

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA

“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”

VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO DE GRADO



**DISEÑO DE UN PLAN PARA EL CONTROL DE CONTINGENCIAS EN EL
DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS DE CVG
FERROMINERA ORINOCO C.A**

AUTOR:

TM. REYES S, HENIRSE D

CIUDAD GUAYANA, FEBRERO DE 2013

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA

“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”

VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO DE GRADO



**DISEÑO DE UN PLAN PARA EL CONTROL DE CONTINGENCIAS EN EL
DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS DE CVG
FERROMINERA ORINOCO C.A**

AUTOR:

TM. REYES S, HENIRSE D

C.I.: V-18337560

Trabajo presentado ante el Departamento de Ingeniería Industrial de la UNEXPO Vicerrectorado Puerto Ordaz como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial.

MSc. Ing. Iván Turmero
Tutor Académico

Ing. Osiris Moreno
Tutor Industrial

CIUDAD GUAYANA, FEBRERO DE 2013

REYES SARABIA, HENIRSE DEL VALLE

**DISEÑO DE UN PLAN PARA EL CONTROL DE CONTINGENCIAS EN
EL DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS DE CVG
FERROMINERA ORINOCO C.A**

254 Páginas

Trabajo de Grado

Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”.
Vice-Rectorado, Puerto Ordaz. Departamento de Ingeniería Industrial.
Departamento de Entrenamiento Industrial.

Tutor Académico: MSc. Ing. Iván Turmero.

Tutor Industrial: Ing. Osiris Moreno.

Capítulos: I. El Problema, II. Generalidades de la empresa, III. Marco Teórico, IV. Marco Metodológico, V. Situación Actual, VI. Análisis y Resultados, Conclusión, Recomendaciones, Referencias Bibliográficas, Anexos.

Referencias Bibliográficas: Pág. 208.

Anexos: Pág. 210.

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA

“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”



VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO DE GRADO

ACTA DE APROBACIÓN

Quienes suscriben, miembros del Jurado Evaluador designados para evaluar el Trabajo de Grado presentado por el Bachiller: **HENIRSE DEL VALLE REYES SARABIA**, portador de la Cédula de Identidad Número **18.337.560**, titulado “DISEÑO DE UN PLAN PARA EL CONTROL DE CONTINGENCIAS EN EL DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÒGICOS DE CVG FERROMINERA ORINOCO C.A”, consideramos que dicho trabajo cumple con los requisitos exigidos para tal efecto y de acuerdo con los criterios establecidos para la evaluación, lo declaramos: **APROBADO**.

MSc. Ing. Iván Turmero
Tutor Académico

Ing. Osiris Moreno
Tutor Industrial

MSc. Ing. Scandra Mora
Jurado Evaluador

Ing. Emerson Suárez
Jurado Evaluador

DEDICATORIA

A mi Dios Todo Poderoso, por bendecirme enormemente en cada paso que he dado, por guiar mi vida, llenarme de fortaleza y sabiduría para cumplir mis metas.

A mi Madre Helena Sarabia y a mi Padre Nelsón Reyes, por darme la vida, sus consejos y por creer siempre en mí, por apoyarme incondicionalmente en mis estudios y por haberme aportado todo lo que tengo, tomando en cuenta que el dinero no lo es todo en la vida, sino el amor sincero que ofrezca y reciba, no me alcanzara la vida para demostrarles mis agradecimientos y sobre todo por enseñarme a luchar por lo que quiero sin depender de nadie.

A mis hermanos por ser mi ejemplo de lucha, entrega y optimismo, y a mis sobrinos que los amo y quiero ser un ejemplo para ellos.

A toda mi familia, por ser el impulso de mi vida, y enseñarme que todo sacrificio tiene su recompensa.

Gracias por su ayuda y confianza en mí,

¡Este logro es de ustedes!

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a DIOS, por ser mi fiel amigo y por las fuerzas que me da cada día, sin lugar a dudas, todo se lo debo a Él.

A mis padres, por siempre darme su apoyo incondicional, y por no perder ni la fe y esperanza en mí, sobre todo por el sacrificio que han hecho para formarme y dejarme el mejor regalo que unos padres puede dar a sus hijos: el Estudio, sin ustedes no hubiera podido lograr lo que he obtenido, los amo inmensamente, ustedes se graduaran conmigo.

A Ruben Jarpa, por su apoyo incondicional, consejo oportuno y por el ánimo transmitido con mucho amor, por eso y muchas cosas, es el amor de mi vida, gracias mi amor.

A la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” y a todos los profesores que contribuyeron en mi formación, por transmitirme los conocimientos con los que pude llevar a cabo este proyecto.

A mi Tutor Académico el Msc. Ing. Iván Turmero y a mi Tutor Industrial la Ing. Osiris Moreno, más que mis tutores mis amigos incondicionales, por brindarme su ayuda, tiempo y orientación para la realización de este proyecto.

A todos mis compañeros del Departamento de Laboratorios Tecnológicos, por haberme prestado su colaboración en la realización de este proyecto y apoyarme incondicionalmente durante toda mi estadía en la planta, los quiero mucho. Un agradecimiento especial a dos mujeres luchadoras, madres ejemplares y excelentes profesionales, Aida Díaz y Osiris Moreno, gracias por siempre tenderme la mano cuando me sentía triste, son ejemplo a seguir que Dios me las bendiga.



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO



**DISEÑO DE UN PLAN PARA EL CONTROL DE CONTINGENCIAS EN EL
DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS DE CVG
FERROMINERA ORINOCO C.A**

**Autor: TM. Henirse Reyes.
Tutor Industrial: Ing. Osiris Moreno.
Tutor Académico: Msc. Ing. Iván Turmero.**

Febrero, 2013.

RESUMEN

Este trabajo tuvo como objetivo elaborar el Plan para el Control de Contingencias en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos de CVG Ferrominera Orinoco C.A. Su importancia radica en la contribución para la prevención de incidentes y accidentes, el cumplimiento legal con el aporte de información al trabajador para la seguridad laboral en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos y que el personal tenga conocimientos sobre qué acciones tomar ante un evento inesperado. Esta investigación desarrolla un diseño de campo no experimental de tipo descriptiva. Como resultado se obtuvo el Plan para el Control de Contingencias, así como también, los Mapas de identificación de Riesgos de las áreas que lo integran; estas herramientas serán de utilidad para proporcionar información sobre los peligros y riesgos asociados a las actividades que realiza el personal del departamento en su jornada de trabajo, a través del cual se propone un plan de acción para minimizar los grados de peligrosidad detectados.

Palabras Claves: Identificación de Peligros, Departamento de Laboratorios Tecnológicos, Evaluación de Riesgos.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Índice de Figuras.....	XI
Índice de Gráficos.....	XII
Índice de Tablas.....	XIII
Introducción.....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	
Planteamiento del problema.....	5
Alcance.....	7
Delimitaciones.....	8
Justificación e importancia.....	8
Objetivos de la investigación	
Objetivo General.....	9
Objetivos específicos.....	9
CAPÍTULO II: GENERALIDADES DE LA EMPRESA	
Descripción General de CVG Ferrominera Orinoco C.A	
Reseña Histórica.....	11
Ubicación Geográfica.....	13
Misión.....	15
Visión.....	15
Funciones principales de la empresa.....	16
Estructura Organizativa General.....	18
Operaciones de la Organización.....	20
Operaciones Ferroviarias.....	20
Procesamiento del mineral de hierro.....	20
Planta de pellas.....	21
Descripción del área de pasantía.....	21
Organigrama del Departamento.....	22
Objetivos del Departamento.....	22

Finalidad del Departamento.....	23
Planta Piloto de Concentración.....	25
CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO	
Peligro.....	26
Clases de Peligro.....	26
Riesgo.....	40
Tipos de Riesgos.....	40
Descripción de los Riesgos.....	41
Tipo de Análisis de Riesgos.....	43
Mapa de Riesgos.....	44
Objetivos de la elaboración de un Mapa de Riesgos.....	45
Evaluación de los Riesgos.....	45
Análisis de los Riesgos.....	47
Identificación de los Peligros.....	47
Estimación del Riesgo.....	47
Severidad del Daño.....	47
Probabilidad que ocurra el Daño.....	47
Valoración del Riesgo.....	49
Diferencia entre Peligro y Riesgo.....	55
Accidente Laboral.....	56
Causas de los Accidentes.....	56
Equipos de Protección Personal (EPP).....	58
Bases Legales.....	64
Diagrama Causa-Efecto.....	70
Análisis FODA.....	71
Plan de Emergencias.....	73
Características del Plan de Emergencias.....	74
Glosario de Términos.....	77
CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO	
Tipo Investigación.....	80

Diseño de Investigación.....	80
Unidades de Análisis.....	81
Técnicas y/o instrumentos de Recolección de Datos.....	83
Recursos.....	87
Procedimiento.....	88
Procesamiento de la Información.....	92
Análisis de la información.....	93
CAPÍTULO V: SITUACIÓN ACTUAL	
Diagnóstico del Departamento de Laboratorios Tecnológicos	
Evaluación del cumplimiento de los requisitos de la Norma OSHAS 18000.....	94
Análisis de los Resultados de la Encuesta realizada a los trabajadores del Departamento de Laboratorios Tecnológicos..	102
Descripción de los Procesos de trabajo de la Planta Piloto.....	120
Análisis FODA.....	130
CAPÍTULO VI: ANÁLISIS Y RESULTADOS	
Evaluación de los Riesgos.....	134
Análisis de los Riesgos.....	134
Identificación del Peligro.....	135
Estimación del Riesgo.....	139
Valoración de Factores de Riesgo.....	141
Diagrama Causa-Efecto.....	149
Control.....	151
Requisitos Legales.....	152
Medidas Preventivas/Control.....	153
Estrategias Análisis FODA.....	158
Plan de Emergencias del Departamento de Laboratorios Tecnológicos.....	159
Análisis costo-beneficio de la implementación del Plan.....	199
Conclusiones.....	204
Recomendaciones.....	206
Referencias Bibliográficas.....	208

INDICE DE ANEXOS

Anexo A: Norma y Procedimiento de CVG Ferrominera Orinoco C.A, 834-P-15 “Identificación de Aspecto Ambientales, Peligros y Evaluación de Aspecto Ambiental y Riesgos.....	210
Anexo B: Criterios para la cuantificación de la evaluación diagnóstico de la OSHAS 18000.....	227
Anexo C: Formato de CVG Ferrominera Orinoco C.A. FERRO-5811 “Evaluación de Riesgos”.....	228
Anexo D: Formato de Cuestionario de la Norma ISO 18001:20087.....	231
Anexo E: Formato de Encuesta de Identificación de Peligros...	241
Anexo F: Hoja de Seguridad del Ácido Sulfúrico.....	244
Anexo G: Formato de CVG Ferrominera Orinoco C.A, FERRO-5841 “Notificación de Riesgos”.....	249

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág
1. Ubicación Geográfica de la empresa a nivel mundial.....	14
2. Ubicación Geográfica de la empresa a nivel nacional.....	14
3. Área de explotación.....	16
4. Acarreo del mineral.....	16
5. Vagones de Carga.....	17
6. Apiladores y recuperadores.....	17
7. Embarque en el muelle de Puerto Ordaz.....	18
8. Estructura Organizativa de la Empresa CVG Ferrominera Orinoco C.A	19
9. Organigrama del Departamento de Laboratorios Tecnológicos...	22
10. Imagen de la Planta Piloto.....	24
11. Diferencia entre Peligro y Riesgo.....	54
12. Equipos de Protección Personal.....	61
13. FERRO 5781 Identificación de Peligros.....	63
14. FERRO 5811 Evaluación de los Riesgos.....	64
15. Diagrama Causa- Efecto.....	69
16. Ejemplo de la Matriz FODA.....	71
17. Flujograma del Proceso de Trituración.....	121
18. Flujograma del Proceso de Molienda.....	123
19. Flujograma del Proceso de Concentración.....	125
20. Diagrama Causa-Efecto.....	149

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág
1. Diagnóstico de la Situación Actual según la Norma OSHAS 18000.....	95
2. Peligros Ergonómicos, resultantes de la encuesta.....	105
3. Peligros Psicosociales, resultantes de la encuesta.....	107
4. Peligros Locativos, resultantes de la encuesta.....	109
5. Peligros Biológicos, resultantes de la encuesta.....	111
6. Peligros Fisicoquímicos, resultantes de la encuesta.....	112
7. Peligros Eléctricos, resultantes de la encuesta.....	113
8. Peligros Químicos, resultantes de la encuesta.....	115
9. Peligros Mecánicos, resultantes de la encuesta.....	117
10. Peligros Físicos, resultantes de la encuesta.....	119

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág
1. Descripción de Riesgos.....	41
2. Tipos de Análisis de Riesgos.....	43
3. Niveles de Severidad del Daño.....	48
4. Niveles de Probabilidad que ocurra el Daño.....	48
5. Escala de Niveles de Riesgos.....	49
6. Criterio para la toma de decisiones.....	49
7. Escala de Valoración de Riesgos.....	52
8. Escala de Valoración de Grado de Peligrosidad.....	53
9. Escala del Factor de Ponderación.....	54
10. Escala de Valoración del Grado de Repercusión.....	55
11. Personal del Departamento de Laboratorios Tecnológicos.....	82
12. Diagnóstico de la Situación Actual según la Norma OSHAS 18000.....	94
13. Diagnósticos del área del Departamento.....	100
14. Diagnóstico de las áreas que rodean al Departamento.....	101
15. Datos de los trabajadores encuestados.....	103
16. Descripción de los Peligros Ergonómicos, resultantes de la encuesta.....	105
17. Descripción de los Peligros Psicosociales, resultantes de la encuesta.....	107
18. Descripción de los Peligros Locativos, resultantes de la encuesta.....	109
19. Descripción de los Peligros Físicoquímicos, resultantes de la encuesta.....	112
20. Descripción de los Peligros Eléctricos, resultantes de la encuesta.....	114
21. Descripción de los Peligros Químicos, resultantes de la encuesta.....	115
22. Descripción de los Peligros Mecánicos, resultantes de la encuesta.....	117
23. Descripción de los Peligros Físicos, resultantes de la encuesta..	120
24. Equipos y Sustancias Químicas utilizadas en el proceso.....	127

25.Descripción de áreas y actividades del proceso.....	135
26.Peligros y riesgos presentes en el Departamento.....	137
27.Consecuencias de los Peligros identificados en el área.....	138
28.Matriz de Riesgo del Departamento de Laboratorios. Tecnológicos.....	140
29.Actuación frente a la clasificación del Riesgo.....	140
30.Valoración de las consecuencias en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos.....	142
31.Valoración de Probabilidad que ocurra el Daño.....	143
32.Valoración de la Exposición a las situaciones riesgosas.....	145
33.Nivel según grado de peligrosidad y repercusión de los riesgos presentes en el área.....	147
34.Grado de peligrosidad y grado de repercusión del área.....	147
35.Estrategias del Análisis FODA.....	155
36.Integrantes del comité Central de Contingencias.....	156
37.Integrantes de Control de Emergencias.....	157
38.Grupo de Desalojo.....	157
39.Integrantes de Soporte Básico de vida.....	158
40.Integrantes del Grupo de Comunicación y Apoyo.....	158
41.Costos de implementos para el Plan de emergencias.....	197

INTRODUCCIÓN

En los últimos 20 años a nivel mundial, han ocurrido, en la industria química, petrolera y nuclear, una serie de accidentes y desastres naturales con consecuencias catastróficas para la seguridad personal y/o al ambiente. Éstos, además de causar pérdidas humanas e impactar el ambiente, provocaron grandes pérdidas económicas a las empresas siniestradas y a las compañías de seguros, además de protestas y fuertes presiones de comunidades y organizaciones privadas y gubernamentales. Estos hechos propiciaron el surgimiento de una serie de iniciativas orientadas a mejorar la seguridad de los procesos.

Para que una empresa sea competitiva tiene que desarrollar un sistema que garantice la salud, la seguridad y el bienestar físico, mental de sus trabajadores, tratando de minimizar el nivel de exposición a riesgo que puedan ocasionar pérdidas y accidentes que afecten la integridad de sus trabajadores, instalaciones y ambiente donde se desenvuelven.

Por tal motivo, las organizaciones están cada vez más preocupadas por lograr y demostrar un desempeño sólido en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional, mediante el control de sus riesgos, en coherencia con su política y objetivos; todo esto dentro de una legislación cada vez más estricta.

La Empresa CVG Ferrominera Orinoco C.A, tiene como política extraer, procesar y suministrar mineral de hierro y sus derivados, cumpliendo con la normativa legal, los compromisos acordados con los clientes y los requisitos aplicables relacionados con la calidad, el medio ambiente, la seguridad y salud ocupacional.

El Departamento de Laboratorios Tecnológicos, establece y controla estándares de producción y mantenimiento a fin de asegurar la obtención de los niveles de rendimiento de la Planta Piloto y contar con la información de

base para el funcionamiento de las plantas comercial, asegurando el cumplimiento de las Normas de Higiene y Seguridad Industrial y Ambiente, con el fin de minimizar las condiciones inseguras y riesgos. En las Instalaciones de la Planta Piloto se realizan las pruebas de concentración necesarias que permitan establecer el mejor flujograma de concentración a ser implantado en la etapa final del proyecto como lo es la Planta Industrial de Concentración.

La realización de estas pruebas es fundamental para la toma de decisiones, pero estos traen consigo una serie de peligros y riesgos a las cuales se exponen los trabajadores del Laboratorio, que de no ser conscientes de los mismos podrían ser víctimas de incidentes o accidentes laborales, donde también los equipos e instalaciones podrían sufrir daños.

Por tal motivo será necesario llevar a cabo un análisis cualitativo de los peligros y riesgos asociados a un evento inesperado, teniendo en cuenta las condiciones de trabajo y lo sugerido según las normas y entes nacionales e internacionales tratantes del tema. Debido a esto, la investigación desarrollada es un diseño de campo no experimental de tipo descriptiva, donde la población estudio está compuesta por todo el personal del Departamento de Laboratorios Tecnológicos de CVG Ferrominera Orinoco C.A.

El propósito del presente trabajo es mostrar a través de un mapa de riesgos, la situación actual del Departamento de Laboratorios Tecnológicos, con respecto a la seguridad laboral, establecer las medidas de prevención y/o control para minimizar los riesgos y elaborar un plan de acción a seguir antes cualquier incidente, accidente, incendios, derrame de sustancias químicas o en el peor de los casos un desastre natural.

La importancia de este estudio radica en:

- La identificación de los peligros y riesgos asociados a las actividades que se realizan en el Laboratorio Tecnológico, con el fin de contribuir a la prevención de incidentes y accidentes en el mismo, informando a los trabajadores sobre la existencia de estos y de las medidas de prevención que deben adoptar para evitar sufrir lesiones en su humanidad.
- El cumplimiento legal con el aporte de información al trabajador para la seguridad laboral, exigidos por los entes y normas tratantes del tema, así como la NT-01-2008, INPSASEL, OIT, LOPCYMAT, LOTTT, entre otros.

El informe consta de seis capítulos presentados luego de las páginas preliminares y la introducción; por último se muestra las conclusiones, las recomendaciones, la lista de referencias bibliográficas y los anexos. Los capítulos se explican a continuación:

- **Capítulo I**, describe el planteamiento del problema, los objetivos de la investigación, la justificación y el alcance.
- **Capítulo II**, presenta una descripción general de la empresa CVG Ferrominera Orinoco C.A, así como también, del área de trabajo y el proceso que se realiza en ésta.
- **Capítulo III**, muestra las bases teóricas que permiten entender y sustentar la investigación, y por ultimo entrega una lista de conceptos básicos para la comprensión del mismo.

- **Capítulo IV**, hace hincapié en aspectos tales como el tipo de investigación realizada, las unidades de análisis, recurso utilizado, las técnicas y el procedimiento utilizado para la recolección de la información.
- **Capítulo V**, describe la situación actual del Departamento de Laboratorios Tecnológicos, a través del procesamiento y análisis de los datos obtenidos del diagnóstico y la encuesta realizada al personal que allí labora.
- **Capítulo VI**, muestra la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos, las medidas preventivas y de control para minimizar los accidentes, las estrategias del Análisis FODA, el Plan de Emergencias del Departamento de Laboratorios Tecnológicos y un breve análisis cualitativo costo-beneficio de la implementación del plan.
- Conclusiones;
- Recomendaciones;

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema:

La Gerencia Centro de Investigación y Gestión del Conocimiento de la empresa CVG Ferrominera Orinoco C.A, es la unidad responsable de garantizar el debido cumplimiento y realización de las actividades del laboratorio de procesos y de la planta piloto. Ésta gerencia está conformada por 4 Departamentos los cuales son: Investigaciones Aplicadas, Gestión del Conocimiento, Planificación y Control y Laboratorio Tecnológico (DLT) este último es donde se desarrollará el presente trabajo.

El DLT es el encargado de mantener una evaluación continua de los procesos en la Planta Piloto, a fin de coordinar e implantar los ajustes y mejoras requeridas, asegurando el cumplimiento de las Normas de Higiene y Seguridad Industrial y Ambiente, con el fin de minimizar las condiciones inseguras y riesgos. En las Instalaciones de la Planta Piloto se realizan las pruebas de concentración del mineral de hierro extraído directamente de las minas, estableciendo el mejor flujograma para ser implantado en la etapa final del proyecto como lo es la Planta Industrial de Concentración. Esta serie de ensayos y análisis que se le realizan a las muestras en el Laboratorio, trae consigo una serie de peligros a los que se expone el trabajador, ya sean físicos, mecánicos, químicos, eléctricos, entre otros, asociados a las operaciones y actividades que se realizan para obtener los resultados que se requieren.

En materia de seguridad industrial, se ha llegado a la conclusión que para minimizar la probabilidad de ocurrencia de incidentes y accidentes, los trabajadores deben conocer cuáles son los peligros y riesgos a los que se expone al realizar sus actividades durante su jornada de trabajo y en el área respectiva, con el fin de que el trabajador pueda tomar las medidas preventivas para preservar su vida y la de sus compañeros así como los equipos e instalaciones de la empresa.

Esto está sustentado y reglamentado según la Ley Orgánica del Trabajo, los trabajadores y trabajadoras (LOTTT), Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN), Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (NT-01-2008) y el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laboral (INPSASEL), adscritas al Ministerio del Poder Popular para el Trabajo y Salud Ocupacional de la República Bolivariana de Venezuela.

También, existen organismos internacionales como la Organización Internacional del Trabajo (OIT) que se ocupa de los asuntos relativos al trabajo y las relaciones laborales; y la Especificación de Evaluación de Higiene y Seguridad Ocupacional (OHSAS) 18000, que evalúa la política de higiene y seguridad en el trabajo que tienen las organizaciones, las actividades que desarrollan y las condiciones en las que operan.

Así, el problema radica en que el DLT, no cuenta con una herramienta a disposición de los trabajadores como lo ordenan los entes, leyes y normas mencionadas anteriormente, que especifique y evalúe los peligros y riesgos (indicando el grado de peligrosidad y las consecuencias que podrían generar), describa las medidas de prevención y/o control, entre otros, asociados a las actividades realizadas en el mismo.

Debido a esto, la posible causa que ha dado origen a esta situación es el querer cumplir con la actualización legal exigida o demandada por el Ministerio del Poder Popular para el Trabajo y Salud Ocupacional, a través de los entes y las leyes adscritas a este.

Así mismo, esta situación puede ocasionar las siguientes consecuencias:

- Desorientación por parte de los trabajadores del DLT, sobre cuáles son los peligros y riesgos asociados a las actividades que realizan, es decir, el trabajador siempre quiere preservar su vida, por lo cual, se le debe dar a conocer las condiciones de seguridad, salud y bienestar de su ambiente de trabajo para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales, y así poder prevenir los incidentes y accidentes laborales.
- Desconocimiento de cómo actuar ante cualquier evento que pueda agredir las condiciones físicas del trabajador, siendo éste el recurso más importante de la empresa.

Alcance

Esta investigación abarcará, una serie de estudios para la evaluación y elaboración del mapa de riesgos del Laboratorio Tecnológico de CVG Ferrominera Orinoco C.A. con la finalidad de identificar los peligros, consecuencias, medidas preventivas, así como una estimación de las condiciones ambientales del área. También, incluye la realización de un análisis FODA con las estrategias a seguir para maximizar las fortalezas y oportunidades que posee el Laboratorio Tecnológico, con el fin de mejorar la Gestión de la empresa, minimizar los riesgos de accidentes en el Departamento mediante la prevención y control de riesgos en el lugar de

trabajo y a su vez garantizar la posibilidad de integración de un sistema de gestión que incluye calidad, ambiente, salud y seguridad.

Delimitaciones

La presente investigación está destinada a la realización de todo el proceso de identificación, evaluación, prevención y corrección de los factores de riesgos presentes en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos, con el fin de diseñar un Plan para el Control de Contingencias, donde se especifica los aspectos necesarios para fomentar la Seguridad y Salud Laboral, Evaluación de Riesgos, Mapa de Riesgos y control personal ante cualquier eventualidad.

Justificación e importancia

La importancia de este estudio radica en que el mismo permitirá identificar y evaluar los riesgos industriales y ocupacionales en las Departamento y notificarlos a todo el personal a través del Mapa de Riesgos, para prevenir y reducir los incidentes y accidentes que se pueden presentar en las áreas de trabajo, cumpliendo también legalmente con el aporte de información para la seguridad industrial y laboral

Para la identificación de peligros y evaluación de los riesgos, la empresa cuenta con un procedimiento con la metodología a seguir (FERRO 5781 y FERRO 5811 respectivamente). El procedimiento abarca desde la identificación de los peligros y riesgos asociados a las actividades que se realizan en los distintos puestos de trabajo, hasta la evaluación de los mismos con sus respectivas medidas preventivas. Cabe destacar que para

los fines de esta investigación, la valoración de los riesgos identificados se realizará con el Método de William T. Fine, ya que este permite conocer el grado de repercusión de un accidente sobre los trabajadores.

Objetivos de la investigación

- **Objetivo General**

Diseñar un plan para el control de contingencias en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos de CVG Ferrominera Orinoco C.A.

- **Objetivos Específicos**

1. Diagnosticar la situación actual, con respecto a la Gestión de Seguridad y Salud Laboral del Departamento de Laboratorios Tecnológicos, a través de la OSHAS 18000.
2. Describir los procesos de trabajo a través de flujogramas de actividades.
3. Identificar los equipos y sustancias químicas utilizadas en el proceso.
4. Evaluar los riesgos asociados a las actividades realizadas en los distintos puestos de trabajo.
5. Determinar la severidad de los daños que puede sufrir el personal de laboratorio como consecuencia de la exposición a los riesgos asociados a su actividad laboral.
6. Identificar los requisitos legales aplicables en el departamento, en materia de riesgo laboral para la toma de acciones preventivas.

7. Establecer las medidas de prevención y/o de control que se requieren para minimizar los riesgos a los que se están expuestos el personal del laboratorio.
8. Elaborar una distribución de planta, para diseñar el mapa de riesgo.
9. Diseñar el Plan de Emergencias del Departamento de Laboratorios Tecnológicos.
10. Analizar el impacto Costo-Beneficio que tendrá la implementación del Plan de Emergencias en la empresa.

CAPITULO II

GENERALIDADES DE LA EMPRESA

Descripción General de CVG Ferrominera Orinoco C.A

Reseña Histórica

1926 Descubrimiento del cerro El Pao. El señor Arturo Vera, quien tenía un fundo en Las Adjuntas, encuentra un canto rodado de una roca negra, brillante, dura y pesada, que lleva a su casa y utiliza para amolar machetes. Simón Piñero, empleado de la firma Boccardo y Cia. de Ciudad Bolívar, acompaña mas tarde a Vera hasta el Cerro Florero, donde obtienen muestras suficientes para enviar a los Estados Unidos.

1933 La Bethlehem Steel Co. hace las primeras perforaciones y se constituye la Iron Mines Company of Venezuela.

1939 Como resultado del potencial ferrífero de la región, el ejecutivo decreta zona reservada para la exploración y explotación del mineral de hierro los distritos Piar y Roscio del Estado Bolívar y el Territorio Federal Delta Amacuro.

1945 La Oliver Iron Mining Co., subsidiaria de la U.S. Steel, inicia la exploración al este del Caroní, bajo la dirección del geólogo Mack C. Lake.

1947 Folke Kihlstedt y Victor Paulik, exploran y obtienen el título del Cerro la Parida, nombre cambiado en 1948 por el de Cerro Bolívar. Exploran igualmente los Cerros Rondón y Arimagua.

1949 Se funda la Orinoco Mining Company, subsidiaria de la U.S. Steel Corporation, de los Estados Unidos. El señor Mack C. Lake es designado como su primer presidente.

1950 El 24 de julio, el primer tren cargado de mineral efectúa el recorrido entre El Pao y Palúa.

1954 Se inauguran las operaciones de la Orinoco Mining Co. El 9 de enero zarpa el buque Tosca con el primer cargamento comercial de mineral de hierro con destino a Fairless Works (U.S.A). Ese año se exportan 3 millones de toneladas.

1968 Se inicia la construcción de la planta de briquetas de la Orinoco Mining Company.

1975 El 1ro. de enero queda nacionalizada la industria del hierro en Venezuela. El 3 de enero, zarpa el buque Tyne Ore con una carga de 17.417 toneladas de mineral de hierro con destino a Estados Unidos, el primer embarque después de la nacionalización. El 10 de diciembre, se constituye formalmente la CVG. Ferrominera Orinoco C.A.

1976 CVG Ferrominera Orinoco C.A. inicia sus operaciones como empresa responsable de la explotación y aprovechamiento del mineral de hierro en todo el territorio nacional.

Ubicación Geográfica

CVG Ferrominera Orinoco, C.A., se encuentra ubicada en Venezuela (América del Sur), específicamente en el estado Bolívar. Se encuentra distribuida entre Ciudad Piar y Ciudad Guayana (Puerto Ordaz-San Félix). Las operaciones mineras (incluyendo las actividades de exploración geológica de reservas de mineral de hierro, planificación, desarrollo, explotación de minas y transporte hacia los puertos de procesamiento), se ejecutan en el Distrito Ferrífero Piar; el almacenaje, procesamiento y despacho de mineral de hierro y sus derivados en los puertos de Puerto Ordaz y Palúa ubicados en las riberas del río Orinoco y río Caroní.

En las figuras 1 y 2 se muestra la ubicación geográfica de la empresa a nivel mundial y la ubicación de la empresa a nivel nacional respectivamente. FMO es una de las empresas pioneras en la explotación y exportación del mineral del hierro, la ubicación de sus instalaciones concuerda estratégicamente con los principales yacimientos ferríferos del país y con las riberas del río Orinoco y río Caroní.

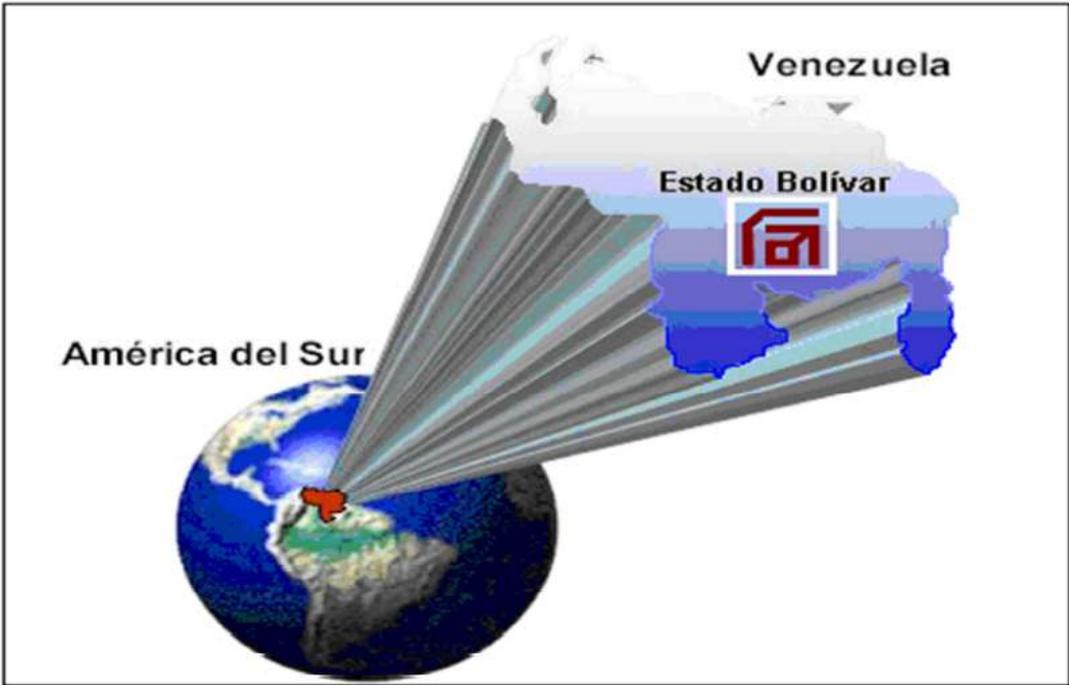


Fig.1 Ubicación Geográfica de la empresa a nivel mundial
Fuente: Intranet de CVG Ferrominera Orinoco C.A.

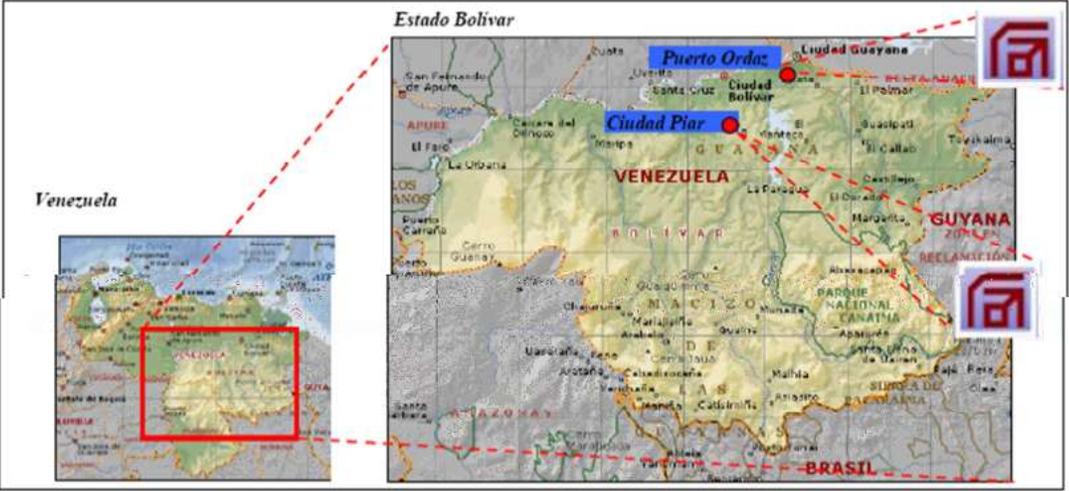


Fig.2 Ubicación geográfica de la empresa a nivel nacional
Fuente: Intranet de CVG Ferrominera Orinoco C.A.

La empresa CVG Ferrominera Orinoco, C.A., es una empresa perteneciente al gobierno venezolano y al grupo Corporación Venezolana de Guayana; tiene como responsabilidad la explotación de la industria del mineral de hierro y derivados con productividad, calidad y competitividad, de forma sostenible y sustentable; para abastecer oportuna y suficientemente a la industria siderúrgica nacional y aquellos mercados internacionales que resulten económicos y estratégicamente atractivos, garantizando la rentabilidad de la empresa y contribuir al desarrollo económico del país.

Dentro del marco que guía la Gestión en todos los niveles de la organización, CVG Ferrominera Orinoco ha definido e implantado sus políticas en materia de Integración de los Sistemas de Gestión, Comercial, Operaciones, Personal, Financiera, Administrativa, Tributaria, De Compras y Sistemas y Tecnología, para asegurar la satisfacción de sus clientes, la preservación de la salud de sus trabajadores y del medio ambiente.

Misión:

Extraer, beneficiar, transformar y suministrar mineral de hierro y derivados, con productividad, calidad y sustentabilidad, abasteciendo prioritariamente al sector siderúrgico nacional, en armonía con el medio ambiente, con la participación protagónica de los trabajadores y trabajadoras.

Visión:

Ser una empresa minera socialista del pueblo venezolano, base del desarrollo ferrosiderúrgico del país.

Funciones principales de la empresa

- Garantizar los volúmenes de producción y suministro de mineral de hierro requerido por el mercado nacional, a precios competitivos.



Fig. 3 Área de explotación.

Fuente: Intranet de CVG Ferrominera Orinoco C.A.

- Ampliar y profundizar el conocimiento de las características fisicoquímicas del mineral, factibles de explotar a Corto y mediano plazo a fin de satisfacer adecuadamente las exigencias del mercado.
- Ampliar y crear la infraestructura productiva necesaria para garantizar el suministro del mineral de hierro, de acuerdo con el incremento de la demanda nacional y mantener la participación relativa en el mercado de explotación.



Fig. 4 Acarreo del mineral.

Fuente: Intranet de CVG Ferrominera Orinoco C.A.

- Asegurar los recursos financieros necesarios para la consolidación y expansión de la capacidad productiva de la empresa.

- Transportar el mineral de hierro desde la mina de San Isidro, por vía férrea, hasta la Planta de Procesamiento de Mineral de Hierro (P.M.H.) en Puerto Ordaz.



Fig. 5 Vagones de Carga.
Fuente: Intranet de CVG Ferrominera Orinoco C.A.

- Minimizar los efectos negativos que puedan originar los procesos productivos en el medio ambiente.
- Transportar el mineral hasta el apilador que lo deposita en capas hasta conformar una pila de mineral homogeneizado, física y químicamente, de acuerdo con la calidad exigida.

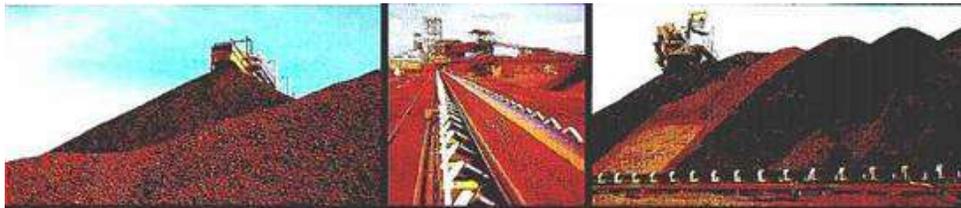


Fig. 6 Apiladores y Recuperadores.
Fuente: Intranet de CVG Ferrominera Orinoco C.A.

- Consolidarse como suplidor seguro de aglomerados en aquellos mercados, que resulten económicamente rentables.
- Garantizar el suministro de aglomerados requeridos por el mercado nacional a precios competitivos internacionalmente.
- Suministrar vía férrea y marítima, a la industria de acero local e internacional, del mineral de hierro procesado según sus demandas.



Fig. 7 Embarque en el muelle de Puerto Ordaz.
Fuente: Intranet de CVG Ferrominera Orinoco C.A.

- Impulsar la investigación y el desarrollo del mercado de aglomerados y pre-reducidos a nivel internacional.

Estructura organizativa general

CVG Ferrominera Orinoco C.A., empresa del estado venezolano consta de unas divisiones departamentales, en la cual se encuentra un equipo capacitado para realizar todas sus labores (Véase en la Figura N° 8)

La responsabilidad de la empresa es la explotación del mineral de hierro en Venezuela para satisfacer principalmente la demanda de la Siderurgia Nacional de acuerdo a los niveles de calidad exigida, así como también satisfacer la demanda internacional siempre y cuando sea estratégicamente rentable para la nación.

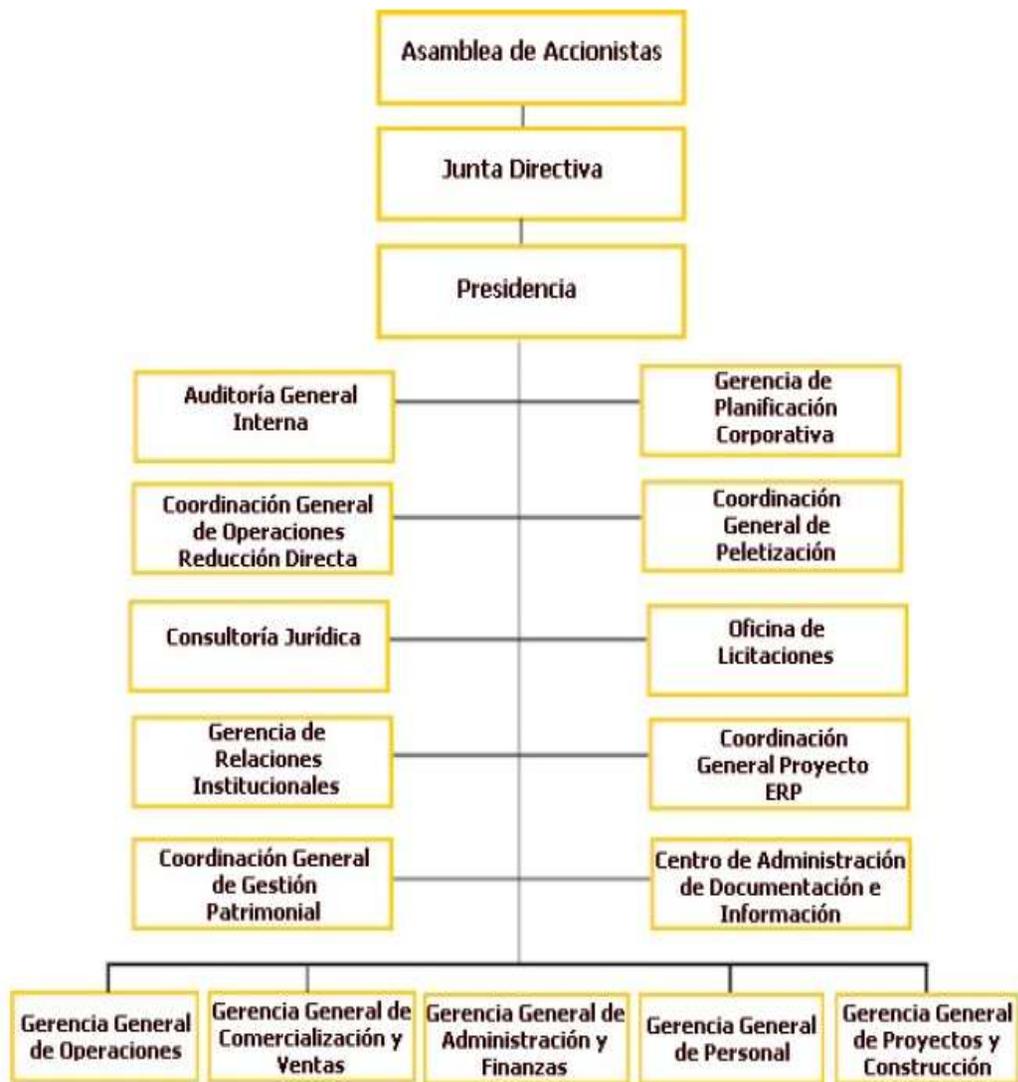


Fig. 8 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA EMPRESA CVG FERROMINERA ORINOCO C.A.

Fuente: Intranet de CVG Ferrominera Orinoco C.A., Año 2003

Operaciones de la Organización

1. Las Operaciones Ferroviarias:

Los vagones góndola son cargados en los muelles de la mina, se conforman de 3 locomotoras (2000HP, y 125 Vagones de 90Ton), estos se trasladan hasta Ciudad Guayana una distancia de 130 km.

El sistema ferroviario comprende las redes de la vía férrea de Puerto Ordaz- Ciudad Piar, interconexión Puerto Ordaz- Palúa, la red ferroviaria hacia la planta de reducción directa en Matanzas (SIDOR, Planta de Pellas FMO, Orinoco Irón y PosVen), 320 km de vía férrea.

Anualmente se transporta alrededor de 30 millones de toneladas de hierro no procesado (todo en uno), fino, grueso, pellas y briquetas. El control central de las operaciones se realiza con un Sistema de Trafico Centralizado (CTC), la comunicación es mediante radio, controlada desde la sede Puerto Ordaz.

2. El Procesamiento del Mineral de Hierro: (PMH):

Al llegar a Puerto Ordaz los trenes cargados con el material aun no procesado es separado en 35 vagones. Una vez volteados los vagones el mineral se transfiere al proceso de trituración.

- **Cernido:** el material fino se transporta hacia las pilas de homogeneización y el mineral grueso hacia la planta de secado y este posteriormente es llevado al patio de almacenamiento.

- **Homogeneización y Transferencia:** el mineral fino es depositado hasta conformar pilas de mineral homogeneizado físico y químicamente dependiendo de las especificaciones de cada producto luego es transferido hacia los patios de almacenamiento.
- **Despacho:** el embarque del mineral se realiza por medio de sistemas de carga compuesto básicamente por equipos de recuperación y carga de minera, correas transportadoras y balanzas de pesaje (para registrar la cantidad de mineral despachado).

3. Planta de Pellas:

Está ubicada en la Zona Industrial de Matanzas, Puerto Ordaz, planta de tipo (Parrilla- Horno Giratorio) , utiliza el proceso Allis Chalmers, cuenta con una capacidad de producción de 3.3 Ton por año de pellas utilizadas para reducción directa y/o altos hornos. FMO contrato a la empresa Topp C.A para la administración, producción, despacho y mantenimiento de la misma.

Descripción del área de pasantía

El trabajo estará enfocado en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos que tiene como finalidad asegurar el funcionamiento operativo y el logro del nivel de rendimiento de los procesos y mantenimiento de la Planta Piloto, así como el cumplimiento de los programas de mantenimiento preventivo, mediante la coordinación de las pruebas en todas las líneas de flujo, de acuerdo con los parámetros establecidos y esperados. En el organigrama se puede observar la estructura que conforma el Departamento de Laboratorios Tecnológicos. (Ver fig. 9)

❖ Organigrama del Departamento de Laboratorios Tecnológicos

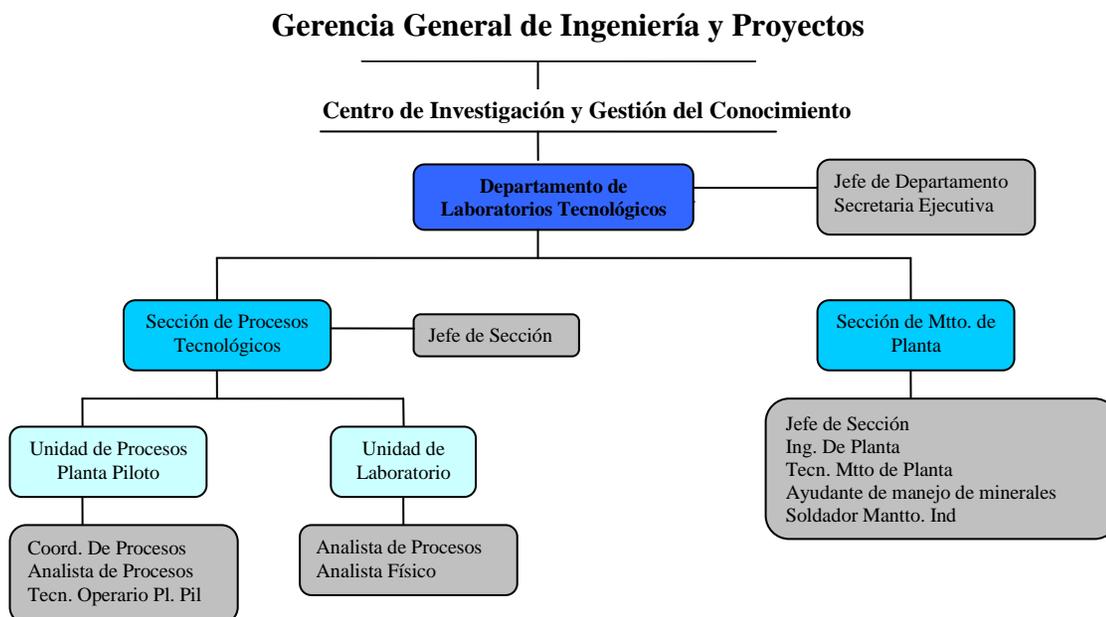


Fig. 9 Organigrama del DLT
Fuente: Propia.

❖ Objetivos del departamento de Laboratorios Tecnológicos:

- Dirigir y controlar el cumplimiento de los programas de mantenimiento preventivo en las instalaciones de la planta piloto, a fin de asegurar el efectivo funcionamiento de los mismos en pro del cumplimiento de las metas.
- Mantener una evaluación continua en los procesos en la planta piloto, a fin de coordinar e implantar los ajustes y mejoras requeridas.
- Establecer y controlar estándares de producción y mantenimiento, a fin de asegurar la obtención de los niveles de rendimiento de la planta

piloto y contar con información de base para el funcionamiento de las plantas comercial.

- Planificar, controlar y gestionar todos los insumos (repuestos, mineral, reactivos) para garantizar la operatividad de la planta.
- Dirigir estudios de flotación, separación magnética, desaguado, filtración, tamizado de sub.-tamaño, índices de moliendabilidad, a fin de evaluar la calidad de los procesos según las muestras tomadas en el proceso de la planta.
- Controlar el presupuesto de gastos en que se incurre por la operación y mantenimiento de la planta, a fin de asegurar los recursos necesarios.
- Asegurar el cumplimiento de las Normas de Higiene y Seguridad Industrial y Ambiente, con el fin de minimizar las condiciones inseguras y riesgos.
- Asegurar la debida formulación y planeación de gastos del presupuesto anual de su área de gestión.
- Asegurar el establecimiento y mantenimiento en su área de adscripción del Sistema de Gestión.

❖ **Finalidad del Departamento de Laboratorios Tecnológicos:**

Realiza pruebas de beneficio a escala de laboratorio y a escala Piloto hasta 10 t/h en función del tipo de mineral ya se trate de minerales ferríferos y no ferríferos, lo cual incluye:

- En el área de mineralurgia, preparación de muestras en trituración, molienda, clasificación gravimétrica e hidrogravimétrica.

- Beneficio por método de separación magnética de baja, mediana y alta intensidad magnética en separadores magnéticos de imanes permanentes e imanes de corriente eléctrica.
- Beneficio por método de flotación a nivel de laboratorio en celdas mecánicas y a nivel piloto en celdas tipo columnar.
- Determinación de contenido magnético equivalente por medio de Tubo Davis, Satmagan, separadores electrostáticos.
- Separación de minerales por medio de líquidos densos.
- Para los minerales de hierro, preparación de muestras para análisis químicos los cuales se realizan en la gerencia de Calidad de CVG FMO.

A continuación se muestra la estructura física externa de la Planta Piloto de CVG Ferrominera Orinoco C.A. (ver fig. 10).



Fig. 10 Imagen de la Planta Piloto
Fuente: Intranet de CVG Ferrominera Orinoco C.A.

Ciudad Piar, Vía Mina Altamira, Sector Mereicito s/n

Ferrominera Orinoco, C.A

❖ Planta Piloto de Concentración

▪ **Área de Trituración:**

Está diseñada con el fin de procesar todo aquel mineral de hierro procedente de las minas; de esta manera lo adaptamos para la alimentación del área de molienda.

▪ **Área de Molienda:**

Está instalada con el objeto de realizar operaciones de moliendabilidad a aquellos productos que son procesados en la trituración.

▪ **Área de Concentración:**

Tiene la capacidad de ejecutar operaciones de optimización de la calidad del mineral obtenido del área de molienda o mejor dicho aumentar el tenor del producto, está dividida por tres sub.-áreas: Separación Magnética, Gravimetría Espirales y Flotación Columnar.

CAPITULO III

MARCO TEORICO

Peligro

Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de ellas. OHSAS 18001.

Clases de Peligro

Dada su naturaleza, un peligro envuelve elementos que pueden ser potencialmente dañinos para la vida de las personas, la salud, la propiedad o el medio ambiente. Los peligros se clasifican en:

- **Peligros Ergonómicos**

Son todos aquellos factores causados por un mal diseño de trabajo y equipo, que pueden provocar efectos adversos a la salud. La ergonomía es la ciencia que investiga cómo diseñar un trabajo de tal manera que no cause lesiones a los trabajadores. La ergonomía investiga el diseño de herramientas, equipos, puestos de trabajo y tareas en el trabajo. También, toma en cuenta cómo se organiza el trabajo, tal como el ritmo de trabajo y el número de trabajadores que hace una tarea. Un “diseño ergonómico” de trabajo reduce o elimina los problemas que causan lesiones al trabajador.

Los tipos de lesiones que generan estos peligros se llaman trastornos músculo esquelético, estos incluyen el síndrome del túnel carpiano, tendinitis, síndrome del músculo redondo y lesión en la parte baja de la espalda. Los síntomas pueden ser: dolor, debilidad, rigidez, sensibilidad, hinchazón, sensación de ardor, hormigueo, adormecimiento y dificultad para moverse. Entre los peligros ergonómicos, se encuentran:

Posturas Inadecuadas: Son aquellas que se alejan de una posición neutra o fisiológica, donde también juega un papel importante el tiempo que se mantenga dicha postura y el manejo de objetos pesados.

Movimientos Repetitivos: Surgen cuando los ciclos de trabajo duran menos de 30 segundos o cuando un ciclo de trabajo fundamental constituye más del 50% del mismo y donde el trabajo se realiza más de 1 hora al día.

Sobreesfuerzo Físico: Se denomina sobreesfuerzo al trabajo físico que se realiza por encima del esfuerzo normal que una persona pueda desarrollar en una tarea determinada.

Diseño del Puesto de Trabajo: El puesto de trabajo es el lugar que un trabajador ocupa cuando desempeña una tarea. El diseño de todo puesto de trabajo debe tener en cuenta al trabajador y la tarea que va a realizar a fin de que ésta se lleve a cabo cómodamente, eficientemente y sin problemas.

Controles Inadecuados: Se refiere a los inapropiados controles con respecto a los aspectos físicos del puesto de trabajo. Los controles incluyen

acciones tales como modificaciones del puesto de trabajo, obtención de equipo diferente o cambio de herramientas modernas, eliminar o cambiar aquéllos aspectos del ambiente laboral que afectan al trabajador, inspecciones y recomendaciones sobre las posturas, fuerza y repetición entre otros, eliminar o cambiar aquéllos aspectos del ambiente laboral que afectan al trabajador.

- **Peligros Locativos**

Son aquellos factores que se caracterizan por encontrarse presente en las estructuras de las construcciones u edificaciones y en el mantenimiento de las mismas, de tal manera que pueden ocasionar atrapamientos, caídas y golpes, que a su vez pueden provocar lesiones personales. Se incluyen las deficientes condiciones de orden y aseo, la falta de dotación, señalización o ubicación inadecuada de extintores, la carencia de señalización de vías de evacuación, estado de las vías de tránsito, techos, puertas, paredes, entre otros. Los podemos encontrar por causa de:

Estructura, Instalaciones Inadecuadas: Se refiere al mal diseño del edificio de trabajo, por ejemplo: puertas, pasillos, escaleras en malas condiciones o que no cumplan con las especificaciones de seguridad industrial, techos en malas condiciones, baños que no se adapten a las exigencias de la higiene industrial, mala distribución del lugar de trabajo, entre otros.

Superficies de Trabajo: Se refiere a pisos o cualquier otra superficie que estén húmedas, en desnivel, mal estado, entre otros.

Espacio de Trabajo Inadecuado: Lugares de trabajo que no cumplen con la ergonomía de puestos de trabajo, dificultando el movimiento y confort del trabajador.

Sistemas de Almacenamiento Inadecuados: Son aquellos lugares (donde se guardan los diferentes tipos de mercancía, materia prima, materiales, entre otros) de almacenamiento que poseen espacios inapropiados (dificultando el movimiento del trabajador y el manejo de materiales), no son aptos para el material que se quiere almacenar, están desordenados, entre otros.

Orden y Aseo Deficiente: Se refiere a los lugares o espacios desorganizados que no sólo afectan directamente al individuo sino que apunta negativamente hacia los objetivos de la empresa. Se ha demostrado estadísticamente que el desorden y falta de aseo es la principal causa de la mayoría de los accidentes. Por ejemplo: herramientas en lugares inadecuados, espacios desorganizados, objetos desechables en el piso, entre otros.

- **Peligros Mecánicos**

Se denomina peligro 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 peligro mecánico son principalmente: aplastamiento, cizallamiento, corte, enganche, atrapamiento o arrastre, impacto, perforación o punzonamiento, fricción o abrasión, proyección de sólidos o fluidos.

Mecanismos en Movimiento: Se refiere a las maquinas o al conjunto de estas (engranajes, mecanismos de poleas y correas, entre otros) que están en funcionamiento y podrían ocasionar un accidente si el trabajador hace contacto con el mecanismo.

Trabajo en Alturas: Son aquellos trabajos realizados a una altura superior a dos metros. Dentro de éstos podemos citar entre otros: trabajos en andamios, escaleras, cubiertas, postes, plataformas, vehículos, entre otros, así como trabajos en profundidad, excavaciones y pozos.

Proyección de Partículas: Aparece en la realización de diversos trabajos en los que, durante la operación, partículas o fragmentos del material que se trabaja (incandescentes o no) resultan proyectados, con mayor o menor fuerza, y dirección variable.

Manejo de Herramientas Manuales: Es la acción de levantar, bajar, jalar, empujar, trasladar y trabajar, de forma manual con herramientas manuales eléctricas o no, como cinceles, punzones, alicates, limas, llaves, destornilladores, martillos. Los accidentes más comunes son: lesiones oculares, golpes y cortes de miembros superiores u otras partes del cuerpo; cuando las herramientas son eléctricas los riesgos son: electrocución, golpes, cortes y atrapamientos, quemaduras por fricción con partes móviles y/o caliente, proyección de partículas.

Equipos o Elementos a Presión: Se considera equipos sometidos a presión a todo recipiente que contenga un fluido sometido a una presión interna superior a la presión atmosférica. Dado su carácter peligroso debido al riesgo de explosión, los mismos requieren de diversas medidas de protección y mantenimiento preventivo a fin de evitar contingencias no deseadas. Existen aparatos a presión con fuego y aparatos a presión sin fuego, utilizados mayormente en la realización de ensayos.

Manipulación de Materiales: Es la acción de levantar, bajar, jalar, empujar, trasladar y estibar, de forma manual o con la ayuda de maquinaria, las materias primas, subproductos, productos terminados o residuos. Los materiales pueden ser peligrosos o no, o se puede necesitar de equipos móviles para transportarlo, lo cual trae consigo riesgos asociados.

- **Peligros Eléctricos**

Se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas y los equipos, instalaciones o materiales de estos, que al entrar en contacto con las personas pueden provocar lesiones o daños a la propiedad. Hay cuatro tipos principales de lesiones eléctricas: electrocución (mortal), choques eléctricos, quemaduras y caídas resultantes del contacto con energía eléctrica. Los peligros eléctricos se clasifican en:

Alta Tensión: Corresponde a tensiones por encima de 33000 V.

Baja Tensión: Corresponde a tensiones por encima de 50 V, y hasta 1000 V, en corriente continua o iguales valores eficaces entre fases en corriente alterna.

Electricidad Estática: Es un fenómeno que se debe a una acumulación de cargas eléctricas en un objeto. Esta acumulación puede dar lugar a una descarga eléctrica cuando dicho objeto se pone en contacto con otro.

Redes Inadecuadas: Las redes eléctricas son un conjunto de medios formado por generadores eléctricos, transformadores, líneas de transmisión y líneas de distribución utilizados para llevar la energía eléctrica a los elementos de consumo de los usuarios. Las malas condiciones, ubicaciones, conectores o componentes de las redes eléctricas representan un peligro en el lugar de trabajo, pudiéndose materializar en incendios y explosiones.

- **Peligros Físicos**

Son todos aquellos factores ambientales de naturaleza física que pueden provocar efectos adversos a la salud, según la intensidad, exposición y concentración de los mismos. Entre ellos tenemos:

Ruido: Se considera ruido cualquier sonido no deseado que puede afectar negativamente a la salud y el bienestar de las personas o poblaciones. Algunos aspectos de los peligros del ruido son la energía total del sonido, la distribución de frecuencias, la duración de la exposición y el ruido de impulso. El ruido puede producir efectos agudos como problemas de comunicación, disminución de la capacidad de concentración, y como consecuencia, interferencia con el rendimiento laboral.

La exposición a elevados niveles de ruido (normalmente por encima de 85 dB) o ruido de impulso (unos 140 dB) durante un período considerable de

tiempo puede causar pérdida auditiva tanto temporal como crónica. La pérdida auditiva permanente es la enfermedad profesional más común en las demandas de indemnización.

Vibraciones: Se puede definir básicamente como una oscilación mecánica que se transmite al cuerpo humano. La vibración tiene algunos parámetros en común con el ruido: frecuencia, amplitud, duración de la exposición y continuidad o intermitencia de la exposición. El método de trabajo y la destreza del operador parecen desempeñar un papel importante en la aparición de efectos nocivos a causa de la vibración.

El trabajo manual con herramientas motorizadas se asocia a síntomas de trastornos circulatorios periféricos conocidos como “fenómeno de Raynaud” o “dedos blancos inducidos por la vibración”. Las herramientas vibratorias pueden afectar también al sistema nervioso periférico y al sistema músculo esquelético, reduciendo la fuerza de agarre y causando dolor lumbar y trastornos degenerativos de la espalda.

Iluminación: Todas las actividades laborales requieren un determinado nivel de iluminación para ejecutarse en condiciones óptimas. Una buena iluminación permite realizar la tarea, atender a las señales de alarma, reconocer a las personas que circulan por el lugar de trabajo, detectar irregularidades u obstáculos peligrosos. Además de su importancia en la calidad del trabajo y en la prevención de accidentes, permite mantener una sensación de confortabilidad en el trabajo.

Las condiciones necesarias de una buena iluminación son: cantidad de luz adecuada (que no produzca deslumbramiento) y el contraste suficiente para identificar figura y fondo.

Temperaturas Extremas: Con respecto al calor, se considera como un factor de peligro físico cuando la temperatura corporal profunda se puede elevar por encima de los 38° C. En tales circunstancias, el riesgo de muerte es inminente.

También, si la temperatura exterior es baja (exposición al frío), el calor producido en forma natural se pierde aceleradamente, llegando a poner en riesgo la vida. La pérdida de calor es mayor mientras más baja es la temperatura externa y mientras mayor es la velocidad del viento, el cual ayuda a disipar más rápidamente el calor producido. Además del riesgo de congelamiento que puede amenazar la vida, el frío produce incomodidad y obliga a un mayor esfuerzo muscular, con aumento del riesgo de lesiones musculares. También, desconcentra y disminuye la sensibilidad de la piel, con riesgo de accidentes.

Radiaciones Ionizantes: Son radiaciones ionizantes los rayos x, las radiaciones alfa, beta y gamma. El efecto crónico más importante de la radiación ionizante es el cáncer, incluida la leucemia. La exposición a niveles relativamente bajos de radiación se ha asociado a dermatitis en las manos y efectos en el sistema hematológico. Los procesos o actividades que pueden originar una exposición a radiación ionizante deben estar muy restringidos y controlados.

Radiaciones no ionizantes: La radiación no ionizante es la radiación ultravioleta, los rayos infrarrojos, los láseres, los campos electromagnéticos (microondas y radiofrecuencia). La radiación IR puede causar cataratas. Los láseres de alta potencia pueden causar lesiones oculares y dérmicas. Existe una preocupación creciente por la exposición a bajos niveles de campos electromagnéticos como causa de cáncer y de efectos adversos en la función

reproductora de la mujer, especialmente por la exposición a pantallas visualizadoras de datos.

- **Peligros Químicos**

Hacen referencia a toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sistémica que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso puede incorporarse al ambiente en forma de polvos, humos, gases, o vapores con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas.

Material Particulado: Partículas sólidas o líquidas dispersas en el aire cuyo diámetro es igual o inferior a 10 micras. Los efectos que producen los materiales particulados son: irritantes (ácidos, álcalis, sales corrosivas), alérgenos (polen, pieles, lanas, aserrín), productores de fibrosis (sílice, celulosa), cancerígenos (hollín, asbesto), tóxicos (Hg, polvos y humos metálicos de Cd, Pb, Cr), productores de fiebre (humos metálicos de Zn y Mg), inertes (caliza y yeso natural).

Vapores: Son la forma gaseosa de sustancias que normalmente se encuentran en estado líquido o sólido a temperatura ambiente y presión normal. Un vapor puede considerarse como un gas, cuya concentración máxima depende de la temperatura y de la presión de saturación de la sustancia. Todo proceso que incluye una combustión genera vapores o gases. Actividades como la carga y la mezcla de líquidos, pintura,

nebulización, limpieza en general y limpieza en seco pueden generar vapores nocivos.

Olores: Los olores fuertes y desagradables (ya sean provenientes de productos orgánicos o inorgánicos, químicos, gases, entre otros), son un tipo de contaminación ambiental. Aunque no llegue a ser tóxico, un mal olor es un agente contaminante, que provoca malestar, molestias respiratorias, alteraciones psicológicas, entre otros. Lo cierto es que los malos olores afectan al bienestar y la calidad de vida de las personas.

Humos Metálicos: El humo está formado por partículas sólidas vaporizadas a elevada temperatura y condensadas en pequeñas partículas. La vaporización suele ir acompañada de una reacción química, como la oxidación. Las partículas que constituyen el humo son extremadamente pequeñas, normalmente menores de $0,1 \mu\text{m}$, y suelen agregarse en unidades de mayor tamaño. Algunos ejemplos son los humos que se generan en las soldaduras, los cortes con plasma y otras operaciones similares.

Gases: Son sustancias que pueden pasar a estado líquido o sólido por el efecto combinado de un aumento de la presión y una disminución de la temperatura. La manipulación de gases implica siempre un riesgo de exposición, a menos que el proceso se realice en un sistema cerrado. Los gases introducidos en contenedores o tuberías de distribución pueden sufrir fugas accidentales.

Líquidos: Pueden estar compuestos de una sustancia pura o de una solución de dos o más sustancias, por ejemplo: disolventes, ácidos, compuestos alcalinos, entre otros. Las operaciones o actividades con líquidos pueden producir salpicaduras u otros contactos con la piel, además de vapores nocivos.

- **Peligros Fisicoquímicos**

Son todos aquellos objetos, sustancias químicas, materiales combustibles y fuentes de calor que bajo circunstancias de inflamabilidad o combustibilidad, pueden desencadenar incendios y explosiones con consecuencias como lesiones personales, muertes, daños materiales y pérdidas. Entre otros peligros fisicoquímicos se encuentran los:

Incendios: Es un accidente producido por un fuego no controlado. Un incendio puede tener distintos grados de intensidad, según lo cual tenemos: Amago (es un principio de incendio descubierto y controlado o extinguido oportunamente) y Siniestro (incendio de grandes proporciones). Cualquiera sea el grado de intensidad o magnitud de un incendio, siempre van a ver daños y estos, a su vez, representan pérdidas directas e indirectas.

Explosiones: Una explosión es la liberación de energía en un intervalo temporal ínfimo. Los órdenes de magnitud rondan los gigavatios (GW). Los orígenes de las explosiones se suelen dividir en dos clases: Físicos: mecánicos (choques de móviles), electromagnéticos (relámpagos) o neumáticos (presiones y gases); y Químicos: de reacciones de cinética rápida. Una explosión causa ondas de presión en los alrededores donde se

produce. Estas velocidades deben considerarse respecto al medio de propagación (el explosivo).

- **Peligros Biológicos**

Todos aquellos seres vivos (micro y macroscópicos patógenos) ya sean de origen animal o vegetal y todas aquellas sustancias derivadas de los mismos, presentes en el puesto de trabajo, y que puede ser susceptibles de provocar efectos negativos en la salud de los trabajadores. Entre ellos tenemos: Animales (Vertebrados, invertebrados), Fungí (hongos), Móneras (bacterias) y Protista (mohos).

- **Peligros Psicosociales**

Condiciones psicosociales cuya identificación y evaluación muestra efectos negativos en la salud de los trabajadores o en el trabajo.

Trabajo Monótono: Trabajos en que las tareas son rutinarias y repetitivas, donde el trabajador no tiene ningún tipo de iniciativa y disminuye su libertad.

El trabajo monótono y repetitivo efectuado en un ambiente poco estimulante genera insatisfacción laboral y problemas de salud. Para que un trabajo sea adecuado debe reducirse el volumen de las tareas rutinarias, monótonas y repetitivas, el trabajo debe ser variado y tener una cierta multiplicidad de tareas y de atribuciones, permitiendo organizar mejor la carga de trabajo.

Trabajo bajo nivel, en altura: Un trabajo en altura es aquel con riesgo de caída a distinto nivel, donde una o más personas realizan cualquier tipo de actividades a un nivel cuya diferencia de cota sea aproximadamente igual o mayor a dos metros (2 m) con respecto del plano horizontal inferior más próximo.

Se considerará también trabajo en altura cualquier tipo de trabajo que se desarrolle bajo nivel cero, como son: pozos, ingreso a tanques enterrados, excavaciones de profundidad mayor a 1,5 metros, y situaciones similares. Al igual que todo aquel trabajo que se desarrolle en un lugar donde debajo de este existan equipos en movimiento, equipos o instalaciones que comprometan el área, pisos abiertos, o algún otro tipo de riesgo; y que obliguen a tomar medidas de índole similar a los de los trabajos en alturas.

Jornada laboral extensa: Es cuando la jornada laboral sobrepasa la jornada ordinaria (tiempo en el cual el trabajador debe prestar sus servicios de acuerdo a lo que establece el contrato). La jornada de trabajo excesiva produce fatiga física (imposibilidad de mantener un esfuerzo físico) y fatiga mental (falta de atención, presencia desagradable de asociaciones o recuerdos que distraen al individuo, dificultad para concentrarse y falta de rendimiento en general).

Exigencias del trabajo y sobrecarga laboral: Es el estrés por sobreestimulación. Se presenta por exigencias psicosensoriales violentas, simultáneas, numerosas, persistentes y variables. Exigen una adaptación fuera del límite normal.

Organización del trabajo: Una inadecuada organización, planificación, distribución del tiempo de trabajo y la distribución de periodos de pausas y descansos, pueden incidir negativamente en el desempeño de la actividad del trabajador, repercutiendo directa e indirectamente en él, en la institución y en su entorno. La organización en el trabajo se basa en: pausas y descansos, horarios de trabajo, trabajo a turnos, trabajo nocturno o en fines de semana, ritmo de trabajo, entre otros.

Robo, agresión y tensión: Estas acciones son producto de la violencia. La violencia laboral es cualquier acción, todo incidente o comportamiento que no pueda considerarse una actitud razonable y con el cual se ataca, perjudica, degrada o hiere a una persona dentro del marco de su trabajo o debido directamente a mismo (OIT, 2003).

Riesgo

Combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento o exposición peligrosa y la severidad de las lesiones, daños o enfermedad que puede provocar el evento o la exposición. OHSAS 18001: 08.

Tipos de Riesgos

Los riesgos se clasifican en:

- Laborales: Afectan la salud de los trabajadores.
- Industriales: Daños a los equipos o instalaciones.

- Ambientales: Causados a/por el entorno natural y social.
- Reputacionales / Legales.

- **Riesgo Laboral**

Es una medida de pérdidas, resultado de la combinación entre la probabilidad y la severidad de los daños con relación a la ocurrencia de un hecho específico. Estos afectan la salud de los trabajadores, y pueden ocasionar lesiones personales y enfermedad profesional. El cálculo del riesgo se realiza a través de la siguiente ecuación:

$$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Severidad}$$

Descripción de los Riesgos

Tabla 1: Descripción de Riesgos.

Descripción de Riesgos	
Riesgos	Consecuencias
Accidente automovilístico, Atropellamiento.	Policontusiones, Muerte.
Atrapado por pieza en movimiento.	Cortes, contusiones, laceraciones.
Caída a distinto nivel.	Traumatismo encéfalo cráneo, traumatismo vertebro medular, contusiones, muerte.
Caídas al mismo nivel.	Traumatismo, contusiones.
Contacto con electricidad.	Shock eléctrico, paro cardio-respiratorio,
Contactos con superficies a altas o muy bajas temperaturas.	Quemaduras.
Contacto de la piel con sustancias y agentes dañinos.	Dermatitis de contacto, quemaduras, envenenamiento.
Contacto de la vista con sustancias y agentes dañinos.	Irritación, lesión ocular, pérdida de la vista.
Cortado por: elementos punzo cortantes, herramientas, equipos, entre otros.	Heridas.
Ergonómicos por condiciones de iluminación inadecuadas.	Disminución de la agudeza visual, asteopía, miopía, cefalea.

Ergonómicos por movimientos o esfuerzos repetitivos, sobreesfuerzo, posturas incómodas por mal diseño de puesto de trabajo.	Cervicalgia, Dorsalgia, Escoliosis, Síndrome de túnel carpiano, lumbalgias, Bursitis, Celulitis, cuello u hombros tensos, Dedo engatillado, Epicondilitis, Ganglios, Osteoartritis, tendinitis, tenosinovitis.
Explosión.	Quemaduras, muerte.
Exposición a ambientes con temperaturas inadecuadas, altas y bajas temperaturas, choque térmico.	Molestias en la garganta, faringitis, afecciones respiratorias, somnolencia, dolor de cabeza, problemas cutáneos e irritación de los ojos.
Exposición a atmósfera peligrosa: gases de combustión, solventes, vapores ácidos, vapores orgánicos, gases de soldadura, otros.	Asfixia, intoxicación, envenenamiento, tos, picazón o quemazón en los ojos, presión en el pecho, respiración con silbido y respiración dificultosa, afectación a las vías respiratorias.
Exposición a atmósfera peligrosa: polvos de sílice cristalina, otros polvos minerales.	Silicosis, Neumoconiosis, irritación de los ojos, alergias, lesión de vías aéreas, fibrosis pulmonar.
Exposición a agentes biológicos.	Enfermedades infecciosas o parasitarias.
Exposición a radiaciones de pantallas de computadoras y otras.	Cansancio, dolores de cabeza o irritación en los ojos.
Exposición a radiaciones ionizantes: electromagnéticas: rayos X, rayos Gamma.	De acuerdo al nivel y tiempo de exposición: Eritema, catarata, disminución celular en la médula ósea, cáncer, efectos genéticos, esterilidad temporal o permanente.
Exposición a ruidos.	Hipoacusia, sordera.
Exposición a vibraciones.	Afecciones de los músculos, de los tendones, de los huesos, de las articulaciones, de los vasos sanguíneos periféricos o de los nervios periféricos.
Golpeado contra objetos, equipos, otros.	Contusiones.
Golpeado por: equipos, fluidos a presión, objetos y cargas en movimiento, caída de herramientas, materiales, equipos, rocas y otros.	Traumatismo, confusiones, muerte.
Incendio.	Quemaduras, asfixias, pérdidas de bienes.
Picaduras de insectos.	Lesiones de piel, envenenamiento.

Fuente: Creación Propia.

Tipos de Análisis de Riesgos

Una vez identificados los peligros y riesgos, se decide qué tipo de análisis de riesgos elegir, según la posibilidad o no de cuantificar económicamente los daños producidos en una organización tras producirse un impacto.

Tabla 2: Tipos de Análisis de Riesgos.

Métodos Cuantitativos	Método Cualitativo	Métodos Semicuantitativos
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis histórico de accidentes. • Método W. T. Fine. • Identificación de peligros (HAZID). • Análisis de peligro y operabilidad. (HAZOP). • Auditoria. • Análisis de modos de fallo y efectos (FMEA). 	<p>Su objetivo es identificar: Riesgos, Efectos y Causas se emplea;</p> <p>Como una actividad inicial de preselección, para identificar los riesgos que necesitan un análisis más detallado;</p> <p>Cuando el nivel del riesgo no justifica el tiempo y esfuerzo requeridos para un análisis más completo;</p> <p>Cuando los datos numéricos disponibles son inadecuados para un análisis cuantitativo.</p>	<p>Índice Dow.</p> <p>Índice Mond.</p> <p>Índice SHI y MHI (Substance Hazard Index y Material Hazard Index).</p> <p>Árboles de Fallos (FT, Fault tree).</p> <p>Árboles de Sucesos (Event tree).</p>

Fuente: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. José Cortes. (2007).

Mapa de Riesgos

Los Mapas de Riesgos consisten en una representación gráfica a través de símbolos de uso general o adoptados, indicando el nivel de exposición ya sea bajo, mediano o alto, de acuerdo a la información recopilada en archivos y los resultados de las mediciones de los factores de riesgos presentes, con el cual se facilita el control y seguimiento de los mismos, mediante la implantación de programas de prevención. En la definición anterior se menciona el uso de una simbología que permite representar los agentes generadores de riesgos de Higiene Industrial tales como: ruido, iluminación, calor, radiaciones ionizantes y no ionizantes, sustancias químicas y vibración, para lo cual existe diversidad de representación, en la figura 11, se muestra un grupo de estos símbolos.



Fig. 11 Ejemplo de la Simbología utilizada en Mapas de Riesgos.
Fuente: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. José Cortez. (2007).

Objetivos de la Elaboración de un Mapa de Riesgos

En la elaboración del mapa, los trabajadores juegan un papel fundamental, ya que éstos suministran información al grupo de especialistas mediante la inspección y la aplicación de encuestas, las cuales permiten conocer sus opiniones sobre los agentes generadores de riesgos presentes en el ámbito donde laboran. Los objetivos elaborar un mapa de riesgos son los siguientes:

1. Implementar planes y programas de prevención, en función de las prioridades observadas.
2. Permitir una identificación, análisis y seguimiento periódico de los riesgos mediante la implementación de sistemas de control de gestión de prevención participativos.
3. Evaluar la eficacia de las intervenciones preventivas que se adoptan desde la gestión empresarial.
4. Mejorar las condiciones de trabajo a través de la participación de los trabajadores y sus representantes.

Evaluación de los Riesgos

Es el proceso dirigido a estimar la magnitud de los mismos, obteniendo la información necesaria para que la organización esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas, y sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

a) Análisis del riesgo, mediante el cual se:

- Identifica el peligro.
- Estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.

En consecuencia, dicho análisis proporciona la información necesaria para conocer la magnitud del riesgo.

b) Valoración del riesgo, se compara el valor obtenido con el valor tolerable y se emite un juicio sobre el riesgo en cuestión.

Si de la evaluación se deduce que el riesgo es no tolerable hay que controlarlo. Por otro lado, si en la evaluación del riesgo se viera la necesidad de adoptar medidas preventivas, se deberá:

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de control en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.
- Controlar periódicamente las condiciones, organización y métodos de trabajo, los equipos y maquinarias y el estado de salud de los trabajadores.

Análisis de los Riesgos

- **Identificación de los Peligros**

Para llevar a cabo la identificación de los peligros hay que preguntarse tres cosas:

- a) ¿Existe una fuente de daño?.
- b) ¿Quién (o qué) puede ser dañado?.
- c) ¿Cómo puede ocurrir el daño?.

Con el fin de ayudar en el proceso de identificación de peligros, es útil categorizarlos en distintas formas, por ejemplo, por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones, entre otros.

- **Estimación del Riesgo**

Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo, determinado la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

- **Severidad del Daño**

Para determinar la potencial severidad del daño (ver tabla 3), debe considerarse:

- a) Partes del cuerpo que se verán afectadas.
- b) Naturaleza del daño, clasificándolos desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

Tabla 3: Niveles de Severidad del Daño.

Severidad del Daño (consecuencias)		
Nivel	Descripción	Ejemplo
Alta	Extremadamente dañino	Lesiones muy graves, enfermedades crónicas graves, amputaciones, intoxicaciones, cáncer, fracturas mayores, entre otros.
Media	Dañino	Dermatitis, sordera, laceraciones, quemaduras, torceduras, fracturas menores, asma, trastornos musculoesqueléticos, entre otros.
Baja	Ligeramente dañino	Molestias, irritaciones en los ojos, cortes, rasguños, dolor de cabeza, entre otros.

Fuente: COVENIN 4004:2000.

- **Probabilidad de Ocurra el Daño**

La probabilidad de que ocurra el daño se puede clasificar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio (ver tabla 4):

Tabla 4: Niveles de Probabilidad de que Ocurra el Daño.

Probabilidad de que ocurra el daño	
Nivel	Descripción
Alta	Siempre o casi siempre
Media	Algunas veces
Baja	Rara vez

Fuente: COVENIN 4004:2000.

La siguiente tabla da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

Tabla 5: Escala de Niveles de Riesgos.

Niveles de Riesgo		Severidad (Consecuencias)		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo Trivial	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado
	Media	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo Importante
	Alta	Riesgo Moderado	Riesgo Importante	Riesgo Intolerable

Fuente: COVENIN 4004:2000.

- **Valoración del Riesgo**

Los niveles de riesgos indicados en la tabla anterior (ver tabla 4), forman base para decidir si se quiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización (inmediatez, periodo de duración y frecuencia de evaluación) de las acciones. En la tabla 5, se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisiones, esta indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

Tabla 6: Criterio para la Toma de Decisiones.

Riesgo	Actuación frente al Riesgo	
	Método INSHT 1996	Método de Fine 1971
Trivial	No se requiere acción específica.	Puede omitirse la corrección.
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva, sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene	No es emergencia, pero debe ser corregido.

	la eficiencia de las medidas de control.	
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para minimizar el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisara una acción posterior para establecer, con más precisión la probabilidad de daño como bases para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.	Corrección necesaria, urgente.

Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya minimizado el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponde a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.	Corrección inmediata.
Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se minimice el riesgo. Si no es posible minimizarlo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.	Detención inmediata de la actividad peligrosa.

Fuente: Método de INSHT (1996) y Fine (1971).

Grado de Peligrosidad

El Grado de Peligrosidad (GP) es un indicador de la gravedad de un riesgo reconocido, calculado con base en sus consecuencias ante la probabilidad de ocurrencia y en función del tiempo o la frecuencia de exposición al mismo.

$$GP = C \times P \times E$$

Donde:

GP: Grado de peligrosidad

C: Consecuencia para la Integridad Física.

P: Probabilidad del Suceso.

E: Exposición al Riesgo.

Para valorar las consecuencias, exposición y probabilidad, se utiliza el método de William Fine (ver tabla 7).

• **Consecuencia (C):** Se define como el daño debido al riesgo que se considera, incluyendo desgracias personales y daños materiales.

• **Probabilidad (P):** Este factor se refiere a la probabilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo, originando accidente y consecuencias.

• **Exposición (E):** Se define como la frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, siendo tal el primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente.

Tabla 7: Escala de Valoración de Riesgos.

Consecuencias		
Valor	Descripción	Nivel
10	Muerte o daños superiores a 5 nóminas mensuales.	Catastrófico
6	Lesiones incapacitantes permanentes y/o daños entre 1 y 5 nóminas mensuales.	Mortal
4	Lesiones con incapacidades no permanentes y/o daños entre el 10 y 100% de la nómina mensual.	Grave
1	Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes y/o daños menores del 10% de la nómina mensual.	Leve
Probabilidad		
Valor	Descripción	Nivel
10	Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar.	Alta
7	Es completamente posible, nada extraño. Tiene una probabilidad de ocurrencia del 50%.	Media
4	Sería una coincidencia rara. Tiene una probabilidad de ocurrencia del 20%.	Baja
1	Nunca ha sucedido en muchos años de exposición al riesgo, pero es concebible. Probabilidad del 5%.	Muy Baja
Exposición		
Valor	Descripción	Nivel
10	La situación de riesgo ocurre continuamente	Continuamente

	o muchas veces al día.	
6	Frecuentemente una vez al día.	Frecuentemente
2	Ocasionalmente una vez por semana.	Ocasionalmente
1	Remotamente posible.	Raramente

Fuente: Método Fine. William Fine. (1971).

Una vez establecido el grado de peligrosidad, el valor obtenido se ubica dentro de la siguiente escala, obteniéndose la interpretación, (ver tabla 8):

Tabla 8: Escala de Valoración del Grado de Peligrosidad.

Grado de Peligrosidad (GP)		
Escala	Nivel	Acción
1-300	Bajo	Intervención a largo plazo o riesgo tolerable
301-600	Medio	Intervención a corto plazo
601-1000	Alto	Intervención inmediata de terminación o tratamiento del riesgo.

Fuente: Método Fine. William Fine. (1971).

Grado de Repercusión

El Grado de Repercusión (GR) de cada uno de los riesgos identificados es un indicador que refleja la incidencia de un riesgo con relación a la población expuesta.

Permite visualizar claramente cuál riesgo debe ser intervenido prioritariamente y resulta de multiplicar el valor del grado de peligrosidad por un factor de ponderación, que se establece con base en los grupos de usuarios expuestos a los riesgos que posean frecuencias relativas

proporcionales a los mismos. El Grado de Repercusión se calcula con la siguiente ecuación:

$$GR = GP \times FP$$

Donde:

GR: Grado de repercusión.

GP: Grado de peligrosidad ($GP=C \times P \times E$).

FP: Factor de Ponderación.

Los factores de ponderación se establecen con base en el porcentaje de expuestos del número total de personas expuestas (ver tabla 9).

Tabla 9: Escala del factor de ponderación

Factor de Ponderación (FP)	% de Personas Expuestas
1	1-20%
2	21-40%
3	41-60%
4	61-80%
5	81-100%

Fuente: Método Fine. William Fine. (1971).

Una vez que se calcule el grado de repercusión, el valor obtenido se ubica dentro de la siguiente escala, teniéndose la interpretación (ver tabla 10):

Tabla 10: Escala de valoración del grado de repercusión.

Escala	Grado de Repercusión
1-1500	Bajo
1501-3500	Medio
3501-5000	Alto

Fuente: Método Fine. William Fine. (1971).

Diferencia entre Peligro y Riesgo

El diccionario define el peligro como “aquello que puede ocasionar un daño o mal”, mientras que el riesgo queda definido como la “probabilidad de un daño futuro”. Como ejemplo, ver la figura 11.

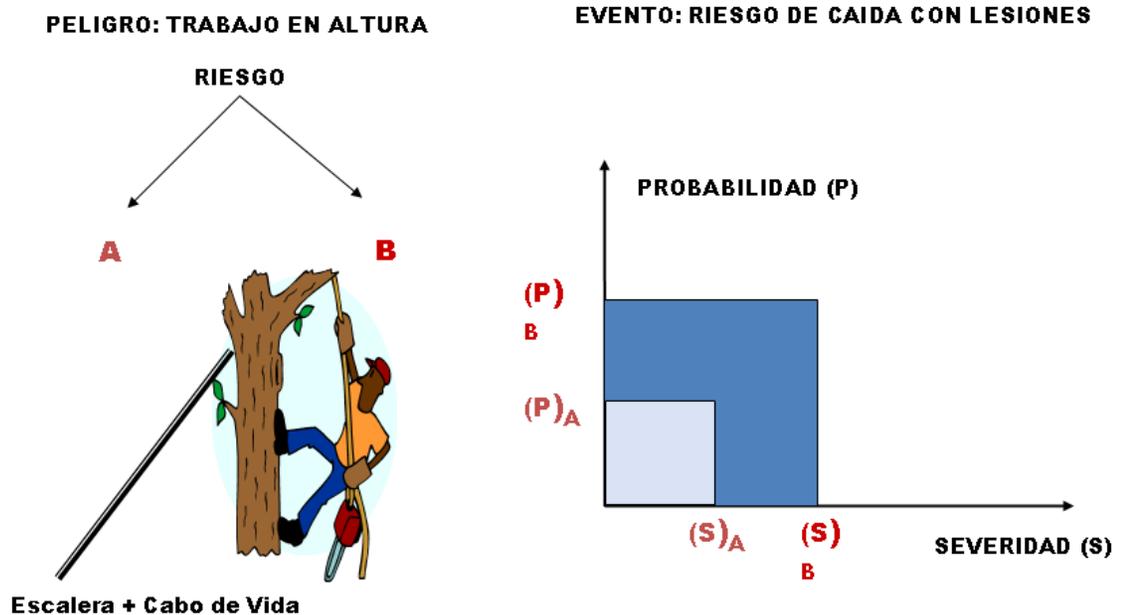


Fig. 11 Diferencia entre Peligro y Riesgo.
Fuente: Intranet de la Empresa (2011).

El peligro es, por consiguiente, una situación de hecho, mientras que el riesgo es una probabilidad. Sin embargo, en su uso cotidiano ambos

conceptos se suelen confundir, y sobre esa confusión se han construido muchos elementos de las políticas de seguridad, para contrastar esta situación es importante que los trabajadores y toda persona tengan claro la diferencia de estos conceptos tan importante en la salud y seguridad cotidiana y laboral.

Accidente Laboral

Evento inesperado y no intencional el cual ocurre repentinamente y causa daño a personas (lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior, o la muerte, resultante de una acción), propiedades o al medio ambiente.

Causas de los Accidentes

Es la secuencia de sucesos o acontecimientos que llevan o dan paso para que ocurra el accidente. Se puede resumir en causas inmediatas y causas básicas.

- **Causas Inmediatas**

Son las causas directas del accidente, y se divide en condiciones inseguras y actos inseguros. Por lo general estas causas son observables o evidentes.

Acto Inseguro

Acciones u omisiones, consideradas como una violación de una norma, practica, procedimiento o instrucción aceptada como seguro. Ejemplos: No respetar procedimientos de trabajo, trabajar sin autorización o no estar

capacitado, no usar los equipos de protección personal, hacer bromas, conducir a exceso de velocidad, fumar en presencia de combustible o inflamables, entre otros. Cada acto inseguro tiene su explicación. Hay algo que lleva a la persona a cometer esa acción. A ese factor que explica el acto inseguro lo llamamos factor personal, el cual está definido como una causa básica de los accidentes.

Condición Insegura

Es una condición anormal en el proceso, equipo, instalación o herramientas que originan el accidente. Las causas que originan las condiciones inseguras pueden dividirse en:

Desgaste Normal o Anormal: El desgaste normal es un proceso natural al que todo equipo o material está expuesto, el uso y el tiempo lo producen. Llega un momento en que dicho desgaste se convierte en una condición insegura. El desgaste anormal se produce por abuso de un equipo o herramienta, la cual debe corregirse con capacitación e inspecciones.

Abuso por parte de los Usuarios: Ocurre cuando utilizan herramientas y equipos buenos para otros fines que no son los indicados.

Diseño Inadecuado: El no reemplazo de equipos viejos, la falta de repuestos y piezas, originan condiciones para provocar accidentes.

- **Causas Básicas**

Son las causas que originan las condiciones y actos inseguros, y se clasifican en factores personales, factores de trabajo y factores relativos a la gerencia o a la administración.

Factores Personales: Son factores propios de las personas, que lo llevan a tener un comportamiento inseguro, entre otros: falta de conocimiento o habilidad, problemas físicos o mentales, motivación inadecuada.

Factores de Trabajo: Son las carencias o deficiencias en las acciones del trabajo o condiciones y/o actos inseguros; entre otros: liderazgo o supervisión deficiente, ingeniería o diseño inadecuado, adquisiciones incorrectas, mantenimiento inadecuado, herramientas, equipos o materiales inadecuados.

Factores relativos a la Gerencia o a la Administración: Las políticas descartadas, inacción general, falta de control gerencial o administración, son factores claves en el origen y generación de las causas básicas y por ende en las causas inmediatas que dan lugar a las ocurrencias de accidentes e incidentes.

Equipos de Protección Personal (E.P.P.)

Los EPP son aquellos implementos destinados a proteger al trabajador contra agentes externos que pueden ocasionar una lesión o enfermedad profesional. (Ver figura 12)

Clasificación de los EPP

- **Protección a la Cabeza (cráneo):** Los elementos de protección a la cabeza, básicamente se reducen a los cascos de seguridad. Los cascos de seguridad proveen protección contra casos de impactos y penetración de objetos que caen sobre la cabeza y pueden proteger contra choques eléctricos y quemaduras.
- **Protección de Ojos y Cara:** Entre los equipos diseñados para la protección de los ojos, encontramos equipos contra: proyección de partículas, radiaciones, líquidos, humos, vapores y gases. Los equipos de protección a la cara: son elementos diseñados para la protección de los ojos y cara, dentro de estos tenemos: las mascarar con lentes de protección (mascarar de soldador) y los protectores faciales.
- **Protección a los Oídos:** Cuando el nivel del ruido exceda los 85 decibeles, punto que es considerado como límite superior para la audición normal, es necesario dotar de protección auditiva al trabajador. Los protectores auditivos, pueden ser: tapones de caucho u orejeras (auriculares).
- **Protección a las Vías Respiratorias:** Los respiradores ayudan a proteger contra determinados contaminantes presentes en el aire, reduciendo las concentraciones en la zona de respiración por debajo del valor limite umbral (TLV) u otros niveles de exposición recomendados.
- **Protección de Manos y Brazos:** Los guantes es el equipo adecuado para la protección de manos y brazos, y serán seleccionados de acuerdo a los

riesgos a los cuales el usuario este expuesto y a la necesidad de movimiento libre de los dedos.

- **Protección de Pies y Piernas:** El calzado de seguridad debe proteger el pie de los trabajadores contra: humedad y sustancias calientes, superficies ásperas, pisadas sobre objetos filosos y agudos, caída de objetos y riesgo eléctrico.
- **Cinturón de Seguridad para Trabajo en Altura:** Son elementos de protección que se utilizan en trabajos efectuados en altura, para evitar caídas del trabajador. Para efectuar trabajos a más de 1.8 metros de altura del nivel del piso se debe dotar al trabajador de: Cinturón o Arnés de Seguridad enganchados a una línea de vida.
- **Ropa de Trabajo:** Cuando se seleccione ropa de trabajo se deberán tomar en consideración los riesgos a los cuales el trabajador puede estar expuesto y se seleccionará aquellos tipos que reducen los riesgos al mínimo.
- **Ropa Protectora:** Es la ropa especial que debe usarse como protección contra ciertos riesgos específicos y en especial contra la manipulación de sustancias cáusticas o corrosivas, en donde la ropa ordinaria de trabajo no protege.

Equipos de Protección Personal	
Protección a la cabeza	Protección de ojos y cara
	
Protección a los oídos	Protección a las vías respiratorias
	
Protección de Manos	Protección de Pies
	
Cinturones de seguridad para trabajo en alturas	Ropa protectora
	

Fig. 12 Equipos de Protección Personal
Fuente: Creación propia.

Identificación de Aspectos Ambientales, Peligros y Evaluación de Aspectos Ambientales y Riesgos

Se trata de un manual de procedimientos que tiene como propósito; Establecer y mantener normas y procedimientos para identificar peligros y evaluar riesgos e identificar y evaluar aspectos ambientales en CVG Ferrominera Orinoco. Aplica a todas las Unidades usuarias de la Empresa. Para observar el manual, ver anexo A.

En el manual se siguen los pasos para identificar los peligros existentes en un área de trabajo, y se evalúan los riesgos presentes a través de los Ferros: F-5781 y F-5811, respectivamente. Estos formularios son original de la Gerencia Control de Riesgos y Ambiente de CVG Ferrominera Orinoco C.A, (ver figuras 13 y 14) Para observar los asientos de los Ferros, ver anexo B y C.

FERRO-5811 REV. 10/09/11			PÁG. ___ DE ___					
			EVALUACIÓN DE RIESGOS					
CÓDIGO DE LA IDENTIFICACIÓN:					FECHA: ___ / ___ / ___			
N°	PELIGRO IDENTIFICADO	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	EFFECTO (S) POSIBLE (S) LESIÓN (ES)	DOCUMENTO (S) ASOCIADO (S)	VALOR DE LA SEVERIDAD	PROBABILIDAD	NIVEL DE RIESGO	RESULTADO DE LA EVALUACIÓN
OBSERVACIONES:								
ELABORADO			REVISADO			APROBADO		
NOMBRE Y APELLIDO	FICHA	FIRMA	NOMBRE Y APELLIDO	FICHA	FIRMA	NOMBRE Y APELLIDO	FICHA	FIRMA

Fig. 14 FERRO-5811 Evaluación de los Riesgos.
Fuente: Intranet de CVG Ferrominera Orinoco C.A.

Bases Legales

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

La Constitución es la norma suprema de todas las leyes, fija los límites y define las relaciones entre los poderes del Estado y de éstos con sus ciudadanos estableciendo las bases para el gobierno en curso y para la organización de las instituciones donde dichos poderes se asientan; la finalidad de este documento es garantizar al pueblo sus derechos. Con

respecto a uno de los derechos principales que tiene toda persona, el artículo 87 señala lo siguiente:

Artículo 87: Toda persona tiene derecho al trabajo y el deber de trabajar. El Estado garantizará la adopción de las medidas necesarias a los fines de que toda persona puede obtener ocupación productiva, que le proporcione una existencia digna y decorosa y le garantice el pleno ejercicio de este derecho. Es fin del Estado fomentar el empleo. La ley adoptará medidas tendentes a garantizar el ejercicio de los derechos laborales de los trabajadores y trabajadoras no dependientes. La libertad de trabajo no será sometida a otras restricciones que las que la ley establezca. Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores y trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuados. El Estado adoptará medidas y creará instituciones que permitan el control y la promoción de estas condiciones.

Ley Orgánica del Trabajo, los trabajadores y trabajadoras (LOT)

En Venezuela la Ley Orgánica del Trabajo es el instrumento más importante que se aplica a las relaciones de trabajo. Es una ley de orden público (de aplicación obligatoria), que se aplica a venezolanos y extranjeros con ocasión del trabajo prestado o convenido en Venezuela.

Con respecto al tema de la higiene y seguridad en el trabajo, el capítulo VI del Título IV, (desde el artículo 236 al 246) establece los derechos que tienen los trabajadores y el deber que tiene el patrono de tomar las medidas necesarias para que el servicio se preste en condiciones de higiene y seguridad que respondan a los requerimientos de la salud del trabajador.

Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo **(LOPCYMAT)**

Es el instrumento legal con el que cuentan trabajadores y empleadores para cumplir sus deberes y ejercer sus derechos en materia de Seguridad y Salud Laboral.

Esta Ley tiene como objeto principal establecer las instituciones, normas y lineamientos de las políticas, y los órganos y entes que permitan garantizar a los trabajadores y trabajadoras, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales, mediante la promoción del trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales, la reparación integral del daño sufrido y la promoción e incentivo al desarrollo de programas para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.

En su **Art. 53**, Capítulo I, de los Derechos de los trabajadores y trabajadoras de: *Ser informados con carácter previo a sus actividades de las condiciones en que estas se van a desarrollar, de la presencia de sustancias tóxicas en el área de trabajo, de los daños que la misma pudieran causar a su salud, así como los medios o medidas para prevenirlos.*

También, en el **Art. 56** de los Deberes de los empleadores y empleadoras, *“Son deberes de los empleadores y empleadoras adoptar las medidas necesarias para garantizar a los trabajadores y trabajadoras condiciones de salud, higiene, y bienestar en el trabajo, en los términos previstos en la presente ley”.*

Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laboral
(INPSASEL)

INPSASEL es un organismo autónomo adscrito al Ministerio del Trabajo, creado según lo establecido en el artículo 12 de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, promulgada según Gaceta Oficial Número 3.850 de fecha 18 de julio de 1986. Sus funciones generales son:

- Vigilar y fiscalizar el cumplimiento de las normas.
- Prestar asistencia técnica a empleadores y trabajadores.
- Substanciar informes técnicos.
- Promoción, educación e investigación en materia de salud ocupacional.

Algunas descripciones del INPSASEL son especificadas en la LOPCYMAT:

Artículo 37: *El Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales llevará un Registro Nacional de Empresas, Establecimientos, Instituciones y Profesionales en el Área de Seguridad y Salud en el Trabajo. La inscripción en el Registro Nacional de Empresas, Establecimientos, Instituciones y Profesionales en el Área de Seguridad y Salud en el Trabajo tendrá una vigencia de tres (3) años renovable. El procedimiento de inscripción en el Registro se rige por lo previsto en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, los reglamentos y las normas técnicas que se dicten al efecto.*

Artículo 73: *"El empleador o empleadora debe informar de la ocurrencia del accidente de trabajo de forma inmediata ante el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales..."*

La declaración formal del accidente debe realizarse dentro de 24 horas siguientes de la ocurrencia.

Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN)

La Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN), es un organismo creado en el año 1958, mediante Decreto Presidencial No. 501 y cuya misión es planificar, coordinar y llevar adelante las actividades de Normalización y Certificación de Calidad en el país. Las Normas Venezolanas COVENIN son el resultado de un laborioso proceso que incluye la consulta y estudio de las Normas Internacionales, Nacionales, de asociaciones o empresas relacionadas con la materia, así como investigación a nivel de plantas y/o laboratorios según el caso.

Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo **(NT-01-2008)**

Esta norma técnica tiene como objetivo, establecer los criterios, pautas y procedimientos fundamentales para el diseño, elaboración, implementación, seguimiento y evaluación de un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, con el fin de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales en cada empresa, establecimiento, unidad de explotación, faena, cooperativa u otras formas asociativas comunitarias de carácter

productivo o de servicios, específico y adecuado a sus procesos de trabajo, persigan o no fines de lucro, sean públicas o privadas, de conformidad a lo establecido en la LOPCYMAT y su Reglamento Parcial.

Esta Norma Técnica a través del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, garantiza a las trabajadoras y los trabajadores de cualquier centro de trabajo, con especial énfasis en aquellos más vulnerables a los procesos peligrosos (embarazadas, personas con discapacidad, niños, niñas y adolescentes trabajadores, personas con VIH o Sida, entre otros), condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales.

Es aplicable a todos los trabajos efectuados, cualesquiera sea su naturaleza, el lugar donde se ejecute, persiga o no fines de lucro, sean públicas o privadas y en general toda prestación de servicios personales, donde haya empleadora o empleador, trabajadoras o trabajadores, sea cual fuere la forma que adopte, dentro del territorio de la República Bolivariana de Venezuela.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT)

La (OIT) es un organismo internacional especializado de las Naciones Unidas que se ocupa de los asuntos relativos al trabajo y las relaciones laborales. Fue fundada el 11 de abril de 1919, en el marco de las negociaciones del Tratado de Versalles. La OIT es la responsable de la elaboración y supervisión de las Normas Internacionales del Trabajo.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) está consagrada a promover la justicia social y los derechos humanos y laborales reconocidos a nivel internacional, la Organización, prosiguiendo su misión fundadora: la paz

laboral es esencial para la prosperidad. En la actualidad la OIT favorece la creación de trabajo decente y las condiciones laborales y económicas que permitan a trabajadores y a empleadores su participación en la paz duradera, la prosperidad y el progreso.

La OHSAS 18000

Es una norma internacional “certificable”, basada en la mejora continua que contempla los requisitos “mínimos” que debe cumplir el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de una organización.

La norma evalúa el SGSST (Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo) con relación a varias dimensiones y el alcance depende de la política de higiene y seguridad en el trabajo que tenga la organización, de las actividades que desarrolle y de las condiciones en las que opera. Cabe destacar que dicha norma opera con directrices para su implementación las cuales están contempladas en la OHSAS 18002, y puede ser aplicable a cualquier organización, independientemente de su tamaño, actividades que realice o segmento que ocupe en el mercado.

Diagrama Causa – Efecto

El diagrama causa-efecto es un instrumento eficaz para el análisis de las diferentes causas que ocasionan el problema. Su ventaja consiste en el poder visualizar las diferentes cadenas Causa y Efecto, que pueden estar presentes en un problema, facilitando los estudios posteriores de evaluación del grado de aporte de cada una de estas causas. También, facilita el poder

recoger las numerosas opiniones expresadas por el equipo sobre las posibles causas que generan el problema. Se trata de una técnica que estimula la participación e incrementa el conocimiento de los participantes sobre el proceso que se estudia (ver figura 15).

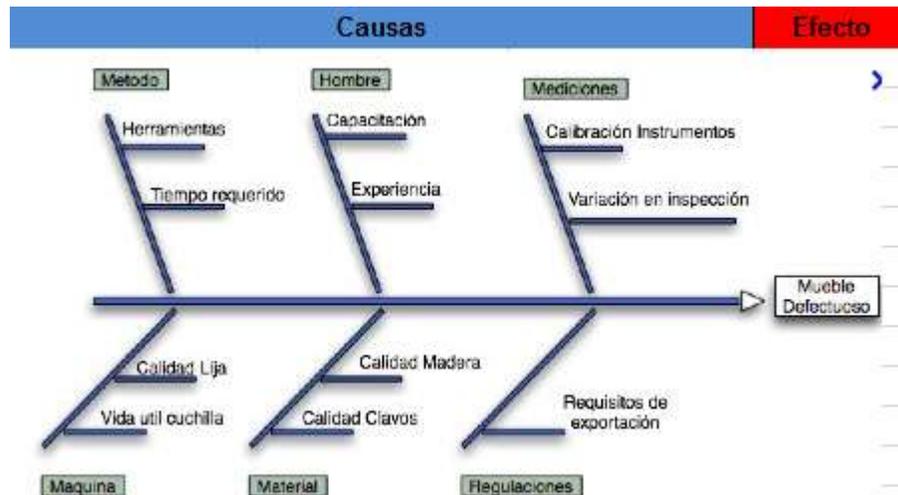


Fig. 15 Ejemplo del Diagrama Causa-Efecto.
Fuente: Los Métodos de la Calidad Total. Patrick L. (1989).

Para realizar la estructura del Diagrama causa-efecto, el Doctor Kaoru Ishikawa sugiere la siguiente clasificación para las causas primarias debido a Materia prima, Equipos, Método, Factor Humano, Entorno, Mediciones. Cabe destacar que pueden existir otras alternativas para clasificar las causas principales, dependiendo de las características del problema.

Análisis FODA

La Matriz ó Análisis FODA, constituye una herramienta muy útil para visualizar, de una manera global, sencilla y completa, la situación actual, por

cuanto permite el abordaje no sólo de la problemática interna, sino también visualizar la realidad del entorno. Es la herramienta por excelencia para conocer la situación real en que se encuentra una organización, empresa o proyecto, y planificar una estrategia de futuro. La situación interna se compone de 2 factores controlables: fortalezas y debilidades, mientras que la situación externa se compone de 2 factores no controlables: oportunidades y amenazas (ver Figura 16).

- **Análisis Interno**

Fortalezas: Actividad y atributos internos de una organización que contribuyen y apoyan el logro de los objetivos de una institución.

Debilidades: Atributos internos de una organización que inhibe o dificultan el éxito de una empresa.

- **Análisis Externo**

Oportunidades: Eventos, hechos o tendencias en el entorno de una organización que podrían facilitar o beneficiar el desarrollo de ésta, así se aprovechan en forma oportuna y adecuada.

Amenazas: Eventos, hechos o tendencias en el entorno de una organización que inhibe, limita o dificulta su desarrollo operativo.

La Matriz FODA ayuda a los Gerentes a desarrollar 4 tipos de estrategias:

- Estrategias de Fortaleza y Oportunidades.
- Estrategias de Debilidades y Oportunidades.
- Estrategias de Fortalezas y Amenazas.
- Estrategias de Debilidades y Amenazas.

Matriz FODA	Fortalezas (F) Realizar un listado de las fortalezas	Debilidades (D) Realizar un listado de las debilidades
Oportunidades (O) Realizar un listado de las oportunidades	Estrategias FO Usar fortalezas para tomar ventaja de las oportunidades	Estrategias DO Superar debilidades tomando ventaja de las oportunidades
Amenazas (A) Realizar un listado de las amenazas	Estrategias FA Usar fortalezas para evadir amenazas	Estrategias DA Minimizar debilidades y las evitar amenazas

Fig. 16 Ejemplo de la Matriz FODA.
Fuente: Administración y Organización de oficinas, Weihrich. (1998).

Plan de Emergencias

La planificación de una emergencia es un proceso mediante el cual se fija el marco de referencia para el desarrollo de las actividades que respondan a la situación dada en una emergencia y el empleo efectivo de los recursos asignados para ello.

El conocimiento de los factores y condiciones que pueden afectar en una emergencia permite al personal hacer revisiones y estimaciones de los

recursos que necesitarán para controlar la situación. Una previsión del comportamiento humano contribuye a asegurar que las operaciones de repuesta sean más seguras y eficaces.

Todo plan de emergencias debe tener determinadas características para su aplicación, dentro de las cuales se destaca que debe ser: flexible, sencillo, conocido por todo el personal, entrenado periódicamente, probado y actualizado sistemáticamente.

El Plan a pesar de su sencillez, debe funcionar por sí mismo, sin la ayuda de otros organismos, instituciones o planes de apoyo. Esto supone que debe contemplar la realización de las siguientes funciones:

- Salvamento
- Clasificación de los heridos.
- Atención de heridos.
- Evacuación de heridos.

Para que estas funciones se puedan llevar a cabo, es fundamental la existencia de un mando, seguridad, punto de reunión y comunicaciones.

El plan debe ser regularmente actualizado con el objeto de ajustar los cambios surgidos en la empresa. El presente Manual de Emergencias debe servir de base para la elaboración de los Planes específicos en cada una de nuestras obras o instalaciones.

- **Características del Plan de Emergencias:**

Para cumplir los objetivos enunciados en el Plan de Emergencias, se deberá elaborar los siguientes documentos:

✓ Identificación de Peligros y Evaluación de riesgos:

Se debe realizar un análisis de los peligros existentes y las condiciones de riesgo en las instalaciones, edificios con relación a las actividades que se desarrollan y los medios de protección disponibles.

✓ Medios de Protección:

Determinará los medios humanos y materiales que se disponen para enfrentar las emergencias. Se definirán los equipos y funciones concretas para garantizar la prevención de riesgos y control de las emergencias iniciales.

✓ Plan de Emergencia:

Contempla los distintos escenarios que se presentan ante una emergencia y los planes de actuación para cada una de ellas, así como las condiciones de uso y mantenimiento de las instalaciones.

✓ Implantación:

Consiste en la comunicación, divulgación o difusión general del Plan, la formación o CAPACITACION del personal que tiene responsabilidades en el Plan, la coordinación y realización de simulacros del Plan, así como la revisión para su actuación.

En el Plan de Emergencias se determina la secuencia de operaciones que se definen para el control de las mismas, dando respuesta a las preguntas: qué se hará; quién lo hará; cuándo, cómo y dónde.

- **Clasificación de las emergencias**

- ✓ Conato de emergencias:

Accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y con los medios de protección existentes.

- ✓ Emergencia parcial:

Incidente que requiere, para ser dominado, la actuación de equipos especiales de emergencia en el edificio o instalaciones.

- ✓ Emergencia general:

Incidente que precisa la actuación de todos los equipos y medios de protección existentes en las instalaciones y de la ayuda de medios de socorro y salvamento exteriores. Normalmente implica la evacuación de personas de distintas áreas.

Glosario de Términos

Accidente: Cualquier evento que resulte en lesiones personales, enfermedad o muerte, o daño a la propiedad.

Actividad: Es una subdivisión de los objetivos o metas y permite agrupar compromisos en una secuencia lógica, para su orden y seguimiento.

Análisis de Riesgos: Utilización sistemática de la información disponible para identificar los peligros y estimar los riesgos a los trabajadores.

Consecuencias: Resultado más probable (lesiones en las personas, daños a los equipos, al proceso o a la propiedad) como resultado de la exposición a un factor de riesgo determinado.

Diagnóstico: Es aquello perteneciente o relativo a la diagnosis. Este término a su vez, hace referencia a la acción y efecto de diagnosticar (recoger y analizar datos para evaluar problemas de diversas índoles).

Enfermedad Ocupacional: Estados patológicos contraídos o agravados con ocasión del trabajo o exposición al medio en el que el trabajador se encuentra obligado a trabajar, tales como los imputables a la acción de agentes físicos y mecánicos, condiciones ergonómicas, meteorológicas, agentes químicos y biológicos, factores psicosociales y emocionales, que se manifiesten por una lesión orgánica, trastornos enzimáticos o bioquímicos, trastornos funcionales o desequilibrio mental, temporales o permanente.

Ergonomía: Es la disciplina que se encarga del estudio del trabajo para adecuar los métodos, organización, herramientas y útiles empleados en el

proceso de trabajo, a las características (psicológicas, cognitivas, antropométricas) de las trabajadoras y los trabajadores, es decir, una relación armoniosa con el entorno (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (las trabajadoras o los trabajadores).

Evaluación del Riesgo: Proceso de evaluar el(los) riesgo(s) que surgen de un(os) peligro(s), teniendo en cuenta la adecuación de los controles existentes, y de decidir si el (los) riesgo(s) es (son) aceptable(s) o no.

Exposición: Sometimiento a un riesgo.

Factor de Riesgo: Es todo elemento cuya presencia o modificación aumenta la probabilidad de producir un daño o lesión en quien está expuesto a él.

Higiene Industrial: Es la ciencia de la anticipación, la identificación, la evaluación y el control de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo o en relación con él y que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo también en cuenta su posible repercusión en las comunidades vecinas y en el medio ambiente en general.

Identificación de Peligros: Proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características.

Incidente: Evento(s) relacionados con el trabajo que dan lugar o tienen el potencial de conducir a lesión, enfermedad (sin importar severidad) o fatalidad.

Laboratorio: Cualquier edificación o parte de una edificación, usada o cuyo uso se pretenda para trabajo técnico o científico, el cual pudiera ser

peligroso, incluyendo investigaciones, control de calidad, ensayos, enseñanza o análisis.

Materiales Peligrosos: Son sustancias (gas, líquido o sólido) capaces de generar daño a las personas, la propiedad y/o al ambiente.

Muestra: Es una parte o una porción de un producto que permite conocer la calidad del mismo.

Número de Expuestos: Número de personas relacionadas directamente con el riesgo.

Proceso Peligroso: Aquel que en ausencia de medidas preventivas específicas, origina riesgos para la salud y la seguridad de las personas (o trabajadores) en él expuestos.

Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo: Es el conjunto de objetivos, acciones y metodologías establecidos para identificar, prevenir y controlar aquellos procesos peligrosos presentes en el ambiente de trabajo y minimizar el riesgo de ocurrencia de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades de origen ocupacional.

CAPITULO IV

MARCO METODOLOGICO

Tipo de Investigación

La investigación realizada es de tipo descriptiva, tomando como base la definición dada por Arias (2006), el cual indica que *“consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento”*.

Por ello, se dice que la investigación que se llevo a cabo es de tipo descriptiva, ya que, el objetivo de la investigación es diseñar un plan para el control de contingencias, describiendo la situación actual (en materia de seguridad laboral y salud ocupacional) del Departamento de Laboratorios Tecnológicos, mediante un diagnóstico del mismo.

Diseño de Investigación

Esta investigación desarrollo un diseño de campo no experimental. Según Arias (2006), la investigación de campo:

Consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin

manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental.

Tomando como base lo expuesto, la investigación desarrollada es de campo no experimental, ya que, la recolección de datos se obtuvo directamente de los trabajadores (sujetos investigados), sin manipular la información recolectada de las condiciones o situaciones existentes en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos de CVG Ferrominera Orinoco C.A. Esto se realizó a través de la encuesta y de la observación directa de las actividades ejecutadas por los trabajadores del laboratorio para determinar los peligros y riesgos asociados a cada actividad.

Unidades de Análisis

En el Departamento de Laboratorios Tecnológicos existen 9 trabajadores, en una sola jornada laboral que posee el departamento. Para el desarrollo de cualquiera investigación es importante conocer la población y la muestra objetivo de estudio. Arias (2006), define la población como un *“conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación”*.

También, Arias (2006), define la muestra como *“un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible”*.

Para los fines de esta Investigación, se estableció la muestra igual a la población, es decir, se realizó un censo (encuesta que se realiza a toda la población) donde se estudió todo el grupo de trabajo, debido a que estos

siempre hacen las mismas actividades en su turno laboral y lo requerido es el estudio de los peligros y riesgos de realizar esas actividades. Además, a la hora de identificar los peligros y elaborar el plan, la empresa, la Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (NT-01-2008), entre otras, sugieren la participación de todos los trabajadores del área, con el fin de que no se pase por alto ningún peligro.

Así, la muestra o población a estudiar estará conformada por todo el personal que labora en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos (Ver tabla N°11). La población está comprendida por:

Tabla. 11 Personal del Departamento de Laboratorios Tecnológicos de CVG Ferrominera Orinoco C.A.

TRABAJADORES	Nº
Jefe de Departamento	1
Jefe de Sección de mantenimiento	1
Jefe de Sección de Procesos	1
Coordinador de procesos	1
Analista de procesos V	1
Analista de procesos II	1
Analista Físico	1
Soldador industrial, calificado I	1
Ayudante de manejo de minerales	1
TOTAL	9

FUENTE: Creación Propia.

Técnicas y/o Instrumentos de Recolección de Datos

En función de los objetivos definidos en el presente estudio, donde se plantea el Diseño de un plan para el control de contingencias del Departamento de Laboratorios Tecnológicos, se emplearon una serie de técnicas e instrumentos de recolección de la información, orientadas de manera esencial a alcanzar los fines propuestos.

Técnicas de Recolección de Datos

Es el procedimiento o forma de recopilar la información necesaria para el desarrollo del proyecto. Se utilizaron las técnicas que se describen a continuación:

Revisión de Documentos

Se refiere a la investigación de documentos relacionados con la seguridad laboral, tales como Normas, Manuales, Leyes, entre otros. Según Sabino (2002), la revisión documental *“consiste en conocer y explorar todo el conjunto de fuentes que puedan resultarnos de utilidad para la investigación de un tema”*

Para la investigación se revisaron los manuales de procedimientos y prácticas de trabajo seguro, pertenecientes al Departamento de Laboratorios Tecnológicos, así como también, los libros de texto tratantes de la seguridad industrial, la identificación de peligros y tipos de riesgos en un área; los cuales sirvieron de soporte técnico para desarrollar la investigación.

Observación Directa

La observación será directa, tomando como base la definición dada por Arias (2006):

La observación directa es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos.

Esta observación se realizó con el fin de tener una visión más clara y precisa de la situación actual de seguridad laboral dentro del Departamento de Laboratorios Tecnológicos, y de cómo esta influye en la sana ejecución de las actividades laborales.

Encuesta

Para recopilar la información necesaria directamente de los trabajadores del departamento se utilizó como técnica la encuesta. Según Arias (2006),

“La encuesta se define como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de si mismos, o en relación con un tema en particular”.

La encuesta tiene dos modalidades: oral o escrita. Para esta investigación, se utilizó la encuesta escrita. Según Arias (2006), *“La encuesta escrita se realiza a través de un cuestionario autoadministrado, el cual como su nombre lo indica siempre es llenado por el encuestado”.*

El motivo principal de la encuesta fue la participación de todos los trabajadores del departamento en la identificación de los peligros y riesgos

en las áreas del mismo, por lo que se requerirá que todo el personal que labora en el lugar diga su apreciación de la situación actual y de los peligros y riesgos asociados a las actividades que allí se realizan. La Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (NT-01-2008), establece en su capítulo 1:

La identificación de los procesos peligrosos existentes, así como el diagnóstico de las necesidades del centro de trabajo; acciones que deben ser realizadas con la participación de las trabajadoras y los trabajadores, mediante el intercambio de conocimientos, saber y experiencia adquirida al realizar sus actividades laborales, es decir, el aprendizaje empírico adquirido por la trabajadora y el trabajador por medio de su práctica laboral. Esta información, recuperada y sistematizada mediante la discusión y validación del grupo de trabajo, siendo el resultado de la sumatoria sus opiniones, con base en la realidad del centro de trabajo.

El resultado de la encuesta se tomó como base para elaborar el plan para el control de contingencias.

Instrumentos de Recolección de Datos

La aplicación de una técnica conduce a la obtención de información, la cual, debe ser guardada en un medio material de manera que los datos puedan ser recuperados, procesados, analizados e interpretados posteriormente. A dicho aporte se le denomina instrumento. Según Arias (2006), *“Un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información”*.

Los instrumentos que se pueden utilizar son: el cuestionario y la lista de control o de verificación, una cámara fotográfica (para captar gráficamente las condiciones del Departamento de Laboratorios Tecnológicos), papelería y artículos de oficina (entre ellos, una libreta para anotar lo observado).

El Cuestionario

El cuestionario se utilizó para la recolección de los datos directamente de los trabajadores del departamento, la cual se realizará a través del correo electrónico de la empresa, con el fin de que todo el grupo tenga acceso a él y pueda deliberar las repuestas. Arias (2006), define el cuestionario como:

Modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas. Se le denomina cuestionario autoadministrado porque debe ser llenado por el encuestado, sin intervención del encuestador.

El tipo de cuestionario a utilizar en esta investigación es el cuestionario mixto. Según Arias (2006), “*El cuestionario mixto es aquel que combina preguntas abiertas (ofrecen solo dos opciones de respuesta para que se escoja sólo una) y cerradas (no ofrecen opciones de respuesta, sino que da la libertad de responder al encuestado)*”. El cuestionario consta de dos partes: Datos del Grupo Encuestado y la Identificación de Peligros y Riesgos.

Lista de Control o de Verificación

Según Arias (2006), *“Es un instrumento en el que se indica la presencia o ausencia de un aspecto o conducta a ser observada”*. el cual servirá para identificar los riesgos presentes, medidas preventivas que se adoptarán y los equipos de protección personal usados en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos.

Recursos

Recursos Humanos

- Tutor Industrial y Tutor Académico.
- Personal del Departamento de Laboratorios Tecnológicos.

Recursos Materiales

- Procedimientos y Practicas Operativas para la ejecución de los Ensayos.
- Leyes y Normas en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Papelería y Artículos de Oficina.
- Equipo de Computación.
- Cámara Fotográfica.
- Equipos de Protección Personal (E.P.P).

Procedimiento

Para realizar el Diseño del plan para el control de contingencias se presenta de manera estructurada, de acuerdo a los objetivos establecidos y el plan de trabajo, se hará un seguimiento a las actividades descritas:

1. Realizar entrevistas de tipo no estructurado a las personas claves que manejan la Gestión de Seguridad y Salud Laboral; para recabar la información necesaria para el trabajo de investigación y para plantear la problemática existente en el Departamento.

2. Describir cada uno de los procesos involucrados en el área a través de flujogramas de actividades.

3. Identificar los peligros y riesgos relacionados con todos los aspectos del trabajo tales como: Ambiente general de los locales de trabajo, maquinarias, herramientas, instalaciones generales, productos químicos y organización del trabajo.

- Revisión de documentación relacionada con la seguridad e higiene industrial, tanto en libros como en los manuales de procedimientos y prácticas operativas.
- Diagnosticar, a través de visitas, la situación actual del Departamento de Laboratorios Tecnológicos.
- Creación y aplicación de encuestas a los grupos de trabajadores, sobre los peligros presentes en la realización de sus actividades diarias.

- Comparación y evaluación de los resultados obtenidos en el diagnóstico y la encuesta.

- Identificación de los peligros y riesgos a los que se exponen los trabajadores del Departamento de Laboratorios Tecnológicos, al realizar sus actividades laborales.

4. Determinar la severidad de los daños que puede sufrir el personal del Departamento de Laboratorios Tecnológicos, como consecuencia de la exposición a los riesgos asociados a su actividad laboral.

- Valoración de los peligros y riesgos identificados.

5. Determinar los requisitos legales aplicables en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos, en materia de riesgo laboral para la toma de acciones preventivas.

- Identificación las leyes, reglamentos, resoluciones y normas existentes en el país en materia de evaluación y control de riesgos.

6. Establecer las medidas de prevención y/o de control que se requieren para minimizar los riesgos a los que están expuestos el personal del Departamento de Laboratorios Tecnológicos.

- Recomendaciones de las acciones a seguir para minimizar los niveles de riesgos obtenidos.

7. Elaborar los mapas de identificación de riesgos de las áreas del Departamento de Laboratorios Tecnológicos.

- **Fase 1:** Caracterización del lugar

Para elaborar el mapa de riesgos lo primero que hay que hacer es definir el lugar a estudiar, ya sea una unidad, un departamento o la empresa en su totalidad. Además se debe averiguar la cantidad de trabajadores/as presentes en ese espacio.

- **Fase 2:** Plano de la planta

Primeramente se debe dibujar un plano del espacio en el cual se lleva a cabo la actividad a analizar, especificando cómo se distribuyen en el espacio las diversas etapas del proceso y las principales máquinas empleadas.

- **Fase 3:** Ubicación de los riesgos

Utilizando la lista de riesgos, corresponde en este momento identificar los riesgos, señalando en el mapa los puntos donde están presentes.

8. Elaborar el plan de acción para minimizar los riesgos existentes en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos.

- Creación de la lista de acciones a seguir para reducir los niveles de riesgos.

- Realizar una matriz FODA en el Departamento e Laboratorios Tecnológicos.

9. Realizar el Plan de Emergencias del Departamento de Laboratorios Tecnológicos, con apoyo del Departamento de Control de Riesgos.

- Recopilar la información de los trabajadores de la planta; nombre, teléfono, cargos que ocupan y turnos que laboran.

- Revisar antecedentes de eventos ocurridos en el Departamento.

- Revisar los planos y mapas de riesgos existentes en el Departamento.
- Hacer un análisis de los riesgos presentes en el área.
- Evaluar las capacidades de respuestas: identificando los recursos calificados fuera y dentro de la empresa, (ambulancias, paramédicos, camión de bomberos, entre otros).
- Conformar el comité central de contingencia y cada una de las brigadas que actuaran antes, durante y después de un evento inesperado.
- Revisar textos, manuales, guías, que indiquen la actuación de los siguientes grupos: Brigada para el Control de la Emergencia: (Incendio, rescate y/o otros), Grupo de Desalojo, Grupo Soporte básico de Vida, Grupo de Comunicación y Apoyo.
- Elaborar el plan de acción, de notificación y de evacuación ante la detección de un evento.
- Elaborar el flujograma de actuación ante un conato de incendio.
- Elaborar el flujograma de actuación ante un derrame de sustancias peligrosas.
- Actualizar en caso que exista el mapa de riesgos, sino elaborarlos.
- Se entrenarán a las diferentes brigadas de control de contingencias. (esto por parte de los trabajadores pertenecientes a Seguridad Industrial y Control de Riesgos).
- Se realizará un simulacro de evento inesperado, en este caso una explosión en el área de soldadura. Esto para dar inicio a la implementación del Plan de Control de Contingencias elaborado.

10. Analizar el impacto Costo-Beneficio que tendrá la implementación del Plan de Emergencias en la Empresa.

Se pretende visualizar el impacto de contar con el Plan de Emergencias, para eso se hace un estudio en donde se hace una estimación de los posibles gastos a la hora de implementar dicho plan. Sin embargo es necesario destacar que este análisis costo-beneficio se hará de manera cualitativa.

- Se hace una lista de los factores que pueden incidir en el plan de emergencias como: personal, equipos o herramientas necesarios a la hora de poner en marcha el plan de acción ante un suceso, esta lista vendrá acompañada con el valor para adquirirlo en el momento de su implementación.
- Mencionar cuales son los beneficios que la empresa va a adquirir al implementar esta propuesta.

Procesamiento de la Información

El procesamiento de la información se llevo acabo de forma mecánica y manual.

De forma mecánica, a través del uso de hojas de cálculos (utilizadas para introducir, mostrar y analizar datos) para:

- La elaboración de las graficas de los datos obtenidos en las encuestas.
- Los cálculos para la evaluación de los riesgos y la tabulación de los resultados.
- El llenado de los Ferros de Identificación de Peligros y Evaluación de riesgos del Departamento de Laboratorios Tecnológicos.

El uso de la hoja de cálculo se debe a la posibilidad de convertir con sencillez los datos en gráficos y tablas.

De forma manual, para la organización y estructuración de la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de riesgos del Laboratorio, a partir de los datos recaudados durante la investigación.

Análisis de la Información

El tipo de análisis utilizado se realizó según los objetivos ya establecidos. Así, el análisis de la información obtenida en la investigación fue del tipo descriptivo-evaluativo, ya que una vez obtenidos los datos de la encuesta, se describió la situación actual del Departamento de Laboratorios Tecnológicos de CVG Ferrominera Orinoco C.A, es decir, se detalló los peligros y riesgos encontrados en los diferentes puestos de trabajo del departamento, de igual forma, se analizó la información para describir las medidas de prevención a adoptar según lo establecido por los entes y leyes que tratan la seguridad industrial.

También, el análisis fue evaluativo, ya que, se valoró los peligros y riesgos (de forma cualitativa) identificados, analizando las condiciones de ocurrencia y las consecuencias que podrían generar, con el fin de darle valor a los mismos y así recomendar las acciones correctivas para el grado de peligrosidad detectado.

CAPITULO V

SITUACIÓN ACTUAL

Diagnóstico del Departamento de Laboratorios Tecnológicos de CVG Ferrominera Orinoco C.A.

Evaluación del cumplimiento de los requisitos de la OSHAS 18000

De acuerdo a los requisitos que establece la **OSHAS 18000**, se hizo un cuestionario para verificar si este se cumple o no en materia de seguridad y salud ocupacional. (Ver Anexo D).

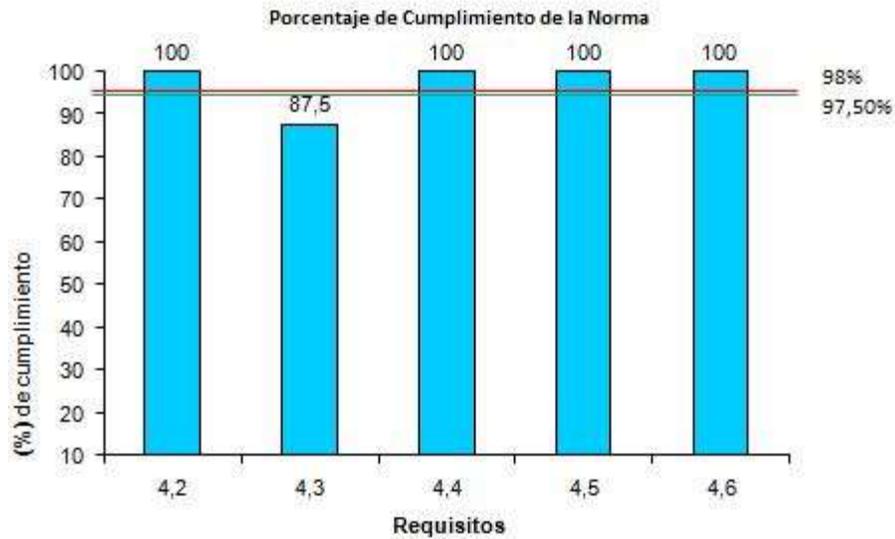
Tabla 12 Diagnóstico de la situación actual según la OSHAS 18000.

REQUISITOS DE LA NORMA ISO 18001	PUNTUACIÓN
4.2 Política de SYSO	100
4.3 Planificación	87,50
4.3.1 Planificación para la identificación de peligros, la evaluación y el control de riesgos.	50
4.3.2 Requisitos legales y otros.	100
4.3.3 Objetivos.	100
4.3.4 Programas de Gestión de SYSO.	100
4.4 Implementación y Operación	100
4.4.1 Estructura y responsabilidades.	100
4.4.2 Formación, toma de conciencia y competencia.	100
4.4.3 Consulta y Comunicación.	100

4.4.4 Documentación.	100
4.4.5 Control de documentos y datos.	100
4.4.6 Control Operativo.	100
4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias.	100
4.5 Verificación y Acción Correctiva	100
4.5.1 Medición del desempeño y seguimiento.	100
4.5.2 Accidentes, Incidentes, no conformidades y acciones correctivas y preventivas.	100
4.5.3 Registros y Gestión de registros.	100
4.6 Revisión por la dirección	100

Fuente: Creación propia.

Gráfico 1 Diagnóstico de la situación actual según la OSHAS 18000.



Leyenda	
	% mínimo de aceptación para el cumplimiento de la Norma
	% de cumplimiento de la Norma

Fuente: Creación propia.

Como se muestra en el gráfico, se puede observar:

- En la **cláusula 4.2** Política de SYSO, tiene un porcentaje (%) de cumplimiento de **100%**, cumpliendo con cada uno de los requisitos con excelencia.
- En la **cláusula 4.3** Planificación, tiene un porcentaje (%) de cumplimiento de **87,50%**, debido a que en el requisito 4.3.1 que se refiere a la planificación para la identificación de peligros, la evaluación y el control de riesgos está documentada pero no se aplica requiriendo revisión y actualización.
- En la **cláusula 4.4** Implementación y Operación, tiene un porcentaje (%) de cumplimiento de **100%**, este se debe a que todo lo referente a la documentación, al control de documentos y al control operativo se ha ido revisando y actualizando para ser aplicada.
- En la **cláusula 4.5** Verificación y Acción Correctiva, tiene un porcentaje (%) de cumplimiento de **100%**, debido a que se debe revisar y actualizar los registros y gestión de registros para su aplicación efectiva.
- En la **cláusula 4.6** Revisión por la Dirección, tiene un porcentaje (%) de cumplimiento de **100%**, se reviso y actualizo.

En **general la OSHAS 18000** tiene un porcentaje (%) de cumplimiento de **97,50%**, cada uno de los requisitos de la norma se debe revisar y actualizar para que sea aplicada y ofrecer mejoras en cuanto al sistema de Gestión de la Empresa.

Sin embargo se puede observar que la norma se cumple casi en su totalidad en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos, sólo tiene dificultad en la **cláusula 4.3.1** que consiste en la planificación para la identificación de peligros, la evaluación y el control de riesgos dejando claro que no se tiene establecido planes o programas que pueda indicar al personal cada uno de los riesgos que se encuentra expuesto en su área de trabajo y cómo prevenir cualquier accidente mayor en caso de un evento no esperado.

Hoy en día, las empresas se encuentran en un entorno cambiante en todos los ámbitos, tanto a nivel tecnológico, como de Sistemas de Gestión. Ello conlleva a que deban hacer un esfuerzo importante para adaptarse lo más rápidamente posible a las nuevas situaciones para seguir siendo competitivas y eficientes en los mercados en los que se desenvuelven.

CVG Ferrominera Orinoco C.A, cumple con la **LOPCYMAT** desde que está en vigencia desarrollando la gestión de Seguridad y Salud Laboral a través de lo que describe la LOPCYMAT (según el artículo 46) que es el establecimiento de un Comité de Seguridad y Salud Laboral, que sería el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las políticas, programas y actuaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo. Dicho Comité está integrado por el delegado de prevención, médico ocupacional, analista de seguridad, el representante del patrono de cada centro de trabajo de la empresa y el analista ambiental.

El Departamento de Laboratorios Tecnológicos se rige por lo que divulga el Delegado de Prevención y el Representante del Patrono; actualmente el departamento no cuenta con un Plan para el Control de Contingencias sólo cuenta con un Plan de Trabajo desarrollado por la Gerencia el cual consiste en cinco programas; Formación y toma de conciencia, Aplicación de la

metodología 5s, Manejo y almacenamiento de gas comprimido, Cumplimiento de Requisitos Legales y Riesgos Eléctricos. Cabe destacar que los Delegados de Prevención son trabajadores adscritos a otros Departamentos que prestan apoyo al Departamento de Laboratorios Tecnológicos.

Es importante mencionar que La Gerencia Centro de Investigación y Gestión del Conocimiento se encarga de planificar el Plan de Trabajo anualmente, para que el Presidente de la empresa, el Gerente de SISOYA, los Delegados de Prevención e INPSASEL se encarguen de revisar y aprobar dicho Plan.

Actualmente en el Departamento no existe un estudio de seguridad generalizado donde se expliquen las diferentes actividades que se realizan, el cual permita asociar las mismas con los riesgos que se presentan y las medidas de control que deben tomarse en cuenta para evitar o reducir el número de accidentes ocupacionales. Además, no se tiene un Plan para el Control de Contingencias que pudiese ocurrir en el Departamento, haciéndolos como un Plan de Emergencias y Respuestas Inmediata, algunas de estas contingencias podrían ser: Incendios, Terremotos, Explosiones, Derrame de Sustancias y Materiales Peligrosos, Fugas en la Fuente Radiactivas, Traslados de Heridos Graves y Lesionados, Envenenamientos, Intoxicaciones, Asfixias, Mordeduras de Serpientes, etc.

Por lo tanto el departamento se ve en la necesidad de que con el apoyo del Delegado de Prevención promueva y fomente la integración de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre las condiciones y medio ambiente de trabajo, ya que no existe una buena identificación de riesgos presentes en las actividades que se realizan dentro del área garantizando de esta manera el bienestar físico y mental de los trabajadores.

Tomando en cuenta la situación actual del Departamento de Laboratorios Tecnológicos se realiza un pequeño estudio de los procesos existentes con respecto a la Seguridad y la Salud Laboral dentro del Departamento:

1. La Seguridad y la Salud Laboral es desarrollada por lo que especifica la LOPCYMAT, (Según el artículo 61), es decir el diseño de una política, la elaboración e implementación de un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo adecuado a sus procesos.
2. El personal encargado para coordinar el Plan de Seguridad es el Delegado de Prevención y el Coordinador de Seguridad del Departamento.
3. El Plan de Seguridad está aprobado por Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laboral (INPSASEL).
4. Existe una Instrucción y Plan de Trabajo de la Gerencia mediante la cual se rige el Departamento de Laboratorios Tecnológicos.

Debido a lo mencionado anteriormente, CVG Ferrominera Orinoco C.A, viene invirtiendo sus recursos y tiempo para reducir las condiciones que puedan afectar la salud y la seguridad de sus trabajadores dentro de las áreas donde laboran, ya que el bienestar del recurso humano se traduce en operaciones adecuadas.

De tal manera que la Gerencia Centro de Investigación y Gestión el Conocimiento como solo cuenta con un Plan de Trabajo de Seguridad, que ya está aprobado por la empresa e INPSASEL, pero que no especifica los riesgos presentes en el área de cada Departamento adscrito a la Gerencia ni las medidas de control de cada uno de ellas; el Departamento de Laboratorios Tecnológicos requiere diseñar un “Plan para el Control de Contingencias” que se complemente con lo existente en la empresa es decir con lo que detalla la LOPCYMAT, para garantizar el bienestar del personal, optimizar el nivel de desempeño de las actividades, ayudar a controlar los

riesgos, y evitar o reducir el número de accidentes en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos.

A través de la técnica de observación directa realizada a las áreas del departamento, se diagnóstico la situación actual de las mismas:

Tabla 13. Diagnóstico del Área del Departamento de Laboratorios Tecnológicos.

Peligros	Riesgos
<p>Ergonómicos. Postura inadecuadas, sobre esfuerzo Físico</p>	<p>Los continuos movimientos repetitivos y las posturas inadecuadas adoptadas por los trabajadores en la transcripción de datos y en la realización de los análisis representan un riesgo que en el primer caso no puede ser eliminado ni reducido por ser procedimientos con orden de ejecución establecidos, mientras que, en el segundo caso el riesgo puede ser reducido si el trabajador toma conciencia. También, el sobre peso al cargar y trasladar las muestras que llegan del proceso representa riesgos para las condiciones físicas del trabajador, donde podría presentarse caídas a un mismo nivel y a distinto nivel al subir las escaleras con la carga.</p>
<p>Eléctricos. Alta Tensión, Baja tensión</p>	<p>En la realización de las pruebas se trabaja con equipos suministrados de energía eléctrica, estos poseen un sistema de protección eléctrico contra descargas y subidas o bajadas de tensión, para preservar la vida del operario así como la del equipo, pero aún así, existe un contacto indirecto con la electricidad que no puede ser eliminado ni reducido ya que estos son fundamentales en la realización de las pruebas.</p>
<p>Químicos. Exposición o Contacto con: Material particulado, Humos metálicos.</p>	<p>En la realización de las distintas pruebas existe el riesgo de inhalación del material particulado y de humos metálicos, estos también pueden provocar afecciones en la piel. Estos materiales (muestras preparadas) con tóxicos y si no se utilizan los EPP adecuados existe el riesgo de ingestión, inhalación o que éstos tengan contacto con la piel del trabajador generando lesiones de alto peligro.</p>
<p>Mecánicos. Proyecciones de partículas, Manipulación de materiales.</p>	<p>En esta área el cuerpo está expuesto constantemente a riesgo por atrapamiento y contacto con objetos filosos. También sino se aseguran bien los equipos antes de ponerlos en funcionamiento y no se realizan las pruebas con cuidado, el trabajador puede ser golpeado por proyección de partículas provenientes de los equipos en funcionamiento. Los toques con objetos móviles, inmóviles o filosos también representan un riesgo, así como las caídas a un mismo nivel y caídas por manipulación de materiales.</p>

<p style="text-align: center;">Físicos. Ruido, Vibraciones.</p>	<p>Los ruidos que hacen los equipos (pulverizador, triturador, tamizador) cuando están encendidos y durante la prueba, son ruidos que se consideran fuertes y no hacen posible una conversación a corta distancia, además las vibraciones de los mismos son fuertes y continuas. Estos riesgos no se pueden eliminar, debido a que el equipo es fundamental para la realización de la pruebas, pero si se puede reducir al utilizar los EPP.</p>
--	--

Fuente: Creación Propia.

Tabla 14. Diagnóstico de las Áreas que rodean al Departamento de Laboratorio Tecnológico

Peligros	Riesgos
<p style="text-align: center;">Locativos. Superficies de trabajo (humedad, desnivel)</p>	<p>Estas áreas que se encuentran expuestas al clima, esto genera que muchas veces estén húmedas por causa de lluvias o sistemas de riegos de plantas, también poseen Sistema de almacenamiento inadecuado esto en el caso del depósito de reactivos químicos muchos de ellos les falta la ficha de seguridad y están mal ubicados al igual que en el depósito existen equipos que no deberían estar almacenados en este lugar.</p>
<p style="text-align: center;">Biológicos. Picaduras, mordeduras, contacto con: Animal, Hongos, Mohos, Bacterias.</p>	<p>Estos peligros existen debido a la presencia de animales en estas áreas las cuales podrían morder o picar a los trabajadores causando enfermedades y lesiones. Además por ser estas áreas a cielo abierto hay presencia de bacterias, hongos y mohos.</p>
<p style="text-align: center;">Fisicoquímicos. Incendio, Explosiones</p>	<p>Las bombonas con distintos tipos de gases situados en el área de soldadura (en una caseta de gases), utilizados en los equipos y en la realización de las pruebas, constituyen un riesgo por tratarse de gases inflamables que ponen en riesgo la vida de los trabajadores y la empresa en general. Es importante mencionar que también existen los equipos de secado como son la plancha y horno de secado, que representan un alto nivel de riesgo por tratarse de equipos con altas temperaturas que pueden generar al trabajador quemaduras de diferentes grados y en los peores de los casos explosión.</p>
<p style="text-align: center;">Químicos. Exposición o Contacto con: Material particulado, Humos metálicos, Gases, Olores.</p>	<p>Existe riesgo de intoxicación por inhalación o contacto con material particulado, humos metálicos y gases dispersos en la atmósfera, así como también, olores fuertes y provenientes, de los diferentes procesos que se llevan a cabo en la realización de las pruebas en la planta piloto, que por medio del aire son esparcidos por toda el área.</p>

Fuente: Creación propia.

Análisis de los Resultados de la Encuesta Realizada a los Trabajadores del Departamento de Laboratorios Tecnológicos

Esta encuesta se realizó con el fin de ser comparada o sustentada con la información obtenida en el diagnóstico, corroborando la situación actual del Departamento, según las opiniones y conocimientos de los trabajadores que ejecutan diariamente los ensayos en las áreas del mismo.

La encuesta consta de dos partes:

- Datos del Grupo Encuestado.
- Identificación de Peligros.

- **Datos del Grupo Encuestado**

Según las políticas de la empresa y de los entes encargados de la seguridad laboral, a la hora de identificar los peligros en un área, todos los trabajadores de la misma deben participar en ello, a través del intercambio de conocimientos, saber y experiencia adquirida al realizar sus actividades laborales, describiendo los peligros y riesgos a los que se exponen, así como las condiciones del lugar donde se ejecutan. Tomando en cuenta que al trabajador una vez ingrese al campo laboral en la empresa, se le hacen diferentes charlas de inducción, uno de estas es el Ferro-5841 “Notificación de Riesgos”, donde se le informa al trabajador sobre los riesgos al que se encuentra expuestos y las medidas preventivas que debe tomar para reducir los niveles de accidente en el área.

En esta etapa, se obtuvo el número de trabajadores que integran el departamento (presentes en las áreas y que por ende se exponen al peligro), requerido para las observaciones de los Ferros de Identificación de Peligros y

Evaluación de Riesgos del Departamento de Laboratorios Tecnológicos de CVG Ferrominera Orinoco C.A.

Tabla 15. Datos de los Trabajadores Encuestados.

Trabajadores	Nº de integrantes
Jefe de departamento	1
Jefes de Sección	2
Coordinador de procesos	1
Analistas de Procesos	2
Analista Físico	1
Soldador Industrial	1
Ayudante de manejo de mineral	1
Operador	1
Total	10

Fuente: Creación Propia.

- **Identificación de Peligros**

Con esta etapa, se pretende que el grupo identifique y describa de forma cualitativa los peligros en el área, describiendo la situación que lo origina. El resultado de la misma refleja cuanto conoce el trabajador acerca de los peligros de realizar sus actividades laborales, así como también, permitirá reconocer otros peligros que no habían sido identificados en el diagnóstico realizado.

Esta parte está conformada por 10 preguntas con tablas para llenar (ver anexo E) con los peligros.

Para describir los peligros que los encuestados dijeron que existen, se trabaja con una tabla de descripción de peligros, donde:

Cd: Condición.

%E: Porcentaje de existencia del peligro según los encuestados.

A: Análisis de la situación para verificar si es un peligro o no.

X: No es peligro.

Si: Es un peligro.

Luego de cada tabla de descripción de peligros, se presenta el análisis de las descripciones dadas consideradas erradas, es decir, que no representan un peligro. También, se expresa si coincide con el diagnóstico presentado, así como la condición general del peligro en cada área (si es Rutinario o No Rutinario).

Esto es con el fin de concretar cuáles son los peligros presentes en las áreas, tanto los resultantes del diagnóstico, así como los expresados por los grupos de trabajadores.

1. Peligros Ergonómicos:

Se obtuvieron los siguientes datos del personal encuestado (ver grafico 2):

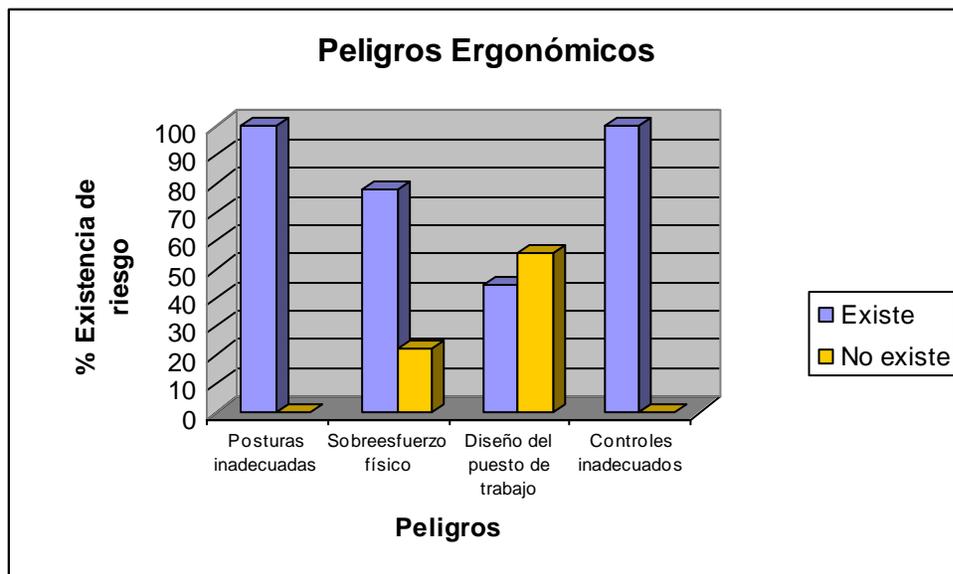


Gráfico 2: Peligros Ergonómicos, resultantes de la Encuesta.
Fuente: Creación Propia.

A continuación, se presenta las descripciones de los Peligros Ergonómicos, según los grupos encuestados (ver tabla 16):

Tabla 16: Descripción de los Peligros Ergonómicos, resultantes de la Encuesta.

Peligros	Descripción	% E	Cd	A
Posturas inadecuadas	Manipulación de las cargas.	100	R	Si
	Manipulación de equipos de trituración y molienda.		NR	Si
	Sillas y banco inadecuados (Inmobiliario).		R	Si
	Al momento de sentarse para reportar los datos en las computadoras.		R	Si
Sobreesfuerzo físico	Transporte de muestras trituradas y bolsas con muestras mineral, nicaro, entre otros.	77,78	NR	Si
Diseño del puesto de trabajo	Al ejecutar alguna tarea en el computador no existe confort para el trabajador.	44,44	R	Si

	Al realizar las pruebas en la planta piloto las condiciones de éste es desfavorable por las condiciones de temperatura y falta de ventilación.		NR	Si
Controles inadecuados	Cuando modifican los circuitos de los diferentes procesos de la planta piloto al realizarse las pruebas.	100	NR	Si

Fuente: Creación Propia.

En el área, a pesar de que las sillas y los bancos sean adecuados o no, el peligro siempre va a existir, ya que, la postura inadecuada la adopta el trabajador sin importar las condiciones de ergonomía que posean las sillas, indudablemente, estas condiciones ayudan a minimizar un poco las posturas inadecuadas.

Con los datos presentados se puede corroborar el diagnóstico, además, la mayoría de los trabajadores esta consiente de los peligros ergonómicos que existen en su área de trabajo. En el departamento, la mayoría de estos peligros son de condición Rutinaria.

2. Peligros Psicosociales:

Se obtuvieron los siguientes datos de los grupos encuestados (ver grafico 3):

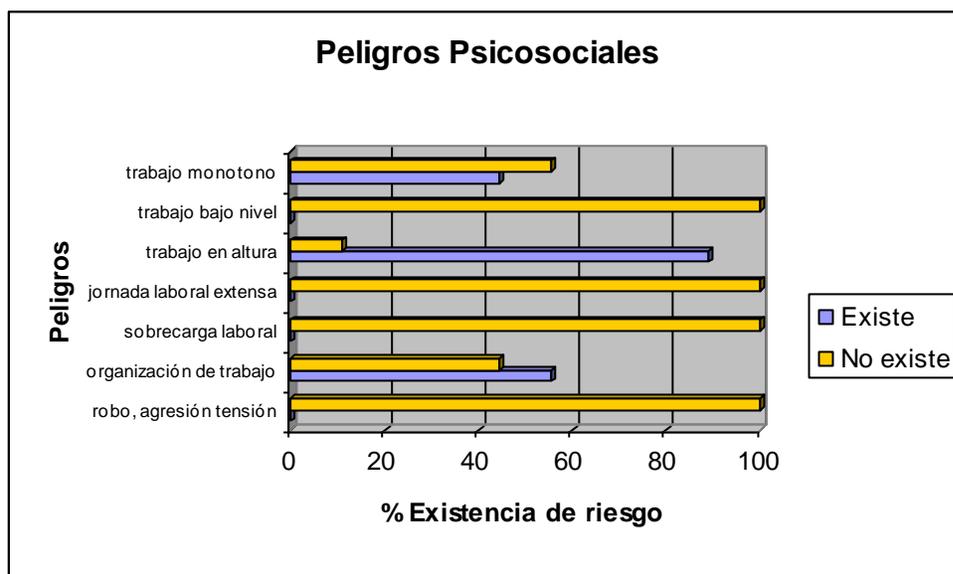


Gráfico 3: Peligros Psicosociales, resultantes de la Encuesta.
Fuente: Creaci3n Propia.

A continuaci3n, se presenta las descripciones de los Peligros Psicosociales, seg3n los grupos encuestados (ver tabla 17):

Tabla 17: Descripci3n de los Peligros Psicosociales, resultantes de la Encuesta.

Peligros	Descripci3n	% E	Cd	A
Trabajo mon3tono	Ensayos rutinarios	44,44	R	X
Trabajo Bajo nivel	No existen	0		
Trabajo en altura	Cuando se hacen las pruebas algunas muestras se toman desde equipos que est3n en un nivel alto.	88,89	NR	Si
Jornada laboral extensa	No existen	0		
Sobre carga laboral	No existen	0		

Organización de trabajo	Cuando se trabaja en una prueba que es continua es necesario seguir a un ritmo acelerado sin descansar sólo respetando la hora de almuerzo creando fatiga en el trabajador.	55,56	NR	X
Robo, agresión y tensión	No existen	0		

Fuente: Creación Propia.

En el área las actividades se rotan entre el grupo de trabajadores, con el fin de evitar que el trabajo sea rutinario, además no se realizan trabajo adicional que implique horas para su ejecución, se debe tomar en cuenta que el área donde existe trabajo en altura es el área operativa de la planta piloto. El peligro es de condición no rutinario.

3. Peligros Locativos

Se obtuvieron los siguientes datos de los grupos encuestado (ver grafico 4)

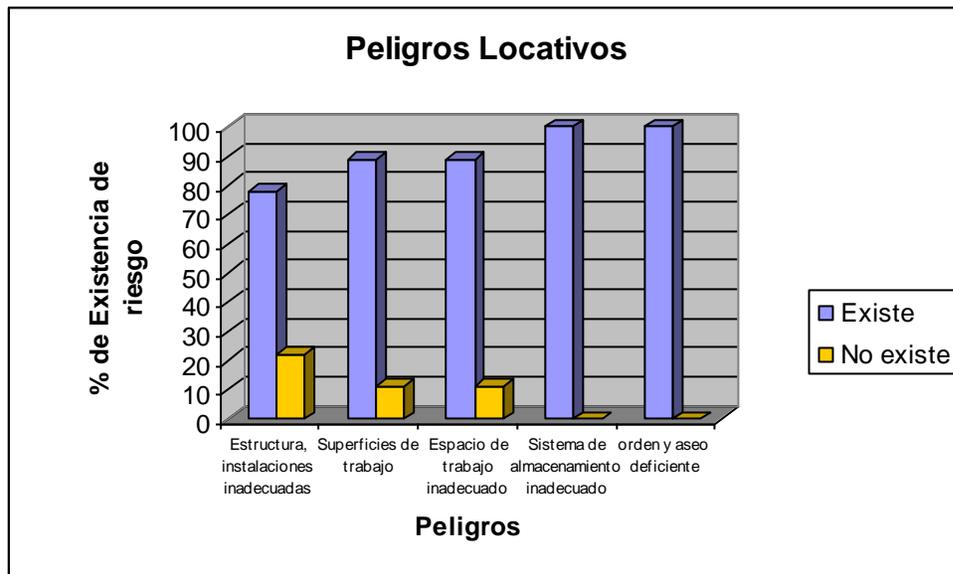


Grafico 4: Peligros Locativos, resultantes de la Encuesta.
Fuente: Creación Propia.

A continuación, se presenta las descripciones de los Peligros Locativos, según los grupos encuestados (ver tabla 18):

Tabla 18 Descripción de los peligros locativos, resultantes de la encuesta.

Peligros	Descripción	%E	Cd	A
Estructura, Instalaciones Inadecuadas	En el área de los diferentes procesos de ensayo están los equipos mal distribuidos obstruyendo la salida ante cualquier evento inesperado.	77,78	R	Si
Superficies de trabajo	En toda el área de trabajo la superficie es húmeda ya sea por las condiciones climáticas o cuando se hacen las diferentes pruebas que se utiliza agua para las bombas. También existe desnivel y algunos equipos están en mal estado.	88,89	R	Si
Espacio de trabajo inadecuado	Existe espacio confinado en el área de proceso.	88,89	R	Si

Sistema de almacenamiento inadecuado	El depósito de reactivos químicos está mal ubicado, en el área de soldadura se encuentra las bombonas de gas y en el área del depósito están ubicando equipos que no deberían estar en ese lugar.	100	NR	Si
Orden y aseo deficiente	Acumulación de basura tanto en la parte interna como externa de la planta y le falta mantenimiento a los baños.	100	R	Si

Fuente: creación propia

- Estudiando el área de almacenamiento y lo que podría representar un peligro locativo, el área donde se almacenan los equipos esta poca acondicionada por falta de iluminación y ventilación, aun así, esta condición no representa un peligro para el trabajador, ya que, allí no se realiza ninguna actividad, solo se guardan los equipos y no es rutinariamente.
- Por falta de personal de limpieza existen estas condiciones que no son higiénicas y de una u otra manera influyen en el desempeño del trabajo del personal.

4. Peligros Biológicos

Se obtuvieron los siguientes datos (ver grafico 5) y descripciones de los grupos encuestados.

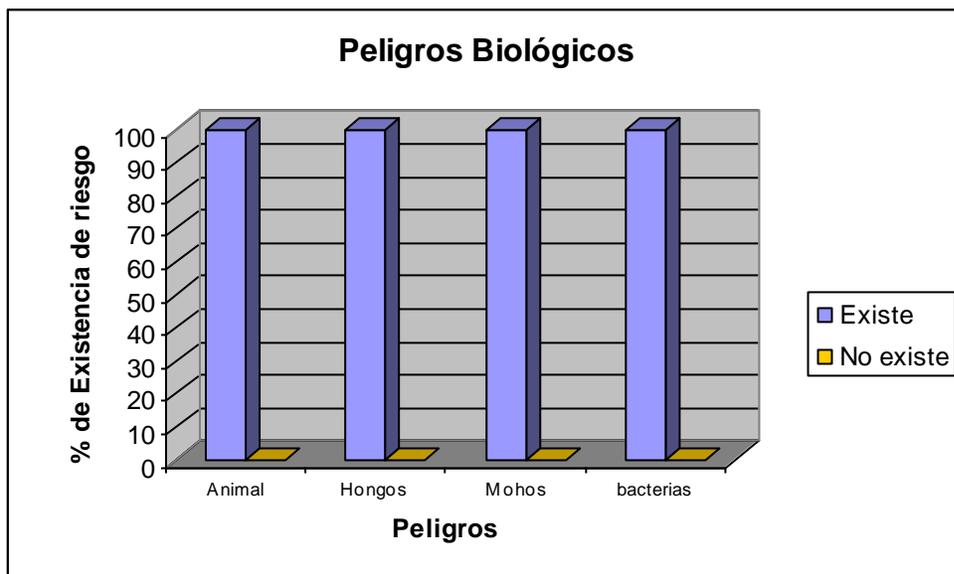


Grafico 5: Peligros Biológicos, resultantes de la Encuesta.
Fuente: Creación Propia.

Estos peligros existen debido a la presencia de animales en estas áreas las cuales podrían morder o picar a los trabajadores causando enfermedades y lesiones. Además por ser estas áreas a cielo abierto hay presencia de bacterias, hongos y mohos.

5. Peligros Físicoquímicos

Se obtuvieron los siguientes datos de los grupos encuestados (ver grafico 6):

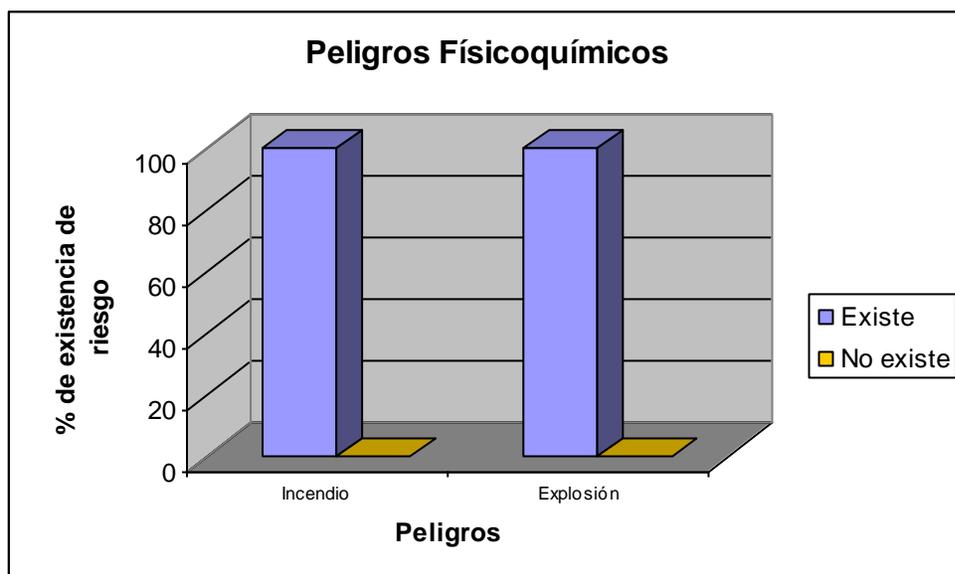


Gráfico 6: Peligros Físicoquímicos, resultantes de la Encuesta.
Fuente: Creación Propia.

A continuación, se presenta las descripciones de los Peligros Físicoquímicos, según los grupos encuestados (ver tabla 19):

Tabla 19: Descripción de los Peligros Físicoquímicos, resultantes de la Encuesta.

Peligros	Descripción	%E	Cd	A
Incendio	Corto circuito en breaker de aire acondicionado. Cuando se manipulan las planchas de calentamiento y hornos. Manejo de sustancias inflamables.	100	R	Si
Explosión	Manejo de gases explosivos y sustancias inflamables.	100	R	Si

Fuente: Creación Propia.

Con los datos presentados se puede corroborar el diagnóstico presentado, además, la mayoría de los trabajadores esta consiente de los peligros fisicoquímicos que existen en su área de trabajo. Es importante

destacar que una condición de alto nivel de riesgo fisicoquímico son los cilindros de gas que se encuentran ubicados en el área de soldadura ya que están expuestos a cualquier chispa ocasionada por la soldadura y éstos pueden explotar extinguiéndose a 70metros aproximadamente alrededor del área.

6. Peligros Eléctricos

Se obtuvieron los siguientes datos de los grupos encuestados (ver grafico 7):

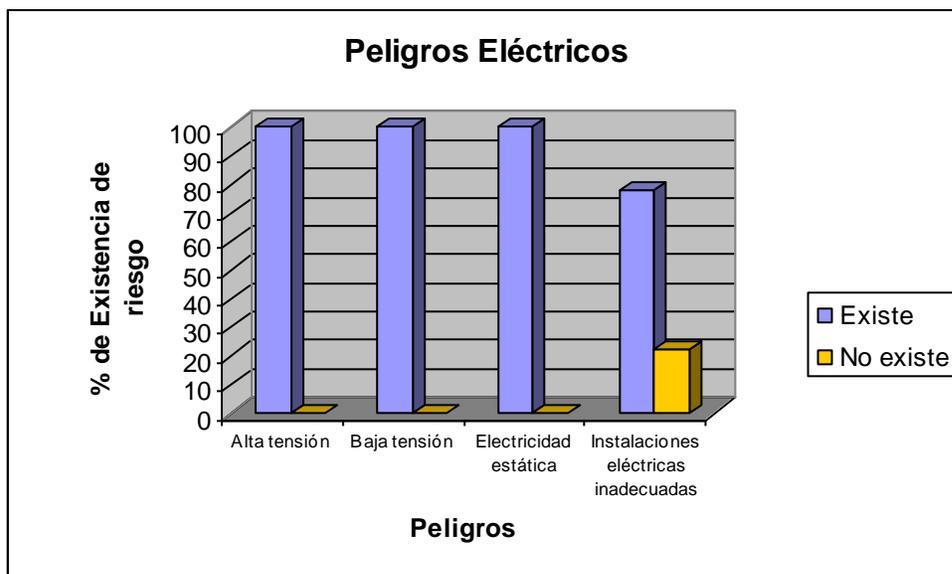


Gráfico 7: Peligros Eléctricos, resultantes de la Encuesta.
Fuente. Creación Propia.

Tabla 20: Descripción de los Peligros Eléctricos, resultantes de la Encuesta.

Peligros	Descripción	%E	Cd	A
Alta Tensión	En los ensayos de trituración, pulverización de muestras.	100	NR	Si
Baja Tensión	Determinación de ensayos de humedad en muestras.	100	NR	Si
Electricidad Estática, Redes Eléctricas Inadecuadas	No existe	-	-	-

Fuente: Creación Propia.

- Existe alta tensión en cada uno de los equipos con que se hace el proceso de la planta piloto en sus diferentes áreas. Se debe tomar en cuenta que para la planta es alta tensión a partir de 65V ya que con esta corriente rompe la resistencia de contacto.

7. Peligros Químicos

Se obtuvieron los siguientes datos de los grupos encuestados (ver grafico 8) y la tabla de las descripciones de los Peligros Químicos que existen (ver tabla 21):

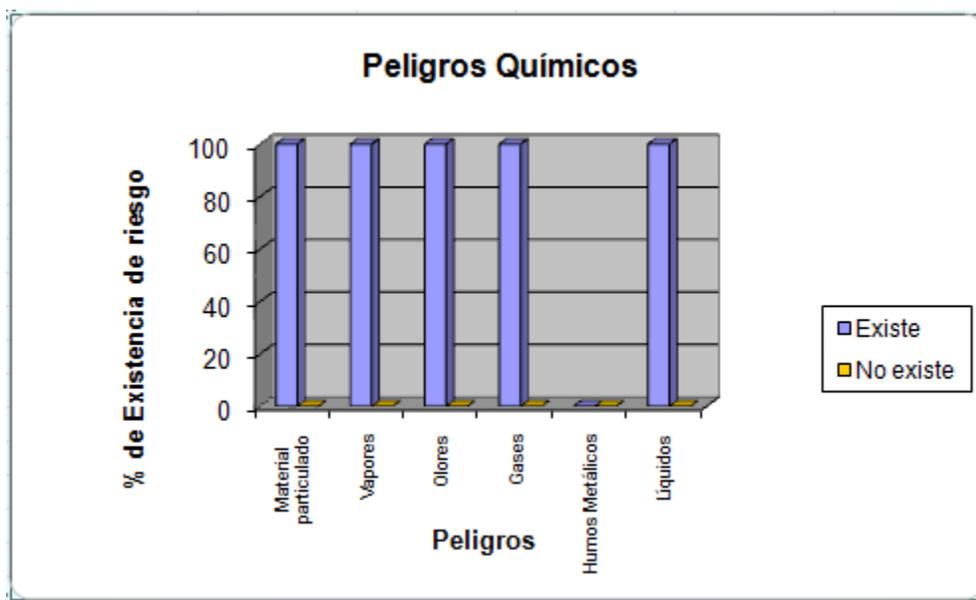


Gráfico 8: Peligros Químicos, resultantes de la Encuesta.
Fuente: Creación Propia.

Tabla 21: Descripción de los Peligros Químicos, resultantes de la Encuesta.

Peligros	Descripción	%E	Cd	A
Material Particulado	En ensayos de rompimiento y trituración. Se puede producir al momento de la preparación de las muestras.	100%	NR	Si
Vapores	Generación de vapores por manipulación de químicos en la realización de ensayos a las muestras.	100%	NR	Si
Olores	En los ensayos de minerales procedente del proceso. Ensayos de muestras de aguas y materias primas. Generación de olores por las muestras de gases de los ítems de ensayos en estado gaseoso.	100%	NR	Si
Gases	Generación de gases por la manipulación de muestras procedentes de las mismas características.	100%	NR	Si

Humos metálicos	No existe	0	----	----
Líquidos	En la determinación de humedad en muestras de minerales y finos. Manipulación de sustancias químicas en forma líquida producto de los ensayos rutinarios. Vertidos de químicos por las cañerías de desagüe.	100%	NR	Si

Fuente: Creación Propia.

- Se considera un peligro el material particulado, así haya extractor de polvo o no.
- En determinación de la humedad en muestras de minerales y finos, no se trabaja con líquidos que puedan ser dañinos para los trabajadores.
- Trabajar con los equipos extractores de gases trae consigo peligros debido a la naturaleza del mismo. La deficiencia que pueda existir en estos equipos, no representan un peligro por vapores ni por gases. Los vapores que se generan en los ensayos por sustancias químicas al igual que los gases, hacen que los ensayos sean procesos peligrosos.
- Cuando se habla de vertidos de químicos por las cañerías de desagüe se refiere a la disposición final de un líquido o sustancia que ha pasado a ser un desecho. Los desechos químicos son un peligro químico, debido a su composición, pero el vertido por las cañerías no es un peligro para los trabajadores.

Así, se considera que los Peligros Químicos son de condición no rutinaria ya que estos peligros están presentes al 100% cuando se realiza algún trabajo en los diferentes procesos de la planta piloto.

8. Peligros Mecánicos:

Se obtuvieron los siguientes datos de los grupos encuestados (ver gráfico 9) y la tabla de las descripciones de los Peligros Mecánicos que existen (ver tabla 22):

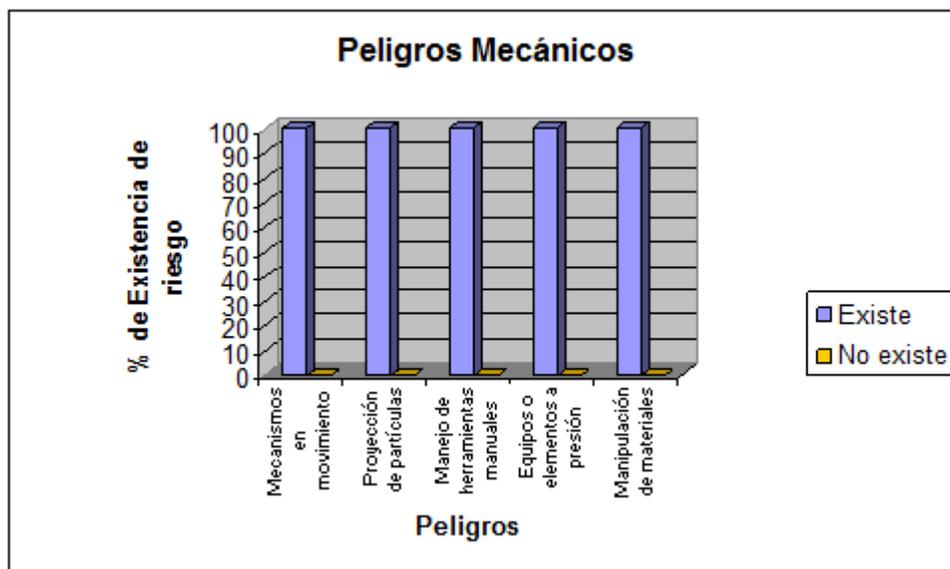


Gráfico 9: Peligros Mecánicos, resultantes de la Encuesta.
Fuente: Creación Propia.

Tabla 22: Descripción de los Peligros Mecánicos, resultantes de la Encuesta.

Peligros	Descripción	%E	Cd	A
Mecanismos en movimiento	Equipos de trituración, pulverización y tamizado.	100%	R	Si
Trabajo en altura	Cuando se están haciendo las pruebas durante la los diferentes procesos de la planta piloto.	100%	NR	Si
Proyección de partículas	Partículas generadas por la trituración y pulverización de muestras.	100%	NR	Si
Manejo de herramientas manuales	Utensilios de secado de muestras y tamices.	100%	R	Si

Equipos o elementos a presión.	Gas inerte para la limpieza de los equipos. Cilindro de gases en caseta, altas temperaturas a presión en el horno de secado de muestras.	100%	R	Si
Manipulación de materiales	Manipulación de las muestras de producto, subproductos y materia prima de la rutina de trabajo.	100%	R	Si
Transporte en vehículos	Cargador Frontal: Al momento de trasladar las muestras procedentes de las minas ubicadas en las afueras de la planta, hacia las instalaciones de la planta piloto para su procesamiento.	100%	NR	Si

Fuente: Creación Propia.

- Existen riesgos al tamizar las muestras, debido al uso de herramientas manuales. Cuando se habla de los utensilios de secado de muestras, estos no representan un peligro de manejo de herramientas manuales, ya que, este peligro se refiere al uso de martillos, destornilladores, alicates, entre otros.
- Los cilindros que contienen los gases representan un peligro, debido a que el gas está comprimido y por la composición química del gas, que las válvulas de algunos cilindros estén dañadas representa una condición insegura que puede ser corregida.
- Existen riesgos al usar el material de trabajo (vidriería), pero estos no representan un peligro de manejo de materiales, este peligro se refiere al manejo de materiales como materias primas, subproductos, productos terminados o residuos. Cabe destacar, que los riesgos al trabajar con los utensilios de secado de muestras y tamices, y la vidriería, entrarían en la clase de Otros Peligros.

9. Peligros Físicos:

Se presenta gráficamente los datos obtenidos de los grupos encuestados (ver grafico 10), y la tabla de las descripciones de los Peligros Físicos que probablemente existen en el Departamento (ver tabla 23).

La mayoría de estos Peligros Físicos son de condición Rutinaria.

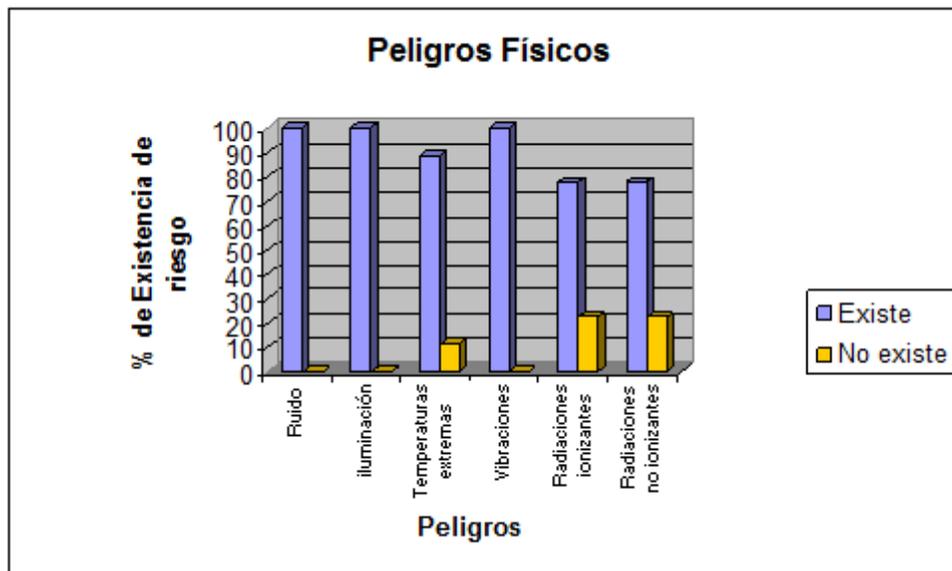


Gráfico 10: Peligros Físicos, resultantes de la Encuesta.
Fuente: Creación Propia.

Tabla 23: Descripción de los Peligros Físicos, resultantes de la Encuesta.

Peligros	Descripción	%E	Cd	A
Ruido	Generación de ruido por la utilización de equipos trituradores, pulverizadores y tamizadores.	60%	NR	X
Iluminación	La iluminación en las diferentes áreas del Departamento es deficiente generando cansancio y agotamiento en los trabajadores.	100%	R	X
Temperaturas extremas	Por la deficiencia del aire acondicionado y el clima	100%	R	Si
Vibraciones	Equipo de trituración, molienda y tamizadoras	70%	NR	X
Radiaciones ionizantes	Fuentes radiactivas (Cs 137)	100%	NR	Si

Fuente: Creación Propia.

10. Mencione otros peligros que consideren que exista y no lo hayan expresado en las preguntas anteriores

Con respecto a esta pregunta ninguno de los trabajadores tuvo algo que argumentar, es decir, ellos consideran que expresaron todos los peligros que existen al realizar las actividades en las áreas del Departamento de Laboratorios Tecnológicos, CVG Ferrominera Orinoco C.A.

Descripción de los procesos de trabajo de la Planta Piloto

La Planta Piloto está dividida en (5) partes:

Trituración (02)

Molienda (03)

Concentración (04)

Laboratorio (05)

Equipos auxiliares (06)

Debido a que el diseño de la Planta permite implementar diferentes circuitos de operación se describe de manera informativa.

AREA DE TRITURACIÓN:

Está diseñada con el fin de procesar todo aquel mineral de hierro procedente de las minas; de esta manera lo adaptamos para la alimentación del área de molienda.

AREA DE TRITURACIÓN



Fig. 17. Flujo del proceso de trituración.
Fuente: Intranet de CVG Ferrominera Orinoco C.A.

En el proceso de trituración la alimentación del mineral procedente de las minas que cumpla con la característica de $\leq 0,80\text{m}^3$ para el triturador primario 02-001, con la finalidad de reducir el material a $\leq 4"$, este material es transportado por un conjunto de cintas transportadoras 02-100 y 02-101 hasta la primera etapa de cribado 02-002. Esta criba posee mallas de $6"$ y $4"$.

El material $\geq 6"$ es transportado a través de cintas transportadoras 02-102 como material apilado. Mientras que el material $\geq 4"$ va al proceso de trituración secundaria.

Luego, el material $\leq 4"$ pasa a la etapa de cribado secundario. En esta etapa la criba tiene 2 separaciones con la malla de $1\frac{1}{2}"$ y $\frac{1}{2}"$.

El material $\geq 1\frac{1}{2}"$ se apila como producto pebbles. El material que tiene las características de $\leq 1\frac{1}{2}"$ y $\geq 1/2"$ van a la etapa de trituración secundaria, mientras que el material $\leq 1/2"$ es apilado como producto para la alimentación al sistema de molienda a través de las cintas transportadoras 02-107 y 02-108.

Cabe a destacar que los materiales $\geq 1/2"$, $\leq 1\frac{1}{2}"$ y $\geq 4"$ que van a la trituración secundaria del proceso retornan a través de las cintas transportadoras 103 y 106 como alimentación de la 2da etapa de cribado formando así unas cargas circulantes.

AREA DE MOLIENDA:

Está instalada con el objeto de realizar operaciones de moliendabilidad a aquellos productos que son procesados en la trituración.

AREA DE MOLIENDA

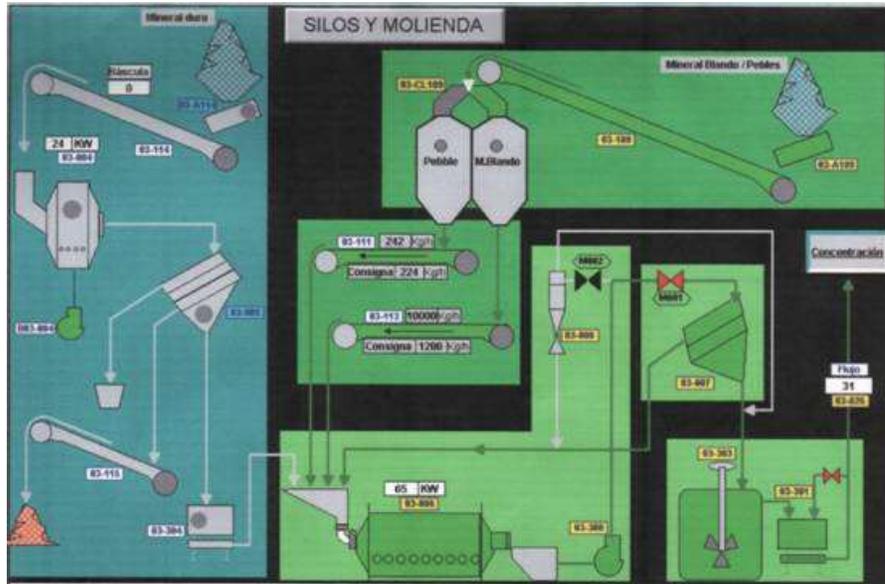


Fig. 18 Flujograma del Proceso de Molienda.
Fuente: intranet de CVG Ferrominera Orinoco C.A.

Molino de Bolas

El mineral de la pila cribado inferior a $\frac{1}{2}$ " (producto de Trituración) es transportado por medio de un cargador frontal a la tolva de la cinta 03-109, y de allí hasta el silo de mineral fino 03-112, Mediante un ducto tipo pantalón que posee una claveta accionada por un cilindro eléctrico, la cual tiene una capacidad de operación de ocho horas continuas. El mineral fino ($< \frac{1}{2}$ ") alimenta al Molino Bolas (03-006) mediante la cinta dosificadora 03-113, Inicio del proceso en húmedo.

La descarga del molino ($< \frac{1}{4}$ ") es enviada por medio de la bomba 03-300 a la criba vibrante 03-007 (con malla de corte definida), o al hidrociclón 03-008 (con apex definido) dependiendo de las características de la alimentación. Los rechazos de ambos (over size criba 03-007 y under – flow

Hidrociclón 03-008) retornan al molino de bolas como carga circulante, el under size de la criba 03-007 y overflow del hidrociclón 03-008, alimentan al tanque tipo agitador (03-302). La bomba 03-301 acoplada al taque tipo agitador 03-302, impulsa la pulpa a la etapa de concentración.

Molino Autógeno

Este proceso se inicia con el mineral mayor a 6" (apilado del proceso de trituración) es llevado por medio de un cargador frontal a la tolva de la cinta 03-114 que alimenta de mineral al Molino Autógeno. La descarga alimenta a la criba de doble bandeja 03-005, con mallas de 4" y 1 ½". El material pasante a 1 ½" es enviado por la bomba 03-304 a la alimentación del molino de bolas. El material constituye el pasante de la primera malla (4") y el rechazo de la segunda Malla (1 ½") es apilado por medio de la cinta Transportadora 03-115, para su posterior alimentación a la trituradora secundaria de mandíbulas.

AREA DE CONCENTRACIÓN:

Tiene la capacidad de ejecutar operaciones de optimización de la calidad del mineral obtenido del área de molienda o mejor dicho aumentar el tenor del producto, está dividida por tres sub.-áreas: Separación Magnética, Gravimetría Espirales y Flotación Columnar.

AREA DE CONCENTRACION

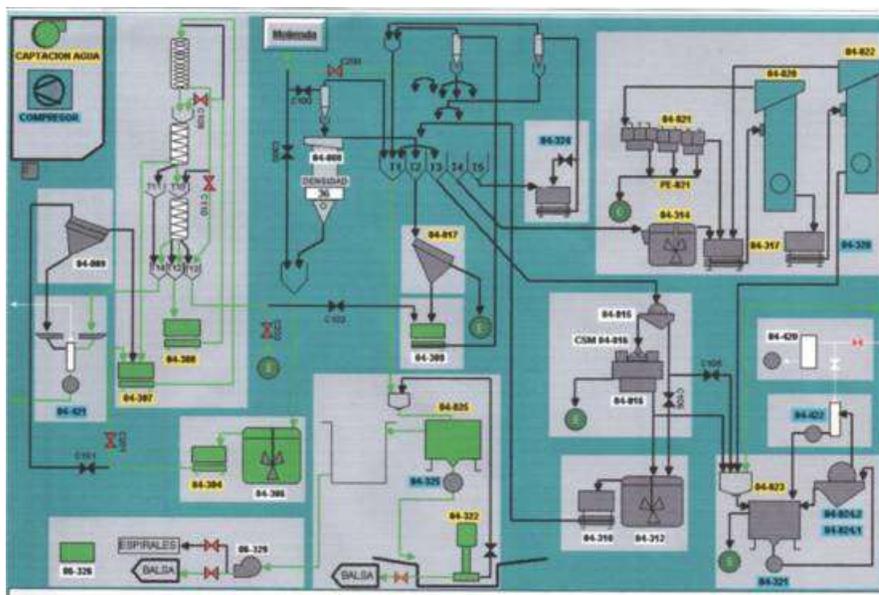


Fig. 19 Flujograma del Proceso de Concentración.
Fuente: Intranet de CVG Ferrominera Orinoco C.A.

La pulpa obtenida en el área de molienda es alimentado al separador densimétrico (04 – 008).el material hundido (under flow) se envía al tanque (04 – 305) equipado con el agitador (04 – 306). El material que rebosa puede ser enviado a las cribas (04-017) a separación magnética o directamente al separador de colas (04-025).

Del tanque (04-305), la pulpa es impulsada por la bomba (04-304) y su caudal medido por el flujómetro (04-025) descargado en las cintas vibrantes (04-009) (la cual puede ser bipasada).El pasante de la criba se envía al filtro de vacío (04-010) y se obtiene así el producto final.

Por otro lado, el rechazo es impulsado por la bomba (04-307) al circuito de espirales (04-911) (04-112) (04-113).En dicho circuito se dispara de la bomba (04-308) para realizar recirculaciones. El producto final se envía a

otro filtro de disco (04-014) obteniendo otro producto final. Las colas del proceso son enviados al espesador (04-825).

Del lado del rebose del espesador densimétrico, se puede enviar el producto a una criba, al tanque espesador de estériles o a separación magnética.

El rechazo de la criba, es enviado al espesador de estériles, mientras que el pasante se impulsa por medio de la bomba (04-309) a la etapa de deslamado donde se encuentran los ciclones (04-018) y (04-019). Con ellos se obtiene unas colas que son enviadas al separador de estériles y una pulpa que se recoge en el tanque (04-311) con agitador (04-312) posteriormente se impulsa con la bomba (04-310) equipada con el flujómetro(04-027) en las líneas de descarga al tanque acondicionado donde se le añade parte de los reactivos de flotación finalmente , la pulpa es impulsada por la bomba (04-317) (en sus tanques se realizan la alimentación de los reactivos restantes) a las columnas de flotación (04-020) y (04-022). En el circuito d flotación se dispone de la bomba (04-320) para las recirculaciones y de las celdas de flotación (04-021). Las colas del proceso se envían al espesador de estériles y el concentrado al tanque espesador (04-023). El producto final se impulsa por medio de la bomba (04-321) al filtro de discos (04-024) donde se obtiene un producto que se denomina concentrado seco.

En caso de optar por el circuito de separación magnética es alimentado en primer lugar el separador magnético de tambor (04-015).

El material no magnético de alta densidad es enviado al separador de alta densidad (04-016) mientras que el resto es enviado al separador (04-023). Los productos obtenidos en el separador de alta densidad son enviados al espesador (04-023) y al tanque (04-311) previo a la etapa de deslamado.

ÁREA DE LABORATORIO

El área de laboratorio está conformada a su vez por tres sub.-áreas:

- Trituración de muestras
- Zona de proceso húmedo
- Zona de manejo de muestras secas

ÁREA DE EQUIPOS AUXILIARES:

En este apartado se encuentran diversos equipos auxiliares:

- Bomba de agua
- Bomba de agua recirculada
- Bomba de captación de agua de río
- Compresores.

Tabla 24 Equipos utilizados en el proceso.

Proceso	Equipos utilizados en el proceso
Trituración	Un conjunto de Correas Transportadoras
	Cribas vibratorias
	Trituradores de mandíbula (primario y secundario)
Molienda	Cargador frontal
	Correas Transportadoras
	Silos de almacenamiento de mineral
	correas dosificadoras
	Molino de bolas
	Bombas
	Cribas vibrantes
	Hidrociclón
	Molino Autógeno
	Tanque tipo agitador
	Molino de Barras

	Vibroalimentador
	Cinta dosificadora
	Flujómetro
Concentración	Hidrociclón
	Espiral
	Separador magnético
	Columna de Flotación
	Paletas de espuma
	Celdas Mecánicas
	Criba vibratoria
	Tanque Acondicionador
	Espesador de Colas y espesador de concentrados
	Tanque de agua clarificada (recirculada)
	Tanque de preparación de depresante
	Filtro de Discos y filtro de bandejas
	Bombas

Fuente: Creación propia.

Se pudo constatar que en el área del Departamento de Laboratorios Tecnológicos no están documentadas las hojas de seguridad de los productos químicos existentes sino que tienen la información en una cartelera de gestión ambiental. Se hizo la observación que se deben divulgar nuevamente las hojas de seguridad de cada uno de los productos químicos, para que el personal esté informado acerca de los riesgos a los que están expuestos si no toman las medidas preventivas al utilizar estos productos.

Las hojas de Seguridad de cada una de las sustancias químicas se realizaron y divulgaron al personal del departamento, ya que los trabajadores tienen derecho a estar informados de los riesgos y peligros al que se encuentran expuestos en un área de trabajo. Una de ellas se puede visualizar como anexo F.

A continuación se indica las sustancias químicas utilizadas en el proceso:

- ✓ Hidróxido de Sodio.
- ✓ Acido Sulfúrico.
- ✓ Acido Clorhídrico.
- ✓ Acido Fosfórico.
- ✓ Cloruro de sodio.
- ✓ Flotigam EDA 3 (amina).
- ✓ Bozeflto A 61 BT (Floculante).
- ✓ Bromophormo.
- ✓ Gasoil.
- ✓ Aceite.
- ✓ Grasa.

Notificación de Riesgos (Ferro-5841)

Para la notificación de los riesgos se utilizó el FERRO-5841 (ver anexo G), este es un formato original de la Gerencia de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Ambiente de CVG Ferrominera Orinoco C.A, el cual es llenado al momento del ingreso del trabajador al área del trabajo, aplica para todos los Departamentos de la empresa. A través de este formato, se identifican los diferentes riesgos al que el trabajador está expuesto, las condiciones inseguras presentes en el área, las medidas de prevención y seguridad que deben tener ante cualquier actividad que realicen y los equipos de protección que deben utilizar al ingresar al área.

Análisis FODA

A través de este análisis, se visualizó la situación actual del Departamento de Laboratorios Tecnológicos de CVG Ferrominera Orinoco C.A, abordando tanto la problemática interna como la externa. Internamente se consideran las debilidades y fortalezas, y externamente las oportunidades y amenazas que se le presentan al mismo.

- **Análisis Interno**

Las fortalezas y debilidades que posee el departamento, son las siguientes:

Fortalezas:

- **Equipo profesional calificado (F1):** El Departamento de Laboratorio Tecnológicos cuenta con profesionales entrenado y capacitado en la materia de procesos (químicos, Ingenieros metalúrgicos, TSU metalúrgicos, Ingenieros Eléctricos, entre otros), los cuales dirige sus esfuerzos para entregar a sus clientes resultados de análisis físicos con el más alto nivel de confiabilidad.
- **Procedimientos de métodos de ensayos, Prácticas operativas y Hojas de seguridad (F2):** Utilizados en el departamento con el fin de realizar prácticas de trabajo seguro y lograr un comportamiento confiable en cada uno de los trabajadores.

- **Equipos básicos para realización de diferentes ensayos (F3):** el departamento cuenta con una gran cantidad de equipos, todos necesarios para la realización de los ensayos.
- **Prácticas de trabajo seguro (F4):** El departamento cuenta con PTS para la realización de trabajos en las áreas y las operaciones de los equipos, dando cumplimiento a las instrucciones y/o controles establecidos para dicho trabajo con la máxima seguridad.

Debilidades:

- **Desactualización de los documentos de seguridad (D1):** Muchas de las prácticas operativas, formatos de seguridad, entre otros, no han sido modificados o revisados para posibles actualizaciones que ayuden, mejoren o agreguen más valor a dichos documentos.
- **Obsolescencia de los equipos (D2):** Muchos de los equipos del departamento ya han utilizado la gran mayoría de sus años de vida útil, lo cual genera gastos mayores en reparaciones, cambio de piezas, fallan constantemente, entre otros.
- **Escasez de señalizaciones y ausencia de Mapa de riesgos en las áreas (D3):** las señalizaciones visibles de los peligros existentes, EPP a utilizar, rutas de evacuaciones, extintores representa información útil y necesaria tanto para los trabajadores del área así como para cualquier visitante. De igual forma, los mapas de seguridad, dejan ver los peligros y riesgos a los cuales se expone el trabajador en cada área, ya sea por los equipos, infraestructura, entre otros.

- **Análisis Externo**

Las oportunidades y amenazas que se le presentan al Departamento de Laboratorios Tecnológicos, son las siguientes:

Oportunidades:

- **Ingreso del personal a la Planta Industrial de concentración (O1):** Representa una oportunidad para toda la empresa en general, con más oportunidad los trabajadores de la planta piloto, debido a que ellos son los más capacitados y entrenados para maniobrar los equipos de la planta industrial puesto que estos son los mismo de la planta piloto pero en mayor escala, y esta situación trae consigo mayor ingreso económico a la misma, lo cual permitirá tener presupuesto disponible para realizar los proyectos propuestos, compra de insumos, materiales, equipos, repuestos, entre otros.
- **Adaptar necesidades a la LOPCYMAT (O2):** Adecuar los incumplimientos que existen en el departamento según lo establecido en la LOPCYMAT (garantizar a los trabajadores, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales).
- **Acceso a capacitación de los trabajadores (O3):** A través de los diferentes programas de capacitación, convenio de la UNEXPO con la empresa, los trabajadores tienen la oportunidad de obtener títulos de ingeniería, especializaciones y diplomados, elevando así la calidad profesional del grupo laboral.

Amenazas:

- **Cambios de tecnologías (A1):** Continuamente surgen nuevas tecnologías como equipos que ofrecen resultados más exactos, al menor tiempo y costos, esta situación se convierte en una amenaza para los equipos obsoletos que existen en el Departamento de Laboratorio Tecnológicos.
- **Centralización de presupuesto (A2):** Esta situación muchas veces impide o atrasa la obtención del presupuesto requerido, debido a todo el trámite que conlleva la aprobación del mismo.
- **Modificación de la Ley Orgánica del Trabajo (A3):** Podría representar una amenaza o una traba a superar cuando se debe cambiar las medidas adoptadas actualmente (prevenciones tomadas por la empresa para que el servicio se preste en condiciones de higiene y seguridad que respondan a los requerimientos de la salud del trabajador) para ajustarlas a las nuevas modificaciones.

CAPITULO VI

ANÁLISIS Y RESULTADOS

Evaluación de los Riesgos

Análisis del Riesgo

El análisis de los riesgos se realizó a través de la información que contienen los Ferros 5781 Identificación de peligros y el Ferro 5811 Evaluación de los riesgos (ver anexo C), el cual se describe en el Procedimiento para Identificación de Aspectos ambientales, peligros y evaluación de aspectos ambientales y riesgos de CVG Ferrominera Orinoco C.A, 834-P-15. (Ver Anexo A)

Es de mucha importancia denotar, que algunos de estos riesgos ya fueron corregidos, por lo cual se tuvo que evaluar los riesgos presentes en el área tomando en cuenta el análisis de la situación actual del departamento.

Identificación del Peligro

Descripción de los Puestos de Trabajo existentes y las actividades realizadas en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos de CVG Ferrominera Orinoco C.A.

El departamento de laboratorios tecnológicos cuenta con un personal técnico calificado e instalaciones y equipos que permiten la oportunidad y confiabilidad de los ensayos físicos realizados a las muestras.

Las actividades realizadas por los analistas de procesos están fundamentadas en Normas, Procedimientos y Políticas que tienen como meta el logro de los objetivos operacionales de la unidad. Las actividades que realizan los supervisores y coordinadores de cada grupo son administrativas y operativas de supervisión.

En la siguiente tabla, se muestra el proceso del departamento con las actividades principales que se realizan en cada área (ver tabla 25).

Tabla 25: Descripción de áreas, actividad y responsable del Departamento de Laboratorios Tecnológicos

Áreas	Actividad	Responsable
Secado de muestras	Determinación del Porcentaje de Humedad en materia prima.	Analista de Procesos
Tamizado	Realización de ensayos granulométricos a materia prima y mineral.	Analista de Procesos
Trituración	Reducción del tamaño de las partículas sólidas para su posterior pulverización.	Analista de Procesos
Homogenización	Lograr una mezcla uniforme de las muestras.	Analista de Procesos
Pulverización	Reducción del tamaño de las partículas a para su posterior análisis.	Analista de Procesos
Balanzas	Pesaje de muestras.	Analista de Procesos

Fuente: Creación propia.

Identificación de los Peligros y Riesgos en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos de CVG Ferrominera Orinoco C.A.

Para identificar los peligros es necesario investigar si en el área estudiada han ocurrido accidentes o incidentes anteriormente, debido a que es un indicador importante del grado de peligrosidad o condición de riesgo que se debe observar, evaluar y corregir, según la significancia del caso.

En el Departamento de Laboratorios Tecnológicos, no existe ningún evento de mayor relevancia que ha perjudicado a los trabajadores ni a los equipos o maquinarias involucrados en el proceso de la planta piloto. Sin embargo, es importante mencionar que aproximadamente hace 9 meses en el nivel más alto del área de molienda había un panal de abejas, el cual hizo que los trabajadores evacuaran el área durante el resto de la jornada laboral.

Tomando como base el diagnóstico y la encuesta realizada a los trabajadores del departamento sobre la identificación de peligros, una vez analizadas y evaluadas (conforme a la teoría) las respuestas y descripciones dadas, se considero si realmente es un peligro o no, para luego totalizar las condiciones de cada uno de los peligros existentes, según la condición más predominante.

A continuación, se presenta un resumen general de los peligros identificados y de los riesgos asociados a las actividades que se realizan en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos, (ver tabla 26):

Tabla 26: Peligros y Riesgos presentes en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos.

Peligros	Riesgos	C
<p>Ergonómicos. Posturas inadecuadas, Sobreesfuerzo físico.</p>	<p>*Exposición a posturas inadecuadas: adoptadas al momento de manipular las cargas, en la preparación de muestras y cuando se realizan pesadas en muestras (muestras embolsadas con peso de 15kg o más). También cuando se tiene posturas forzadas estando de pie o sentado frente al computador.</p> <p>*Caída a un mismo nivel y sobreesfuerzo físico al transportar muestras trituradas, bolsas con muestras de mineral, lodos, desechos, entre otros.</p>	R
<p>Locativos. Estructura, Instalaciones inadecuadas, Superficies de trabajo.</p>	<p>.</p> <p>*Caídas de un mismo nivel por resbalón o tropezón.</p>	R
<p>Eléctricos. Alta Tensión, Baja Tensión.</p>	<p>*Incendio cuando se manipulan los equipos que trabajan con baja tensión o alta tensión.</p> <p>*Explosión al trabajar con el secado de muestras (hornos o planchas de secado).</p> <p>*Explosión al manipular los cilindros de gas ubicadas dentro de la nave operativa.</p> <p>*Explosión al entrar en contacto con los equipos de soldadura sin hacer previa revisión de éstos.</p> <p>*Incendio en las cintas transportadoras por calentamiento y fricción d estas mismas, sino se le hace el mantenimiento preventivo adecuado.</p>	R
<p>Químicos. Material particulado, Olores, Humo metálico, sustancias químicas.</p>	<p>*Exposición al contacto (de la vista, oído, nariz, boca y piel) con material particulado, polvo y humo metálico al realizar los ensayos de trituración, cuarteo, pulverización, homogenización y tamizado de muestras.</p> <p>*Exposición a inhalación de olores desagradables en los ensayos de minerales procedentes del proceso.</p> <p>*Exposición al contacto (de la vista, oído, nariz, boca y piel) con las sustancias químicas utilizadas en el proceso.</p>	R
<p>Mecánicos. Mecanismos en movimiento, Proyección de partículas, Manejo de herramientas manuales, Equipos o elementos a Presión.</p>	<p>*Atrapamiento de manos con planchas de secado y por mecanismos en movimiento como las cintas transportadoras, equipos de trituración, pulverización y RO-TAP.</p> <p>*Golpeado por proyección de partículas en la trituración y pulverización de muestras.</p> <p>*Golpeado por/contra el manejo de herramientas manuales usadas en el tamizado de muestras.</p> <p>*Exposición al contacto con equipos con equipos o elementos de alta presión y temperatura como el horno de secado.</p>	R

Físicos. Ruido, Vibraciones, Temperaturas extremas, Radiaciones.	*Exposición a ruidos por la utilización de equipos Trituradores, Pulverizadores y RO-TAP. *Exposición a vibraciones por la utilización de equipos Trituradores, Pulverizadores y RO-TAP. *Exposición al contacto con temperaturas extremas en el proceso operativo de planta piloto, al manipular las muestras y al trabajar con el horno y plancha de secado. *Exposición a las cápsulas radiactivas ubicadas en el área de molienda y el área de concentración.	R
--	--	---

Fuente: Creación propia.

Consecuencias

Todo peligro, origina un riesgo y este trae consigo consecuencias que pueden materializarse en incidente o accidente, donde se pueden ver involucrados los trabajadores, equipos o instalaciones del área. A continuación, se presentan las consecuencias que pueden ocasionar los riesgos mencionados anteriormente, producto de los peligros identificados (ver tabla 27).

Tabla 27: Consecuencias de los peligros identificados en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos.

Peligros	Consecuencias
Ergonómicos	Tenosinovitis, Cervicalgia, Tendinitis, Osteoartritis, Lesiones músculo esqueléticas, estrés, Fatiga, Escoliosis, Síndrome de túnel Carpiano, lumbalgias, Bursitis, Cuello u Hombros tensos, Dedo engatillado.
Locativos	Contusiones, Traumatismos, Lesiones externas, Electrocutión, Quemadura de I, II, III grado, Muerte.
Fisicoquímicos	Asfixias, Quemadura de I, II, III grado, Muerte, Daño de infraestructura y Pérdidas de bienes.
Eléctricos	Electrocutión, Paro Cardiorespiratoria, Asfixias, Quemaduras de I, II, III grado, Muerte, Daños de infraestructura y Pérdidas de bienes.

Químicos	Intoxicación, Envenenamiento, Ingestión, Irritación, Lesión ocular, Pérdida de la vista, Malestar, Molestias respiratorias, Alteraciones psicológicas.
Mecánicos	Aplastamiento, Enganche, Contusiones, Policontusiones, Cizallamiento o corte, Atrapamiento, Impacto, Heridas, Perforación o Punzonamiento, Quemaduras de I, II, III grado, Muerte, Traumatismo.
Físicos	Trastorno de sueño, Fatiga psíquica, Disminución de la capacidad de concentración, y de la actividad de los órganos digestivos, sordera, Irritabilidad, Lesión en la retina, Cataratas, Daños a la piel, Quemadura de I, II, III grado.

Fuente: Creación propia.

Estimación del Riesgo

Se estimó el riesgo de cada peligro detectado, determinando los niveles de severidad del daño (ver tabla 3) y la probabilidad de que ocurra el hecho (ver tabla 4), según sus descripciones.

Tomando en cuenta la siguiente ecuación:

$$\text{Riesgo} = \text{Consecuencia} \times \text{Probabilidad}$$

Se clasificaron cada uno de los riesgos identificados en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos, tomando en cuenta la escala de niveles de riesgos (ver tabla 5).

A continuación, se muestra la Matriz de Riesgo del área, resultante de la estimación realizada (ver tabla 28), con la respectiva actuación para cada nivel resultante.

Tabla 28: Matriz de riesgo del Departamento de Laboratorios Tecnológicos.

Peligro	Factor de Riesgo	Severidad de la Consecuencia	Probabilidad que ocurra el Riesgo	Clasificación del riesgo
Ergonómicos	Posturas inadecuadas, Sobreesfuerzo físico.	Media	Media	Moderado
Locativos	Instalaciones inadecuadas	Media	Media	Moderado
	Superficies de trabajo	Media	Baja	Tolerable
Fisicoquímicos	Incendio	Alta	Media	Importante
	Explosión	Alta	Media	Importante
Eléctricos	Alta Tensión, Baja Tensión	Alta	Media	Importante
Químicos	Material particulado, Humos metálicos	Media	Media	Moderado
	Olores	Media	Baja	Tolerable
	Sustancias Químicas	Alta	Media	Importante
Mecánicos	Mecanismos en movimiento	Alta	Media	Importante
	Proyección de partículas	Media	Media	Moderado
	Manejo de herramientas manuales	Media	Baja	Tolerable
	Equipos o elementos a presión	Alta	Media	Importante
Físicos	Ruidos, Vibraciones	Media	Media	Moderado
	Temperaturas extremas	Alta	Media	Importante
	Radiación	Alta	Media	Importante

Fuente: Creación propia.

Tabla 29: Actuación frente a la clasificación del riesgo.

Clasificación del riesgo	Actuación frente al riesgo
Tolerable	No es emergencia, pero se debe corregir el riesgo.
Moderado	Corrección necesaria urgente.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.

Fuente: Creación propia.

En el Departamento de Laboratorios Tecnológicos los riesgos son considerados entre tolerable, moderado e importante, es necesario e indispensable corregir cada uno de los riesgos para minimizar los posibles accidentes, de esta manera los trabajadores y trabajadoras del área estarán en un ambiente de trabajo con mayor seguridad e higiene, contribuyendo con los requisitos que establecen las normas de seguridad industrial.

Valoración de Factores de Riesgo

La valoración de los factores de riesgos se realizó a través del Método de William T. Fine, ya que este método hace posible el cálculo del Grado de Repercusión, el cual es necesario para conocer como inciden los riesgos identificados con relación a la población de trabajadores expuestos.

Así, la valoración se ejecutó utilizando una escala para los riesgos que generan accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (ver tabla 7):

A través de la valoración de las consecuencias, probabilidad y exposición, se hizo posible el cálculo del grado de peligrosidad (GP) y el cálculo del (GR):

Consecuencias (C)

Como resultado de la valoración de las consecuencias de llegarse a materializar los riesgos, se muestran los diferentes niveles de gravedad obtenidos (ver tabla 30).

En el departamento, las consecuencias de llegarse a materializar un riesgo pueden ser mortales, esto es debido a la continua manipulación de equipos, sustancias químicas, gases, entre otros, causando lesiones con incapacidades permanentes, e incluso la muerte.

Tabla 30: Valoración de las consecuencias en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos.

Consecuencias			
Peligros	Factor de Riesgo	C	Nivel
Ergonómicos	Posturas inadecuadas, Sobreesfuerzo físico	4	Grave
Locativos	Instalaciones inadecuadas	6	Mortal
	Superficies de trabajo	1	Leve
Fisicoquímicos	Incendio	10	Catastrófico
	Explosión	10	Catastrófico
Eléctricos	Alta tensión, baja tensión	10	Grave
Químicos	Material particulado, Humos metálicos	6	Mortal
	Olores	1	Leve
	Sustancias químicas	6	Mortal
Mecánicos	Mecanismos en movimiento	6	Mortal
	Proyección de partículas	4	Grave
	Manejo de herramientas manuales	1	Leve
	Equipos o elementos a presión	6	Mortal
Físicos	Ruidos, Vibraciones	4	Grave
	Temperaturas Extremas	6	Mortal
	Radiación	6	Mortal

Fuente: Creación propia.

Así, la severidad de las consecuencias de un accidente en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos, pueden ser muy significativas, por lo cual, el trabajador debe estar consciente de estas a la hora de realizar las actividades, con el fin de que preserve su vida y la de sus compañeros, así como también, los equipos e instalaciones de la empresa.

Probabilidad (P)

Todo riesgo tiene una probabilidad de ocurrencia que podría materializarse de un momento a otro en un incidente o accidente. Para conocer la probabilidad, se tomo en cuenta dos aspectos fundamentales: las descripciones de cada uno de los riesgos asociados a las actividades que se realizan en las distintas áreas y las medidas de prevención que actualmente se adoptan en el Departamento.

De la valoración de la probabilidad de cada uno de los riesgos presentes en el área, se obtuvo el siguiente análisis:

Tabla 31: Valoración de probabilidad que ocurra el riesgo.

Probabilidad			
Peligros	Factor de Riesgo	P	Nivel
Ergonómicos	Posturas inadecuadas, Sobreesfuerzo físico	7	Media
Locativos	Instalaciones inadecuadas	7	Media
	Superficies de trabajo	4	Baja
Fisicoquímicos	Incendio	7	Media
	Explosión	7	Media
Eléctricos	Alta tensión, baja tensión	7	Media
Químicos	Material particulado, Humos metálicos	7	Media
	Olores	1	Muy baja
	Sustancias químicas	7	Media
Mecánicos	Mecanismos en movimiento	7	Media
	Proyección de partículas	7	Media
	Manejo de herramientas manuales	4	Baja
	Equipos o elementos a presión	7	Media
Físicos	Ruidos, Vibraciones	7	Media
	Temperaturas Extremas	7	Media
	Radiación	7	Media

Fuente: Creación propia.

Como se observa en la tabla anterior, la probabilidad de ocurrencia de la mayoría de los riesgos es media, es decir, es completamente posible, nada extraño, teniendo una probabilidad de ocurrencia del 50%, mientras que los accidentes por manipulación de herramientas manuales, superficies de trabajo, es Baja (sería una coincidencia rara, con una probabilidad de ocurrencia del 20%).

Estos niveles de probabilidad indican que en el área se adopta de forma correcta las medidas para prevenir los incidentes o accidentes que puedan generar los riesgos asociados a las actividades que se realizan en el mismo. Cabe destacar que siempre va a existir la probabilidad de que ocurra un accidente aunque esta sea baja, por lo cual, el trabajador debe hacer sus actividades precavidamente.

Exposición (E)

Para la calificación de la exposición, se evaluó la frecuencia en que el trabajador realiza las actividades peligrosas y está expuesto a ser víctima de incidente o accidente laboral.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la calificación de la exposición a los riesgos asociados a las actividades que se realizan en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos (ver tabla 32).

Tabla 32: Valoración de la exposición a las situaciones riesgosas.

Exposición			
Peligros	Factor de Riesgo	E	Nivel
Ergonómicos	Posturas inadecuadas, Sobreesfuerzo físico	10	Continuamente
Locativos	Instalaciones inadecuadas	6	Frecuentemente
	Superficies de trabajo	6	Frecuentemente
Fisicoquímicos	Incendio	10	Continuamente
	Explosión	6	Frecuentemente
Eléctricos	Alta tensión, baja tensión	10	Continuamente
Químicos	Material particulado, Humos metálicos	6	Frecuentemente
	Olores	2	Ocasionalmente
	Sustancias químicas	6	Frecuentemente
Mecánicos	Mecanismos en movimiento	2	Ocasionalmente
	Proyección de partículas	2	Ocasionalmente
	Manejo de herramientas manuales	6	Frecuentemente
	Equipos o elementos a presión	6	Frecuentemente
Físicos	Ruidos, Vibraciones	6	Frecuentemente
	Temperaturas Extremas	6	Frecuentemente
	Radiación	6	Frecuentemente

Fuente: Creación propia

El Departamento de Laboratorios Tecnológicos, es un área donde el personal que allí labora siempre va a estar expuesto a numerosos peligros y riesgos, por tal motivo, deben trabajar precavidamente, de forma que la exposición a un riesgo no se materialice en un accidente grave.

Grado de Peligrosidad y Grado de Repercusión

Para conocer el grado de peligrosidad (GP) y de repercusión (GR) de los factores de riesgos, se procedió a realizar el cálculo a través de las siguientes ecuaciones:

$$\mathbf{GP = C \times P \times E}$$

Donde:

GP: Grado de peligrosidad.

C: Consecuencia para la integridad Física.

P: Probabilidad del suceso.

E: Exposición al Riesgo.

$$\mathbf{GR = GP \times FP}$$

Donde:

GR: Grado de repercusión.

GP: Grado de peligrosidad (GP=C*P*E).

FP: Factor de Ponderación.

En el cálculo del grado de repercusión, se identificó el factor de ponderación, según el porcentaje de personas expuestas a los peligros y riesgos (ver tabla 9).

Una vez obtenido el valor del GP, se procedió a buscar el nivel indicador en la escala de valoración del Grado de Peligrosidad (ver tabla 8). De igual forma se procedió con el valor obtenido del Grado de Repercusión (ver tabla 10).

Para buscar el nivel según grado de peligrosidad y grado de repercusión se toma en cuenta los valores de la tabla 33:

Tabla 33: Nivel según grado de peligrosidad y repercusión de los riesgos presentes.

	Grado de Peligrosidad	Grado de Repercusión	Nivel
Fórmula	GP = C*P*E	GR = GP*FP	
Valores	1 < GP ≤ 300	1 < GP ≤ 1500	Bajo
	301 < GP ≤ 600	1501 < GP ≤ 3500	Medio
	601 < GP ≤ 1000	3501 < GP ≤ 5000	Alto

Fuente: Creación propia.

Como resultado de la valoración de los factores de riesgos en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos, se obtuvo la tabla 34, donde:

Tabla 34: Grado de peligrosidad y Grado de repercusión del área.

Peligros	Factor de Riesgo	C	P	E	GP	% de trabajadores expuestos	FP	GR
Ergonómicos	Posturas inadecuadas, Sobreesfuerzo físico	4	7	10	280 Bajo	81 - 100%	5	1400 Bajo
Locativos	Instalaciones inadecuadas	6	7	6	252 Bajo	81 - 100%	5	1260 Bajo
	Superficies de trabajo	1	4	6	24 Bajo	81 - 100%	5	120 Bajo
Fisicoquímicos	Incendio	10	7	10	700 Alto	81 - 100%	5	3500 Medio

	Explosión	10	7	6	420 Medio	81 - 100%	5	2100 Medio
Eléctricos	Alta tensión, baja tensión	10	7	10	700 Alto	81 - 100%	5	3500 Medio
Químicos	Material particulado, Humos metálicos	6	7	6	252 Bajo	81 - 100%	5	1260 Bajo
	Olores	1	1	2	2 Bajo	81 - 100%	5	10 Bajo
	Sustancias químicas	6	7	6	252 Bajo	81 - 100%	5	1260 Bajo
Mecánicos	Mecanismos en movimiento	6	7	2	84 Bajo	81 - 100%	5	420 Bajo
	Proyección de partículas	4	7	2	56 Bajo	81 - 100%	5	280 Bajo
	Manejo de herramientas manuales	1	4	6	24 Bajo	81 - 100%	5	120 Bajo
	Equipos o elementos a presión	6	7	6	252 Bajo	81 - 100%	5	1260 Bajo
Físicos	Ruidos, Vibraciones	4	7	6	168 Bajo	81 - 100%	5	840 Bajo
	Temperaturas Extremas	6	7	6	252 Bajo	81 - 100%	5	1260 Bajo
	Radiación	6	7	6	252 Bajo	81 - 100%	5	1260 Bajo

Fuente: Creación propia

Análisis del los Valores de Grado de Peligrosidad (GP) Obtenidos

En el departamento, el GP de los factores de riesgo mayormente es Bajo, es decir, el riesgo es tolerable y su intervención se puede hacer a largo plazo (ver tabla anterior). Es importante mencionar que el riesgo de exposición de incendio y explosión, obtuvo un GP Medio y Alto, esto es debido a que la probabilidad de que ocurra un accidente por distintas fallas ya sea en las cintas transportadoras, al manipular los equipos que trabajan con baja y alta tensión, al trabajar con los equipos para el secado de las muestras (hornos o plancha), al manipular los cilindros de gas, al entrar en contacto con el equipo de soldadura sin previa revisión de éstos, pueden tener

consecuencias notables, por el cual se requiere una corrección o intervención a corto plazo.

Debido a lo expuesto anteriormente, se identificaron las causas más probables de una posible falla, las cintas transportadoras, se construyó un diagrama causa-efecto, que plasma un planteamiento global del problema. El diagrama de causa-efecto es un instrumento eficaz para el análisis de las diferentes causas que ocasionan el problema y su ventaja consiste en el poder visualizar las diferentes cadenas, que pueden estar presentes en un problema, facilitando los estudios posteriores de evaluación de cada una de estas causas.

Las causas se describen a continuación (ver figura 20):



Figura 20 : Diagrama Causa-Efecto de las fallas de las cintas transportadoras.
Fuente: Creación propia.

- **Equipos:** La obsolescencia es una de las causas que falle las cintas transportadoras, debido a que estas agotan su vida útil, lo cual genera números defectos en su sistema de transportación, añadiendo la ruptura presente en la estructura de las cintas.
- **Métodos:** El mantenimiento preventivo poco constante, y el incumplimiento de los procesos de mantenimiento permiten a que las cintas transportadoras fallen.
- **Mano de obra:** La mala aplicación del mantenimiento en las cintas transportadoras es una de las principales causas de fallas.
- **Materiales:** La falta de repuestos para realizar los mantenimientos y reparaciones, también causa las fallas.

Efectivamente, este diagrama de causa-efecto respaldó la necesidad que existe de un mantenimiento preventivo más constante o la posible sustitución de las Cintas cada cierto tiempo cuando haya cumplido su vida útil, ya que el incumplimiento del plan de mantenimiento, la falta de repuestos, la obsolescencia del equipo y el sistema de transportación defectuosa, son las principales causas que producen las fallas en las cintas transportadoras.

En conclusión, aunque el GP sea Bajo o Medio, de igual forma representa la existencia de un riesgo y por ende un peligro, el cual se debe corregir o minimizar para garantizarle al trabajador que las condiciones de su lugar de trabajo son seguras y que no va a sufrir un accidente si toma las medidas preventivas de control.

Análisis del los valores de Grado de Repercusión (GR) Obtenidos

A pesar de que todos los trabajadores del departamento están expuestos a los riesgos, el GR de los factores de riesgo mayormente es Bajo (ver tabla 34), esto se debe en gran parte a que el GP obtenido también en su mayoría es bajo, lo cual indica que las consecuencias de un accidente serán leves o importantes.

Con respecto a los riesgos por incendio, explosión, baja y alta tensión, el GR que se obtuvo fue Medio, es decir que el acontecimiento de un suceso puede ser notable debido a que estos riesgos podrían tener desenlaces serios o muy serios en la humanidad de los trabajadores.

Control

Esta etapa tiene como fin tratar y/o reducir los riesgos permitiendo la mejora de la seguridad y salud en Departamento de Laboratorios Tecnológicos de CVG Ferrominera Orinoco C.A.

Se investigó las leyes y normas aplicables a cada situación de riesgos, para luego, implantar las medidas correctivas y las observaciones correspondientes:

Requisitos Legales

Las normas aplicables a los peligros y riesgos identificados, son las siguientes:

- Principios Ergonómicos de la Concepción de los Sistemas de Trabajo (COVENIN 2273 -1991).
- Ruido Ocupacional (COVENIN 1565 -1995).
- Vibración Ocupacional (COVENIN 2255 -1991).
- Radiaciones Ionizantes. Límites Anuales de Dosis (COVENIN 2259-1995).
- Radiaciones No Ionizantes. Límites de Exposición. Medidas de Protección y Control (COVENIN 2238 -2000).
- Código Eléctrico Nacional (COVENIN 200 - 2004).
- Manejo de Materiales y Equipos. Medidas Generales de Seguridad (COVENIN 2248 - 1987).
- Materiales inflamables y combustibles, almacenamiento y manipulación. Parte I. Líquidos (COVENIN 2239/ I:1991).
- Materiales Peligrosos. Directrices para la atención de incidentes y emergencias (COVENIN 3402:1998).
- Medidas de Seguridad e Higiene Ocupacional en Laboratorios (COVENIN 2340:1:2001).

- Ropa, Equipos y Dispositivos de Protección Personal. Selección de acuerdo al riesgo ocupacional (COVENIN 2237-1989).
- Registro, Clasificación y Estadísticas de lesiones de trabajo (COVENIN 0474:1997).

Medidas Preventivas/Control

Las acciones preventivas o de control que se requieren tener presentes para minimizar los riesgos, son las siguientes:

- **Ergonómicos:**
 - ✓ Adoptar los periodos de descanso establecidos.
 - ✓ Adoptar la posición corporal adecuada a la hora de realizar las diferentes actividades, así como también, para el levantamiento de cargas y el cumplimiento de los límites establecidos de manejo de cargas teniendo en cuenta la edad del trabajador.
 - ✓ Mantenerse estirado y recto.
 - ✓ Sentarse recto, cerca de la mesa, la espalda contra el respaldo, las rodillas dobladas y los pies en el suelo.
 - ✓ Tener en cuenta el diseño ergonómico del puesto de trabajo. Adaptar el mobiliario (mesa, sillas, tableros de montaje, etc.) y la distancia de alcance de los materiales (piezas, herramientas, objetos) a las características personales de cada individuo (estatura, edad, etc.), favoreciendo que se realice el trabajo con comodidad y sin necesidad de realizar sobreesfuerzos.

- **Locativos:**
 - ✓ Mantener el orden y aseo de las áreas.
 - ✓ Cumplir el programa de orden y aseo establecido.
 - ✓ La superficie de trabajo debe ser ajustable a las distintas alturas de los trabajadores y las distintas tareas que deban realizar.

- **Fisicoquímicos:**
 - ✓ Ejecutar el programa establecido para el mantenimiento y supervisión de los tableros y equipos eléctricos.
 - ✓ Colocar señalizaciones de tensión presente.
 - ✓ Nunca coloque sobre la plancha de secado material volátil.
 - ✓ Mantener los combustibles en lugares frescos y lejos de los focos de calor, recubriendo, también, cualquier tipo de combustible.
 - ✓ Procediendo a la señalización de almacenes, envases, que adviertan sobre el riesgo de incendio.
 - ✓ Y muy importante, es que la empresa tenga un plan de emergencia y de evacuación, en el que se prevean una serie de vías de evacuación suficientes y adecuadas que permitan realizar una evacuación del personal en el menor tiempo posible.

- **Eléctricos:**
 - ✓ Colocar señalizaciones de tensión presente.
 - ✓ Ejecutar el programa establecido para el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos eléctricos.

- ✓ Asegurarse de que los equipos e instalaciones con los que se trabaja están en buen estado y en caso de anomalía (como por ejemplo cables pelados, humo, o chispas) llamar a un electricista.
- ✓ Respetar las normas de uso de los aparatos eléctricos y el uso de aislantes que protejan el cuerpo, como por ejemplo guantes.

- **Químicos:**

- ✓ Usar el EPP que se requieren en las pruebas.
- ✓ Dictar charlas de seguridad continuamente sobre los efectos a la salud que tienen las diferentes sustancias químicas existentes en el laboratorio, y como adoptar las medidas preventivas, y cuáles son los primeros auxilios que se deben tener ante un accidente con dichas sustancias.

- **Mecánicos:**

- ✓ Guardar distancia de seguridad entre el equipo y la posición del trabajador.
- ✓ Usar los equipos adecuadamente.
- ✓ Utilizar las herramientas adecuadas para realizar la actividad.
- ✓ Reducir el tiempo de exposición.
- ✓ Mantener el orden y aseo de las áreas.
- ✓ Informar sobre riesgos en el puesto de trabajo.

- **Físicos:**

- ✓ Señalizar el área.
- ✓ Utilizar los EPP.

Pero además, existen muchas más medidas preventivas, que se pueden aplicar y que son el resultado de la implantación de una cultura preventiva en las empresas.

Entre las actitudes preventivas que los propios trabajadores podemos tomar, destacan:

- ✓ No subestimar ni ignorar la probabilidad de que ocurra un accidente. Ni siquiera cuando existan pocos riesgos.
- ✓ Nunca se debe asumir un riesgo, aunque sea leve, para lograr beneficios en el trabajo, por ejemplo, no usar un equipo de protección para tardar menos tiempo en realizar un trabajo, o por comodidad.
- ✓ Se debe evitar el exceso de confianza y jamás se debe permitir que nadie se ponga a prueba por afán de notoriedad, por frustración, etc.
- ✓ Intentar eliminar los riesgos, y si ello no es posible, tratar de reducirlos al máximo con unas medidas de protección adecuadas.
- ✓ Si se impone una conducta preventiva, se invierte en la salud de los trabajadores, además de mejorarse las condiciones de trabajo. Con lo que todos ganan, la empresa, por un lado, mejorará su producción, con lo que aumentarán sus beneficios, y los empleados y los trabajadores en sus condiciones de trabajo, productividad, y en su salud, en definitiva.

Al final de todo el proceso será necesario realizar un proceso de formación y gestión en la prevención de riesgos laborales.

Análisis FODA

Con el Análisis FODA es posible desarrollar estrategias enfocadas a la prevención y control de los peligros y riesgos asociados a las actividades operativas que se realizan en las áreas, todo ello con el fin de evitar la ocurrencia de incidentes y accidentes laborales, la degradación del ambiente, daños a equipos e instalaciones, pérdidas de materiales y bienes que puedan afectar a la empresa en general; esto es conforme a las políticas, leyes y/o normas nacionales e internacionales en materia de Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional.

Con el análisis de la situación actual del Departamento de Laboratorios Tecnológicos desde el punto de vista de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, se pudo complementar el plan para minimizar la ocurrencia de incidentes y accidentes laborales. Y obtener las estrategias que permitirán intervenir los factores internos y externos en pro de mejorar las actividades del Departamento de Laboratorios Tecnológicos.

A continuación, las estrategias que se deben adoptar son las siguientes (ver tabla 35):

Tabla 35 Estrategias del Análisis FODA.

		ANÁLISIS INTERNO		
		Fortalezas	Debilidades	
		<p>*Equipo profesional calificado.</p> <p>*Procedimientos de métodos de ensayos, Prácticas de Trabajo Seguro y Hojas de Seguridad.</p> <p>*Equipos básicos para realización de diferentes ensayos.</p> <p>*Prácticas de Trabajo Seguro.</p>	<p>*Desactualización de los documentos de seguridad.</p> <p>*Obsolescencia de los equipos.</p> <p>*Escasez de señalizaciones y ausencia de mapa de riesgos en las áreas.</p>	
		Oportunidades	Estrategia FO	Estrategia DO
		<p>*Ingreso del personal a la Planta Industrial de Concentración.</p> <p>*Adaptar necesidades a la LOPCYMAT.</p> <p>*Acceso a capacitación de los trabajadores.</p>	<p>*Dictar charlas prácticas de trabajo seguro, hojas de seguridad, permiso de trabajo, entre otras, utilizando a los trabajadores capacitados.</p> <p>*Desarrollar programas de entrenamiento con todo lo relacionado al proceso operativo de la planta piloto utilizando al personal profesional calificado para que sean facilitadores del personal que operará la Planta Industrial de Concentración.</p> <p>*Velar para que se cumpla lo establecido en la LOPCYMAT, minimizando los incumplimientos que existen en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos.</p>	<p>*Actualizar los documentos de seguridad cumpliendo con la LOPCYMAT.</p> <p>*Evaluar la posible sustitución de los equipos obsoletos que se encuentran fuera de uso, y desincorporar los equipos que presenten fallas, hacer un plan de mantenimiento a los equipos.</p> <p>*Asignar presupuestos para la compra de avisos de seguridad y señalar el área, con los riesgos identificados en el mapa de riesgo que se debe hacer en la planta.</p>
Amenazas	Estrategia FA	Estrategia DA		
<p>*Cambios de tecnologías.</p> <p>*Centralización de presupuesto.</p> <p>*Modificación de la Ley Orgánica del Trabajo.</p>	<p>*Implementar adecuación tecnológica y/o mantenimiento preventivo (con frecuencia programada) en los equipos para reducir los niveles de riesgos al utilizarlos.</p>	<p>*Al actualizar los documentos de seguridad se deben incluir las nuevas tecnologías.</p> <p>*Implementar la LOT preservando la vida de los trabajadores, creándole conciencia sobre la higiene y seguridad industrial.</p>		

Fuente: Creación propia.

Plan de Emergencias

Una vez analizados cada uno de los riesgos del Departamento de Laboratorios Tecnológicos, se elabora el Plan de Emergencias, tomando en cuenta que los riesgos con mayor nivel vienen dado por: incendios, explosiones y derrame de sustancias químicas.

Se conformó las diferentes brigadas de actuación en el control de una contingencia, se presenta a continuación.

- **Conformación del Comité central de Contingencia:**

Tabla 36 Integrantes del Comité central de Contingencia

Comité Central de Contingencia.		
Trabajador	Nº Ficha	Teléfono
Osiris Moreno	F-8847	0416 6958506
Gregorio Bonalde	F-5600	0416 5888063

Fuente: creación propia.

Las funciones del comité se pueden visualizar en el Manual del Plan de Emergencias (ver pág. 4).

- **Brigada para el Control de la Emergencia: (Incendio, rescate y/o otros).**

Tabla 37 Integrantes del Control de emergencias

Control de Contingencias (incendio, rescate y otros)		
Trabajador	N° Ficha	Teléfono
William Salazar	F-5783	0426 4946170
Juan Hernández	F-5782	0416 2819069

Fuente: Creación propia.

Las funciones de la brigada antes, durante y después de un evento inesperado, se pueden visualizar en el Manual del Plan de Emergencias (ver pág. 6).

El procedimiento a seguir de la Brigada de Control de Contingencias, ante un evento inesperado se puede visualizar en el Manual del Plan de Emergencias (ver pág. 13).

- **Grupo de Desalojo.**

Tabla 38 Integrantes del Grupo de Desalojo

Grupo de Desalojo		
Trabajador	N° Ficha	Teléfono
Oswaldo Bertho	F-4675	0414 8593997
Osiris Moreno	F-8847	0416 6958506

Fuente: Creación propia.

Las funciones de la actuación del grupo, antes, durante y después de un evento inesperado, se pueden visualizar en el Manual del Plan de Emergencias (ver pág. 7).

El procedimiento a seguir del Grupo de Desalojo, ante un evento inesperado se puede visualizar en el Manual del Plan de Emergencias (ver pág. 14).

- **Grupo Soporte básico de Vida.**

Tabla 39 Integrantes de Soporte básico de vida

Grupo Soporte Básico de Vida		
Trabajador	Nº Ficha	Teléfono
Gregorio Bonalde	F-5600	0416 5888063
Luís Herrera	F-7658	0426 1971098
Mario Español	F-0407	0424 9456029

Fuente: Creación propia.

Las funciones de la actuación del grupo, antes, durante y después de un evento inesperado, se pueden visualizar en el Manual del Plan de Emergencias (ver pág. 9).

El procedimiento a seguir del Grupo Soporte Básico de Vida, ante un evento inesperado se puede visualizar en el Manual del Plan de Emergencias (ver pág. 14).

- **Grupo de comunicación y apoyo.**

Tabla 40 Integrantes de Comunicación y apoyo

Grupo de Comunicación y apoyo		
Trabajador	Nº Ficha	Teléfono
Aida Díaz	F-7991	0414 8502748
Fidel Moreno	F-1929	0416 0903821
Orlando Gascón	F-10669	0414 3943265

Fuente: Creación propia.

Las funciones de la actuación del grupo, antes, durante y después de un evento inesperado, se pueden visualizar en el Manual del Plan de Emergencias (ver pág. 10).

El procedimiento a seguir del Grupo de Comunicación y Apoyo, ante un evento inesperado se puede visualizar en el Manual del Plan de Emergencias (ver pág. 15).

- **Impacto Ambiental Significativo:**

En el Plan de Contingencias se debe analizar el impacto ambiental significativo en caso que haya derrame de desechos sólidos de origen industrial asimilables a domésticos, Reactivos y/o sustancias químicas, Luminarias, Gases de combustión emitidos por equipos móviles, Combustible derramado. Radiaciones Ionizantes.

Y se debe especificar las medidas ambientales que se deben adoptar en caso de un accidente que genere un impacto al ambiente.

- **Flujograma del Plan de Acción:**

Se refiere a que acciones tomar ante un evento inesperado.

Al momento que ocurra el suceso, la persona que visualiza o detecta el evento, enciende la alarma de manera que todos los trabajadores del área estén alertas ante una posible evacuación. Una vez suene la alarma se activan las diferentes brigadas para hacer sus respectivas funciones.

El jefe de la brigada evalúa la capacidad de control del evento.

Si se puede controlar el evento solo con las brigadas disponibles en el departamento, se aplica el plan de emergencia menor; que consiste en aplicar las prácticas operativas, aprendidas en el entrenamiento de las brigadas, como por ejemplo: el uso de extintores, mangueras contra incendios, etc. Luego se verifica el control de la emergencia, si el evento no se pudo controlar se debe llamar a control de emergencias por el teléfono 4522 o control master 4001.

Si el jefe de la brigada nota que no hay capacidad de control con las brigadas del departamento, se aplica el plan de emergencia seria; se notifica de inmediato a control de emergencias al teléfono 4522 o control master 4001.

El flujograma se puede visualizar en la pág del Plan de Emergencias.

- **Flujograma del Plan de Notificación:**

Consiste en notificar el evento ocurrido a la sección de control de emergencias, independientemente que sea una emergencia menos o seria.

La persona que detecta el evento, informa de inmediato al Jefe de Brigada, y a todos los trabajadores de la planta, foráneos y visitantes, se previene a los brigadistas para que actúen de manera rápida y eficaz. Luego se notifica a la Sección de Control de Emergencias al 3200, declarándose la emergencia, a su vez control de emergencias les notifica a un equipo de rescatista por si el evento se escapa de sus manos.

En caso que la alarma de la emergencia sea falsa se realiza un informe, justificando la activación de la alarma sin que haya ocurrido un evento en el área.

El flujograma se presenta en la página del Plan de Emergencias.

- **Flujograma del Plan de Evacuación:**

Una vez se detecte el Plan y se le notifique a Control de emergencias y a los trabajadores del área, los líderes de desalojo activan el plan para evacuar rápida y efectivamente a todo el personal del Departamento de Laboratorios Tecnológicos, según las siguientes acciones:

- ✓ El jefe del departamento debe desalojar a todos los trabajadores que laboran en el departamento de laboratorios tecnológicos y/o a las personas visitantes o foráneas, que se encuentren en el área, utilizando las vías de escape establecidas en el plan.
- ✓ El jefe de sección de mantenimiento colaborará con el desalojo, dirigiendo al personal hacia el sitio seguro establecido en el plan.
- ✓ los líderes de grupos procederán a contar el personal presente en el sitio de concentración (zona segura), y notificara de inmediato la ausencia de cualquier persona del listado diario.

El flujograma se presenta en la página del Plan de Emergencias.

- **Flujograma de Actuación en un conato de incendio:**

Una vez sea informado al supervisor responsable del área afectada, al brigadista de emergencia y/o sección control de emergencia. Realizaran la primera intervención del evento los brigadistas.

En caso que el conato de incendio se pueda controlar los brigadistas utilizan los equipos necesarios para propagar el incendio, si logran extinguir por completo el fuego, realizan una serie de pasos para analizar el porqué del incendio. Una vez que se restaure el área afectada, los trabajadores regresan a sus labores.

En caso que el conato de incendio no se pueda controlar por los brigadistas de la planta, esperan la actuación e intervención de la sección de

control de emergencias, si a la vez el conato pasó a ser un incendio mayor éstos pedirán apoyo a entes externos.

El flujograma se presenta en la página del Plan de Emergencias.

- **Flujograma de Actuación en un derrame de materiales peligrosos:**

Una vez sea informado al supervisor responsable del área afectada, al brigadista de emergencia y/o sección control de emergencia. Realizaran la primera intervención del evento los brigadistas.

En caso que el derrame se pueda controlar los brigadistas colocan dispositivos de emergencias, usar medios de control y recolección, kit de emergencia, al tener el derrame controlado realizan una serie de pasos para analizar el porqué del derrame:

- ✓ Ubican el material derramado en bolsas y recipientes destinados para desechos peligrosos.
- ✓ Aseguran e identifican los recipientes para su disposición final.
- ✓ Investigan y elaboran un informe.

Una vez que se restaure el área afectada, los trabajadores regresan a sus labores.

En caso que el derrame no se pueda controlar por los brigadistas de la planta, esperan la actuación e intervención de la sección de control de emergencias, si a la vez el derrame no lo pueden controlar piden apoyo a comité de ayuda mutua

El flujograma se presenta en la página del Plan de Emergencias.

- **Elaboración de Mapas de riesgos:**

Para la elaboración de los mapas de riesgos del Departamento de Laboratorios Tecnológicos, se menciona a continuación los pasos a seguir:

- ✓ Lo primero que hay que hacer es definir el lugar a estudiar, ya sea una unidad, un departamento o la empresa en su totalidad. En este caso fue un departamento. Se averiguo la cantidad de trabajadores/as presentes en el área.
- ✓ Luego nos ubicamos en el plano del espacio en el cual se lleva a cabo la actividad a analizar, especificando cómo se distribuyen en el espacio las diversas etapas del proceso y las principales máquinas empleadas.

En esta etapa es importante mencionar que para la realización del Mapa de riesgo se dividió el plano en dos secciones:

Mapa de riesgos 1. Donde se encuentra el área administrativa (oficinas), baños, Laboratorio Físico, sala de control, depósitos de misceláneos y mantenimiento, comedor, sala eléctrica y la sala de compresores y bomba de agua.

Mapa de riesgos 2. Donde se encuentra el área operativa y el área de soldadura.

- ✓ Se procedió a evaluar los riesgos existentes en las diferentes áreas.
- ✓ Utilizando la lista de riesgos, se identifico los riesgos, señalando en el mapa con la simbología adecuada: señales de advertencia, de obligación, de evacuación, de salvamento, de protección contra incendios y de prohibición.

Es de relevancia destacar que una vez elaborado los mapas de riesgos, estos a su vez fueron divulgados a los trabajadores del área para una revisión de acuerdo a los conocimientos que ellos tienen sobre los riesgos a los que ellos están expuestos en el día a día.

Para visualizar los mapas de riesgos, ver manual del Plan de emergencias página 26.

Tomando en cuenta toda la información obtenida, se presenta a continuación:

**Plan para el control de contingencias en el Departamento de
Laboratorios Tecnológicos de CVG Ferrominera Orinoco C.A.**



PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS

FIRMAS DE CONFORMIDAD Y APROBACIÓN

1era EDICIÓN

CONFORMIDAD

CARGO	FIRMA	FICHA	FECHA
JEFE SECCIÓN CONTROL DE EMERGENCIAS	_____	_____	_____
	APROBACIÓN		
RESPONSABLE DEL ÁREA	_____	_____	_____
DELEGADO DE PREVENCIÓN	_____	_____	_____
JEFE DEPARTAMENTO SEGURIDAD INDUSTRIAL	_____	_____	_____
GERENTE SEGURIDAD INDUSTRIAL SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTE	_____	_____	_____

VIGENCIA:	Nº REVISIÓN:	Nº PÁGINA
------------------	---------------------	------------------



PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS

A. PROPÓSITO

Establecer acciones que permitan reducir las consecuencias de un evento adverso con prontitud y eficacia.

B. ALCANCE

El presente plan aplica a todas las personas que se encuentran en las instalaciones del Departamento de Laboratorio Tecnológico perteneciente a la Gerencia Centro de Investigación y Gestión del Conocimiento de CVG Ferrominera Orinoco.

C. UNIDADES INVOLUCRADAS: Jefe de Departamento de Laboratorios Tecnológicos (e), Jefe de Mantenimiento, Jefe de Sección de Procesos (e), Coordinador de Procesos (e), Analistas de Procesos, Soldador Industrial, Ayudante de Manejo de Mineral, Operador de equipos pesados y Seguridad Patrimonial.

D. REFERENCIAS

C.1- REACTIVOS, MATERIALES Y PATRONES: Hidróxido de sodio, Amina, Floculante, Ácido sulfúrico, Cloruro de sodio, Cápsulas Radiactivas.

C.2- MANUALES: Mapa de riesgos del Departamento de Laboratorio Tecnológico.

VIGENCIA:

Nº REVISIÓN:

Nº PÁGINA



PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS

C.3- PERSONAL RESPONSABLE: Jefes de las Brigadas (De Desalojo, Soporte Básico de Vida, Control de Contingencias, Comunicación y Apoyo), Personal del Departamento, Gerencia de seguridad industrial Medicina ocupacional y Ambiente.

C.4- MÁQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Extintores de Incendio, Mangueras de Extinción de Incendio, Maletines de Primeros Auxilios y otros materiales.

E. PERSONAL EJECUTOR:

Jefe de Departamento (e).

Jefe de Sección de Mantenimiento.

Jefe de Sección de Procesos.

Coordinador de Procesos (e).

Analistas de Procesos.

Soldador Industrial.

Ayudante de manejo de mineral.

Operador de equipos pesados.

VIGENCIA:

Nº REVISIÓN:

Nº PÁGINA



F. NORMAS

H.1. Comité Central de Contingencia

El Jefe del Departamento de Laboratorios Tecnológicos deberá establecer el Comité Central de Contingencia, el cual estará Integrado por el Jefe del Departamento y el Jefe de Mantenimiento y un representante de cada brigada.

.- El Comité Central de Contingencia debe:

- ✓ Reunirse periódicamente, para decidir las acciones a seguir frente a posibles eventos, con el fin de prevenir, mitigar y atender los posibles desastres.
- ✓ Designar a los Líderes de las Brigadas y al personal que hará parte de las Brigadas Internas.
- ✓ Asignar responsabilidades a las Brigadas (De Desalojo, Soporte Básico de Vida, Control de Contingencias, Comunicación y Apoyo.
- ✓ Desarrollar programa de Capacitación a todo el Personal de las Brigadas.
- ✓ Establecer y velar por el cumplimiento de las prácticas y las normas.

VIGENCIA:

Nº REVISIÓN:

Nº PÁGINA



PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS

- ✓ Inducción y entrega de tríptico a los acompañantes de las personas, sobre plan de desalojo.
- ✓ Desarrollar procedimientos de desalojo
- ✓ Designar personal a cargo en las evacuaciones
- ✓ Determinar las rutas de evacuación y puntos de reunión final.
- ✓ Establecer un Registro del Número de las personas presentes en el área de trabajo diariamente, para poder contabilizar en el Punto de Reunión.
- ✓ Elaborar y establecer plan de triaje
- ✓ Realizar Evaluación y Corrección de simulacros de evacuación.
- ✓ Elaborar y suministrar informe Técnico de todo lo ocurrido en la contingencia
- ✓ Revisión periódica de los manuales para soporte básico de vida.
- ✓ Girar las Directrices, para activar los canales de información, a los medios de comunicación sobre la evolución de una contingencia o desastres que afecten al Departamento de Laboratorios Tecnológicos de CVG Ferrominera Orinoco. Esto lo debe realizar es el coordinador general del Plan, quien es el que tiene autoridad para coordinar las comunicaciones y solicitar suministros necesarios.
- ✓ Deben conocer y divulgar todos los teléfonos de emergencias, (Sección Control de Emergencias, Protección Industrial, Transportación, Suministros, Protección Civil, Policía y Guardia Nacional.

VIGENCIA:

Nº REVISIÓN:

Nº PÁGINA



PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS

H.2. Brigada para el Control de la Emergencia: (Incendio, rescate y/o otros).

FUNCIONES EN UNA CONTINGENCIA:

ANTES:

- Inspección periódica de áreas.
- Inventario e inspección periódica de equipos contra incendio.
- Asistir a capacitaciones que se programen.
- Realizar prácticas para la actualización.
- Efectuar simulacros.
- Evaluación de Simulacro.

DURANTE:

- Ubicar y Evalúa el área afectada.
- Trasladar los equipos necesarios para el control.
- Apoyar al Personal de Control de Emergencias.
- Apoya en la Búsqueda y Rescate de posibles Víctimas.
- Realizar la primera intervención del control del evento.
- Revisar el área y controlar otros posibles eventos

VIGENCIA:

Nº REVISIÓN:

Nº PÁGINA



PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS

DESPUÉS:

- Inspeccionan las áreas afectadas, acompañando al personal de Control de Emergencias.
- Apoyar en el restablecimiento de la zona.
- Velar por el Mantenimiento y Reposición de Equipos utilizados.
- Evaluación de las maniobras realizadas.
- Ajuste de procedimientos.

H.3. Grupo de Desalojo

FUNCIONES EN UNA CONTINGENCIA:

ANTES:

- Participar en las reuniones del comité.
- Conocer y dominar las áreas y rutas de evacuación.
- Conocer vías de evacuación y puntos de reunión final.
- Conocer procedimientos para evacuación.
- Establecer listado del personal a cargo en las evacuaciones.

VIGENCIA:

Nº REVISIÓN:

Nº PÁGINA



PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS

- Discutir y analizar .los procedimientos de Evacuación.
- Realizar simulacros de evacuación.
- Participar en las prácticas para corregir fallas.

DURANTE:

- Informar a los ocupantes del área asignada la necesidad de evacuar.
- Recordarle al personal los procedimientos al evacuar.
- Dirigir la evacuación.
- Controlar brotes de pánico o histeria.
- No permitir que los ocupantes se devuelvan.
- Ayudar u ordenar la asistencia para el personal con limitaciones.
- En el punto de reunión final verificar el listado del personal asignado.
- Comunicar al jefe de la brigada los resultados de la operación.

DESPUÉS:

- Permanecer con los evacuados en el punto de reunión final
- Verificar el área de trabajo cuando se autorice el reingreso.

VIGENCIA:

Nº REVISIÓN:

Nº PÁGINA



PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS

- Dirigir el reingreso del personal al área asignada.
- Evaluar y ajustar los procedimientos con el jefe de la brigada.
- Ajusta el plan de evacuación.
- Hacer Informe Técnico de lo realizado.

H.4. Grupo Soporte básico de Vida.

FUNCIONES EN UNA CONTINGENCIA:

ANTES:

- Participar en las reuniones y sugerir recomendaciones.
- Revisión e inventario de los equipos para la atención de heridos.
- Revisión periódica de los manuales de primeros auxilios.
- Asistir a capacitaciones técnica de soporte básico de vida y reentrenamientos.
- Entrenamiento físico.
- Contar con los equipos necesarios.
- Participar en los simulacros.
- Inducción y entrega de tríptico a los acompañantes de los trabajadores sobre plan de Desalojo.

DURANTE:

- Ubicar el área del evento.

VIGENCIA:	Nº REVISIÓN:	Nº PÁGINA
-----------	--------------	-----------



PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS

- Evaluar la escena y resguardar la seguridad del grupo y de terceros.
- Evaluación del área y del paciente.
- Limitar riesgos para el auxiliador y para el paciente.
- Prestar primeros auxilios en forma inmediata y oportuna.
- Transportar al o a los pacientes en forma rápida y segura.
- Velar por que se cumpla el soporte básico de vida a los trabajadores.
- Informar al jefe de grupo el estado de salud de lesionados.
- Elaborar reporte de cada uno de los lesionados.
- Realizar traslados de los lesionados a los centros de asistencia médica.

DESPUÉS:

- Evaluación de la respuesta.
- Corrección de procedimientos.
- Mantenimiento, reposición e inventario de recursos.
- Seguimiento al estado de salud de los heridos.
- Elaborar informe de lo ocurrido.
- Dar sugerencia en la actualización del plan.

H.5. Grupo de Comunicación y Apoyo

ANTES:

VIGENCIA:	Nº REVISIÓN:	Nº PÁGINA
-----------	--------------	-----------



PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS

- Custodiar los sistemas de Comunicaciones.
- Revisión e inventario de los equipos de comunicaciones.
- Debe asegurarse de que las Normas de seguridad sean conocidas por todo el personal.
- Establecerán el método para alertar a los Trabajadores FMO y/o Foráneos.
- Debe tener un Registro del Número de Compañeros presentes en el área de trabajo diariamente, para poder contabilizar en el Punto de Reunión.
- Debe conocer todos los teléfonos de emergencias: Sección Control de Emergencias CP, Protección Industrial, Clínica Piar, Transportación, Suministros, Protección Civil, Bomberos Municipales.
- Participar en los simulacros.
- Establecer contacto con otras Gerencias de ser necesario.

DURANTE:

- Ubicar el área del evento.
- Operar los sistemas de Comunicaciones.
- Con el Registro del Número de Compañeros presentes en el área de trabajo diariamente, contabilizar en el Punto de Reunión.
- Llamar a los teléfonos de emergencias: Sección Control de Emergencias, Protección Industrial, Transportación, Suministros, Protección Civil, Bomberos Municipales de ser necesario.

VIGENCIA:

Nº REVISIÓN:

Nº PÁGINA



PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS

- Utilizar el Sistema de Alarmas, Radio, Altavoces, para informar a los Trabajadores FMO y/o Foráneos, sobre la Operación de emergencia y para dar instrucciones.
- Confirmara suministro de Insumos.

DESPUÉS:

- Evaluación de la respuesta.
- Verificación del acordonamiento de las áreas afectadas.
- Corrección de procedimientos.
- Mantenimiento, reposición e inventario de recursos.
- El Jefe de las Brigadas de Contingencias, será el Responsable de emitir el comunicado tan pronto se reciba el mensaje o informe del incidente
- Elaborar informe de lo ocurrido.
- Dar sugerencia en la actualización del plan.

G. PASOS A SEGUIR

1- Procedimiento de Alerta:

Tipos de Emergencia

Emergencia menor: Es cualquier acontecimiento, que sin poner en peligro la vida de las personas, represente riesgo de daños a la

VIGENCIA:

Nº REVISIÓN:

Nº PÁGINA



PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS

propiedad y/o al ambiente y que estén dentro de la capacidad de control de la empresa.

Emergencia seria: Es cualquier condición que ponga en peligro la vida de las personas y represente riesgo de daños a la propiedad y/o al ambiente y que estando dentro de la capacidad de control de la empresa requiera limitada ayuda externa.

Emergencia mayor/contingencia: Es cualquier condición que ponga en peligro las vidas de las personas, represente riesgos de daños a la propiedad y/o al ambiente y que rebase los recursos de la empresa, requiriendo auxilio exterior y/o movilización completa de los recursos.

Al momento que ocurra un evento, la persona que visualiza la situación debe:

.- Si es una Contingencia Menor o Seria (conato de incendio)

Aplicar prácticas operativas para mitigar el evento y llamar a Control de Emergencia por el teléfono 4522 o control master 4001

.- Si es una Contingencia Mayor (Explosión, evento sísmico o un incendio de grandes proporciones) notifica de inmediato Control de Emergencia al teléfono al 4522 o control master 4001 y a cualquier miembro del comité quien activara el Plan de Contingencia:

En ambos casos la persona que notifica al 4522 o 4001 debe informar lo siguiente:

VIGENCIA:

Nº REVISIÓN:

Nº PÁGINA



PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS

- Indicar el lugar exacto del evento.
- Descripción breve de lo que esta pasando.
- Si hay lesionados en el sitio.
- Nombre, ficha y extensión telefónica donde poder localizarlo.

2- Control de las Emergencia:(Incendio, rescate y/o otros).

Una vez sea informado el personal de la Brigada, realizaran la primera intervención del evento hasta la llegada de los Integrantes de la Sección de Control de Emergencia (Bomberos).

Rescatar a las personas lesionadas por el evento y trasladarlas hasta la zona segura donde serán atendidos.

3- Procedimiento de Desalojo

Declarada la Contingencia Seria, los líderes de desalojo activan el plan para evacuar rápida y efectivamente todo el personal del Departamento de Laboratorios Tecnológicos, según las acciones siguientes:

- El Jefe(a) del Departamento debe desalojar a todos los Trabajadores que laboran en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos y/o las personas visitantes o foráneas, que se encuentren en el área adyacente hasta el Sitio de Reunión.

VIGENCIA:

Nº REVISIÓN:

Nº PÁGINA



PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS

- El jefe(a) de Sección de Mantenimiento, colaborara en el desalojo de los Trabajadores que laboran en el departamento y/o las personas visitantes o foráneas hasta el Sitio de Reunión.

- El Jefe de Sección de Procesos deberá acatar y seguir las recomendaciones del Jefe(a) del departamento, jefe(a) de Sección de Mantenimiento y personal integrante de las Brigadas. Procediendo a desalojar las oficinas, y cada una de las áreas de la planta por la vía de evacuación mas cercana y conveniente hasta el Sitio de Reunión.

- Los líderes de grupos procederán a contar al personal presente en el sitio de concentración (Zona Segura), y notificara de inmediato al Jefe de Control de Emergencia la ausencia de cualquier persona del listado diario.

4- Procedimiento de Soporte Básico de Vida.

El líder de este proceso debe dirigirse inmediatamente hasta la Zona Segura, para atender a las personas lesionadas por el evento suscitado, esto con el fin de aplicar los Primeros Auxilios.

Si la lesión es muy grave debe enviarse lo más pronto posible a un centro asistencia, para su pronta atención.

5- Procedimiento de Comunicación y de Apoyo Logístico.

VIGENCIA:	Nº REVISIÓN:	Nº PÁGINA
-----------	--------------	-----------



PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS

Los líderes de este proceso realizarán las siguientes actividades:

- .- Los Analistas de Seguridad deben acordonar el área externa para evitar que otras personas no autorizadas intervengan en las labores de evacuación.
- .- Servicio y Apoyo (Admón. Cívica, Relaciones Institucionales o el que se defina) colocaran de carpas provisionales en la Zona Segura para la atención del Triaje para efectuar el soporte básico de vida.
- .- Prevención Vial: Acordonara la Vía y desviara el tránsito vehicular por otra vía alterna, esto con el fin de dar acceso solo a las unidades bomberiles y ambulancias que se requieran.
- .- Personal de Alta Tensión, Baja Tensión, Plomería, Comunicación, estarán prestando sus servicios en apoyo al Jefe de Control de Emergencia.

H. ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO:

Desechos sólidos de origen industrial asimilables a domésticos, Reactivos y/o sustancias químicas, Luminarias, Gases de combustión emitidos por equipos móviles, Combustible derramado. Radiaciones Ionizantes.

I. MEDIDAS AMBIENTALES:

- Desechos sólidos de origen industrial asimilables a domésticos: se debe recoger y depositar los Desechos Sólidos en los recipientes de color amarillo dispuestos para tal fin, según lo establecido en el Programa de

VIGENCIA:	Nº REVISIÓN:	Nº PÁGINA
-----------	--------------	-----------



**Manejo de Excedentes Industriales de CVG Ferrominera Orinoco C.A.
Orden y Limpieza en el lugar de Trabajo.**

- **Luminarias:** Solicitar a través de correo electrónico con la unidad de atención de servicios, ó vía telefónica al 1050 el reemplazo de las luminarias, quienes canalizarán esta solicitud con el personal de la Unidad de Baja Tensión de Servicios Industriales.
- **Reactivos y/o sustancias químicas:** El recipiente del producto químico debe estar en buen estado, cerrado herméticamente, bien identificado y señalizado. Evitar derrames directos en suelo natural y cuerpos de agua. En caso de derrames o fugas en las áreas de trabajo, se debe sanear utilizando un material absorbente y después depositarlo como Desecho Peligroso en los recipientes color rojo destinados para tal fin, según el Programa de Manejo de Excedentes de CVG Ferrominera Orinoco. El producto usado restante debe ser neutralizado (pH neutro) con un ácido o base según sea el caso, para poder ser descargado a la red de aguas servidas que van la planta de tratamiento de efluentes. Se debe observar las recomendaciones de la Hoja de Datos de Seguridad de Materiales en el punto referido a Medio Ambiente o Ecología, así como también verificar el anexo E del Decreto 2635 sobre incompatibilidad de Materiales Peligrosos.
- **Aceite derramado:** debe recogerse con un material absorbente y depositarlo como Desecho Peligroso en los recipientes de color rojo dispuestos para tal fin, según lo establecido en el Programa de Manejo de Excedentes Industriales de CVG Ferrominera Orinoco.

VIGENCIA:

Nº REVISIÓN:

Nº PÁGINA



PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS

- **Radiaciones Ionizantes: Debe cumplirse lo establecido en el Programa de Protección Radiológica y Vigilancia Radiológica de la empresa.**

I. ANEXOS:

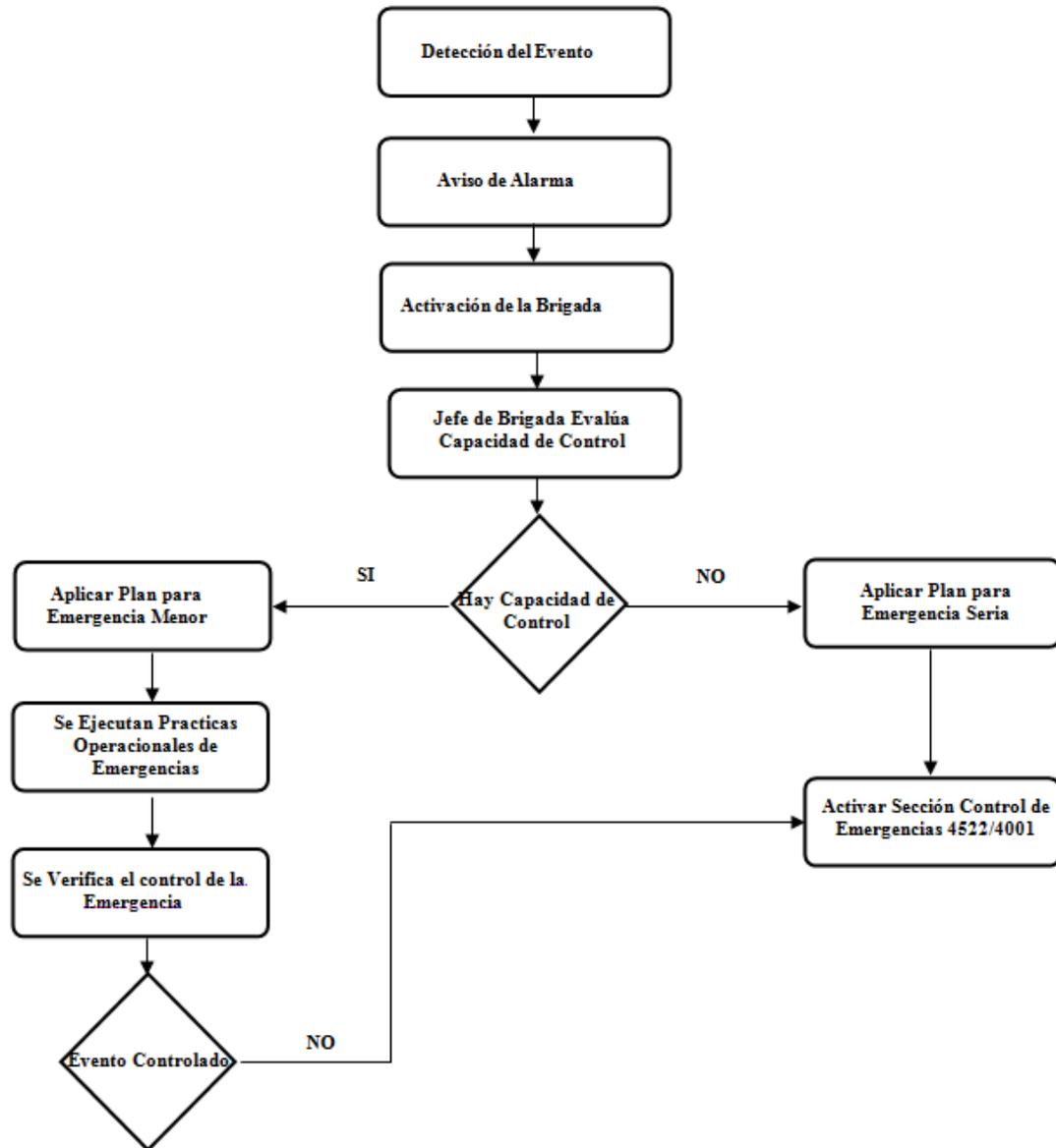
VIGENCIA:

Nº REVISIÓN:

Nº PÁGINA



PLAN DE ACCIÓN

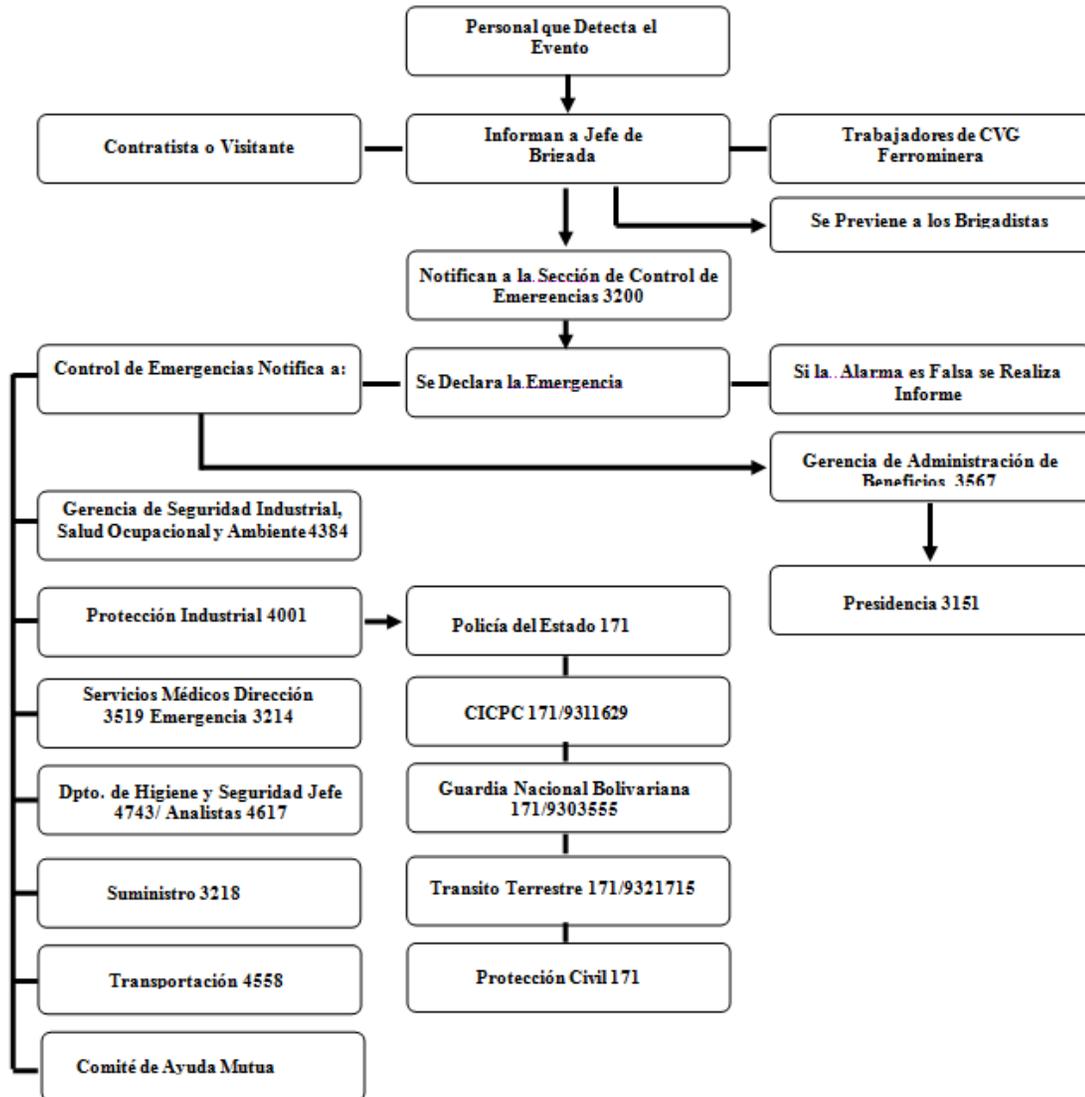




PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS

PLAN DE NOTIFICACIÓN



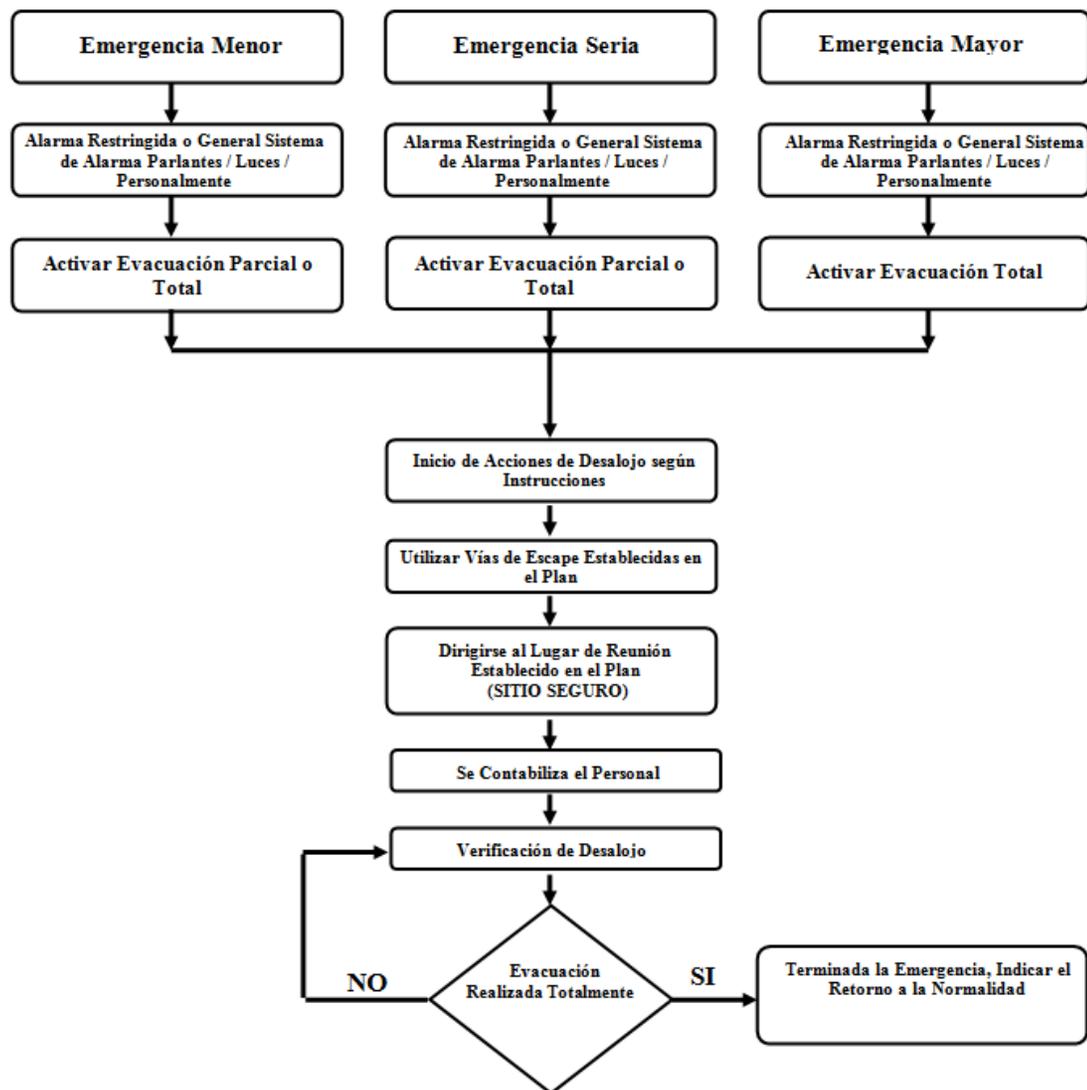
VIGENCIA:

Nº REVISIÓN:

Nº PÁGINA



PLAN DE EVACUACIÓN





PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS

FLUJOGRAMA DE ACTUACIÓN EN UN CONATO DE INCENDIO

VIGENCIA:

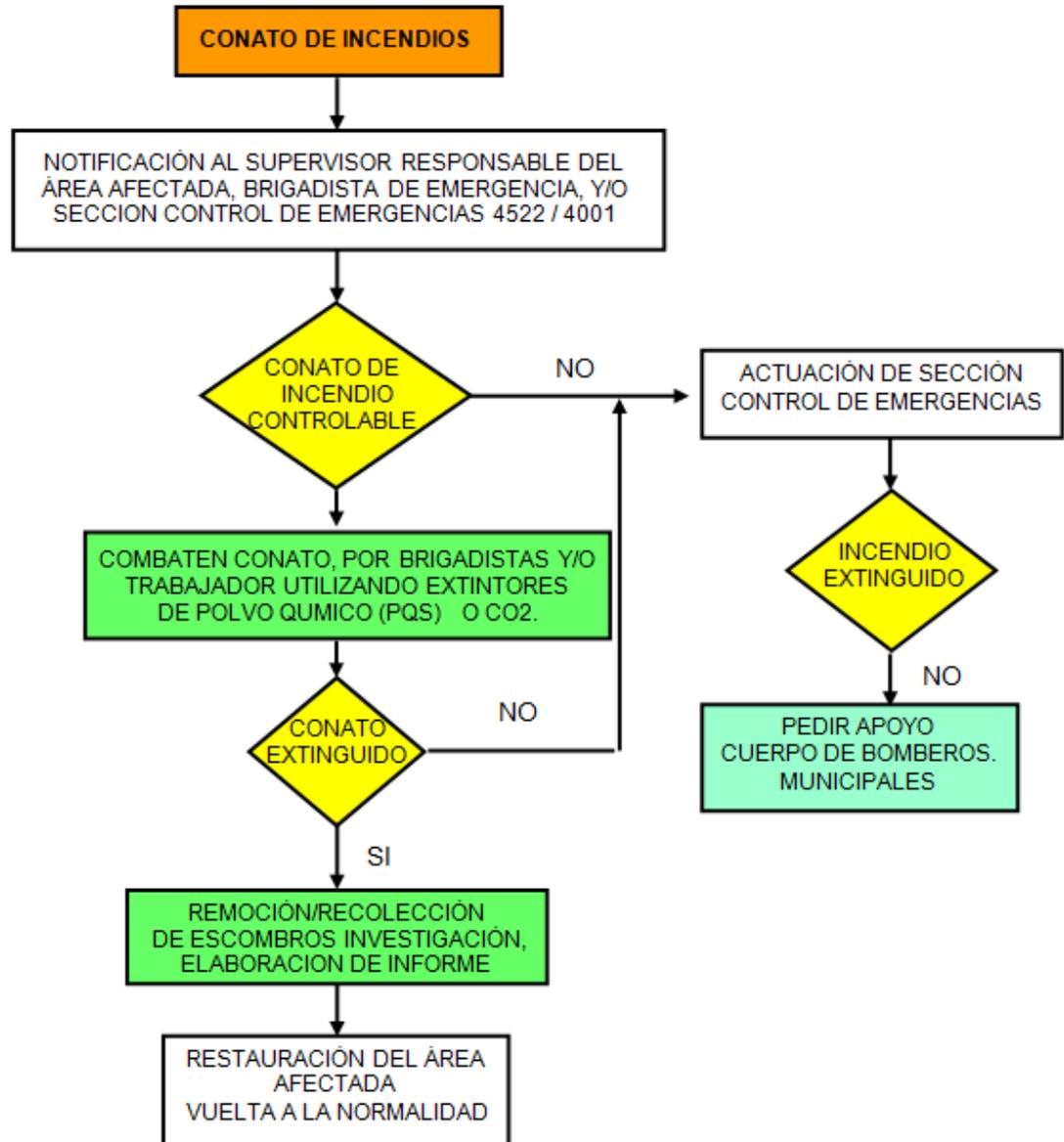
Nº REVISIÓN:

Nº PÁGINA



PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS



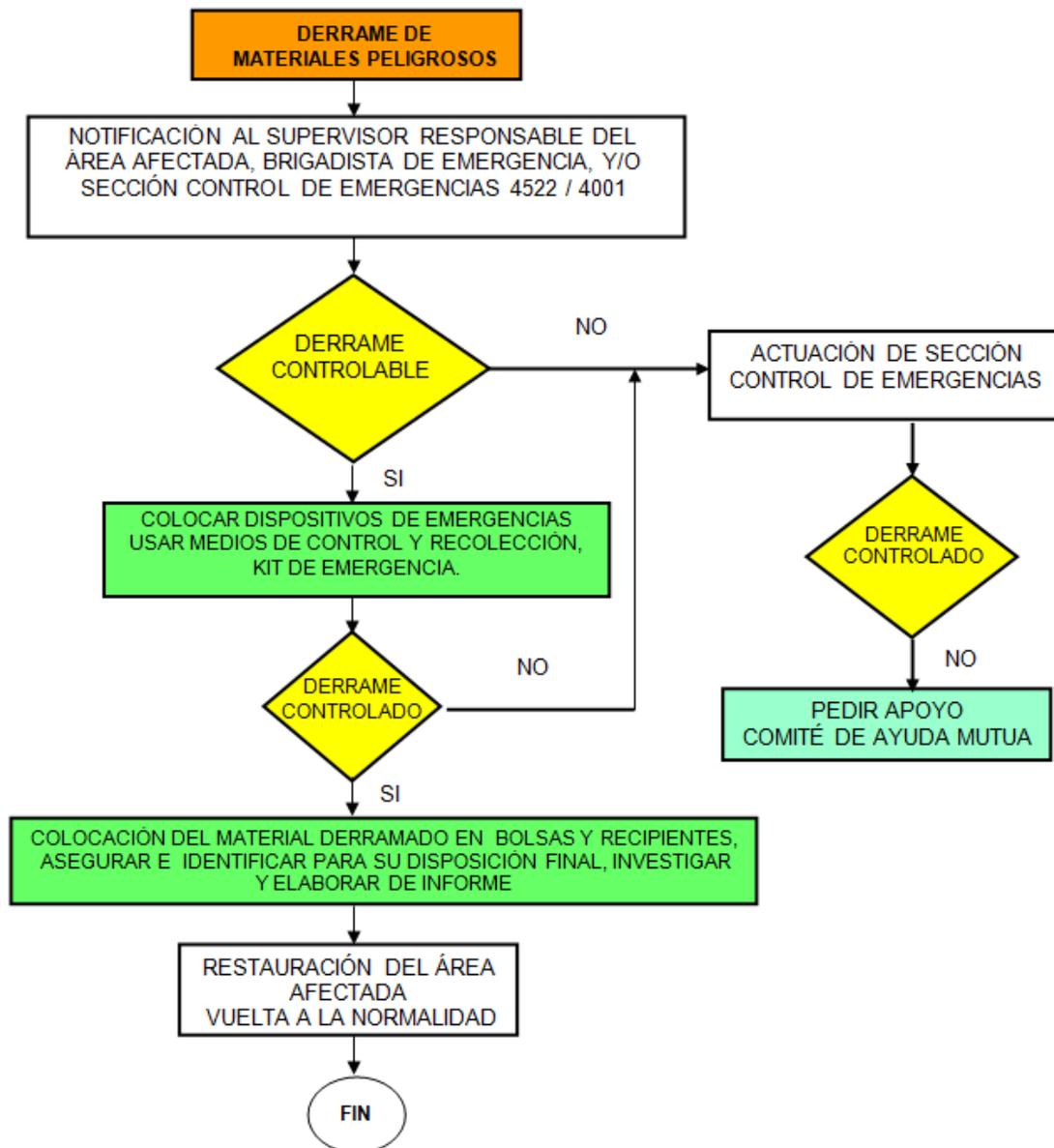
VIGENCIA:

Nº REVISIÓN:

Nº PÁGINA

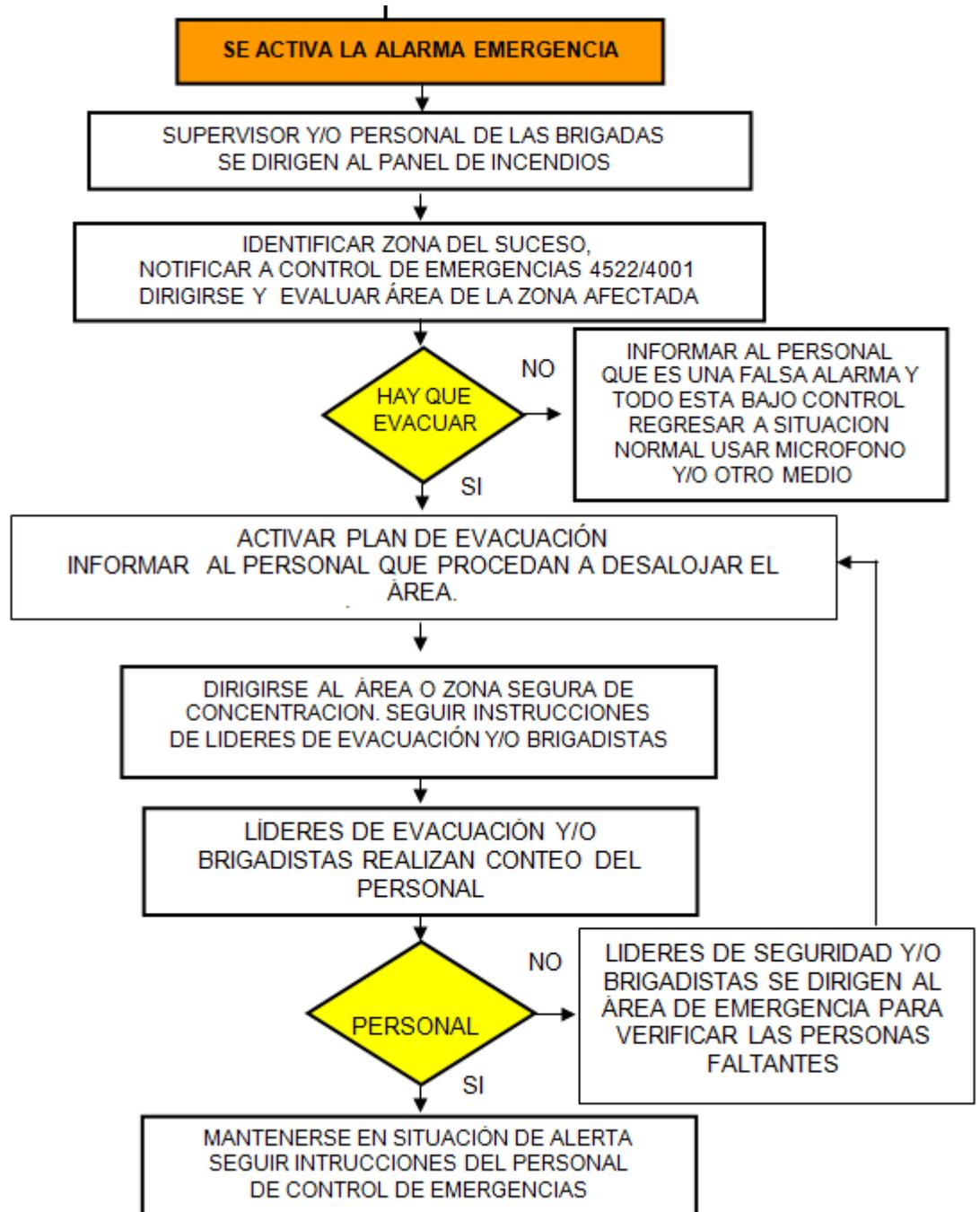


FLUJOGRAMA DE ACTUACIÓN EN UN DERRAME DE MATERIALES PELIGROSOS





FLUJOGRAMA DE ACTUACIÓN EN UN EVACUACIÓN



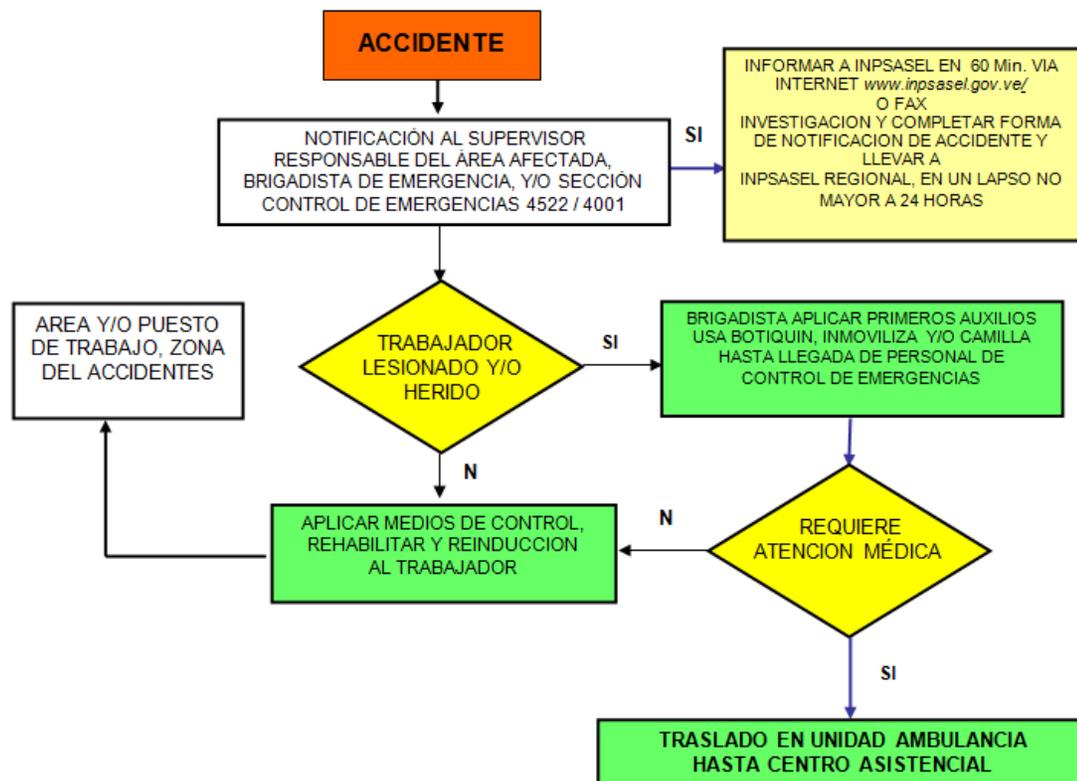
VIGENCIA:	Nº REVISIÓN:	Nº PÁGINA
-----------	--------------	-----------



PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS

FLUJOGRAMA DE ACTUACIÓN EN UN ACCIDENTE CON LESIONADO Y/O HERIDO



VIGENCIA:

Nº REVISIÓN:

Nº PÁGINA



MAPA DE RIESGO 1

VIGENCIA:

Nº REVISIÓN:

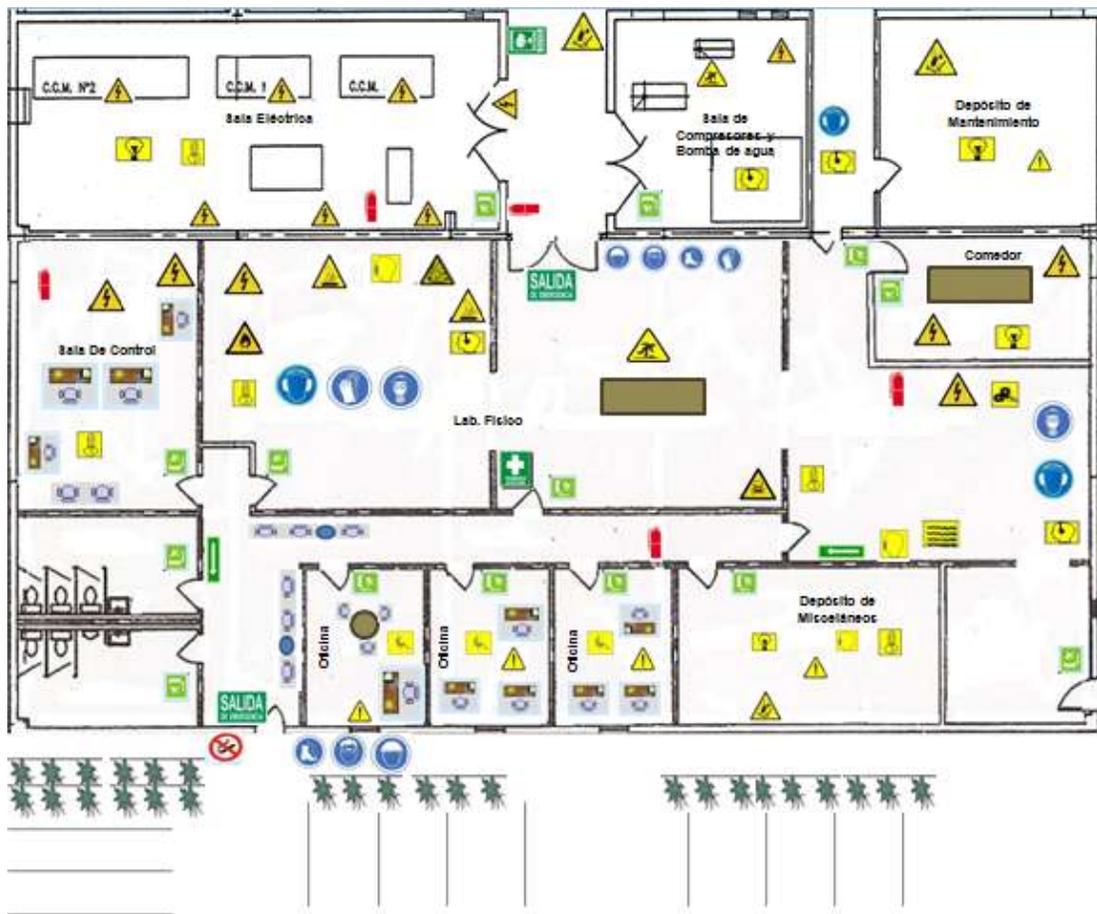
Nº PÁGINA



PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS

ZONA DE ENCUENTRO



ZONA DE ENCUENTRO

VIGENCIA:	Nº REVISIÓN:	Nº PÁGINA
-----------	--------------	-----------

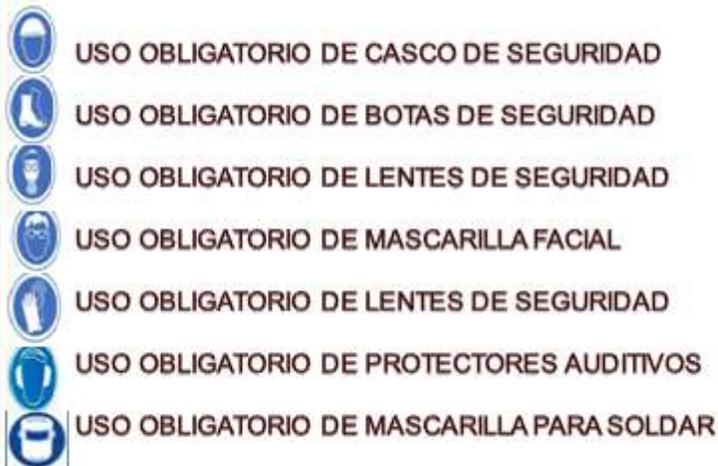


LEYENDA

SEÑALES DE ADVERTENCIA



SEÑALES DE OBLIGACIÓN



VIGENCIA:

Nº REVISIÓN:

Nº PÁGINA



PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS

SEÑALES DE EVACUACIÓN



VIA SALIDA DE SOCORRO



SALIDA DE EMERGENCIA



DIRECCIÓN DE SOCORRO

SEÑALES DE SALVAMENTO



EQUIPOS DE PRIMEROS AUXILIOS



ESTACIÓN LAVA OJOS

SEÑALES DE PROTECCIÓN DE INCENDIOS



EXTINTOR

SEÑALES DE PROHIBICIÓN



PROHIBIDO FUMAR

VIGENCIA:

Nº REVISIÓN:

Nº PÁGINA



PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS

MAPA DE RIESGO 2

VIGENCIA:

Nº REVISIÓN:

Nº PÁGINA



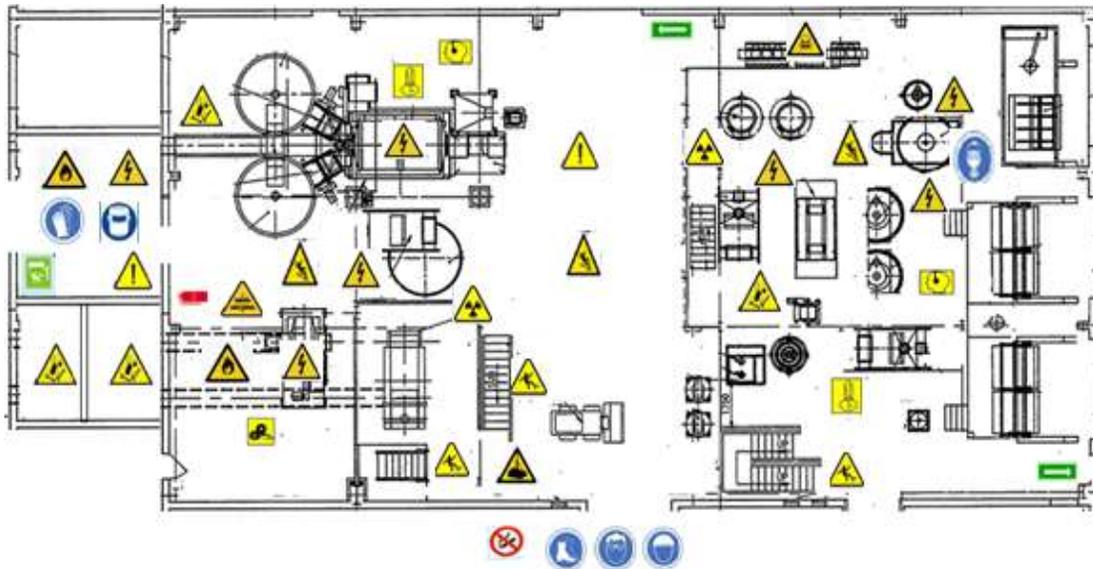
PLAN DE EMERGENCIA

XXX-PC-999 PLAN DE CONTINGENCIA DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS

VISTA DE PLANTA DE LA NAVE O PLANTA PILOTO

ZONA DE ENCUENTRO

ORDEN DE EMERGENCIA



VIGENCIA:

Nº REVISIÓN:

Nº PÁGINA



LEYENDA

SEÑALES DE ADVERTENCIA

	ELÉCTRICO		EXPLOSIÓN		QUEMADURA
	INTOXICACIÓN		TEMPERATURAS EXTREMAS		ERGONÓMICO
	INCENDIO		VIBRACIÓN		INDETERMINADO
	RUIDO		ATRAPADO POR		CAIDA DE HERRAMIENTAS
	GASES, POLVOS Y VAPORES		PELIGRO DE RADIACIÓN		RESBALÓN
	PELIGRO ESCALERA		CARGAS SUSPENDIDAS		

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

	USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD
	USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD
	USO OBLIGATORIO DE LENTES DE SEGURIDAD
	USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA FACIAL
	USO OBLIGATORIO DE LENTES DE SEGURIDAD
	USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS
	USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA PARA SOLDAR

VIGENCIA:

Nº REVISIÓN:

Nº PÁGINA

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DE LA IMPLEMENTACION DEL PLAN DE EMERGENCIAS EN EL DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS TECNOLÓGICOS DE CVG FERROMINERA ORINOCO C.A

El Plan de Emergencias contempla los distintos escenarios que se presentan ante una emergencia y los planes de actuación para cada una de ellas, así como las condiciones de uso y mantención de las instalaciones.

Su implantación consiste en la comunicación, divulgación o difusión general del Plan, la formación o capacitación del personal que tiene responsabilidades en el Plan, la coordinación y realización de simulacros del Plan, así como la revisión para su actuación.

Este Manual se elaboró con el propósito fundamental de ser una guía para el personal del Departamento de Laboratorios Tecnológicos sobre qué acciones tomar ante un evento inesperado.

Con el fin de justificar la implementación del Plan de Emergencias en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos, es necesario considerar los equipos y herramientas a utilizar en el plan conjuntamente con sus respectivos costos. Al expresar numéricamente los resultados del proyecto, es necesario realizar un análisis costo-beneficio, el cual es un cálculo de todos los costos y beneficios posibles asociados al proyecto. También se le utiliza para analizar los efectos positivos del proyecto.

Para la implementación del Plan de Emergencias, es importante contar con lo siguiente:

- **Mangueras de extinción de incendios:** A parte de los extintores presentes, es de mucha importancia contar con esta herramienta, de manera que la extinción de un conato de incendio sea más rápido y eficaz.

- **Alarma Contra incendios:** Es una protección contra los incendios que se activa con un detector, cuando este detecta un evento, sea este humo, luminosidad o un cambio brusco en la temperatura. Es necesario para alarmar a todos los trabajadores de la planta que ocurre algún evento y se activen las diferentes brigadas para el control de contingencias, poniendo en marcha el plan de emergencias.

- **Maletín de Primeros Auxilios:** Estos botiquines para primeros auxilios en caso de accidente de trabajo constituyen parte del contenido de la prestación de asistencia sanitaria de la Seguridad Social y pueden ser facilitados por las entidades gestoras y mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social a las empresas respecto de cuyos trabajadores asuman la protección por las contingencias profesionales con carácter gratuito.

- **Señalizar las áreas con los riesgos existentes:** Esta señalización ayudará al trabajador a identificar los riesgos al que está expuesto en el área por medio del mapa de riesgos.

- **Divulgar y presentar el Mapa de Riesgo a los trabajadores:** Este mapa de riesgo se debe presentar en un formato con logos de la empresa y en tamaño grande (DIN A3), ubicado en la entrada del Departamento de Laboratorios Tecnológicos de manera que pueda ser visualizado fácilmente por los trabajadores.

Costos:

Haciendo una estimación de los posibles gastos que se puedan tener en equipos, materiales o herramientas necesarias para la implementación del Plan de Contingencias, se hizo una lista con los implementos faltantes y se obtuvo la siguiente tabla:

Tabla 41 lista de costos de implementos para el Plan de Emergencias

	UNIDADES	COSTOS/UNIDAD	COSTOS
Mangueras de extinción de incendios	2	2500	5000
Alarma contra incendios	2	3500	7000
Maletín de Primeros Auxilios	2	0	0
Señalización de los riesgos existentes en Planta	40	30	1200
Presentación del Mapa de Riesgo	2	250	500
TOTAL			13700

Fuente: Creación Propia.

Es importante mencionar que el análisis Costo-beneficio es de carácter cualitativo, tomando en cuenta que los costos de mano de obra por algún cambio de la infraestructura del departamento y los costos de los materiales u otros, lo asumirá la empresa.

Beneficios:

Los beneficios que nos entrega el Plan de Emergencia son los siguientes:

- ✓ Eleva y mejora la capacidad de respuesta ante un siniestro o incidente.
- ✓ Motiva al personal a participar activamente en las acciones preventivas de amenazas y desastres.
- ✓ El plan de emergencias trae consigo el mapa de riesgos
- ✓ Lograr un ambiente de trabajo de mayor confianza.
- ✓ Reducir la vulnerabilidad de las instalaciones, al tener personal capacitado, con conocimientos técnicos, entrenado frente a emergencias.
- ✓ Minimizar las consecuencias y la gravedad de los incidentes, evitando pérdidas humanas, materiales y económicas para la empresa.
- ✓ Protección del patrimonio.
- ✓ Mantenimiento de la buena imagen de la empresa.

OBJETIVOS

Con la implantación de este Manual de Emergencias, se pretende la prevención del riesgo y, en caso de incidente, la intervención inmediata y la evacuación en caso de ser necesaria.

- ✓ Establecer y generar destrezas, habilidades y procedimientos que permitan al personal de las distintas áreas, prevenir y protegerse ante la posibilidad de un desastre o amenaza, que pudiera afectar su vida, su salud o su integridad, mediante acciones coordinadas y rápidas.
- ✓ Contar con una adecuada estructura organizativa, que permita actuar en forma oportuna ante un siniestro.

- ✓ Determinar las amenazas o posibles desastres, condiciones de vulnerabilidad y niveles de riesgo existentes.
- ✓ Definir un procedimiento de evacuación para todo el personal de las distintas áreas.
- ✓ Generar en el personal del departamento, condiciones de confianza, seguridad y motivar su participación hacia las actividades que se desplieguen en prevención de emergencias.
- ✓ Lograr que el personal adquiriera las destrezas necesarias, para que en forma individual y colectiva pueda ponerse a resguardo en caso de una emergencia.
- ✓ Conocer las instalaciones, edificaciones, la peligrosidad de los distintos sectores y los medios de protección disponibles, las carencias existentes según la legislación vigente y las necesidades que deban ser atendidas prioritariamente.
- ✓ Garantizar la fiabilidad de todos los medios de protección y de las instalaciones generales.
- ✓ Evitar las causas de emergencias
- ✓ Disponer de personas organizadas, formadas e instruidas que garanticen rapidez y eficacia en las acciones que hay que emprender para el control de las emergencias.
- ✓ Tener informados a todos los ocupantes de las instalaciones de cómo deben prevenir y actuar ante una emergencia.

CONCLUSIONES

Del desarrollo y análisis del estudio efectuado, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. Con la elaboración del Plan de Emergencias el Departamento Laboratorios Tecnológicos presta mayor atención a la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos, de manera que se pueda dar cumplimiento a todos los requisitos que establece la Norma OSHAS 18000, permitiendo asociar los riesgos que se presentan y las medidas de control que se debe tener, evitando y reduciendo de esta manera los accidentes laborales.

2. Como resultado del análisis de los riesgos, se obtuvo:
 - a) Las consecuencias de llegarse a ocurrir un accidente, en el área pueden ser Mortales (lesiones incapacitantes permanentes)

 - b) La probabilidad de que ocurra el daño en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos es media (completamente posible, teniendo una probabilidad de ocurrencia del 50%).

 - c) La exposición al riesgo en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos es Frecuente (rutinaria). Es decir el departamento es un área donde el personal que allí labora siempre va a estar expuesto a numerosos peligros y riesgos, por tal motivo deben trabajar precavidamente, de forma que la exposición a un riesgo no se materialice en un accidente grave.

d) En el Departamento de Laboratorios Tecnológicos, los riesgos son considerables entre tolerable, moderado e importante, por las características del proceso que allí se ejecuta.

e). El Grado de Peligrosidad (GP) en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos es Bajo (intervención a largo plazo o riesgo tolerable).

f) Debido al proceso de la Planta Piloto, el Grado de Peligrosidad de los riesgos fisicoquímicos y eléctricos es Alto (requiere intervención inmediata o tratamiento del riesgo).

g). El Grado de Repercusión (GR) en el Departamento de Laboratorios Tecnológicos es Medio. Todos los trabajadores del Departamento frecuentemente están expuestos a todos los riesgos presentes en el área, el acontecimiento de un suceso puede ser notable.

3. El plan de emergencias se elaboró tomando en cuenta el análisis de los riesgos presentes en el área, teniendo un mayor nivel aquellos factores de riesgos: incendio, explosión, manipulación de sustancias químicas y las cápsulas radiactivas, incluyendo en él las acciones a tomar ante cualquier evento inesperado

RECOMENDACIONES

En función de los resultados obtenidos y las conclusiones de la investigación se recomiendan las siguientes acciones:

1. Dictar charlas sobre las clases de peligros y sus riesgos, y la diferencia que existe entre ellos.
2. Dar a conocer (a través de charlas, publicación en carteleras, entre otros) a los trabajadores del Departamento de Laboratorios Tecnológicos el contenido de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.
3. Divulgar y colocar en la pagina Intranet el Plan de Contingencias del Departamento de Laboratorios Tecnológicos, con el fin de que este a la disposición de todas las personas que laboran en la empresa, y sirva de ayuda o ejemplo a la hora de elaborar el plan en cualquier área.
4. Divulgar los mapas de identificación de riesgos de las áreas con la finalidad de informarle al trabajador los riesgos a los cuales se encuentran expuestos en sus áreas de trabajo durante el desarrollo de su jornada laboral.
5. Ejecutar el plan de acción recomendado para minimizar los grados de peligrosidad detectados.
6. Aplicar las estrategias recomendadas en la Matriz FODA.

7. Actualizar los Mapas de Riesgos, cuando la situación actual del departamento sea distinta a la descrita, ya sea por la minimización de los peligros y riesgos identificados o por el surgimiento de nuevos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica*. Caracas: Editorial Episteme.

Balestrini, M. (2006). *Como se Elabora el Proyecto de Investigación*. Caracas: BL Consultores Asociados.

Cortés, J. (2007). *Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales: Seguridad e Higiene del Trabajo*. Madrid: Tébar, S.L.

COVENIN. (2001). *Norma 2340: Medidas de Seguridad e Higiene Ocupacional en Laboratorios*. Caracas: Fondonorma.

COVENIN. (2000). *Norma 4004: Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional*. Caracas: Fondonorma.

COVENIN. (2000). *Norma 2238: Radiaciones No Ionizantes*. Caracas: Fondonorma.

COVENIN. (1998). *Norma 3402: Materiales Peligrosos. Directrices para la atención de incidentes y emergencias*. Caracas: Fondonorma.

COVENIN. (1995). *Norma 2259: Radiaciones Ionizantes*. Caracas: Fondonorma.

COVENIN. (1995). *Norma 1565: Ruido Ocupacional*. Caracas: Fondonorma.

COVENIN. (1991). *Norma 2273: Principios Ergonómicos de la Concepción de los Sistemas de Trabajo*. Caracas: Fondonorma.

COVENIN. (1991). *Norma 2239: Materiales inflamables y combustibles, almacenamiento y manipulación. Parte I. Líquidos*. Caracas: Fondonorma.

COVENIN. (1989). *Norma 2337: Ropa, Equipos y Dispositivos de Protección Personal. Selección de acuerdo al riesgo ocupacional*. Caracas: Fondonorma.

Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (2005). Gaceta Oficial N° 38.236. Venezuela. (LOPCYMAT).

Patrick, L. (1987). *Los métodos de la calidad total*. Madrid: Díaz de Santos, S.A

Red Intranet de CVG Ferrominera Orinoco C.A

.

Rubio, J. (2004). *Método de Evaluación de Riesgos Laborales*. Madrid: Díaz de Santos, S.A.

UNEXPO. (2003). Reglamento de Trabajo de Grado y Práctica Profesional.

ANEXO A

Norma y Procedimiento de CVG Ferrominera Orinoco
C.A, 834-P-15 “Identificación de Aspecto Ambientales,
Peligros y Evaluación de Aspecto Ambiental y Riesgos”



NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

834-P-15 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES, PELIGROS Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES Y RIESGOS

FIRMA DE REVISIÓN Y CONFORMIDAD

CARGO	FIRMA	FECHA
Gerente de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Ambiente		<u>17/11/11</u>
Gerente Personal General de		<u>16-11-11</u>

FIRMA

CARGO	CUENTA N°	PUNTO N°	FECHA
Presidente	<u>15/11</u>	<u>01</u>	<u>30/11/11</u>

VIGENCIA: 02/12/2011

N° REVISIÓN: 01

N° PÁGINA



NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

834-P-15 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES, PELIGROS Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES Y RIESGOS

ÍNDICE

No. PÁGINA

A. PROPÓSITO.....	3
B. UNIDADES INVOLUCRADAS.....	3
C. NORMAS	3
D. PASOS A SEGUIR.....	6
D.1- IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	6
D.2- EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS	7
D.3- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES.....	8
E. ANEXOS.....	9

VIGENCIA: 02/12/2011

Nº REVISIÓN: 01

Nº PÁGINA



834-P-15 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES, PELIGROS Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES Y RIESGOS

A. PROPÓSITO

Establecer y mantener normas y procedimientos para identificar peligros y evaluar riesgos e identificar y evaluar aspectos ambientales en CVG Ferrominera Orinoco. Aplica a todas las Unidades usuarias de la Empresa.

B. UNIDADES INVOLUCRADAS

- Gerencia de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Ambiente.
- Unidades Usuarias.

C. NORMAS

IDENTIFICACION DE PELIGROS

- 1- Los Departamentos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional deben realizar la identificación y documentación de las condiciones existentes en el puesto de trabajo, que pudieran afectar la seguridad y/o salud, de acuerdo a la Lista Maestra de Peligros y deben considerar:
 - 1.1- Información de cada actividad de todo el personal que tenga acceso al lugar de trabajo: proveedores, contratistas, pasantes y visitantes.
 - 1.2- Actividades Rutinarias y No Rutinarias.
 - 1.3- Organización y Métodos de Trabajo.
 - 1.4- Los peligros generados en las adyacencias del lugar de trabajo, con la capacidad de afectar adversamente la salud y la seguridad de las personas por actividades relacionadas con el trabajo, bajo el control de la organización.
 - 1.5- La fuente que origina el peligro.
 - 1.6- Formación que han recibido los trabajadores sobre la ejecución de sus tareas.



NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

834-P-15 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES, PELIGROS Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES Y RIESGOS

- 1.7- Practicas de Trabajo Seguros (PTS).
- 1.8- Permisos de Trabajo.
- 1.9- Los criterios técnicos de las disciplinas de: Seguridad, Higiene y Salud.
- 1.10- Infraestructuras, equipos, maquinarias, materiales, productos a utilizar y su respectiva normativa legal, provistas por la organización o por terceros.
- 1.11- Identificaciones de Peligros y Evaluaciones de Riesgos realizados con anterioridad.
- 1.12- La Hoja de Datos de Seguridad de los Materiales (HDSM), suministrada por la Gerencia de Suministros y Compras Especiales del Estado.
- 1.13- Comportamiento, capacidad y factores humanos asociados a las actividades.
- 1.14- Cualquier Normativa aplicable.
- 2- La Gerencia de Suministros y Compras Especiales del Estado durante la gestión de compras de productos o sustancias químicas, debe exigir a los fabricantes, importadores y proveedores el cumplimiento de los requisitos establecidos en la normativa aplicable.
- 3- La Gerencia de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Ambiente debe llevar un registro de las características fundamentales de los proyectos de nuevos medios y puestos de trabajo o la remodelación de los mismos, previa notificación de las Unidades Usuarias y velar porque sean sometidos a la consideración del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, antes de su puesta en práctica.
- 4- La Unidad Usuaría donde se realiza la identificación de las condiciones existentes en el ambiente de trabajo debe prestar el apoyo y colaboración para el buen desenvolvimiento y desarrollo de la actividad, facilitando oportunamente la documentación

VIGENCIA: 02/12/2011

Nº REVISIÓN: 01

Nº PÁGINA



NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

834-P-15 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES, PELIGROS Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES Y RIESGOS

requerida así como cualquier información y/o recurso, previa información de la metodología del trabajo y el objeto de la actividad por la Gerencia de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente.

- 5- El personal supervisorio, los (las) trabajadores (as) y el (la) (los) Delegado (a) (s) de Prevención del área a evaluar deben tener participación activa en la identificación y elaboración de las propuestas para el control de las condiciones de trabajo identificadas.
- 6- Se debe informar al personal supervisorio, a los (las) trabajadores (as) y el (la) (los) Delegado (a) (s) de Prevención del área evaluada los resultados de la evaluación de los riesgos, así como las medidas de prevención o estrategias de control propuestas y sus responsables.
- 7- La identificación de peligros se debe realizar en las oportunidades indicadas en las normas técnicas respectivas y especialmente cuando:
 - 7.1- Se elabore el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.
 - 7.2- Existan cambios en los procesos de trabajo (la adopción de nuevas tecnologías, nuevos métodos u organización del trabajo). La Gerencia responsable de dicho cambio o modificación debe comunicar a la Gerencia de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Ambiente, sobre toda información relativa a su diseño e implementación a partir de su concepción o en su etapa inicial.
 - 7.3- Se desarrollen nuevos proyectos, a cuyo efecto, la Gerencia responsable de su diseño e implementación debe garantizar la incorporación de las variables de seguridad, salud y ambiente y remitir a la Gerencia de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Ambiente la información correspondiente a partir de la concepción del proyecto.
 - 7.4- Se presuma el origen ocupacional de una enfermedad.

VIGENCIA: 02/12/2011

Nº REVISIÓN: 01

Nº PÁGINA



NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

834-P-15 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES, PELIGROS Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES Y RIESGOS

- 7.5- Sea solicitado por el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL), el Comité de Seguridad y Salud Laboral (CSSL), Delegado (a) de Prevención y trabajadores (as) en general o cuando la organización lo considere conveniente.

EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS

- 8- Cuando los riesgos sean no aceptables se deben gestionar los recursos necesarios y establecer planes de trabajo y/o controles operacionales requeridos para prevenir, mitigar o controlar los efectos a la salud y seguridad.
- 9- Se debe realizar una nueva evaluación una vez se hayan cumplido las acciones destinadas para controlar o mitigar los riesgos moderados, importantes e intolerables.
- 10- Para el desarrollo de los controles se debe considerar, según el orden de prioridad, las siguientes acciones:
- 10.1- Acción sobre la fuente u origen.
 - 10.2- Acciones de control en el medio o control administrativo
 - 10.3- Acciones sobre el trabajador (a).

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

- 11- La identificación de los Aspectos Ambientales debe ser realizada por los Departamentos de Gestión Ambiental Puerto Ordaz y Ciudad Piar, en conjunto con las Unidades Usuarias, en base a la Lista Maestra de Aspectos Ambientales.
- 12- La Evaluación de los Aspectos Ambientales debe ser realizada por los Departamentos de Gestión Ambiental Puerto Ordaz y Ciudad Piar de acuerdo a la Tabla N° 4: Criterios de Evaluación de Aspectos Ambientales.
- 13- La evaluación de los aspectos ambientales se debe realizar en los siguientes casos:

VIGENCIA: 02/12/2011

N° REVISIÓN: 01

N° PÁGINA



NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

834-P-15 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES, PELIGROS Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES Y RIESGOS

- 13.1- Al concluir los Programas de Medio Ambiente para controlar los Aspectos Ambientales Significativos por las Unidades Usuarias.
- 13.2- En caso de resultar no significativos, se debe programar la evaluación de la significancia, a efectos de verificar la efectividad de los controles operacionales implementados a tal fin.
- 13.3- Para los desarrollos nuevos o planificados, o las actividades y servicios nuevos o modificados.

D. PASOS A SEGUIR

D.1- IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Departamentos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

- 1- Informa a la Unidad Usuaria donde se realiza la identificación y solicita la asignación de un coordinador a los fines de cumplir con las normas 4 y 5.
- 2- Realiza investigación o recaba información de los aspectos señalados en la Norma 1.
- 3- Efectúa reunión para la divulgación de la metodología de la Identificación de Peligros, con el personal supervisorio del área, trabajadores, planificadores y delegados de prevención.
- 4- Procede con la participación de los trabajadores y/o delegados de prevención a la Identificación de los Peligros en los puestos de trabajo.
- 5- Asigna el código y transcribe la información al FERRO-5781 "Identificación de Peligros".
- 6- Aprueba la "Identificación de Peligros".

VIGENCIA: 02/12/2011

Nº REVISIÓN: 01

Nº PÁGINA



NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

834-P-15 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES, PELIGROS Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES Y RIESGOS

- 7- Actualiza la Lista Maestra de Peligros, cuando de la actividad de identificación surjan nuevos peligros distintos a los contenidos en la versión actual.

D.2- EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS

Departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

- 1- Partiendo de la Identificación de Peligros realizada, transcribe el código de dicha identificación y procede a realizar la evaluación:
 - 1.1- Aplicando las Tablas 1 y 2 (Anexos) determina el Nivel de Riesgo e indica el resultado de la evaluación, o
 - 1.2- Aplicando mediciones de exposición laboral a través de métodos de ensayo apropiados y contrastando con los niveles técnicos de referencia de exposición, obtiene el resultado de la evaluación.
- 2- Aprueba el FERRO-5811 "Evaluación de Riesgos".
- 3- Cuando un puesto de trabajo resulte con un (os) riesgo (s) No Aceptable (s), en conjunto con el área usuaria se deben gestionar las acciones o medidas de control requeridas para mitigar el riesgo o formular acciones de mejora para gestionar su seguimiento y control.

D.3- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DE ASPECTOS AMBIENTALES

Departamento de Gestión Ambiental

- 1- Notifica a las áreas usuarias a fin de iniciar o actualizar el proceso de identificación de aspectos ambientales, según lo establecido en el "Plan para Identificar y Evaluar Aspectos Ambientales".
- 2- Procede a conformar el equipo multidisciplinario de trabajo con las áreas usuarias, para identificar los aspectos ambientales.
- 3- Procede al levantamiento de la información sobre los aspectos ambientales y posteriormente se transcribe en el Sistema

VIGENCIA: 02/12/2011

Nº REVISIÓN: 01

Nº PÁGINA



NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

834-P-15 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES, PELIGROS Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES Y RIESGOS

Automatizado, que genera los respectivos ecodiagramas para representar los aspectos ambientales de las áreas geográficas.

Jefe de Departamento de Gestión Ambiental

- 4- Revisa y aprueba los Ecodiagramas en el Sistema Automatizado y posteriormente asigna la evaluación de los aspectos ambientales a los Especialistas Ambientales.

Especialista Ambiental

- 5- Analiza y evalúa cada aspecto ambiental, según los criterios establecidos en la tabla N° 4 “Criterios de Evaluación de Aspectos Ambientales de CVG Ferrominera Orinoco C.A.”, registra la información en el Sistema Automatizado y genera el FERRO-5812 “Evaluación de la Significancia de los Aspectos Ambientales”.

Jefe de Departamento de Gestión Ambiental

- 6- Revisa y aprueba la información de los aspectos ambientales evaluados de las diferentes áreas geográficas en el FERRO-5812, en el Sistema Automatizado y procede a comunicar los Aspectos Ambientales Significativos a los responsables de las áreas usuarias evaluadas y archiva la información.

Áreas Usuarias

- 7- Elaboran planes de acción o programas de Medio Ambiente, los cuales son revisados por el Departamento de Gestión Ambiental, para controlar los Aspectos Ambientales Significativos.

E. ANEXOS

DEFINICIONES

1- ASPECTO AMBIENTAL

Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización, que pueden interactuar con el medio ambiente.

VIGENCIA: 02/12/2011

N° REVISIÓN: 01

N° PÁGINA



834-P-15 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES, PELIGROS Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES Y RIESGOS

2- **MEDIO AMBIENTE:**

Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

3- **SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Parte del sistema de gestión de una organización empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales.

4- **LISTA MAESTRA DE ASPECTOS AMBIENTALES**

Se refiere a la numeración de los aspectos ambientales presentes en la empresa, elaborada y administrada por la Gerencia de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Ambiente.

5- **PELIGRO**

Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de estos.

6- **LISTA MAESTRA DE PELIGROS**

Se refiere a la numeración de los peligros con indicación de sus agentes, elaborada y administrada por la Gerencia de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Ambiente.

7- **IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS**

Proceso para reconocer si existe un peligro y la definición de sus características.

8- **CÓDIGO**

Se refiere al correlativo numérico usado para individualizar la identificación de peligros.

9- **RIESGO**



834-P-15 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES, PELIGROS Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES Y RIESGOS

Combinación de la probabilidad de que ocurra un (os) evento (s) o exposición (es) peligroso (s) y la severidad de la lesión o enfermedad que puede ser causada por el (los) evento (s) o exposición (es).

10- **RIESGO TRIVIAL**

La condición, tarea o instalación evaluada, no representa un riesgo, la inversión y las acciones deben dirigirse a otras áreas con necesidad de mejoras.

11- **RIESGO TOLERABLE**

Riesgo que se ha reducido a un nivel que la organización puede soportar, teniendo en cuenta sus obligaciones legales y su propia política de Seguridad y Salud Ocupacional.

Significa que no se requieren controles inmediatos adicionales pero se requiere comprobaciones periódicas para garantizar que se mantiene la eficacia de estos. Se pueden tomar en consideración acciones para el control, pero con prioridad de segundo nivel.

12- **RIESGO MODERADO**

Todo riesgo en este nivel amerita atención para mitigarlo y corregirlo con celeridad. Significa que debe mantenerse una observación periódica y documentar las inspecciones con evidencias, para garantizar las correcciones y la efectividad de los controles existentes.

13- **RIESGO IMPORTANTE**

Este que represente una probabilidad / consecuencia reveladores, propios de este tipo, se debe corregir de inmediato y disminuir su posible impacto a la salud de las personas. Se debe custodiar permanentemente y garantizar las correcciones hasta minimizar.

14- **RIESGO INTOLERABLE**



834-P-15 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES, PELIGROS Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES Y RIESGOS

Significa que la combinación Probabilidad-Consecuencia, representa un (os) riesgo (s) significativo (s) y por consiguiente requiere inmediatamente la paralización de la actividad y desarrollar acciones para su control debido al alto impacto que tendría sobre la organización. Todo riesgo ubicado en este nivel amerita una evaluación detallada: modelar y simular las consecuencias del evento mediante la aplicación de herramientas de análisis.

15- EVALUACIÓN DEL RIESGO

Proceso de evaluar el (los) riesgo (s) que surgen de un (os) peligro (s), teniendo en cuenta la adecuación de los controles existentes y de decidir si el (los) riesgo (s) es (son) aceptable (s) o no.

16- PARTE INTERESADA

Individuo o grupo involucrado o afectado por el desempeño ambiental de una organización en un radio de cinco (5) Km. fuera del perímetro donde opera la organización.

17- ECODIAGRAMA

Representación de los Aspectos Ambientales generados en un área geográfica delimitada, mediante un Sistema con Entradas, Proceso y Salidas.

18- **CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS**

CONSECUENCIAS	DESCRIPCIÓN
Ligeramente dañino	Contusiones, esguinces, heridas (Menores), traumatismos superficiales, rasguños, abrasiones, ampollas, efecto de un cuerpo extraño que entra por un orificio.
Dañino	Luxaciones, heridas (mayores, mordeduras, picaduras y emponzoñamiento). Aplastamiento, avulsión, fracturas (Menores), dermatopatias, (prurito, eczema, liquen). Quemaduras de 1 y 2 grado, ciertos efectos adversos no clasificados, (lesiones musculoesqueléticas: lumbalgias. Lesiones visuales, stres, fatiga.) Patologías respiratorias, lesiones gastrointestinales. Efectos del calor (agotamiento, fatiga transitoria). Lesiones respiratorias (Rinitis Alérgica Hiperreactividad Branquial).
Extremadamente dañino	Fracturas (mayores), amputaciones, enucleaciones, traumatismo (generalizado e intracraneal). Lesiones múltiples de naturaleza diferentes y ciertos efectos adversos no clasificados (asfixia mecánica, insuficiencia respiratoria, fobias). Lesiones internas del tórax. Quemaduras de 3er grado. Efectos nocivos de la electricidad, choque eléctrico. Efectos nocivos de las radiaciones (Alopecia, atrofia gonadal, malformaciones congénitas, aplasia



NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

834-P-15 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES, PELIGROS Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES Y RIESGOS

	medular, enfermedades linfoblásticas.) Efectos tóxicos de sustancias de procedencia no medicinal. Ciertos efectos adversos no clasificados (Neurotoxicidad). Enfermedades infectocontagiosas e inmunológicas.
--	---

Tabla Nº 1. Valor del Factor Severidad

FRECUENCIA	DESCRIPCIÓN
BAJA	Existen controles establecidos para disminuir la ocurrencia del evento, el control funciona según lo esperado.
MEDIA	Existen controles establecidos para disminuir la ocurrencia del evento, pero no funcionan según lo esperado.
ALTA	No existen controles establecidos para disminuir la ocurrencia del evento.

Tabla Nº 2. Valor del Factor Probabilidad

VIGENCIA: 02/12/2011	Nº REVISIÓN: 01	Nº PÁGINA
----------------------	-----------------	-----------

19- **MATRIZ DE NIVEL DE RIESGO**

		CONSECUENCIAS		
		LIGERAMENTE DAÑINO LD	DAÑINO D	EXTREMADAMENTE DAÑINO ED
PROBABILIDAD	BAJA: B	RIESGO TRIVIAL RTR	RIESGO ACEPTABLE RA	RIESGO MODERADO RM
	MEDIA: M	RIESGO ACEPTABLE RA	RIESGO MODERADO RM	RIESGO IMPORTANTE RI
	ALTA: A	RIESGO MODERADO RM	RIESGO IMPORTANTE RI	RIESGO INTOLERABLE RIN

RESULTADO DE LA EVALUACIÓN	NIVEL DE RIESGO	REQUERIMIENTOS DE ACTUACIÓN PARA EL CONTROL
ACEPTABLE	TRIVIAL	No se requiere acción específica.
	TOLERABLE	No se necesita mejorar la acción preventiva, sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.
NO ACEPTABLE	MODERADO	Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño, como base para determinar la necesidad de

VIGENCIA: 02/12/2011	Nº REVISIÓN: 01	Nº PÁGINA
----------------------	-----------------	-----------



NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

834-P-15 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES, PELIGROS Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES Y RIESGOS

RESULTADO DE LA EVALUACIÓN	NIVEL DE RIESGO	REQUERIMIENTOS DE ACTUACIÓN PARA EL CONTROL
		mejorar las medidas de control. Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un periodo determinado.
	IMPORTANTE	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior.
	INTOLERABLE	No debe comenzarse ni continuarse el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo. (Riesgo grave e inminente).

Tabla Nº 3. Requerimientos de Actuación, que implican los Niveles de Riesgo

VIGENCIA: 02/12/2011	Nº REVISIÓN: 01	Nº PÁGINA
----------------------	-----------------	-----------



NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

834-P-15 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES, PELIGROS Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES Y RIESGOS

	CRITERIOS DE EVALUACION		SIGNIFICANCIA
	PELIGROSIDAD	REQUISITOS LEGALES	
ASPECTO AMBIENTAL	NO PELIGROSO	CUMPLE	NO SIGNIFICATIVO
	NO PELIGROSO	NO CUMPLE	SIGNIFICATIVO
	PELIGROSO	CUMPLE	SIGNIFICATIVO
	PELIGROSO	NO CUMPLE	SIGNIFICATIVO

Tabla N° 4: Criterios de Evaluación de Aspectos Ambientales de CVG Ferrominera Orinoco

Los criterios para la evaluación de los aspectos ambientales son:

El Criterio de Peligrosidad: es establecido según lo indicado en las normas técnicas ambientales que aplican en el país, en las que se describe las características y propiedades de Peligrosidad de las Sustancias, Materiales, Residuos y Desechos. En caso que la normativa ambiental indique que el Aspecto Ambiental en evaluación es Peligroso, se registra como P (Peligroso) en caso contrario se registra como NP (No Peligroso).

El Criterio de Requisitos Legales: se establece con la selección específica de aquellos artículos de las Leyes, Decretos y/o demás instrumentos jurídicos, que se incumplen para el aspecto ambiental en evaluación. En caso de existir uno (1) o más artículos que se incumplen de cualquiera de las normas ambientales que apliquen al aspecto ambiental en evaluación, se registra como NC (No Cumple). Si no se incumple ningún artículo de toda legislación ambiental que aplique al aspecto ambiental en evaluación, se registra como C.

VIGENCIA: 02/12/2011	N° REVISIÓN: 01	N° PÁGINA
----------------------	-----------------	-----------

ANEXO B

CRITERIOS PARA LA CUANTIFICACIÓN DE EVALUACIÓN DIAGNÓSTICO

DE LA OSHAS 18000

% de cumplimiento	Interpretación
0 %	Cuando no se cumple ninguno de los requisitos contenidos en la norma ISO.
25 %	Cuando el requisito está siendo aplicado pero no está documentado.
50 %	Cuando el requisito está documentado pero no es aplicado, requiriendo revisión y actualización.
75 %	Cuando el requisitos está documentado y es aplicado pero se detectan observaciones en su efectividad, requiriendo mejoras.
100 %	Cuando se cumplen todos los requisitos contenidos en la norma ISO.
No Aplica	Cuando los requisitos contenidos en la norma ISO no aplican . Se debe hacer el comentario correspondiente en la columna de observaciones, no asignándose valor alguno y en consecuencia este requisito no será tomado en cuenta para la determinación del porcentaje de cumplimiento correspondiente al requisito.

ANEXO C

Formato de CVG Ferrominera Orinoco C.A.
FERRO-5811 “Evaluación de Riesgos”

ANEXO D

Formato de Cuestionario de la Norma ISO 18001:20087

INTERROGANTES	0%	25%	50%	100%	N / A	OBSERVACIONES
4.2: POLÍTICA DE SYSO						
2. ¿Especifica esa política claramente los objetivos generales de SySO?				✓		
3. ¿La política es adecuada a la naturaleza y escala de los riesgos en SySO de la organización?				✓		
4. ¿Incluye la política un compromiso de mejora continua del desempeño en SySO?				✓		
5. ¿Incluye la política un compromiso para cumplir al menos con la legislación vigente aplicable de SySO y con otros requisitos suscritos por la organización?				✓		
6. ¿La política de SySO se encuentra documentada, implementada y mantenida?				✓		
7. ¿La política de SySO es comunicada a todos los empleados con la intención de que éstos tomen conciencia de sus obligaciones individuales en materia de SySO?				✓		
8. ¿Está disponible la política a todas las partes interesadas?				✓		
9. ¿Se revisa periódicamente la política de SySO para asegurar que siga siendo pertinente y apropiada para la organización?				✓		
4.3: PLANIFICACIÓN						
4.3.1 PLANIFICACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, LA EVALUACIÓN Y EL CONTROL DE RIESGOS						
10. ¿La organización ha establecido y mantiene procedimientos para la identificación continua de peligros, evaluación de los riesgos e implementación de medidas de control necesarias?			✓			
11. ¿Los procedimientos para la identificación continua de peligros, evaluación de los riesgos e implementación de medidas de control necesarias incluyen actividades rutinarias y no rutinarias?			✓			
12. ¿Los procedimientos para la identificación continua de peligros, evaluación de los riesgos e implementación de medidas de control necesarias incluyen actividades a todo el personal que tenga acceso al lugar de trabajo (incluso subcontratistas y visitas)?			✓			

13. ¿Los procedimientos para la identificación continua de peligros, evaluación de los riesgos e implementación de medidas de control necesarias incluyen las instalaciones en el lugar de trabajo, provistas por la organización o terceros?			✓			
14. ¿La organización toma en cuenta los resultados de las evaluaciones de los riesgos y los efectos de los controles necesarios para cuando se fijen los objetivos de SySO?			✓			
15. ¿Posee la organización la debida documentación en cuanto a los procedimientos para la identificación continua de peligros, la evaluación de los riesgos e implementación de medidas de control necesarias y las mantiene actualizadas?			✓			
16. ¿La metodología de la organización para la identificación de peligros y evaluación de riesgos cumple con:						
16.a. Definición con respecto a su alcance, naturaleza y planificación del tiempo para asegurar que sea proactiva, más que reactiva?			✓			
16.b. Provee los medios para la clasificación e identificación de los peligros y riesgos que se deban eliminar o controlar?			✓			
16.c. Es consistente con la experiencia operativa y las capacidades de las medidas de control de riesgos empleadas?			✓			
16.d. Proporciona un soporte para la determinación de los requisitos de habilidades, la identificación de las necesidades de formación y/o el desarrollo de controles operativos?			✓			
16.e. Provee los medios para el seguimiento de las acciones requeridas con el fin de asegurar tanto la eficacia como la oportunidad de su implantación?			✓			
4.3.2: REQUISITOS LEGALES Y OTROS						
17. ¿La organización ha establecido y mantiene procedimientos para identificar y tener acceso a los requisitos del SySO aplicables a ella, tanto legales como de otra índole?				✓		
18. ¿Mantiene la organización actualizados los procedimientos para identificar y tener acceso a los requisitos del SySO aplicables a ella, tanto legales como de otra índole?				✓		
19. ¿Comunica la organización información pertinente sobre los requisitos legales y de otra índole a sus empleados y otras partes interesadas?				✓		
4.3.3: OBJETIVOS						

29. ¿Ha designado la organización un representante de la Dirección con la responsabilidad particular de asegurar que el SGSySO esté implementado adecuadamente y que se cumplen los requisitos en todos los sitios y campos de operación dentro de la organización?				✓		
30. ¿Provee la Dirección todos los recursos esenciales para la implementación, control y mejora del SGSySO?				✓		
<i>Nota: Incluye recurso humano, habilidades especializadas, tecnología y recursos financieros.</i>						
31. ¿Posee el representante de la Dirección una función, responsabilidad y autoridad, definidas para:				✓		
34.a. Asegurar que los requisitos del SGSySO se establezcan, implementen y mantengan de acuerdo con las especificaciones de esta norma?				✓		
34.b. Asegurar que se presenten a la Dirección los informes sobre el desempeño del SGSySO para revisión y como base para la mejora de dicho sistema?				✓		
32. ¿Todas aquellas personas que tienen responsabilidad gerencial demuestran su compromiso con la mejora continua del desempeño en SySO?				✓		
4.4.2 FORMACIÓN, TOMA DE CONCIENCIA Y COMPETENCIA						
33. ¿El personal que realiza las tareas que puedan tener impacto sobre la SySO en el lugar de trabajo cuentan con la competencia necesaria en términos de educación, formación y/o experiencias adecuadas?				✓		
34. ¿La organización ha establecido y mantiene procedimientos para asegurar que los empleados que trabajan en cada uno de las funciones y niveles, tomen conciencia de:						
34.a. La importancia de cumplir con la política y los procedimientos de SySO, y con los requisitos del SGSySO?				✓		
34.b. Las consecuencias reales y potenciales de sus actividades de trabajo para la SySO y los beneficios que tiene en materia de SySO un mejor desempeño personal?				✓		
34.c. Sus funciones y responsabilidades para lograr el cumplimiento de la política y los procedimientos de SySO y de los requisitos del SGSySO, incluyendo los requisitos para la preparación y respuesta ante emergencias?				✓		

34.d. Las consecuencias potenciales que tiene apartarse de los procedimientos operativos especificados?				✓		
35. ¿Los procedimientos de formación consideran los distintos niveles de responsabilidad, habilidad y educación?				✓		
36. ¿Los procedimientos de formación consideran los distintos niveles de riesgo?				✓		
4.4.3 CONSULTA Y COMUNICACIÓN						
37. ¿Posee la organización procedimientos para asegurar que la información pertinente sobre SySO se comunique a los empleados y otras partes interesadas?				✓		
38. ¿Se mantiene documentación de la participación de los empleados y los trámites para la realización de consultas, informándose de los mismos empleados?				✓		
39. ¿Se involucran los empleados en el desarrollo y revisión de las políticas y procedimientos para la gestión de riesgos?				✓		
40. ¿Se consulta a los empleados cuando existen cambios que afectan la seguridad y salud en el lugar de trabajo?				✓		
41. ¿Los empleados tienen representación en asuntos sobre seguridad y salud?				✓		
42. ¿Los empleados reciben información con respecto a quien(es) es(son) su(s) representante(s) de SySO y del encargado designado por la Dirección?				✓		
4.4.4 DOCUMENTACIÓN						
43. ¿La organización tiene establecido y mantiene la información en un medio adecuado (magnético o impreso)?				✓		
44. ¿Describe esa información los elementos centrales del sistema de gestión y la manera en que interactúan?				✓		
45. ¿La información proporciona orientación sobre la documentación relacionada?				✓		
4.4.5 CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS						
46. ¿La organización ha establecido y mantiene procedimientos que le permiten controlar todos los documentos y datos requeridos por esta norma para asegurar que:				✓		
46.a. Puedan ser localizados?				✓		
46.b. Sean actualizados periódicamente y revisados cuando sea necesario y sean aprobados por personal autorizado?				✓		

46.c. Las versiones vigentes de los documentos y datos pertinentes estén disponibles en todos los lugares de trabajo en donde se realicen operaciones esenciales para el eficaz funcionamiento del SGSySO?				✓		
46.d. Los documentos y datos obsoletos se retiren rápidamente de todos los puntos de emisión y de uso, o de otra forma asegurar el uso no previsto?				✓		
46.e. Se identifiquen adecuadamente los documentos y datos que se conserven archivados con propósitos legales o de preservación del conocimiento, o ambos?				✓		
4.4.6 CONTROL OPERATIVO						
47. ¿Están identificadas en la organización las operaciones y actividades asociadas con los riesgos identificados, donde sea necesario aplicar medidas de control?				✓		
48. ¿Posee la organización una planificación de las actividades asociadas con los riesgos identificados, donde sea necesario aplicar medidas de control, incluyendo el mantenimiento?				✓		
49. ¿La organización se asegura de que las actividades planificadas se realizan bajo las condiciones especificadas, cumpliendo con:				✓		
49.a. ¿La organización ha establecido y mantiene procedimientos documentados para cubrir situaciones en las que su ausencia podría conducir a desviaciones de la política y objetivos de SySO?				✓		
49.b. ¿Ha estipulado la organización criterios operativos en los procedimientos?				✓		
49.c. ¿La organización ha establecido y mantiene procedimientos relacionados con los riesgos de SySO identificados de bienes, equipos y servicios adquiridos y/o usados por la organización?				✓		
49.d. ¿La organización comunica a los proveedores y contratistas sobre los procedimientos y requisitos operativos?				✓		
49.e. ¿La organización ha establecido y mantiene procedimientos para el diseño del lugar de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria, su adaptación a las capacidades humanas, con el fin de eliminar o reducir los riesgos de SySO?				✓		
4.4.7 PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS						
50. ¿La organización ha establecido y mantiene planes y procedimientos para identificar su potencial para:				✓		

50.a. Enfrentar y responder ante incidentes y situaciones de emergencia?				✓	
50.b. Prevenir y mitigar las probables enfermedades y lesiones que pudieran estar asociadas?				✓	
51. ¿La organización revisa sus planes y procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias, en especial después que éstas ocurran?				✓	
52. ¿La organización prueba periódicamente los procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias cuando ello sea factible?				✓	
4.5 VERIFICACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA					
4.5.1 MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO Y SEGUIMIENTO					
53. ¿La organización ha establecido y mantiene procedimientos para hacer seguimiento y medir regularmente el desempeño en SySO?				✓	
54. ¿Los procedimientos para hacer seguimiento y medir regularmente el desempeño en SySO cuentan con:				✓	
54.a. Medidas cuantitativas y cualitativas, adaptadas a las necesidades de la organización?				✓	
54.b. Seguimiento del grado de cumplimiento de los objetivos de SySO en la organización?				✓	
54.c. Medidas proactivas del desempeño con las que se haga seguimiento al cumplimiento con el programa de SySO, los criterios operacionales, la legislación correspondiente y los requisitos reglamentarios?				✓	
54.d. Medidas reactivas del desempeño para seguimiento de accidentes, enfermedades, incidentes (incluyendo los cuasi incidentes) y otras evidencias históricas de desempeño deficiente en materia de SySO?				✓	
54.e. Registro de datos y resultados de seguimiento y medición suficiente para facilitar el análisis subsiguiente de acciones correctivas y preventivas?				✓	
<i>Si se requieren equipos de seguimiento para la medición y el seguimiento del desempeño</i>				✓	
55. ¿La organización ha establecido y mantiene procedimientos para la calibración y mantenimiento de los equipos de seguimiento?				✓	
56. ¿Conserva la organización registros de las actividades de mantenimiento y calibración de los equipos de seguimiento, así como los resultados?				✓	

4.5.2 ACCIDENTES, INCIDENTES, NO CONFORMIDADES Y ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS				✓		
57. ¿La organización ha establecido y mantiene procedimientos para definir la responsabilidad y autoridad con respecto a:				✓		
57.a. El manejo e investigación de accidentes?				✓		
57.b. El manejo e investigación de incidentes?				✓		
57.c. El manejo e investigación de no conformidades?				✓		
57.d. La aplicación de acciones para mitigar las consecuencias de los accidentes, incidentes y no conformidades?				✓		
57.e. La iniciación y realización de las acciones correctivas y preventivas?				✓		
57.f. La confirmación de la eficacia de las acciones correctivas y preventivas emprendidas?				✓		
58. ¿Los procedimientos para definir la responsabilidad y autoridad (ítem 47.(a,b,c,d,e,f)) exigen que todas las acciones correctivas y preventivas sean analizadas a través del proceso de evaluación de riesgos previo a la implementación?				✓		
59. ¿Las acciones correctivas y preventivas emprendidas para eliminar las causas de no conformidades reales y potenciales han sido adecuadas a la magnitud de los problemas y acordes con los riesgos de SySO encontrados?				✓		
60. ¿La organización ha implementado y registrado cualquier cambio en los procedimientos documentados generado por acciones correctivas y preventivas?				✓		
4.5.3 REGISTROS Y GESTIÓN DE REGISTROS						
61. ¿La organización ha establecido y mantiene procedimientos para la identificación, mantenimiento y disposición de:						
61.a. Los registros de SySO?				✓		
61.b. Los resultados de las auditorías y revisiones?				✓		
62. ¿La organización tiene establecido y mantiene un programa y procedimientos para realizar auditorías periódicas al SGSySO?				✓		
63. ¿El programa y procedimientos para realizar auditorías periódicas al SGSySO tienen como finalidad:						

63.a. Determinar si el SGSySO está conforme con las disposiciones planificadas para la gestión de SySO, incluidos los requisitos de esta norma?				✓		
63.b. Determinar si el SGSySO ha sido implementado y mantenido de forma adecuada?				✓		
63.c. Determinar si el SGSySO es eficaz en cumplir la política y objetivos de la organización?				✓		
63.d. Revisar los resultados de auditorías previas?				✓		
63.e. Suministrar información a la Dirección sobre los resultados de las auditorías?				✓		
64. ¿El programa de auditorías (incluyendo cualquier cronograma), está basado en los resultados de las evaluaciones de riesgos de las actividades de la organización y los resultados de auditorías previas?				✓		
65. ¿Los procedimientos de auditorías cubren el alcance, frecuencia, metodologías y competencias?				✓		
66. ¿Los procedimientos de auditorías cubren las responsabilidades y los requisitos para conducirlas e informar sus resultados?				✓		
<i>SIEMPRE QUE SEA POSIBLE</i>						
67. ¿Las auditorías son ejecutadas por personal independiente de aquellos que tienen la responsabilidad directa de la actividad a auditar?				✓		
4.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN						
68. ¿La Dirección de la Organización revisa a intervalos definidos el SGSySO para asegurar su adecuación y eficacia permanente?				✓		
69. ¿El proceso de revisión por la Dirección asegura que se recoja la información necesaria que le permita a ésta llevar a cabo la evaluación?				✓		
70. ¿La revisión por la Dirección se encuentra documentada?				✓		
71. ¿La revisión por la Dirección contempla la posible necesidad de cambiar la política, objetivos y otros elementos del SGSySO, teniendo en cuenta los resultados de la auditoría de éste, las circunstancias cambiantes y el compromiso para lograr la mejora continua?				✓		

ANEXO E

Formato de Encuesta de Identificación de Peligros

Identificación de Peligros

Identifiquen con una X, los peligros que usted considera están presentes en sus áreas de trabajo, producto de sus actividades, si existe, indique la condición (R: Rutinario, NR: No Rutinario) y especifique como o que actividad lo origina.

1. Peligros Ergonómicos

Peligros	¿Existe?		Condiciones		Especificación
	Si	No	R	NR	
Posturas Inadecuadas					
Sobre esfuerzo físico					
Diseño del puesto de trabajo					
Controles inadecuados					

2. Peligros Psicosociales

Peligros	¿Existe?		Condiciones		Especificación
	Si	No	R	NR	
Trabajo monótono					
Trabajo bajo nivel					
Trabajo en altura					
Jornada laboral extensa					
Sobrecarga laboral					
Organización de trabajo					
Robo, agresión, tensión					

3. Peligros Locativos

Peligros	¿Existe?		Condiciones		Especificación
	Si	No	R	NR	
Estructura, Instalaciones Inadecuadas					
Superficies de Trabajo (húmedas, desnivel, mal estado, entre otros).					
Espacio de Trabajo inadecuado					
Sistema de almacenamiento inadecuado					
Orden y aseo deficiente					

4. Peligros Biológicos

Peligros	¿Existe?		Condiciones		Especificación
	Si	No	R	NR	
Animal					
Hongos					
Mohos					
Bacterias					

5. Peligros Físico-Químicos

Peligros	¿Existe?		Condiciones		Especificación
	Si	No	R	NR	
Incendio					
Explosión					

6. Peligros eléctricos

Peligros	¿Existe?		Condiciones		Especificación
	Si	No	R	NR	
Alta tensión					
Baja tensión					
Electricidad Estática					
Instalaciones eléctricas inadecuadas					

7. Peligros Químicos

Peligros	¿Existe?		Condiciones		Especificación
	Si	No	R	NR	
Material particulado					
Vapores					
Olores					
Gases					
Humos metálicos					
Líquidos					

8. Peligros Mecánicos

Peligros	¿Existe?		Condiciones		Especificación
	Si	No	R	NR	
Mecanismos en movimiento					
Trabajo en alturas					
Proyección de partículas					
Manejo de herramientas manuales					
Equipos o elementos a presión					
Manipulación de materiales					
Transporte de vehículos					

9. Peligros Físicos

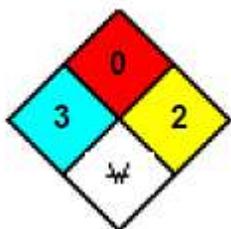
Peligros	¿Existe?		Condiciones		Especificación
	Si	No	R	NR	
Ruido					
Iluminación					
temperaturas extremas					
Vibraciones					
Radiaciones ionizantes					
Radiaciones no ionizantes					

ANEXO F

Hoja de Seguridad del Ácido Sulfúrico

HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD
 ACIDO SULFURICO

Rótulo NFPA



Rótulos UN



SECCIÓN 1: PRODUCTO QUÍMICO				
Nombre del Producto:	ACIDO SULFÚRICO			
Sinónimos:	Aceite de Vitriolo, Sulfato de Hidrógeno, Espíritu de Azufre, Licor de Azufre			
Fórmula:	H ₂ SO ₄			
Peso Molecular:	98 u.m.a			
Número UN:	1830 al 1832			
Clase UN:	8			
SECCIÓN 2: COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE INGREDIENTES				
Componentes				
Componente	CAS	TWA	STEL	%
Acido Sulfúrico	7664-93-2	0.2 mg/m ³ como peso de la partícula torácico (ACGIH 2004)	N.R. (ACGIH 2004)	50-100%
Generalidades:	<p>El ácido sulfúrico es un compuesto químico extremadamente corrosivo cuya fórmula es H₂SO₄. Es el compuesto químico que más se produce en el mundo, por eso se utiliza como uno de los tantos medidores de la capacidad industrial de los países. Una gran parte se emplea en la obtención de fertilizantes.</p> <p>Es usado en la manufactura de fosfato y sulfato de amonio. Otros usos importantes incluye la producción de fibras, pigmentos inorgánicos, explosivos, alcoholes, plásticos, tintas, drogas, detergentes sintéticos, caucho sintético y natural, pulpa, papel, celulosa y catalizadores. Otras aplicaciones importantes se encuentran en la refinación del petróleo, producción de pigmentos, tratamiento del acero, extracción de metales no ferrosos. En electroplateado y como reactivo de laboratorio.</p>			
SECCIÓN 3: IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS				
VISIÓN GENERAL SOBRE LAS EMERGENCIAS				
<p>Apariencia: Líquido aceitoso incoloro. Peligro. Corrosivo. Higroscópico. Reacciona con el agua. Puede ocasionar daños en riñones y pulmones, en ocasiones ocasionando la muerte. Causa efectos fatales de acuerdo a estudios con animales de laboratorio. Peligro de cáncer. Puede ser fatal si se inhala. Ocasiona severas irritaciones en ojos, piel, tracto respiratorio y tracto digestivo con posibles quemaduras.</p>				

RIESGOS DE FUEGO O EXPLOSIÓN

Es corrosivo. Además reacciona violentamente con agua y compuestos orgánicos con desprendimiento de calor.

EFFECTOS ADVERSOS POTENCIALES PARA LA SALUD

El ácido sulfúrico es corrosivo para todos los tejidos del cuerpo. La cantidad fatal para un adulto varía entre una cucharadita de té y seis gramos del ácido concentrado. Aun pocas gotas pueden ser fatales si el ácido alcanza la tráquea. Puede haber perforación gástrica y peritonitis. Las que pueden ser seguidas por colapso circulatorio. Es común que la causa inmediata de la muerte sea el shock circulatorio.

Inhalación:	Irritación, quemaduras, dificultad respiratoria, tos y sofocación. Altas concentraciones del vapor pueden producir ulceración de nariz y garganta, edema pulmonar, espasmos y hasta la muerte.
Ingestión:	Corrosivo. Quemaduras severas de boca y garganta, perforación del estómago y esófago, dificultad para comer, náuseas, sed, vómito con sangre y diarrea. En casos severos colapso y muerte. Durante la ingestión o el vómito se pueden broncoaspirar pequeñas cantidades de ácido que afecta los pulmones y ocasiona la muerte.
Piel:	Quemaduras severas, profundas y dolorosas. Si son extensas pueden llevar a la muerte (shock circulatorio). Los daños dependen de la concentración de la solución de ácido sulfúrico y la duración de la exposición.
ojos:	Es corrosivo y puede causar severa irritación (enrojecimiento, inflamación y dolor), soluciones muy concentradas producen lesiones irreversibles, opacidad total de la córnea y perforación del globo ocular. Puede causar ceguera.
Efectos Crónicos:	La repetida exposición a bajas concentraciones puede causar dermatitis. La exposición a altas concentraciones puede causar erosión dental y posibles trastornos respiratorios. El efecto crónico es la generación del cáncer. Puede causar tráqueobronquitis, estomatitis, conjuntivitis y gastritis.

SECCIÓN 4: PROCEDIMIENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación:	Se debe trasladar a la víctima inmediatamente a un lugar ventilado. En caso de paro respiratorio, emplear el método de reanimación cardiopulmonar (RCP). Mantenga al afectado abrigado y acostado mientras se consigue atención médica lo más pronto posible.
Ingestión:	Lavar la boca con agua. Si está consciente, suministrar abundante agua. No inducir el vómito. Buscar atención médica inmediatamente.
Piel:	Retirar la ropa y calzado contaminados. Lavar la zona afectada con abundante agua y jabón, mínimo durante 15 minutos. Si la irritación persiste repetir el lavado. Buscar atención médica.
ojos:	Lavar con abundante agua, mínimo durante 15 minutos. Levantar y separar los párpados para asegurar la remoción del químico. Si la irritación persiste repetir el lavado. Buscar atención médica.
Nota para los médicos:	Después de proporcionar los primeros auxilios, es indispensable la comunicación directa con un médico especialista en toxicología, que brinde información para el manejo médico de la persona afectada, con base en su estado, los síntomas existentes y las características de la sustancia química con la cual se tuvo contacto.

SECCIÓN 5: MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO

Punto de inflamación (°C):	N.A
Temperatura de autoignición (°C):	N.A
Límites de inflamabilidad (% V/V):	N.A

Medios de Extinción:	Usar el agente de extinción según el tipo de incendio de alrededor, no use grandes corrientes de agua a presión. Use polvo químico seco, espuma tipo alcohol, dióxido de carbono.
Productos de la Combustión:	Dióxido de azufre y trióxido de azufre los cuales son irritantes y tóxicos.
Precaución para evitar incendio y/o explosión:	Mantener alejado de materiales combustibles finamente divididas y de metales. Evitar el contacto de agua porque genera calor.

SECCIÓN 6: MEDIDAS EN CASO DE FUGAS Y DERRAMES

Ventile la zona del derrame o fuga, evite el agua en el punto de la fuga. Puede ser absorbido en arena seca, tierra ó en un material similar. Se puede neutralizar con solución de soda ó cal apagada, posteriormente lavar con abundante agua. En caso que sea mayor la fuga: Utilice agua en forma de cortina para reducir los vapores o desviar la nube de vapor.

SECCIÓN 7: MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Manejo: 	Utilizar los elementos de protección personal así sea muy corta la exposición o la actividad que realizan con la sustancia; mantener estrictas normas de higiene. No fumar ni beber en el sitio de trabajo. Usar las menores cantidades posibles. Conocer en donde está el equipo para la atención de emergencias. Leer las instrucciones de la etiqueta antes de usar. Cuando diluya adicione al ácido el agua lentamente.
---	---

Almacenamiento: 	Puede ser almacenado en un lugar seco, lejos de fuentes de calor, ignición y de la acción directa de los rayos solares. No almacenar en recipientes metálicos, mantenerlo cerrado cuando no están en uso. Señalizar adecuadamente. Rotular los recipientes adecuadamente.
--	---

SECCIÓN 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

Controles de Ingeniería:	Ventilación local y general, para asegurar que la concentración no exceda de los límites de exposición ocupacional. Debe disponerse de duchas y estaciones lavajos.
---------------------------------	---

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL:

Protección de los ojos y rostros:	Lentes de seguridad con protector lateral.
Protección de la piel:	Careta, guantes y botas de caucho.
Protección respiratoria:	Respirador con filtro.

SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Apariencia, olor y estado físico:	Líquido aceitoso incoloro o café. Inodoro, pero concentrado es sofocante e higroscópico.
Punto de Ebullición:	274 (100%), 280 (95%)
Punto de Fusión:	3 (98%); -64 (65%)
Gravedad específica (Agua=1)	1.84 (98%), 1.4(50%)
Presión de Vapor (mmHg)	Menor de 0.3/25°C, 1.0/38°C
Densidad relativa del vapor (Aire=1)	3.4
Solubilidad:	Soluble en agua y alcohol etílico (descompone en este último).
Corrosividad:	Muy corrosivo para materiales ferrosos y aleaciones.

SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad Química:	Descompone a 340°C en trióxido de azufre y agua. El producto reacciona violentamente con el agua, salpicando y liberando calor.
Condiciones a evitar:	Calor, humedad e incompatible.

<p>Incompatibilidad con otros materiales:</p> 	<p>Reacciona vigorosamente en contacto con el agua. Es incompatible además con cloratos, fulminatos, metales en polvo, sodio. Fósforo, acetona, ácido clorhídrico, nitratos, picratos, acetatos, materias orgánicas, acrilonitrilo, soluciones de cloratos, permanganatos, acetiluros, alcoholes con peróxido de hidrógeno, ácido sulfónico, ácido fluorhídrico, óxido de fósforo, potasio, isopreno, estireno.</p>
--	---

<p>Productos de descomposición peligrosos:</p>	<p>Vapores tóxicos de óxido de azufre cuando se calienta hasta la descomposición. Reacciona con el agua o vapor produciendo vapores tóxicos y corrosivos. Reacciona con carbonatos para generar gas dióxido de carbono y con cianuros y sulfuros para formar el venenoso gas cianuro de hidrógeno y sulfuro de hidrógeno respectivamente.</p>
---	---

SECCIÓN 11: INFORMACIÓN ECOLÓGICA



Perjudicial para todo tipo de animales. Es considerado tóxico para la vida acuática. En el suelo el producto puede disolver algunos minerales como calcio y magnesio, deteriorando las características de éstos. En la atmosfera el producto puede removerse lentamente por deposición húmeda. En el aire puede ser removido por deposición en seco.

SECCIÓN 12: CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

Debe tenerse presente la legislación ambiental local vigente relacionada con la disposición de residuos para su adecuada eliminación. Los residuos de este material pueden ser llevados a un relleno sanitario legalmente autorizado para residuos químicos, previa neutralización.

SECCIÓN 13: INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Etiqueta blanca-negra de sustancia corrosiva. No transportar con sustancias explosivas, sustancias que en contacto con agua puedan desprender gases inflamables, sustancias comburentes, peróxidos orgánicos, materiales radiactivos, sustancias incompatibles ni alimentos.

SECCIÓN 14: OTRAS INFORMACIONES

La información relacionada con este producto puede no ser válida si éste es usado en combinación con otros materiales o en otros procesos. Es responsabilidad del usuario la interpretación y aplicación de esta información para su uso particular.

INSTRUCCIONES PARA COMBATIR EL FUEGO

Evacuar o aislar el área de peligro. Restringir el acceso a personas innecesarias y sin la debida protección. Ubicarse a favor del viento. Usar equipo de protección personal. Si usa agua (agua en forma de rocío) para apagar el fuego del alrededor evitar que haga contacto con el ácido. Mantenerse a favor del viento. Si es posible, retirarlo del fuego.

PROTECCIÓN AMBIENTAL

El ácido sulfúrico debe ser usado, si es posible en circuitos cerrados de cañerías, de modo de reducir al mínimo la posibilidad de contacto por derrame accidental. No se debe permitir que el ácido entre en alcantarillas o fuentes de agua.

ANEXO G

Formato de CVG Ferrominera Orinoco C.A, FERRO-5841
“Notificación de Riesgos”



NOTIFICACIÓN DE RIESGOS

C.V.G. FERROMINERA ORINOCO C.A., empresa del Estado Venezolano, domiciliada en Ciudad Guayana, Municipio Autónomo Caroní del Estado Bolívar, inscrita por ante el Registro de Mercantil, anteriormente llevado por el Juzgado Segundo de Primera Instancia en lo Civil, Mercantil y del Tránsito de la Circunscripción Judicial del Estado Bolívar, bajo el No. 1.188, Tomo 12, Folios vueltos del 160 al 171, en fecha 10 de Diciembre de 1.975, y modificado su Documento Constitutivo Estatuario, según inscripción efectuada por ante el Registro Mercantil de la Circunscripción Judicial del Estado Bolívar, con sede en Puerto Ordaz, quedando anotado bajo el No. 75, Tomo 32-A-Pro, de fecha 09 de octubre de 2.003, en lo sucesivo y para todos los efectos de esta notificación, CVG FERROMINERA, representada en este acto por su (Indique cargo de la persona que hace la notificación) _____, venezolano, mayor de edad, domiciliado en la ciudad de _____ Municipio _____ del Estado Bolívar, y titular de la cédula de identidad No. _____, cumpliendo lo previsto en los artículos 53, 56, 58, 59, 62, numeral 22 y 23 del artículo 119, de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, y su reglamento, notifico en este acto al trabajador _____, venezolano, mayor de edad, titular de la Cédula de Identidad N° _____, quien desempeña el cargo de _____ adscrito al Departamento _____ de la Gerencia de _____, los riesgos y las condiciones inseguras a las que se encuentra expuesto con ocasión del desarrollo de sus actividades dentro de lo dispuesto en su Descripción de Cargo y durante su jornada de trabajo. Tales riesgos y condiciones inseguras son los siguientes:

Riesgos Mecánicos:

Riesgo	SI	NO
Golpeado por		
Golpeado contra		
Atrapado entre		
Atrapado por		
Atrapado en		
Atrapado debajo		
Pisar sobre		
Caída de objetos		
Caída al mismo nivel		
Caída a otro nivel		

Fricción		
Contacto con objetos (filosos, cortantes, punzantes, abrasivos)		

FERRO-5841A REV. 09/10/08

NOTIFICACIÓN DE RIESGOS
(CONTINUACIÓN)

PÁG.: 2 DE: 5

Riesgo	SI	NO
Impacto con equipo móvil		
Impacto entre equipo móvil		
Otros Riesgos inherentes		
Otros		

Riesgos Físicos:

Riesgo	SI	NO
Ruido		
Vibración		
Temperaturas Altas		
Temperaturas Bajas		
Iluminación Deficiente		
Iluminación excesiva		
Iluminación mal distribuida		
Energía Eléctrica		
Radiaciones ionizantes		
Radiaciones no ionizantes		
Presión alta		

Presión Baja		
Ventilación mal distribuida		
Ventilación deficiente		
Ventilación Excesiva		
Ventilación mal distribuida		
Otros		

Riesgos Químicos:

Riesgo	SI	NO
Gases		
Sólidos		
Líquidos		
Otros		

Riesgos Biológicos:

Riesgo	SI	NO
Virus		
Bacterias		
Hongos		
Plantas		
Animales		
Insectos		
Otros		

Riesgos Disergonómicos:

Riesgo	SI	NO
Sobre esfuerzo		
Esfuerzo Violento		
Posturas Inadecuadas		
Diseño inadecuado de equipos		
Diseño inadecuado de máquinas		
Diseño inadecuado de herramientas		
Disposición inadecuada de equipos		
Disposición inadecuada de máquinas		
Ruido Perturbador		
Disconfort térmico		
Fatiga Visual		

Otros		
-------	--	--

Riesgos Psicosociales:

Riesgo	SI	NO
Tensión Física		
Tensión Fisiológica		
Tensión Mental		
Tensión Emocional		
Falta de Conocimiento		

NOTIFICACIÓN DE RIESGOS
(CONTINUACIÓN)

Riesgo	SI	NO
Falta de Habilidad		
Exceso de Confianza		
Distracción		
Otros		

Condiciones Inseguras Presentes:

Por todos los riesgos y las condiciones inseguras anteriormente notificadas y a las cuales usted se encuentra expuesto, usted trabajador a los efectos de prevenir tales riesgos debe tomar las siguientes medidas de precaución y seguridad:

1.

2.

3.

4.

Equipo de Protección Personal:

General:

Específico:
