

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI  
EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO SUR-ANACO  
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**DISEÑO DE UN PLAN DE RESPUESTA Y CONTROL DE  
EMERGENCIAS (RCE) PARA LAS INSTALACIONES DE LA PLANTA  
COMPRESORA LA CEIBA DE PDVSA COMPRESIÓN GAS ANACO**

**Realizado por:**

**Cabello M., Eucarina A.**

**Trabajo de grado presentado ante la Universidad de Oriente como requisito  
para optar al título de**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**Anaco, Julio de 2016**

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE**  
**NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI**  
**EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO SUR-ANACO**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**DISEÑO DE UN PLAN DE RESPUESTA Y CONTROL DE  
EMERGENCIAS (RCE) PARA LAS INSTALACIONES DE LA PLANTA  
COMPRESORA LA CEIBA DE PDVSA COMPRESIÓN GAS ANACO**

**Asesores:**

**MSc. Bousquet, Juan C.**  
**Asesor Académico**

**Ing. Palencia, Cesar**  
**Asesor Académico**

**Anaco, Julio de 2016**

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE**  
**NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI**  
**EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO SUR-ANACO**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**DISEÑO DE UN PLAN DE RESPUESTA Y CONTROL DE EMERGENCIAS (RCE) PARA LAS INSTALACIONES DE LA PLANTA COMPRESORA LA CEIBA DE PDVSA COMPRESIÓN GAS ANACO**

**Jurado calificador**

**El Jurado hace constar que ha asignado a esta Tesis la clasificación de:**

**APROBADO**

**MSc. Bousquet, Juan C.**

**Asesor Académico**

**Esp. Alcántara, José**

**Jurado Principal**

**MSc. Badaoui, Rosa**

**Jurado Principal**

**Anaco, Julio de 2016**

## **RESOLUCIÓN**

De acuerdo al Artículo 41 del Reglamento de trabajos de grado (vigente a partir del II semestre 2009) según comunicación CU-034-209:

“Los trabajos de grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización”.

## **DEDICATORIA**

A Dios nuestro Señor por iluminarme el camino del bien.

A mis padres Yajaira Maestre y Ramón Cabello, por todo el apoyo brindado durante todos estos años de estudio.

A mi hermano Ramón por ser una persona que sabe conseguir todo lo que se propone con dedicación y perseverancia.

A toda mi familia, que durante años y años supimos afrontar todo tipo de obstáculos, pero con logros como este, lo que nos llena es de alegría y entusiasmo para seguir siempre adelante.

A cada una de esas personas que de una u otra manera me han brindado su apoyo para lograr lo que siempre me he propuesto.

A todos, simplemente Gracias.

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente a nuestro Padre Celestial, por darme una vida llena de salud y por permitirme cumplir uno de mis mayores deseos, además de por darme todas las fuerzas necesarias para siempre salir adelante sin importar los obstáculos que se me presentaran a lo largo de todos estos años.

A mi madre Yajaira Maestre y a mi padre Ramón Cabello, por haberme dado la vida y enseñado cada uno de los valores que me han permitido ser la persona que hoy soy. Este logro se los dedico con todo mi cariño.

A mi hermano Ramón Cabello por brindarme su apoyo incondicional en todo momento. Que éste logro sea motivo de inspiración.

A mis Tías; en todo momento han sabido aconsejarme, permitiéndome ser una persona capaz de superar mis adversidades. Gracias por cada una de las palabras de aliento en especial a mi tía Angelica Cabello y Niriam Maestre que me han brindado su ayuda en todo momento. A mis primos: Airen Alfonzo, Jorge Alfonzo y Yorman Rodríguez, gracias por su apoyo incondicional; éste es un logro más para nuestra familia.

A mi novio Maximiliano Noria, por ayudarme en todo momento y por ser de gran apoyo en circunstancias difíciles, que con mucho amor hemos superado. Muchas gracias vida.

A mis amigos: Reinyera Mujica, Luiraym Fermin, Luis Flores, Nazareth Blanco, Astrid de almada, Luis Miguel Carvajal, Shaully Escalona, Vanessa Valladares, Cesar Smith y Mario Lanfranchini durante todos estos años he aprendido que amigos como ustedes no hay; compartimos muchos momentos

especiales, momentos de angustias pero juntos supimos afrontarlos, aprendimos que los grandes logros se obtienen con perseverancia.

A mis amigos y compañeros de estudio Alfredo Brazon y Oscar contreras, que durante muchas materias siempre estuvimos juntos luchando para aprobarlas.

A cada uno de los profesores de la Universidad de Oriente Extensión Centro-Sur, y en especial al Ing. Juan Carlos Bousquet, que con perseverancia y dedicación supieron transmitirme cada uno de sus conocimientos para poder ser el profesional en el que hoy me convertiré.

A todo el personal de la Gerencia de Compresión Gas de PDVSA Gas Anaco y en especial al departamento de SIHO Compresión Gas Anaco, por todo el apoyo brindado durante los 8 meses que compartieron experiencias y anécdotas sobre el día a día dentro de la industria del petróleo y gas, en especial a mi tutor Cesar Palencia y Luis Planchart.

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI  
EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR ANACO  
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**DISEÑO DE UN PLAN DE RESPUESTA Y CONTROL DE  
EMERGENCIAS (RCE) PARA LAS INSTALACIONES DE LA PLANTA  
COMPRESORA LA CEIBA DE PDVSA COMPRESIÓN GAS ANACO**

**Autor:** Cabello M., Eucarina A.

**Tutor:** MSc. Bousquet, Juan C.

**Fecha:** Abril/2016

**RESUMEN**

En el presente proyecto de investigación se realizó el diseño de un Plan de Respuesta y Control de Emergencias (RCE) para las instalaciones de la planta compresora La Ceiba de PDVSA gas Anaco. El mismo cuenta con una investigación de tipo descriptiva y con un diseño de campo. Inicialmente se procedió a conocer el proceso productivo con el propósito de obtener información sobre la situación actual en la que se encuentra la instalación. Posteriormente se identificó los riesgos y peligros inherentes en la instalación, a través de la puesta en marcha de un equipo multidisciplinario para luego establecer la matriz de riesgo por puesto de trabajo, tal cual lo indica la Norma Técnica PDVSA H-OH-16 “Identificación y notificación de peligros y riesgos asociados a las instalaciones y puestos de trabajos”. Además, se efectuó la evaluación de los riesgos detectados utilizando la Norma Técnica PDVSA H-OH-02 “Guía para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos”. Finalmente se creó el plan de respuesta y control de emergencia para la planta compresora y se propuso un programa de simulacros en control de emergencias y un plan de formación para familiarizar al personal con el plan de respuesta y control de emergencias.

**Descriptor:** Plan de respuesta y control de emergencia, riesgos, emergencia, seguridad industrial y simulacros.

## ÍNDICE GENERAL

RESOLUCIÓN .....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTOS .....	vi
RESUMEN.....	viii
ÍNDICE GENERAL.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xiv
INTRODUCCIÓN .....	xvi
CAPITULO I.....	20
EL PROBLEMA .....	20
1.1. Planteamiento del problema .....	20
1.2. Objetivos de la investigación .....	24
1.2.1. Objetivo general .....	24
1.2.2. Objetivos específicos .....	24
1.3. Generalidades de la empresa .....	25
1.3.1. Reseña histórica de PDVSA .....	25
1.3.2. Reseña histórica de PDVSA Gas .....	27
1.3.3. Misión .....	27
1.3.4. Visión .....	27
1.3.5. Valores .....	28
1.3.6. Cultura.....	28
1.3.7. Gerencia general compresión gas oriente .....	28
1.3.8. Política de seguridad y salud en el trabajo .....	30
1.3.9. Ubicación geográfica de PDVSA Compresión Gas Anaco .....	32
1.3.10. Estructura organizacional de PDVSA compresión gas oriente.....	32
1.3.11. Estructura Organizacional SIHO Compresión Gas.....	33
1.3.12. Planta Compresora de Gas La Ceiba.....	35
CAPITULO II .....	37
MARCO TEÓRICO.....	37
2.1. Antecedentes de la investigación .....	37
2.2. Marco teórico .....	43
2.2.1. Peligro .....	43
2.2.2. Notificaciones de agentes de peligros y riesgos.....	43
2.2.3. Puesto de trabajo .....	44
2.2.4. Agentes de peligro .....	44
2.2.5. Identificación de agente de peligro .....	45
2.2.6. Clasificación de los riesgos.....	45
2.2.7. Medio ambiente de trabajo.....	47
2.2.8. Control .....	47
2.2.9. Estimación.....	48
2.2.10. Evaluación de los riesgos .....	48

2.2.11. Higiene ocupacional.....	49
2.2.12. Plan de respuesta y control de emergencias .....	49
2.2.13. Emergencia.....	49
2.2.14. Clasificación de las emergencias .....	50
2.2.15. Mapa de riesgo .....	50
2.2.16. Matriz de riesgo .....	50
2.2.17. Compresión .....	51
2.2.18. Aplicaciones de la compresión .....	51
2.2.19. Plantas compresoras de gas natural.....	52
2.3. Marco legal.....	52
2.3.1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) Gaceta Oficial N° 36.860.....	53
2.3.2. Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT).....	54
2.3.3. Normas COVENIN.....	61
2.3.4 Normas técnicas PDVSA .....	62
CAPITULO III.....	65
MARCO METODOLÓGICO.....	65
3.1. Tipo de investigación .....	65
3.2. Diseño de la investigación.....	66
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	66
3.3.1. Técnicas de Recolección de Datos.....	66
3.3.2. Instrumentos de recolección de datos .....	68
3.4. Población y muestra .....	69
3.4.1. Población.....	69
3.4.2. Muestra.....	69
3.5. Técnicas de análisis de datos.....	70
3.6. Desarrollo del proyecto .....	72
3.6.1. Diagnóstico de la situación actual en materia de emergencias y seguridad industrial en la planta compresora La Ceiba .....	72
3.6.2. Identificación de los peligros y riesgos presentes en las instalaciones de la planta compresora La Ceiba .....	73
3.6.3. Elaboración del mapa de riesgos asociado a las instalaciones de la planta compresora La Ceiba.....	75
3.6.4. Realización de los procedimientos para el control de emergencias en las instalaciones de la planta compresora La Ceiba .....	75
3.6.5. Propuesta de un programa de simulacros en control de emergencias.....	76
3.6.6. Establecer un plan de formación para familiarizar al personal que labora en las instalaciones de la planta compresora La Ceiba con el plan de respuesta y control de emergencias .....	76
CAPÍTULO IV.....	78
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	78

4.1. Diagnóstico de la situación actual en materia de emergencias y seguridad industrial en la planta compresora La Ceiba .....	78
4.1.1. Descripción general de la planta La Ceiba y de sus componentes principales .....	78
4.1.1.1. Motor .....	81
4.1.1.2. Compresor .....	83
4.1.2. Lista de verificación de las condiciones de las instalaciones de la planta compresora de gas la Ceiba en materia de seguridad y sistemas de respuesta y control de emergencias .....	85
4.1.3. Análisis de las condiciones de las instalaciones de la compresora de gas La Ceiba en materia de seguridad industrial y sistemas de respuesta y control de emergencias .....	89
4.2. Identificación de los peligros y riesgos presentes en las instalaciones de la planta compresora de gas la ceiba .....	95
4.2.1. Planificación para la identificación de los peligros y riesgos .....	95
4.2.2. Fase de ejecución .....	98
4.2.3 Evaluación los riesgos y peligros en la planta compresora La Ceiba por instalación y por puestos de trabajo .....	145
4.3. Elaboración del mapa de riesgo asociado a las instalaciones de la planta compresora la ceiba.....	201
4.4. Realización del plan para el control de emergencias en las instalaciones de la planta compresora la Ceiba mediante la norma de PDVSA IR-S-08.....	213
4.5. Propuesta de un programa de simulacros en control de emergencias. ....	214
4.6. Establecimiento de un plan de formación para familiarizar al personal que labora en las instalaciones de la planta compresora la Ceiba con el plan de respuesta y control de emergencias. ....	215
CAPÍTULO V .....	217
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	217
5.1. Conclusiones .....	217
5.2. Recomendaciones .....	219
BIBLIOGRAFÍA .....	222
METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:.....	224

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. 1 Base Compresión Gas Anaco. ....	32
Figura 1. 2 Estructura Organizativa PDVSA Compresión Gas. ....	33
Figura 1. 3 Estructura Organizativa SIHO Compresión Gas. ....	34
Figura 1. 4 Ubicación de la planta La Ceiba. ....	35
Figura 3. 1 Matriz de riesgos por instalación. ....	70
Figura 3. 2 Matriz de riesgos por puesto de trabajo. ....	73
Figura 3. 3 Estimación de nivel del riesgo y peligro. ....	75
Figura 4. 1 Esquema actual de la planta compresora La Ceiba. ....	79
Figura 4. 2 Cabezales de Tuberías. ....	80
Figura 4. 3 Generador Eléctrico. ....	81
Figura 4. 4 Motor Caterpillar 3516. ....	82
Figura 4. 5 1era Etapa de Compresión. ....	83
Figura 4. 6 2da Etapa de Compresión. ....	84
Figura 4. 7 3ra Etapa de Compresión. ....	84
Figura 4. 8 Diagrama causa-efecto de las fallas de los sistemas de RCE y gestión de seguridad de la Planta Compresora La Ceiba. ....	91
Figura 4. 9 Mapa de riesgo asociado a las instalaciones de la planta compresora La Ceiba. ....	210
Figura 4. 10 Leyenda del mapa de riesgo asociado a las instalaciones de la planta compresora La Ceiba. ....	211
Figura 4. 11 Vías de escape de la instalación de la planta compresora La Ceiba. ....	212
Gráfica 4.1 Distribución porcentual de los aspectos considerados en la lista de verificación. ....	90
Gráfica 4.2 Estimación de nivel del riesgo y peligro en la planta compresora La Ceiba. ....	151
Gráfica 4.3 Estimación tipológica de nivel riesgo de la planta compresora La Ceiba. ....	152
Gráfica 4. 4 Estimación de nivel del riesgo y peligro para el superintendente de operaciones. ....	159
Gráfica 4.5 Estimación tipológica de nivel riesgo del superintendente de operaciones. ....	160
Gráfica 4. 6 Estimación de nivel del riesgo y peligro para el supervisor de operaciones. ....	166
Gráfica 4. 7 Estimación tipológica de nivel riesgo del supervisor de operaciones. ....	167
Gráfica 4. 8 Estimación de nivel del riesgo y peligro para el técnico de operaciones. ....	174
Gráfica 4. 9 Estimación tipológica de nivel riesgo del técnico de operaciones. ....	175
Gráfica 4. 10 Estimación de nivel del riesgo y peligro para el instrumentista. ....	183
Gráfica 4. 12 Estimación de nivel del riesgo y peligro para el mecánico. ....	191
Gráfica 4. 14 Estimación de nivel del riesgo y peligro para el electricista. ....	199

Gráfica 4. 15 Estimación tipológica de nivel riesgo del electricista ..... 200

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1 Lista de verificación.....	86
Tabla 4.2 Información previa a la fase de planificación .....	96
Tabla 4.3 Matriz preliminar de peligros para la instalación La Ceiba .....	100
Tabla 4.4 Matriz preliminar de peligros por puestos de trabajo .....	102
Tabla 4.5 Matriz de riesgos de la instalación .....	105
Tabla 4.6 Matriz de riesgo para el superintendente de operaciones .....	110
Tabla 4.7 Matriz de riesgos para el supervisor de operaciones.....	116
Tabla 4.8 Matriz de riesgo para el técnico de operaciones .....	122
Tabla 4.9 Matriz de riesgo para el instrumentista .....	128
Tabla 4.10 Matriz de riesgo para el mecánico .....	134
Tabla 4.11 Matriz de riesgo para el electricista .....	140
Tabla 4.12 Cantidad de Matrices realizadas .....	145
Tabla 4.13 Estimación de nivel de riesgo y peligro de la planta compresora La Ceiba .....	147
Tabla 4.14 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el superintendente de operaciones.....	154
Tabla 4.15 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el Supervisor de operaciones.....	161
Tabla 4.16 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el técnico de operaciones.....	168
Tabla 4.17 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el instrumentista.....	177
Tabla 4.18 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el mecánico .....	185
Tabla 4.19 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el electricista.....	194
Tabla 4.20 Riegos y EPP a utilizar en los registradores o lectores de discos .....	201
Tabla 4.21 Riegos y EPP a utilizar en las válvulas de bloqueo. ....	202
Tabla 4.22 Riegos y EPP a utilizar en el área de toma de parámetros.....	202
Tabla 4.23 Riegos y EPP a utilizar en el tanque de química.....	203
Tabla 4.24 Riegos y EPP a utilizar en los separadores. ....	203
Tabla 4.25 Riegos y EPP a utilizar en los separadores. ....	204
Tabla 4.26 Riegos y EPP a utilizar en el panel de control. ....	204
Tabla 4.27 Riegos y EPP a utilizar en las válvulas del sistema de lubricación.....	205
Tabla 4.28 Riegos y EPP a utilizar en el compresor de gas/motores.....	206
Tabla 4.29 Riegos y EPP a utilizar en las válvulas del sistema de enfriamiento. ....	205
Tabla 4.30 Riegos y EPP a utilizar en la bomba de agua.....	207
Tabla 4.31 Riegos y EPP a utilizar en la bomba de aceite.....	208
Tabla 4.32 Riegos y EPP a utilizar en el contenedor de herramientas.....	208
Tabla 4.33 Riegos y EPP a utilizar en los componentes mecánicos/turbinas.....	207

Tabla 4.34 Riegos y EPP a utilizar en la oficina ..... 209

## INTRODUCCIÓN

Las industrias a nivel mundial, se ven rodeadas de factores y agentes que alteran su funcionamiento. El constante riesgo al cual están expuestos el trabajador y el proceso, es uno de ellos. Es por esta razón que surge un conjunto de principios, leyes, criterios y normas que se formulan para dar origen a la Seguridad Industrial.

La Seguridad Industrial anticipa, reconoce, evalúa y controla factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes de trabajo en industrias. Según Cortés (2002): “la seguridad del trabajo es el conjunto de procedimientos y recursos técnicos aplicados a la eficaz prevención y protección frente a los accidentes” (p.45). Por su parte, Hernández, Zúñiga, Malfavon (2005), plantean que: “la seguridad de trabajo es la aplicación racional y con inventiva de las técnicas que tienen por objeto el diseño de instalaciones, equipos, maquinarias, procesos y procedimientos de trabajo; capacitación, adiestramiento, motivación y administración de personal, con el propósito de abatir la incidencia de accidentes capaces de generar riesgos en la salud, incomodidades e ineficiencias entre los trabajadores o daños económicos a las empresas y consecuentemente a los miembros de la comunidad” (p.22).

Hoy en día, ha sido clave la implementación de diversas herramientas o procedimientos en materia de seguridad e higiene ocupacional dentro de las empresas e industrias, con el fin de dar cumplimiento a la obligación impuesta por una serie de leyes y normativas que deben adoptar las empresas con el propósito de preservar la integridad física y salud de sus trabajadores, el mejoramiento de medidas de seguridad en las instalaciones de la empresa, determinación de los procesos peligrosos, capacitación a los trabajadores, prevención de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales y responsabilidad de la empresa antes infortunios laborales.

Una de las herramientas que promueve la seguridad del trabajador, son los llamados planes o programas para el control de las emergencias, destinados a difundir cultura preventiva en todos los miembros de la organización, cuyo objetivo primordial sea educar al personal, teniendo también como finalidad obtener una participación activa y conservar el esfuerzo combinado de todos ellos, en la labor de controlar riesgos, accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales y preservar el medio ambiente.

La importancia de esta temática radica en que las cifras de accidentes relacionadas con el trabajo son elevadas, como lo indican las estadísticas publicadas por el Instituto nacional de prevención, salud y seguridad laborales (INPSASEL), en donde se reflejan que en el año 2009 fueron reportados 52.695 accidentes laborales, en el 2010 fueron reportados 53.659; en el 2011 fueron 59.114 accidentes laborales, en el 2012 reportaron 60.179 Accidentes ocupacionales, así mismo en los 2013 y 2014 fueron reportados 57.706 y 52.458 respectivamente. Estos accidentes provocan pérdidas económicas y sociales de suma importancia. Así que se hace necesario, para las empresas establecer normas y programas de seguridad, a fin de evitar los accidentes.

En este sentido, la Superintendencia de Seguridad Industrial e Higiene Ocupacional (SIHO) de PDVSA Compresión Gas Oriente procedió a la aplicación de estudios y metodologías, para evaluar y analizar los diferentes riesgos y peligros presentes en la planta compresora La Ceiba; por esta razón surge el presente trabajo de investigación, debido a que dicha planta compresora no cuenta con notificaciones de los riesgos y peligros a los que están expuestos los trabajadores por puesto de trabajo, ni posee los lineamientos necesarios para afrontar eventos no deseados como el mapa de riesgo de la instalación, Plan de Respuesta y Control de Emergencia y programa de simulacros.

La presente investigación, tiene su origen, en la importancia que engloba el conocimiento y la identificación de riesgos, prevención de accidentes y enfermedades profesionales en cada perspectiva de trabajo, por tal razón surge la necesidad de elaborar el Plan de Respuesta y Control de Emergencias para las instalaciones de la planta compresora La Ceiba, el cual tiene como propósito establecer un conjunto de procedimientos que permitan a los trabajadores y trabajadoras responder adecuada y oportunamente con criterios de seguridad, eficiencia y rapidez a las situaciones de emergencia que pudiesen presentarse en dichas instalaciones.

Para el desarrollo de la presente investigación, se cuenta con cinco capítulos los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

- **Capítulo I El Problema;** se describen las bases para el desarrollo del proyecto, como lo es la descripción de la empresa, incluyendo su misión, visión y objetivos; seguidamente el planteamiento del problema y objetivos que fundamentaran el desarrollo del mismo.
- **Capítulo II Marco Teórico;** establece los fundamentos teóricos, se desglosan todos los aspectos teóricos necesarios para entender el contenido del proyecto, junto con la descripción del procedimiento para el desarrollo de cada uno de los objetivos que se deben efectuar.
- **Capítulo III Marco Metodológico;** señala el marco metodológico, se plantean las generalidades de las metodologías empleadas para el desarrollo del proyecto, como también cuál es el tipo de investigación utilizada y las técnicas empleadas.
- **Capítulo IV Análisis y discusión de los resultados;** Presenta el análisis y discusión de los resultados de cada uno de los objetivos planteados, siguiendo la secuencia de los procedimientos de cada etapa, para así lograr el cumplimiento de cada uno de los objetivos específico del proyecto.

- **Capítulo V Conclusiones y recomendaciones;** finalmente se enumeran las conclusiones y recomendaciones resultantes del trabajo realizado.

Finalmente, para concluir se presentaran la bibliografía y los anexos del trabajo de grado.

# **CAPITULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1. Planteamiento del problema**

La Seguridad e Higiene Industrial a través del tiempo ha tenido una lenta evolución, esto se debe en particular a la resistencia al cambio. Algunas organizaciones aún no han tomado conciencia de lo importante que es para una empresa el cuidar de la salud y la seguridad de sus empleados; siguen inclinándose a ideas antiguas basadas en medidas primitivas, relativas a la regulación de los riesgos de vida.

La Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) establece muchos lineamientos en los que solicita a las empresas un estricto apego a todos los esfuerzos posibles para la prevención de enfermedades ocupacionales y accidentes de trabajo. Como parte de esos lineamientos, existe la necesidad que el empleador evalúe los riesgos existentes en los diferentes procesos productivos, actuar sobre los mismos e informar y entrenar de la manera más conveniente a sus trabajadores acerca de los riesgos a los cuales estarán expuestos en su sitio de labor, así como de las medidas preventivas que ha de adoptar para evitar enfermarse o incurrir en accidentes de trabajo.

Petróleos de Venezuela, S.A. y sus filiales (PDVSA) fue creada en 1975 y es una empresa encargada de manufacturar los hidrocarburos provenientes de las distintas regiones del país, y hoy en día es considerada una de las organizaciones más importantes del mundo; desarrollando las operaciones principalmente a través de sus empresas filiales, participando también en asociación con empresas locales y extranjeras.

PDVSA Gas, es una empresa filial de Petróleos de Venezuela, cuyo accionista es el estado venezolano. Las actividades realizadas por esta organización engloban todo lo referente a la exploración, producción, transporte, procesamiento, distribución y comercialización del gas natural y sus derivados. Esta empresa dispone de oficinas gerenciales comerciales a lo largo del territorio nacional destacando la Región Oriente, cuenta con una sede en la ciudad de Anaco, estado Anzoátegui, conformado por Presidencia, Gerencia General, Gerencia de Producción Gas, Gerencia de Compresión Gas y Gerencias adscritas, tanto medulares como de apoyo.

La Gerencia de Compresión Gas Oriente es la encargada de establecer todas las actividades y procesos inherentes a la compresión del gas natural. Esta cuenta con el manejo de 27 plantas compresoras entre los Estados Anzoátegui y Monagas divididas en tres áreas, AMA ESTE (Área Mayor Anaco Este) en donde se encuentran las plantas RECAT, Respaldo RECAT Santa Rosa, Santa Rosa II, Santa Rosa II 2000, Santa Rosa Booster 2001, Quiamare y La Ceiba; AMA OESTE (Área Mayor Anaco Oeste) comprendida por las plantas San Joaquín Booster Turbinas Fase I, San Joaquin Booster Turbinas Fase II, San Joaquin Booster Motores Fase I, San Joaquin Booster Motores Fase II, RECAT SJ, San Joaquin I, San Joaquin II Turbinas, San Joaquin II Motores FI, San Joaquin II Motores FII, San Joaquin IV, Santa Ana III, Santa Ana FI, Toco II, Centro Operativo San Joaquin y Güere; y AMO (Área Mayor Oficinas) que cuenta con las plantas Zapatos Turbinas, Zapatos Motores, Aguasay 5A Turbinas, Aguasay 5A Motores, Mata-R FI, Mata-R FII y La Ceibita.

Una de las instalaciones, es la Planta Compresora La Ceiba ubicada en el Campo La Ceiba a 6 Km. de la población La Ceiba, municipio Pedro Maria Freites del estado Anzoátegui, que actualmente cuenta con 8 técnicos de operaciones, divididos en dos grupos de 4 personas, con turnos rotativos de guardias mixtas de 7 días de trabajo por 7 días de descanso, un supervisor de operaciones en horario comprendido desde las 07:00 AM a las 4:30 PM y un supervisor mayor, un líder de

área y un ingeniero de operaciones que visitan la planta una vez a la semana. Esta instalación posee una capacidad nominal para comprimir de 25 millones de pies cúbicos de gas (MMPCEGD), mediante 4 motores caterpillar 35-16 y uno 36-16 con compresores Ariel de una capacidad de 5 millones de pies cúbicos de gas (MMPCEGD) cada uno.

En la actualidad, se han observado grandes deficiencias en materia de control de emergencias en las plantas compresoras que maneja la Gerencia de Compresión Gas Oriente, estas desviaciones son reflejadas en las auditorías e inspecciones realizadas por parte del departamento de SIHO, en donde la planta La Ceiba no ha sido la excepción, debido a que no cuenta con notificaciones de los riesgos y peligros a los que están expuestos los trabajadores por puesto de trabajo, ni posee los lineamientos necesarios para afrontar eventos no deseados como el mapa de riesgo de la instalación en donde se contemple las zonas de peligro y los implementos de protección personal que se deben utilizar, además presenta la ausencia de un Plan de Respuesta y Control de Emergencia y programa de simulacros, y un plan de formación del personal que aseguren una solución oportuna y eficaz en situaciones de emergencia que puedan afectar a los trabajadores de la empresa ya sean propios o contratados, a las instalaciones, a las comunidades adyacentes o al ambiente.

Por lo tanto, la Superintendencia de Seguridad Industrial e Higiene Ocupacional (SIHO) de PDVSA Compresión Gas Oriente, tiene la necesidad de corregir dichas desviaciones con el fin de establecer las acciones y metodologías necesarias para afrontar cualquier emergencia de forma efectiva que puedan ocurrir en la planta La Ceiba; y de esta manera dar cumplimiento a lo establecido en artículo 59 de la LOPCYMAT, en donde se expresa que el trabajo deberá desarrollarse en un ambiente y condiciones adecuadas de manera que asegure a los trabajadores y trabajadoras el más alto grado posible de salud física y mental, y donde se preste protección y a la vida de los trabajadores contra todas las condiciones peligrosas en el trabajo.

De no corregir dichas desviaciones se pueden generar consecuencias como pérdidas humanas, materiales, incapacidades tanto temporales como absolutas a los trabajadores e incremento de costos, afectando la funcionabilidad de la organización. Es necesario que las empresas cuenten con un Plan de Respuesta y Control de Emergencias, a fin de disminuir las posibilidades de heridos, víctimas fatales y daños a los activos de la empresa, producto de eventos no deseados, ya que la buena práctica de la seguridad industrial y la higiene ocupacional son aspectos que deben tenerse en cuenta en el desarrollo de las actividades laborales dentro de la organización para la prevención de riesgos y peligros, basados en el conocimiento de las causas que los motivan y en las posibilidades que se tienen al alcance para prevenirlos, logrando con esto evitar consecuencias negativas en el desarrollo de las actividades laborales, ya que si no se aplican las herramientas de seguridad e higiene ocupacional en el trabajo se pueden generar situaciones de inseguridad y de riesgo en el área laboral

Dada la situación antes expuesta, el investigador propone a la Gerencia SIHO, el estudio con la descripción del proceso productivo de la Planta Compresora La Ceiba, a través de técnicas de recolección de datos y observación científica. Luego se procedió a la identificación de riesgos mediante entrevistas al personal de trabajo y la aplicación de la norma de PDVSA HO-H-16. Además se evaluaron los riesgos, mediante estudios técnicos aplicados a la exposición de los riesgos, y la norma de PDVSA HO-H-02, para así tomar las medidas preventivas necesarias con la finalidad de minimizar los accidentes ocupacionales. Por lo tanto, se diseñó un Plan de Respuesta y Control de Emergencias en las instalaciones de la Planta Compresora La Ceiba siguiendo la norma de PDVSA IR-S-08 y se propuso un programa de simulaciones en control de emergencias siguiendo la Norma Venezolana COVENIN 2226:90 “Guía para la elaboración de planes para el control de emergencias”, con la finalidad de promover medidas provisionales que permitirán gestionar la planificación de la prevención de eventos no deseados originadores de accidentes laborales y

enfermedades ocupacionales. Por último se propuso un plan para la formación del personal que labora en la planta y de esta manera divulgar el plan de emergencia y familiarizar a los trabajadores con los riesgos a los que están expuestos y cómo afrontarlo en caso de que ocurra un accidente.

La importancia de esta investigación radica en la elaboración de planes para el abordaje de los riesgos identificados en la planta La Ceiba, ayudando a optimizar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, prevenir los efectos a la salud y reducir o eliminar los costos de indemnización generados por los efectos nocivos a la salud que pudieran generarse por la exposición al riesgo de origen ocupacional.

## **1.2. Objetivos de la investigación**

### **1.2.1. Objetivo general**

Diseñar un Plan de Respuesta y Control de Emergencias (RCE) para las instalaciones de la Planta Compresora La Ceiba de PDVSA Compresión Gas Anaco.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

1. Describir la situación actual en materia de emergencia y seguridad industrial en la Planta Compresora La Ceiba.
2. Identificar los peligros y riesgos presentes en las instalaciones de la Planta Compresora La Ceiba.
3. Elaborar el mapa de riesgos asociado a las instalaciones de la Planta Compresora La Ceiba.

4. Realizar los procedimientos de control de emergencias en las instalaciones de la Planta Compresora La Ceiba mediante la norma de PDVSA IR-S-08.
5. Proponer un programa de simulacros en control de emergencias.
6. Establecer un plan de formación para familiarizar al personal que labora en las instalaciones de la planta compresora La Ceiba con el plan de respuesta y control de emergencias.

### **1.3. Generalidades de la empresa**

#### **1.3.1. Reseña histórica de PDVSA**

El potencial petrolífero de Venezuela se da a conocer mediante investigaciones realizadas por el Dr. José María Vargas, quien llevó a cabo la realización de un análisis de muestra de petróleo proveniente del Estado Trujillo en el año 1839. Para el año 1875, luego del terremoto que sacudió al Estado Táchira, se produce un brote de petróleo en la Hacienda la “Alquitrana”, a partir de este momento comienza la explotación comercial del petróleo en Venezuela, a través de la primera Compañía Petrolera Venezolana, llamada Petrolia.

La explotación en grande se inicia en 1914, en la cuenca petrolífera del Lago de Maracaibo, en el Estado Zulia, por la Caribeam Petroleum Company. Dicha explotación petrolera comenzó en el Pozo Zumaque I, en el Campo Mene Grande. En el año 1922 fue creada la Gulf Company. Seguidamente en 1923, se creó la Venezuela Oil Company, destinada al desarrollo de las actividades petroleras en el país. Con la promulgación de la Ley de Hidrocarburos mediante órganos

descentralizados y particulares que hubiesen obtenido las respectivas concesiones, la industria petrolera avanza en su proceso de desarrollo de forma definitiva.

Desde su creación en 1976, Petróleos de Venezuela, S.A (PDVSA) se ha convertido en una de las corporaciones energéticas más importantes del mundo, propiedad de la República Bolivariana de Venezuela. Se encarga del desarrollo de la industria petrolera, petroquímica y carbonífera; de planificar, coordinar, supervisar y controlar las actividades operativas de sus divisiones, tanto en Venezuela como en el exterior.

PDVSA lleva adelante actividades en materia de explotación y producción para el desarrollo de petróleo y gas, bitúmen y crudo pesado en la Faja del Orinoco, así como explotación de yacimientos de carbón. Ocupa una destacada posición entre los refinadores mundiales y su red de manufactura y mercado abarca Venezuela, el Caribe, Estados Unidos y Europa. Además, realiza actividades de investigación y desarrollo tecnológico, educación y adiestramiento en sectores vinculados con la industria energética.

Dentro de los objetivos de Petróleos de Venezuela se tiene los siguientes:

1. Desarrollar tecnologías que permitan incrementar el factor de recobro.
2. Apoyar el desarrollo del Gas Costa Afuera en el país.
3. Impulsar y garantizar la correcta gestión ambiental de las operaciones de PDVSA.
4. Fortalecer las relaciones de cooperación en las áreas de ciencia y tecnología entre PDVSA, las universidades y otras instituciones, para elaborar propuestas de valor.
5. Establecer nuevos esquemas para adoptar tecnologías de punta.
6. Fortalecer la explotación en áreas cercanas a desarrollos actuales.

### **1.3.2 Reseña histórica de PDVSA Gas**

PDVSA Gas, es una empresa filial de Petróleos de Venezuela, cuyo accionista es el estado venezolano. Las actividades realizadas por esta organización engloba todo lo referente a la explotación, producción, transporte, procesamiento, distribución y comercialización del gas natural y sus derivados; de manera rentable, segura y eficiente, con calidad en sus productos y servicios, en armonía con el ambiente y la sociedad, propiciando un clima organizacional favorable para los trabajadores y promoviendo la incorporación del sector privado en el desarrollo de la industria gasífera. Esta empresa dispone de oficinas gerenciales y comerciales a lo largo del territorio nacional, donde mantiene operaciones.

Está dividida en dos grupos regionales de operación: Región de Oriente y Región Occidente. La Región Oriente está conformada por: Fraccionamiento Jose, Extracción Santa Joaquín, Refrigeración San Joaquín, Extracción Jusepín, Extracción Santa Bárbara y un Puerto de Desembarque (Despacho Jose). La Región Occidental está integrada por: Fraccionamiento Ulé, Fraccionamiento Bajo Grande y Puertos de Desembarque Ulé.

### **1.3.3. Misión**

Maximizar la explotación de reservas de gas eficiente y rentablemente, en armonía con el medio ambiente del país.

### **1.3.4. Visión**

Ser reconocido como líder de creación de valor en el negocio de exploración, producción, transporte, procesamiento, distribución y comercialización del gas natural y sus derivados, a través del aprovechamiento óptimo de sus yacimientos la

eficiencia e introducción oportuna de nuevas tecnologías; con gente de primera preparada y motivada, perseverando su integridad y la de los activos, en total armonía con el medio ambiente y el entorno.

### **1.3.5. Valores**

Se dirigen los negocios con la perspectiva de cumplir la visión y misión fundamentadas en los siguientes valores corporativos:

- Nos conducimos con integridad.
- Modelamos respeto a la gente.
- Procedemos con equidad.
- Actuamos con responsabilidad social.
- Estamos comprometidos con la seguridad.
- Mantenemos los más altos niveles de competitividad y excelencia.

### **1.3.6. Cultura**

La importancia que la empresa da a la cultura, radica en la interacción existente entre la Organización y el Individuo; donde la organización establece las conductas que se esperan de los individuos, y éstos responden de acuerdo a sus creencias y valores, dando como resultado una Cultura Organizacional, que define día a día la manera de ser, basada en Valores y Principios.

### **1.3.7. Gerencia general compresión gas oriente**

La Gerencia General Compresión Gas nace en el año 2008, bajo la ejecución de la Ley que Reserva al Estado la Industria y Comercio de los Hidrocarburos, no siendo

la primera en Venezuela, ya que en el año 1973 durante el primer gobierno de Carlos Andrés Pérez, se promulga una supuesta Nacionalización del Petróleo, en donde se disfraza por mucho tiempo la situación de la actividad exploradora, explotadora y comercializadora del petróleo, donde solamente se eliminan los nombres de las Compañías Extranjeras que para ese entonces existían, pero seguía manteniéndose inalterable los integrantes de las mismas, pues estos pasaron a formar parte de la nueva estructura gerencial de PDVSA, manteniéndose así, vigente la forma y estructura de la gestión que para ese momento se tenía.

Posteriormente, con el inicio del Gobierno actual del Presidente Hugo Rafael Chávez Frías, se empieza a tornar la temática del petróleo ciertamente discutible, por el hecho de que existía un Estado dentro del Estado, es decir PDVSA, ya que la misma se encontraba controlada por unos pocos y el Estado casi no tenía participación en la formulación de los planes y políticas que PDVSA debe ejecutar, pues la legislación establece, que en orden de jerarquía, es el Ministerio de Energía y Minas (actualmente Ministerio del Poder Popular para el Petróleo y Minería) quien coordinadamente con PDVSA debe formular los diferentes planes en materia petrolera.

Las empresas transnacionales obtuvieron contrato para la comercialización del petróleo y compresión del gas, en el mercado internacional y se firmaron algunos convenios, especialmente en ayuda técnica a las empresas nacionales, que sirvieron para seguir controlando aspectos importantes de la industria. Venezuela es un país que basa su economía en la explotación petrolera, industria nacionalizada el 1º de enero de 1976 y gestionada por Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA), quien se encarga de todas las operaciones petroleras en el país, siendo la compresión del gas clave para la explotación del petróleo.

Esta línea estratégica, orientada a concretar una auténtica nacionalización petrolera, pasa por la reafirmación de la propiedad de los hidrocarburos que se encuentran en el subsuelo de la nación y el rescate del control de la actividad petrolera, tanto desde el punto de vista del régimen tributario y legal, como en el total dominio de la industria petrolera nacional.

En el mes de Mayo 2009, la estatal petrolera tomó el control de las operaciones y unidades de compresión de gas en el oriente del país, además de asumir las riendas de 74 empresas de servicios petroleros, argumentándose que las actividades estratégicas no deben estar en manos de terceros. Siendo exactamente el día 04 de junio de 2009 cuando se formalizó la toma de alrededor de 56 plantas de compresoras de gas, que fueron operadas por la empresa transnacional estadounidense Exterran, pasando las mismas a formar parte de los activos de Petróleos de Venezuela.

Una de las 56 plantas compresoras que estaban bajo el control de la empresa Exterran era la Planta Compresora de Gas La Ceiba, y al pasar al control del estado perdió documentos relacionados con ella, como manuales de las motocompresoras, planos de la planta y planes de seguridad y salud laboral, es por esto que dicha planta no cuenta con un plan de respuesta y control de emergencia, ni mapa riesgos y notificaciones de los riesgos y peligros a los que están expuestos los trabajadores por puesto de trabajo.

### **1.3.8. Política de seguridad y salud en el trabajo**

La Política de Seguridad y Salud en el trabajo de Petróleos de Venezuela, S.A. y sus Empresas Filiales está orientada hacia la participación protagónica de las trabajadoras y trabajadores en la promoción prevención, protección y vigilancia de las condiciones y ambientes de trabajo, en pro de garantizar que las condiciones de seguridad, salud e higiene ocupacional sean óptimas en los procesos laborales y

cónsonos con la calidad de trabajo digno. En este sentido la empresa asume el compromiso de velar por el cumplimiento de los principios de esta política en todos sus negocios, Filiales (Petroteras y No Petroteras) y sus proyectos, en el marco de lo previsto en la Constitución y demás leyes de la República Bolivariana de Venezuela, y el Plan de Desarrollo Económico y Social de la nación, respetando la rectoría de los entes reguladores del Estado en materia de seguridad y salud en el trabajo y exhortando a todos sus relacionados al acatamiento de la presente política.

Basado en lo antes descrito, La política de Seguridad e Higiene Ocupacional de PDVSA, busca a proteger a las personas, a las propiedades y a preservar el ambiente de manera armónica con el desarrollo del hombre y la sociedad con la cual se relaciona. La corporación velará por el acatamiento de lo establecido en las leyes y normativas venezolanas con el fin de asegurar un ambiente de trabajo seguro que ayude a proteger la integridad física y mental de los trabajadores por medio de la disminución de los riesgos que se presenten en las organizaciones, así como también la minimización del impacto de los accidentes laborales que puedan tener sobre el desempeño y la productividad.

PDVSA a través de la Gerencia de Seguridad Industrial e Higiene Ocupacional ha estado cumpliendo con lo establecido en su política de seguridad y salud en el trabajo, ya que ha estado involucrada en el mejoramiento continuo la planificación de metodologías para minimizar los peligros y riesgos asociadas a las actividades operacionales de las instalaciones, en pro no solo del beneficio de la organización sino de la integridad física y mental de sus trabajadores.

### **1.3.9. Ubicación geográfica de PDVSA Compresión Gas Anaco**

PDVSA Compresión Gas, se encuentra ubicada Avenida José Antonio Anzoátegui- Carretera negra Km 97, Campo Dresser Rand. Edificio PDVSA Gas (Antiguo Exterran, ver figura 1.1).

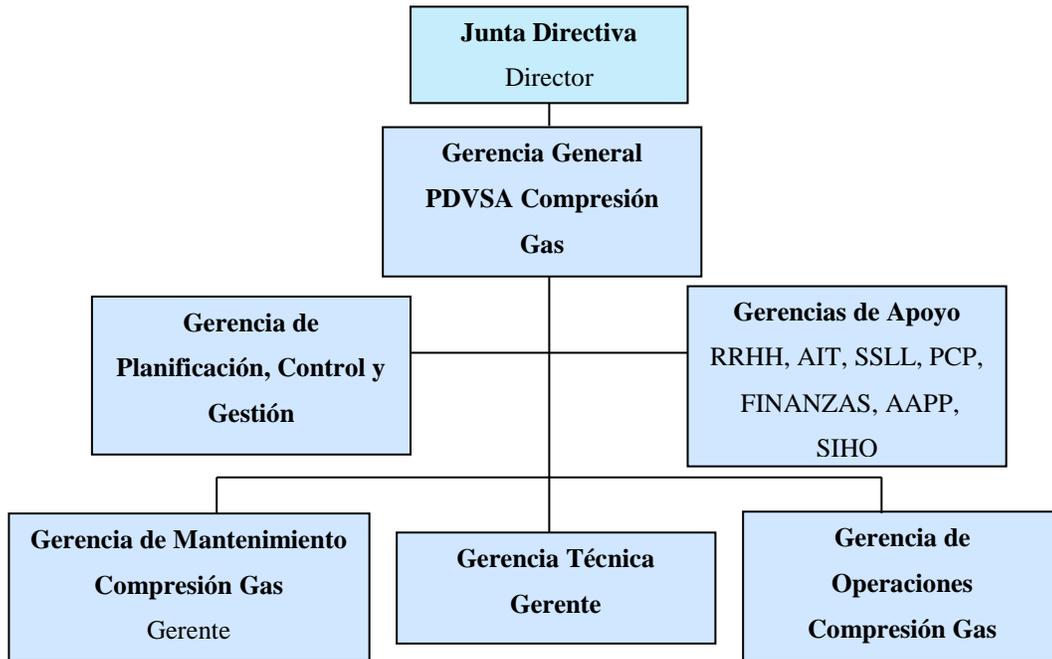


**Figura 1. 1Base Compresión Gas Anaco.**

**Fuente:** Google Maps (2016).

### **1.3.10. Estructura organizacional de PDVSA compresión gas oriente**

La estructura organizativa se muestra en la figura 1.2, de acuerdo a las gerencias que conforman PDVSA Compresión Gas.



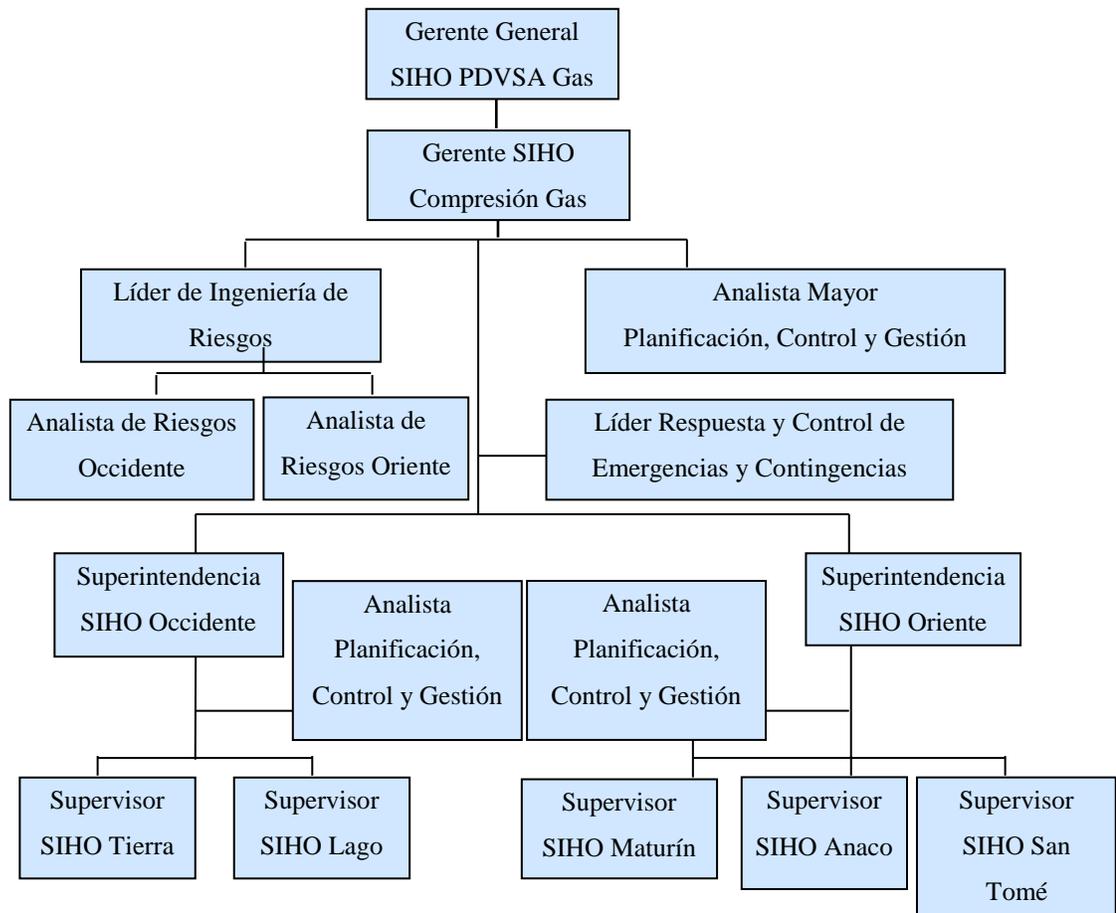
**Figura 1. 2 Estructura Organizativa PDVSA Compresión Gas.**

**Fuente:** PDVSA Compresión Gas.

Basado en lo antes ilustrado, la Gerencia General de PDVSA Compresión Gas está conformada por la Gerencia de Mantenimiento, la Gerencia Técnica y la Gerencia de Operaciones, que a su vez cuentan con una Gerencia de Apoyo como se muestra en el rectángulo de líneas punteadas, que está constituida por Recursos Humanos (RRHH), Automatización, Informática y Telecomunicaciones (AIT), Prevención y Control de Perdidas (PCP), Finanzas, Asuntos Públicos y por último la Gerencia de Seguridad Industrial e Higiene Ocupacional, que es la encargada de la planificación de metodologías para minimizar los peligros y riesgos asociadas a las actividades operacionales de las instalaciones.

### **1.3.11. Estructura Organizacional SIHO Compresión Gas**

En la figura 1.3, se representa la organización jerárquica de la Gerencia de Seguridad Industrial e Higiene Ocupacional, PDVSA Compresión Gas.



**Figura 1. 3 Estructura Organizativa SIHO Compresión Gas.**

**Fuente:** PDVSA Compresión Gas.

La estructura organizativa de la gerencia de seguridad industrial e higiene ocupacional se encuentra constituida principalmente por el Líder de Ingeniería de Riesgos, Analista Mayor, superintendencia de la zona occidente y superintendencia de la zona oriente.

La superintendencia de la Gerencia de Seguridad Industrial e Higiene Ocupacional de la zona Oriente está conformada por el analista de planificación, control y gestión, y los supervisores SIHO del área de Maturín, San Tomé y Anaco.

Mediante las inspecciones realizadas en la Planta Compresora de Gas La Ceiba, por parte del supervisor SIHO de Anaco, se pudo constatar deficiencias en materia de control de emergencias, debido a que no cuentan con metodologías de seguridad industrial que aseguren soluciones oportunas en situaciones de emergencia que puedan afectar a los trabajadores, a las instalaciones, comunidades adyacentes o al ambiente.

### 1.3.12. Planta Compresora de Gas La Ceiba

La planta compresora La Ceiba, es una de las instalaciones pertenecientes a PDVSA Gas, ubicada a 6 Km. de la población La Ceiba, municipio Pedro Maria Freites del estado Anzoátegui (ver figura 1.4 Ubicación de la planta la Ceiba). Esta instalación era propiedad de la empresa Exterran, hasta el año 2009, en función de compresión alquilada a la empresa PDVSA Gas. Se encuentra compuesta por un sistema de compresión que posee una capacidad nominal para comprimir de 25 millones de pies cúbicos de gas (MMPCEGD), mediante 4 motores caterpillar 35-16 y uno 36-16 con compresores Ariel, de una capacidad de 5 millones de pies cúbicos de gas (MMPCEGD) cada uno.



**Figura 1. 4 Ubicación de la planta La Ceiba.**

Fuente: El autor (2016).

La Planta Compresora La Ceiba se encuentra a solo 6 kilómetros de la comunidad La Ceiba, la cual queda entre el Kilómetro 52 y la Vía de Úrica. Actualmente este poblado posee unas 750 personas. Sus habitantes viven de la agricultura, de la ganadería y de las actividades petroleras. Dichos habitantes podrían verse afectados por las actividades realizadas en la Planta Compresora de Gas, ya que en caso de ocurrir fuga masiva de gases tóxicos, explosiones o incendios, el poblado La Ceiba y sus alrededores serían directamente afectados, lo que da mayor importancia a la presente investigación.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de la investigación**

A continuación se presentan algunas investigaciones realizadas anteriormente y que guardan cierta relación con el proyecto a realizar:

Prado, G. (2012) *“Diseño de un plan de respuesta y control de emergencias (RCE) para las instalaciones de la Base Operacional Zumano batería 6 de la empresa mixta Petrozumano S. A., ubicada en el municipio Pedro María Freites del estado Anzoátegui”*. La investigación está basado en el diseño de un plan de respuesta y control de emergencia para las instalaciones de la Base Operacional Zumano Batería 6, donde se realizan actividades operacionales y administrativas de la Empresa Mixta Petrozumano S.A., se aplicó un tipo de investigación descriptiva y el diseño de la misma fue de campo, puesto que los datos se obtuvieron directamente del lugar donde ocurren los hechos. Inicialmente se realizó el diagnóstico de la situación actual de la Base Operacional en materia de emergencia y seguridad industrial, utilizando un diagrama causa-efecto para representar las fallas en los sistemas de respuesta y control de emergencia y la gestión de seguridad industrial. Seguidamente a través de la observación directa y aplicando entrevistas no estructuradas a los empleados se procedió a la identificación de los peligros y riesgos presentes en las instalaciones tomando como guía las Normas PDVSA HO-H-16 Y HO-H-02, se elaboraron treinta (33) matrices de riesgo. Posteriormente se elaboró el mapa de riesgo de las instalaciones donde se representaron cada uno de los riesgos identificados y los equipos de protección personal (EPP) a utilizar. Luego se realizaron los procedimientos para el control de emergencias en las instalaciones con la finalidad de permitirles a los trabajadores tener una herramienta útil que les dicte las acciones a tomar ante cualquier evento no deseado. Para finalizar se realizó la

propuesta de un programa de adiestramiento para familiarizar al personal con el control de emergencias, estableciendo cronogramas de simulacros, charlas, cursos y talleres.

Una vez llevado a cabo el desarrollo de los objetivos a través del análisis y discusión de los resultados, aplicando las técnicas y los instrumentos de recolección mencionados en el proceso metodológico, se concluyó que en materia de seguridad industrial y sistemas de respuesta y control de emergencias, reflejó que el 75% de los aspectos verificados en lista de verificación fueron considerados No Aceptables, además a través de la elaboración del Diagrama Causa-Efecto, se logró determinar las principales causas que originan las fallas de los sistemas de respuesta y control de emergencias y la gestión de seguridad industrial, siendo evidente la falta de compromiso gerencial para gestionar los temas relacionados con el control de emergencias y la seguridad industrial; y con la elaboración del mapa de riesgo de las instalaciones y el plan de respuesta y control de emergencias, los trabajadores y trabajadoras contarán con instrumento de información que les permitirá la identificación de manera práctica y sencilla de los riesgos a los cuales están expuestos, así como los equipos de protección personal (EPP) que deben utilizar y contar con procedimientos que dictan las acciones a seguir en caso de eventos no deseados que pudiesen generarse.

Se recomendó a la empresa al finalizar el trabajo de grado implantar el proyecto en la Base Operacional Zumano Batería 6, para fortalecer la buena práctica de la seguridad industrial, además de ofrecer a los trabajadores y trabajadoras una guía útil a seguir en casos de emergencias que se pudiesen generar en el marco del desarrollo de sus actividades laborales y motivar a los trabajadores para que participen en la conformación de la Brigada de Respuesta y Control de Emergencia.

El trabajo de grado previamente mostrado fue de gran importancia debido a que aportó la información referente a la metodología empleada para la elaboración del plan de respuesta y control de emergencia.

Mata, J. (2012) *“Diseño de un programa de seguridad y salud laboral en la empresa ingeniería y servicios técnicos NEWSCA S.A. Anaco – Edo. Anzoátegui”*. La investigación consistió básicamente en el diseño de un programa de seguridad y salud laboral en una empresa, dedicada a la prestación de servicios de guaya fina, suabo y hot oiler a la industria petrolera y sectores afines. Este trabajo se realizó con la finalidad de disminuir los riesgos o peligros para así evitar la ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales, garantizando a todos los trabajadores y trabajadoras un ambiente lleno de seguridad, salud y bienestar. En la cual se aplicó un tipo de investigación descriptiva y un diseño de investigación de campo, debido a que la información de interés fue recolectada de forma directa en la empresa con la ayuda de los empleados, la población y la muestra fue igual a 36 personas, ya que este número representa el total de trabajadores en la empresa. Para el desarrollo del trabajo inicialmente se realizó una descripción de los procesos y de trabajo utilizando los diagramas de flujo y fichas de procesos. Luego se procedió a realizar la clasificación de los procesos peligrosos existentes especificando objetivo, alcance, responsable, procedimientos y anexos. Seguidamente se estableció una metodología de investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales, mediante la recopilación de información suministrada por el departamento de SIHOA de los historiales de accidentes ocurridos. Se creó un manual de seguridad y salud laboral para que todo empleado conozca los pasos a seguir para desempeñarse de la mejor manera en la actividad a realizar. Finalmente se mencionan una serie de conclusiones y recomendaciones, las cuales manifiestan los beneficios del programa planteado.

Finalmente se concluyó que los planes de trabajo de la empresa, se desarrollaron a través de una serie de actividades ejecutadas en las labores dentro de

la organización. Estas acciones se llevaron a cabo a través de los planes de educación e información preventiva en materia de salud y seguridad laboral, plan de monitoreo y vigilancia epidemiológica de los riesgos y procesos peligrosos, plan de contingencia y atención a emergencias, plan de normas y procedimientos de trabajo seguro y saludable, plan de dotación de equipos de protección personal y colectivos y por último plan ergonómico. Dando como recomendación establecer mecanismos de evaluación para verificar el cumplimiento de las actividades de seguridad y salud laboral, además de implementar campañas de motivación y divulgación de normas y conocimientos técnicos, dirigido a mantener un interés activo por la seguridad y salud de todo el personal y realizar simulacros de desalojo que involucre a todos los trabajadores, ejecutando el programa de seguridad y salud laboral en la empresa.

El trabajo de grado contribuyó con la descripción de la situación de la empresa en materia de riesgo, y las técnicas e instrumentos de análisis de datos, adoptados para los procedimientos destinados a controlar y mitigar los eventos no deseados que puedan generarse.

Urribarri, G. (2012). *“Desarrollo de un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, Adaptado al Marco Legal de la LOPCYMAT, en la Gerencia de Servicios Eléctricos de PDVSA Producción Gas Anaco”*. El presente proyecto de investigación tuvo como finalidad desarrollar un programa de seguridad y salud en el trabajo, adaptado al marco legal de LOPCYMAT, en la gerencia de servicios eléctricos de PDVSA producción Gas Anaco, a través de una investigación de tipo descriptiva, ya que no se manipularon ni controlaron variables y su diseño fue de campo, pues la información fue tomada del propio sitio de estudio, a través de varios instrumentos de recolección de datos. Como paso previo se procedió a la descripción del proceso productivo y los puestos de trabajo que conformaban cada superintendencia, con el propósito de tener una base teórica y conocer a fondo todo lo relacionado con dicha

gerencia. Seguidamente se realizó una identificación de los procesos peligrosos inherentes a los puestos de trabajo para desentrañar los orígenes de cada uno de ellos de ellos y la inferencia de los problemas de salud, todo esto a través de la observación directa y entrevistas realizadas al personal que hace vida en la gerencia, utilizando la metodología establecida en la norma de PDVSA HO-H-16 “identificación y notificación de peligros y riesgos por puesto de trabajo”. Aunado a esto se realizaron los mapas de riesgos de las subestaciones eléctricas adscritas a la gerencia de servicios eléctricos, para brindarle al personal que labora en dichas instalaciones una herramienta que les permita identificar los peligros y riesgos existentes en un área específica y los EPP a utilizar. Finalmente se elaboraron los planes de trabajo para abordar y controlar los procesos peligrosos identificados con anterioridad para así minimizar o evitar el riesgo de ocurrencia de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.

Como conclusión se obtuvo que el programa de seguridad y salud en el trabajo se desarrolló en función de las particularidades del centro de trabajo de la gerencia servicios eléctricos gas anaco, con modelo de participación activa de los trabajadores y los trabajadores que con sus experiencias aportaron los insumos para la identificación de los procesos existentes en la realización de sus actividades, conduciendo a la construcción de planes y procedimientos de trabajo seguro para el abordaje de los procesos peligrosos, la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. El haber elaborado y documentado este trabajo permite disponer de los procedimientos de trabajos necesarios para establecer la manera correcta de realizar determinadas actividades o tareas correspondientes a las áreas operacionales, así como el control de su eficiencia.

Se recomendó a la empresa divulgar a todos los trabajadores el programa de seguridad y salud en el trabajo y el mapa de riesgo, ya que constituyen una herramienta para abordar los procesos peligrosos detectados por puesto de trabajo y

debe ser, a fin de que estos conozcan los riesgos y procesos peligrosos asociados al trabajo y pongan en práctica las medidas de higiene y seguridad que corresponden; e incrementar la realización de talleres y charlas informativas en materia de seguridad industrial e higiene ocupacional.

El trabajo de investigación ayudó con la metodología acerca de la identificación de los riesgos de acuerdo a su clasificación, las causas y las consecuencias que los originan, además la información sobre las medidas preventivas necesarias para minimizarlos.

Paraguacuto, J. (2015) “Actualización de los planes de emergencia y contingencia en la empresa MMC Automotriz S. A. ubicada en la zona industrial los montones Barcelona Edo. Anzoátegui”. La Planta MMC Automotriz S. A ubicada en la zona industrial los montones Barcelona estado Anzoátegui, carece de un adecuado plan de respuesta y control de emergencias/contingencia, por lo tanto se realizó una investigación de tipo descriptiva y diseño de investigación de campo; ya que la problemática fue estudiada directamente en su entorno, con el propósito de identificar las principales causas que originan las fallas en los sistemas de respuesta y control de emergencias, incluso identificar los riesgos y peligros presentes en la empresa. Conforme al estudio se actualizó el plan de control de emergencia y contingencia en la empresa MMC Automotriz S. A. Para determinar el riesgo al que se ha expuesto el trabajador se utilizaron como base las normas de PDVSA H-H-16 y H-H-02. Como guía para la elaboración de planes para el control de emergencias se utilizó la norma COVENIN 2226-90. Se elaboraron mapas de riesgos basados en lo descrito en la norma COVENIN 3060. Haciendo referencia a la norma COVENIN 608-004 se desarrollaron los simulacros de emergencia. La implantación de este proyecto permitió la identificación, planes y control de todos los peligros y riesgos presentes en cada una de las actividades, a su vez proporcionó un marco de referencia que logró

integrar eficientemente todos los componentes de seguridad y salud en la organización.

El trabajo de grado previamente mostrado fue de gran importancia debido a que aportó la información referente a la metodología empleada para la determinación de los riesgos y peligros, además de la elaboración del plan de respuesta y control de emergencia.

## **2.2. Marco teórico**

El marco teórico comprende un conjunto de conceptos y proposiciones que constituyen el punto de partida o enfoque determinado, dirigido a explicar el problema planteado.

### **2.2.1. Peligro**

Según la Norma técnica de PDVSA HO-H-16. (2013) “es una fuente o situación con potencial de producir daño, en términos de una lesión o enfermedad, daño a la propiedad, daño al ambiente del lugar de trabajo, o una combinación de estos.”(p. 6)

El término Peligro se usa normalmente para describir una situación o propiedad potencialmente dañina, y el proceso de su identificación se realiza para reconocer si existe y para identificar sus características, lo cual es el primer paso para la presente investigación.

### **2.2.2. Notificaciones de agentes de peligros y riesgos**

De acuerdo a la Norma técnica de PDVSA HO-H-16. (2013):

Es el proceso mediante el cual se instruye a los trabajadores y trabajadoras propios y contratados, así como a contratistas, pasantes, tesistas, aprendices y visitantes sobre: el tipo de riesgos y los agentes de peligro del ambiente de trabajo, los efectos probables a la salud reconocidos por las ciencias de la salud, los sistemas de prevención y control existentes y las medidas preventivas y de control que debe cumplir el trabajador (p. 6).

Las notificaciones de riesgo son los registro que detallan de manera específica al trabajador los riesgos asociados tanto a condiciones como actos inseguros a los cuales se encuentra expuesto, antes, durante y después del cumplimiento de su jornada de trabajo. Este documento fue realizado en esta investigación para la planta La Ceiba de manera específica para cada puesta de trabajo y el empleador debe garantizar resguardo de los mismos, ante cualquier accidente o eventualidad que se presente durante el desempeño de las actividades.

### **2.2.3. Puesto de trabajo**

Según la Norma técnica de PDVSA HO-H-16. (2013) “es el conjunto de actividades que se asignan a un trabajador o trabajadora e incluye al espacio físico en que se desarrolla su trabajo y todos los componentes de su entorno” (p. 6).

El puesto de trabajo, por lo tanto, se refiere al área establecida para que el trabajador cumpla una determinada tarea dentro del proceso de trabajo, estando dotado de los medios de trabajo necesarios para ejecutar una determinada tarea.

### **2.2.4. Agentes de peligro**

La Norma técnica de PDVSA HO-H-16. (2013) define agentes de peligro como “factores o condiciones del ambiente de trabajo de tipo mecánico, físico, químico, biológico, meteorológicos, disergonómico y psicosocial, que puedan ser causa de

accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales o molestias en los trabajadores y trabajadores”. (p. 4)

### **2.2.5 Identificación de agente de peligro**

De acuerdo a la Norma técnica de PDVSA HO-H-16. (2013) “es un proceso cuyo objeto es reconocer la presencia de un agente de peligro que pueda causar un daño al personal en una planta, instalación o puestos de trabajo, caracterizando dicho agente con el mayor nivel de detalle posible”. (p. 5)

La identificación de peligros se realiza con fin de establecer los agentes de peligro, así como definir las causas que los generan y las posibilidades que se tienen al alcance para prevenirlos, logrando con esto evitar consecuencias negativas en el desarrollo de las actividades laborales.

### **2.2.6 Clasificación de los riesgos**

La Norma técnica de PDVSA HO-H-16. (2013) establece la siguiente clasificación de riesgos:

- **Riesgo biológico**

Es la condición laboral que potencializa en el trabajador o trabajadora la probabilidad de enfermarse, accidentarse o morir por exposición a agentes biológicos tales como: virus, bacterias, hongos, parásitos, animales y plantas únicamente asociados al medio ambiente de trabajo.

- **Riesgo físico**

Es la condición laboral que potencializa en el trabajador o trabajadora la probabilidad de enfermarse, accidentarse o morir por exposición a agentes físicos tales como ruido, iluminación deficiente, radiaciones ionizantes y no ionizantes, vibraciones, temperatura.

- **Riesgo psicosocial**

Es la condición laboral que potencializa en el trabajador o trabajadora la probabilidad de enfermarse, accidentarse o morir por exposición a condiciones tales como alto ritmo de trabajo, jornada de trabajo prolongada, problemas comunicaciones, aislamiento entre otros.

- **Riesgo ocupacional**

Es la condición laboral que potencializa en el trabajador o trabajadora la probabilidad de enfermarse, accidentarse o morir por exposición a agentes de peligro asociados a la naturaleza de la actividad de trabajo.

- **Riesgo químico**

Es la condición laboral que potencializa en el trabajador o trabajadora la probabilidad de enfermarse, accidentarse o morir por exposición a productos químicos.

- **Riesgo mecánico**

Es la condición laboral que potencializa en el trabajador o trabajadora la probabilidad de enfermarse, accidentarse o morir por exposición a agentes como maquinarias, herramientas, espacios de trabajo, equipos de transporte, electricidad.

- **Riesgo disergonómico**

Es la falta de adecuación de la maquinaria y elementos de trabajo a las condiciones físicas del hombre, que pueden ocasionar fatiga muscular o enfermedad de trabajo.

### **2.2.7 Medio ambiente de trabajo**

Según el Reglamento Parcial de la LOPCYMAT Art. 10:

“Se entiende por medio ambiente de trabajo:

1. Los lugares, locales o sitios, cerrados o al aire libre, donde personas presten servicios a empresas, centros de trabajo, explotaciones, faenas y establecimientos, cualquiera sea el sector de actividad económica; así como otras formas asociativas comunitarias de carácter productivo o de servicios; o de cualquier otra naturaleza, sean publicadas o privadas, con las excepciones que establece la Ley.
2. Las situaciones de orden socio-cultural, de organización del trabajo y de infraestructura física que de forma inmediata rodean la relación hombre y mujer-trabajo, condicionando la calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras y la de sus familias.
3. Los espacios aéreos, acuáticos y terrestres situados alrededor de la empresa, centro de trabajo, explotación, faena, establecimiento; así como de otras formas asociativas comunitarias de carácter productivo o de servicio y que formen parte de las mismas.

### **2.2.8. Control**

La norma de PDVSA HO-H-02. (2011) define el control como “el proceso través del cual se establecen acciones de ingeniería o administrativas, con el objeto de

disminuir los niveles de intensidad de los fenómenos físicos o concentraciones de agentes químicos”. (p. 4)

Por lo tanto, control es el proceso de articular las diversas actividades destinadas a la prevención de accidentes en el trabajo, así como los procedimientos gerenciales en temas de seguridad industrial e higiene ocupacional.

### **2.2.9. Estimación**

La norma de PDVSA HO-H-02. (2011) define estimación como “el proceso a través del cual se realiza una valoración cualitativa (se asigna una calificación) de un agente o factor de riesgo, a fin de establecer prioridades o jerarquizar las acciones para evaluar o cuantificar los agentes de riesgo”. (p. 4)

### **2.2.10. Evaluación de los riesgos**

De acuerdo a la norma de PDVSA HO-H-02. (2011) la evaluación de los riesgos “es el proceso a través del cual se realiza la determinación de concentraciones o niveles de intensidad de fenómenos físicos, a través de la utilización de instrumental técnico y técnicas validadas diseñadas para tal fin”. (p. 5)

Una vez que los riesgos han sido identificados, es necesario realizar la evaluación de los mismos, con el objetivo fundamental de minimizar y controlar debidamente los riesgos, estableciendo las medidas preventivas pertinentes y las prioridades de actuación en función de las consecuencias que tendría su materialización y de la probabilidad de que se produjeran.

### **2.2.11. Higiene ocupacional**

Según la norma de PDVSA HO-H-02. (2011):

“Es el arte y la ciencia de promover lugares de trabajo seguros, saludables y confortables, por medio de acciones de ingeniería, administrativas y de carácter social aplicables a los procesos y formas de organización laboral que pudiesen afectar la condición biopsicosocial de los trabajadores y trabajadoras”. (p. 5)

### **2.2.12. Plan de respuesta y control de emergencias**

La norma venezolana COVENIN 2226. (1990) define el plan de respuesta y control de emergencia como:

“El procedimiento escrito que permite responder adecuada y oportunamente con criterios de seguridad, eficiencia y rapidez ante los casos de emergencias que se puedan presentar, mediante una acción colectiva y coordinada de los diferentes entes participantes que permite controlar y minimizar las posibles pérdidas.” (p. 2)

El plan de respuesta y control de emergencias mejora la capacidad de respuesta y reacción del personal que labora en la Planta Compresora de Gas La Ceiba en caso de ocurrir un evento no deseado, además minimiza las consecuencias y severidad de los posibles accidentes evitando así pérdidas humanas y económicas a la organización.

### **2.2.13. Emergencia**

La norma venezolana COVENIN 2226. (1990) define emergencia como “una serie de circunstancias que se producen súbita e imprevistamente, que podrían

originar daños a las personas, propiedades o al medio ambiente y que demandan acción inmediata para su control y erradicación”. (p. 1)

#### **2.2.14. Clasificación de las emergencias**

La norma venezolana COVENIN 2226. (1990) presenta la siguiente clasificación de las emergencias:

- **Emergencia menor**

Es cualquier acontecimiento que sin poner en peligro la vida de las personas, represente riesgo de daños a la propiedad y/o al ambiente y que están dentro de la capacidad de control de la empresa.

- **Emergencia seria**

Es cualquier acontecimiento 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**

Es cualquier acontecimiento que ponga en peligro la vida de las personas y represente riesgo de daños a la propiedad y/o al ambiente y que rebase los recursos de la empresa, requiere auxilio exterior y/o movilización completa de los recursos.

#### **2.2.15. Mapa de riesgo**

Según Creus, A. (2005) un mapa de riesgo “es un instrumento que permite localizar en una forma rápida los riesgos existentes en un ámbito geográfico

determinado, lo cual ayuda a establecer la mejor estrategia para su evaluación y control de los puestos de trabajo”. (p. 259)

### **2.2.16. Matriz de riesgo**

Creus, A. (2005) define la matriz de riesgo como:

“Una herramienta de control de gestión normalmente utilizada para identificar las actividades (procesos y productos) más importantes de una empresa, el tipo y nivel de riesgo inherentes a estas actividades y factores exógenos y endógenos relacionados con estos riesgos (factores de riesgo)”. (p. 295)

### **2.2.17. Compresión**

De acuerdo el Manual Compresión Básica de Gas (2003) la compresión se conoce como “el aumento de energía que se logra en un fluido gaseoso por medio de un trabajo que se efectúa sobre él.” (p. 10)

### **2.2.18. Aplicaciones de la compresión**

El Manual Compresión Básica de Gas (2003) señala las aplicaciones más importantes de la compresión se encuentran:

1. Compresión de aire para servicios o para instrumentación.
2. Compresión de gases separados del gas natural como el propano y gases comerciales para fines industriales.
3. Compresión de gas natural para su transporte por gasoductos para su comercialización o procesamiento en otras plantas (industria petrolera y petroquímica).

4. Inyección a los yacimientos petrolíferos para mantener la presión de los mismos, lo que influye en la recuperación del crudo.
5. Métodos de levantamiento artificial de crudo, que permiten desplazar la columna de petróleo en los pozos (gas lift).

#### **2.2.19. Plantas compresoras de gas natural**

El Manual Compresión Básica de Gas (2003) define planta compresora de gas natural como “una instalación encargada de incrementar la presión del gas natural a niveles óptimos de transmisión hacia los complejos de procesamiento y mercadeo”.

Las plantas compresoras no están compuestas únicamente por las máquinas. El proceso de compresión requiere una serie de equipos que conforman sistemas que en conjunto realizan el trabajo de compresión. La Planta Compresora de Gas La Ceiba recibe gas rico proveniente de las estaciones de producción a diferentes niveles de presión (60 psi, 250 psi, 500 psi, 800 psi) con el objeto de elevar la presión hasta un valor de 1.200 psi utilizando motores y/o turbinas. El gas comprimido pasa posteriormente a una planta de extracción de líquidos, donde a condiciones criogénicas se logra separar de la mezcla (gas natural) las fracciones más pesadas (propano, butano, pentano, entre otros).

#### **2.3. Marco legal**

Este proyecto de investigación está sustentado bajo las siguientes bases legales:

### **2.3.1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) Gaceta Oficial N° 36.860**

La CRBV (1999), publicada en la gaceta oficial número 36.860, establece en sus artículos 83 y 87 del Capítulo V de los derechos sociales y de las familia, que toda persona tiene derecho a desarrollar sus actividades laborales en condiciones de seguridad, higiene y ambiente adecuado, de manera que se les garantice su salud, calidad de vida y bienestar social, a continuación se describen dichos artículos:

- Artículo 83: La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la República.
- Artículo 87: Toda persona tiene derecho al trabajo y deber de trabajar. El Estado garantizará la adopción de las medidas necesarias a los fines de que toda persona pueda 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.

Tal como lo establece La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, la salud en el trabajo y los procedimientos de seguridad son necesarios para el bienestar tanto de los empleados y es obligatorio que los empleadores tomen las medidas necesarias para proteger a los empleados de las preocupaciones de salud y seguridad.

Tomando en cuenta lo antes descrito, se representa esta base legal debido a que esta investigación busca diseñar directrices para ayudar a los trabajadores de La Planta Compresora de Gas La Ceiba, a entender cómo ciertos peligros pueden impactar negativamente en el lugar de trabajo, así como también la forma en que las situaciones de emergencia deben ser manejadas. Estas directrices ayudan a los trabajadores que llevan a cabo tareas potencialmente peligrosas, prevenir enfermedades o lesiones mediante procedimientos de seguridad laboral adecuados, y le permite al empleador cumplir con las leyes establecidas en el país, las cuales se enmarcan en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

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

En su marco legal la LOPCYMAT (2005), establece los lineamientos que deben seguir los patronos en búsqueda de garantizar a sus empleados las condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado. A continuación se describen los artículos 40, 53, y 59 que sirvieron de fundamento para la elaboración de esta investigación, ya que dichos artículos fueron empleados para contrastar las condiciones observadas versus lo exigido por la ley, en las áreas con mayor riesgo laboral para los trabajadores y las trabajadoras, debido a que garantizan

la seguridad, salud, los derechos humanos y sociales de los empleados en la empresa PDVSA Gas.

- Artículo 40: Los Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo tendrán entre otras funciones, las siguientes:
  - 1) Asegurar la protección de los trabajadores y trabajadoras contra toda condición que perjudique su salud producto de la actividad laboral y de las condiciones en que ésta se efectúa.
  - 2) Promover y mantener el nivel más elevado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores y trabajadoras.
  - 3) Identificar, evaluar y proponer los correctivos que permitan controlar las condiciones y medio ambiente de trabajo que puedan afectar tanto la salud física como mental de los trabajadores y trabajadoras en el lugar de trabajo o que pueden incidir en el ambiente externo del centro de trabajo o sobre la salud de su familia.
  - 4) Asesorar tanto a los empleadores o empleadoras, como a los trabajadores y trabajadoras en materia de seguridad y salud en el trabajo.
  - 5) Vigilar la salud de los trabajadores y trabajadoras en relación con el trabajo.
  - 6) Suministrar oportunamente a los trabajadores y las trabajadoras los informes, exámenes, análisis clínicos y para clínicos, que sean practicados por ellos.
  - 7) Asegurar el cumplimiento de las vacaciones por parte de los trabajadores y trabajadoras y el descanso de la faena diaria.
  - 8) Desarrollar y mantener un Sistema de Vigilancia Epidemiológica de accidentes y enfermedades ocupacionales, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de la presente Ley.

- 9) Desarrollar y mantener un Sistema de Vigilancia de la utilización del tiempo libre, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de la presente Ley.
- 10) Reportar los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales al Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, de conformidad con el Reglamento de la presente Ley.
- 11) Desarrollar programas de promoción de la seguridad y salud en el trabajo, de prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales, de recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.
- 12) Promover planes para la construcción, dotación, mantenimiento y protección de infraestructura destinadas a los programas de recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.
- 13) Organizar los sistemas de atención de primeros auxilios, transporte de lesionados, atención médica de emergencia y respuestas y planes de contingencia.
- 14) Investigar los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales a los solos fines de explicar lo sucedido y adoptar los correctivos necesarios, sin que esta actuación interfiera con las competencias de las autoridades públicas.
- 15) Evaluar y conocer las condiciones de las nuevas instalaciones antes de dar inicio a su funcionamiento.
- 16) Elaborar la propuesta de Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, y someterlo a la consideración del Comité de Seguridad y Salud Laboral, a los fines de ser presentado al Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales para su aprobación y registro.
- 17) Aprobar los proyectos de nuevos medios y puestos de trabajo o la remodelación de los mismos en relación a su componente de seguridad y salud en el trabajo.

- 18) Participar en la elaboración de los planes y actividades de formación de los trabajadores y trabajadoras.
  - 19) Las demás que señalen el Reglamento de la presente Ley.
- Artículo 53: Los trabajadores y las trabajadoras tendrán derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, y que garantice condiciones de seguridad, salud, y bienestar adecuadas. En el ejercicio del mismo tendrán derecho a:
    - 1) Ser informados, con carácter previo al inicio de su actividad, de las condiciones en que ésta se va a desarrollar, de la presencia de sustancias tóxicas en el área de trabajo, de los daños que las mismas puedan causar a su salud, así como los medios o medidas para prevenirlos.
    - 2) Recibir formación teórica y práctica, suficiente, adecuada y en forma periódica, para la ejecución de las funciones inherentes a su actividad, en la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, y en la utilización del tiempo libre y aprovechamiento del descanso en el momento de ingresar al trabajo, cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe, cuando se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo. Esta formación debe impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo y si ocurriese fuera de ella, descontar de la jornada laboral.
    - 3) Participar en la vigilancia, mejoramiento y control de las condiciones y ambiente de trabajo, en la prevención de los accidentes y enfermedades ocupacionales, en el mejoramiento de las condiciones de vida y de los programas de recreación, utilización del tiempo libre,

descanso y turismo social y de la infraestructura para su funcionamiento, y en la discusión y adopción de las políticas nacionales, regionales, locales, por rama de actividad, por empresa y establecimiento, en el área de seguridad y salud en el trabajo.

- 4) No ser sometido a condiciones de trabajo peligrosas o insalubres que, de acuerdo a los avances técnicos y científicos existentes, puedan ser eliminadas o atenuadas con modificaciones al proceso productivo o las instalaciones o puestos de trabajo o mediante protecciones colectivas. Cuando lo anterior no sea posible, a ser provisto de los implementos y equipos de protección personal adecuados a las condiciones de trabajo presentes en su puesto de trabajo y a las labores desempeñadas de acuerdo a lo establecido en la presente Ley, su Reglamento y las convenciones colectivas.
- 5) Rehusarse a trabajar, a alejarse de una condición insegura o a interrumpir una tarea o actividad de trabajo cuando, basándose en su formación y experiencia, tenga motivos razonables para creer que existe un peligro inminente para su salud o para su vida sin que esto pueda ser considerado como abandono de trabajo. El trabajador o trabajadora comunicará al delegado o delegada de prevención y al supervisor inmediato de la situación planteada. Se reanudará la actividad cuando el Comité de Seguridad y Salud Laboral lo determine. En estos casos no se suspenderá la relación de trabajo y el empleador o empleadora continuará cancelando el salario correspondiente y computará el tiempo que dure la interrupción a la antigüedad del trabajador o de la trabajadora.
- 6) Denunciar las condiciones inseguras o insalubres de trabajo ante el supervisor inmediato, el empleador o empleadora, el sindicato, el Comité de Seguridad y Salud Laboral, y el Instituto Nacional de

Prevención, Salud y Seguridad Laborales; y a recibir oportuna respuesta.

- 7) Denunciar ante el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales cualquier violación a las condiciones y medio ambiente de trabajo, cuando el hecho lo requiera o cuando el empleador o empleadora no corrija oportunamente las deficiencias denunciadas; así como cualquier incumplimiento en los programas para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social y en la construcción y mantenimiento de infraestructura para su desarrollo.
- 8) Acompañar a los funcionarios o funcionarias de inspección cuando éstos realicen su labor inspectora en las empresas, establecimientos o explotaciones.
- 9) Ser reubicados de sus puestos de trabajo o a la adecuación de sus tareas por razones de salud, rehabilitación o reinserción laboral.
- 10) Que se le realicen periódicamente exámenes de salud preventivos, y al completo acceso a la información contenida en los mismos, así como a la confidencialidad de sus resultados frente a terceros.
- 11) La confidencialidad de los datos personales de salud. En tales casos, éstos sólo podrán comunicarse previa autorización del trabajador o de la trabajadora, debidamente informados; limitado dicho conocimiento al personal médico y a las autoridades sanitarias correspondientes.
- 12) Participar activamente en los programas de recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.
- 13) Expresar libremente sus ideas y opiniones, y organizarse para la defensa del derecho a la vida, a la salud y a la seguridad en el trabajo.
- 14) Ser protegidos del despido o cualquier otro tipo de sanción por haber hecho uso de los derechos consagrados en esta Ley y demás normas que regulen la materia.

- 15) La defensa en caso de imputaciones o denuncias que puedan acarrearle sanciones en virtud de lo establecido en la presente Ley.
  - 16) La privacidad de su correspondencia y comunicaciones y al libre acceso a todos los datos e informaciones referidos a su persona.
  - 17) Recibir oportunamente las prestaciones e indemnizaciones contempladas en esta Ley.
  - 18) Ser afiliados o afiliadas por sus empleadores o empleadoras al Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo creado por la Ley Orgánica del Sistema de Seguridad Social.
  - 19) Exigir a sus empleadores o empleadoras el pago oportuno de las cotizaciones al Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
  - 20) Denunciar ante la Tesorería de Seguridad Social la no afiliación al Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo y de los retardos en el pago de las cotizaciones que debe efectuar el empleador o la empleadora y de los cuales el trabajador o la trabajadora tenga conocimiento.
- Artículo 59: A los efectos de la protección de las trabajadoras y trabajadoras, el trabajo deberá desarrollarse en un ambiente y condiciones adecuadas de manera que:
    - 1) Asegure a los trabajadores y trabajadoras el más alto grado posible de salud física y mental, así como la protección adecuada a los niños, niñas y adolescentes y a las personas con discapacidad o con necesidades especiales.
    - 2) Adapte los aspectos organizativos y funcionales, y los métodos, sistemas o procedimientos utilizados en la ejecución de las tareas, así

como las maquinarias, equipos, herramientas y útiles de trabajo, a las características de los trabajadores y trabajadoras, y cumpla con los requisitos establecidos en las normas de salud, higiene, seguridad y ergonomía.

- 3) Preste protección a la salud y a la vida de los trabajadores y trabajadoras contra todas las condiciones peligrosas en el trabajo.
- 4) Facilite la disponibilidad de tiempo y las comodidades necesarias para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso, turismo social, consumo de alimentos, actividades culturales, deportivas; así como para la capacitación técnica y profesional.
- 5) Impida cualquier tipo de discriminación.
- 6) Garantice el auxilio inmediato al trabajador o la trabajadora lesionado o enfermo.
- 7) Garantice todos los elementos del saneamiento básico en los puestos de trabajo, en las empresas, establecimientos, explotaciones o faenas, y en las áreas adyacentes a los mismos.

### **2.3.3. Normas COVENIN**

Son una serie de normas de la Comisión Venezolana de Normas Industriales, establecidas por el estado para ser cumplidas con carácter de obligatoriedad, por las empresas en sus faenas de trabajo.

La Comisión Venezolana de Normas Industriales, es un organismo encargado de programar y coordinar las actividades de normalización y calidad en el país. Para llevar a cabo la elaboración de las normas, este organismo constituye comités y comisiones técnicas de normalización, donde participan comisiones gubernamentales y, no gubernamentales relacionadas con un área específica.

Para la elaboración del mapa de riesgo se tomó como referencia la siguiente norma:

- COVENIN 187. “Colores, símbolos y dimensiones de señales de seguridad”. Establece los colores, símbolos y dimensiones de las señales de seguridad, con el objeto de prevenir accidentes, riesgos a la salud y facilitar el control de las emergencias. Se aplica a todos los lugares residenciales, públicos, turísticos, recreacionales; así como de trabajo a objeto de orientar y prevenir accidentes, riesgos a la salud y facilitar el control de las emergencias, a través de colores, formas, símbolos y dimensiones.

Para la realización del plan de respuesta y control de emergencias se tomó la siguiente norma COVENIN:

- COVENIN 2226-90 “Guía para la Elaboración de Planes para el Control de Emergencias”, esta norma venezolana establece los lineamientos para la elaboración de un plan para el control de emergencia, contemplando los aspectos generales para el control de cualquier situación de emergencia originada por fallas operacionales, por la naturaleza o por actos de terceros, en cualquier instalación industrial, centro de trabajo, edificación pública o privada.

#### **2.3.4 Normas técnicas PDVSA**

Son un conjunto de normas, ajustadas a las normas nacionales (normas COVENIN), que se utilizan dentro de la corporación, a través de las cuales se rigen sus actividades tanto operativas como administrativas, las mismas están fundamentadas en las principales leyes, reglamentos y normas del país, para este Trabajo de Grado se tomaron de referencia las siguientes normas para la

identificación y evaluación de los riesgos y peligros a los que están expuestos los trabajadores en la planta compresora de gas La Ceiba:

- H-OH-16 “Identificación y notificación de peligros y riesgos asociados a las instalaciones y puestos de trabajos” (2013). Esta norma se basa en establecer los lineamientos corporativos y el procedimiento para realizar la identificación y notificación de peligros y riesgos, sus efectos, los medios de control y las acciones que deberán tomarse con el propósito de prevenir o evitar la ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales.
- H-OH-02 “Guía para estimación, evaluación y control de riesgos ocupacionales” (2011). Su objetivo principal es establecer una metodología estándar y clara que permita, llevar a cabo las actividades de Higiene Ocupacional relacionadas con la estimación, evaluación y control de los riesgos a la salud, de forma ordenada y sistemática.

La siguiente norma técnica de PDVSA fue utilizada para la realización del mapa de riesgo de la planta La Ceiba:

- SI-S-24 “Señalización y demarcación de áreas”. Permite establecer y unificar criterios para la señalización y demarcación de áreas para las instalaciones de PDVSA con el propósito de cumplir disposiciones legales vigentes, preservar tanto la integridad física de los trabajadores, trabajadoras y visitantes, como la integridad de equipos e instalaciones, identificar e informar limitaciones y condiciones de peligro de áreas operativas, contribuir con la preservación de un ambiente seguro y ecológicamente equilibrado y contribuir con el orden y limpieza de las instalaciones.

Para la elaboración de este trabajo de grado se tomó como referencia la siguiente norma para la elaboración del plan de respuesta y control de emergencias:

- IR-S-08 “Guía para la elaboración de planeamiento previo para el control de emergencias”. Analiza todas las alternativas para el control de emergencias. Este ejercicio permite prever los posibles escenarios para una utilización eficiente y racional de los recursos disponibles, aplicando las técnicas más adecuadas y evaluando los riesgos intrínsecos a la instalación y equipos involucrados. Así mismo permite identificar las posibles desviaciones de las variables que intervienen en una emergencia, con el fin de incrementar la seguridad del personal involucrado y la efectividad en el control y disminución de las consecuencias.

## **CAPITULO III.**

### **MARCO METODOLÓGICO**

Para el desarrollo de este Trabajo de Grado fue necesario establecer un conjunto de acciones destinadas a describir y analizar el fondo del problema planteado, a través de procedimientos específicos que incluyen el tipo y diseño de la investigación, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, técnicas de análisis de datos y las etapas a seguir para darle solución al problema planteado.

#### **3.1. Tipo de investigación**

“La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento. (Arias 2006)” (p.24). Tomando en consideración lo antes descrito se puede catalogar esta investigación como una descriptiva, ya que abarcó la identificación de cada uno de los puestos de trabajo y las actividades realizadas por los trabajadores, y así se pudo determinar los riesgos inherentes a los mismos.

Además este trabajo de grado se apoyó en una investigación documental, al cual Arias (2006) define “como un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales” (p. 27). Puesto que la investigación inició partiendo de algunos basamentos teóricos relacionados al tema, que fueron previamente investigados y analizados. Todo proyecto de investigación requiere de la consulta de textos especializados sobre metodología de la investigación, ya que a partir de éstos se logró tener una secuencia lógica de los mismos y así desarrollar cada una de las respuestas a las interrogantes planteadas en el planteamiento del problema.

### **3.2. Diseño de la investigación**

Balestrini (2006) establece que: un diseño de la investigación se define como el plan global de investigación que integra de un modo coherente y adecuadamente correcto técnicas de recolección de datos a utilizar, análisis previstos y objetivos, el diseño de una investigación intenta dar de una manera clara y no ambigua respuestas a las preguntas planteadas en la misma. (p. 131)

“En relación a los estudios exploratorios, descriptivos, diagnósticos, evaluativos, formulación de hipótesis casuales o experimentales y los proyectos factibles, los diseños de investigación siempre serán de campo (Balestrini 2006)” (p. 132). En relación a esto la investigación respondió a un diseño de campo, debido a que los medios que utilizados para la recolección de datos fueron directamente de las labores realizadas en el área de operaciones, es decir la información vino de fuentes vivas, con las observaciones directas, entrevistas no estructuradas e inspecciones dentro de las áreas laborales.

### **3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.3.1. Técnicas de Recolección de Datos**

Las técnicas de recolección de datos consisten en un conjunto de pasos a seguir para la recopilación de información. Dentro de las técnicas de recolección de datos a utilizar en esta investigación están: la revisión bibliográfica, observación directa y la entrevista de tipo no estructurada.

- **Revisión Bibliográfica**

Para Hurtado (2008): “es una técnica en la cual se recurre a información escrita, ya sea bajo la toma de datos que pueden haber sido producto de mediciones hechas por otros o como texto que en sí mismo constituyen los eventos de estudios.”

Se aplicó esta técnica ya que conduce a la obtención de información, para llevar a cabo la investigación a través de basamentos teóricos y/o conceptuales. La aplicación de la misma se utilizó en todo el proceso de desarrollo de la investigación. Consistió en la revisión del manual de compresión básica de gas, las normas técnicas de PDVSA HO-H-02 y HO-H-16, y la ley orgánica de prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo, además de bases de datos de la empresa y páginas web relacionadas con el tema de investigación que permitieron el desarrollo del marco teórico y/o conceptual de este trabajo de grado.

- **Observación Directa**

Arias (2006) define: “la observación directa es cuando el investigador se pone en contacto personalmente con el hecho o fenómeno que trata de investigar” (p.69).

Esta técnica consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso con el objetivo de obtener información y registrarla para su posterior análisis. La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. La aplicación de esta técnica permitió llevar a cabo la observación detallada de las instalaciones de las plantas donde los trabajadores y trabajadoras realizan su jornada laboral diaria.

- **Entrevistas de tipo no estructurada**

Según Arias (2006) señala: “la entrevista no estructurada o informal no dispone de una guía de preguntas elaboradas previamente. Sin embargo, se orienta por unos objetivos preestablecidos, lo que permite definir el tema de entrevista” (p.73).

Esta técnica se trata de realizar preguntas abiertas sin ningún orden preestablecido, adquiriendo la modalidad de conversación. La ejecución de la misma fue de gran importancia para el desarrollo del trabajo de grado puesto que permitió conocer las inquietudes de los trabajadores y además obtener de su experiencia información en relación al tema de estudio.

### **3.3.2. Instrumentos de recolección de datos**

A continuación se presenta un listado de los equipos, materiales y herramientas que se utilizaron durante la ejecución de este Trabajo de Grado:

#### **Equipos**

- Computadora Vit.
- Dispositivos de Almacenamiento portátiles con capacidad de 4Gb.
- Impresora Hp.

#### **Herramientas**

- Microsoft Office 2003.
- Microsoft Internet Explorer.
- Adobe Reader Versión 6.0.

#### **Materiales**

- Lápices.
- Hojas de papel bond tamaño carta para impresora.
- Bolígrafos.

- Resaltadores.
- Borradores de goma.
- Block de notas.
- Material bibliográfico.

### **3.4. Población y muestra**

#### **3.4.1. Población**

De acuerdo Arias, (2006) “la población es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales será extensivas las conclusiones de la investigación” (p. 81).

Para la presente investigación, la población viene dada por las instalaciones de La Planta Compresora de Gas La Ceiba, la cual está comprendida por seis (6) puestos de trabajo, por turnos de guardia, los cuales se dividen como se muestra a continuación: superintendente de operación (1), supervisor de operaciones (1), técnico de operaciones (1), instrumentista (1), mecánico (1) y por último el electricista, dando un total de 6 trabajadores.

#### **3.4.2. Muestra**

Arias, (2006) considera que “la muestra es un subconjunto representativo y que se extrae de la población accesible” (p. 83).

Para la presente investigación la muestra está constituida por los 6 puestos de trabajo de la Planta Compresora La Ceiba, es decir se tomará la muestra igual a la población por ser este último tipo finita.

### 3.5. Técnicas de análisis de datos

Las técnicas de análisis de datos que se aplicaron en el trabajo de investigación son las siguientes:

- **Matriz de Riesgos**

Una matriz de riesgo es una herramienta de control y de gestión utilizada para identificar las actividades de procesos de una institución, el tipo y nivel de riesgos inherentes a estas actividades y los factores que generan estos riesgos. Esta técnica se usó para identificar las actividades ejecutadas por cada puesto de trabajo y los riesgos a los que el trabajador está expuesto, según las actividades que realiza; así mismo la matriz de riesgo se basa en la identificación de los agentes de peligro, los efectos probables a la salud, establecer los sistemas de prevención y control existentes, medidas preventivas y del control que debe cumplir el trabajador para tratar de disminuir la ocurrencia de accidentes laborales. En la figura 3.1 se muestra la matriz utilizada para la identificación de riesgos y agentes de peligro por puestos de trabajo.

PDVSA		MANUAL DE HIGIENE OCUPACIONAL IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS ASOCIADOS A LAS INSTALACIONES Y PUESTOS DE TRABAJOS		PDVSA HO-H-16
		REVISIÓN	FECHA	
		2	ABR.19	
		Página 23		
<a href="#">Menú Principal</a> PARA LLENAR EL FORMATO HAGA CLICK AQUÍ		<a href="#">Índice manual</a>		<input type="checkbox"/> Índice norma
<b>ANEXO D FORMATO DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>				
(1) Puesto de Trabajo: _____ Pág. ___ de ___				
RIESGOS (2)	AGENTE DE PELIGROS (3)	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD (4)	SISTEMAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES (5)	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR (6)
SUPERVISOR INMEDIATO (7) FIRMA _____ NOMBRE _____ C.I.: _____		RECIBIDO Y ENTERADO TRABAJADOR/TRABAJADORA (8) FECHA: ___/___/___ (9) FIRMA _____ NOMBRE _____ C.I.: _____		

**Figura 3. 1 Matriz de riesgos por instalación.**

**Fuente: norma PDVSA HO-H-16 “Identificación de Peligros y riesgos asociados a las instalaciones y puestos de trabajos”.**

- **Diagrama de Gantt**

Luis Fernando Díaz (2005) en su libro “Análisis y planificación” define el diagrama de Gantt como: una representación gráfica de la extensión de las actividades del proyecto sobre los ejes: en el eje vertical se disponen las tareas del proyecto y en el horizontal se representa el tiempo. Cada actividad se representa mediante un bloque rectangular cuya longitud indica su duración; la altura carece de significado. La posición de cada bloque en el diagrama indica los instantes de inicio y finalización de las tareas a que corresponden.

Esta herramienta gráfica se utilizó para mostrar el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado, con la finalidad de representar las diferentes fases, tareas y actividades programadas como parte del proyecto en estudio, el cual facilitó el control del mismo.

- **Lista de verificación**

Según Arias (2006): “la lista de verificación es un instrumento en el que se indica la presencia o ausencia de un proceso o conducta a ser observada” (p. 70). Este instrumento sirve para registrar la observación de forma estructurada y permite al que la realiza detectar la presencia o ausencia de un comportamiento o aspecto definitivo previamente. En este caso la aplicación de esta técnica se llevó a cabo tomando en consideración los aspectos de La Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), con el fin de evaluar las condiciones de las instalaciones en materia de emergencias y seguridad industrial.

- **Diagrama de causa-efecto**

Según Francisco Rey (2003): “es una representación gráfica compuesta de líneas y símbolos que tiene por objeto representar una relación entre un efecto y sus causas. Estos diagramas han sido creados para describir un conjunto de factores concretos”. (p. 80). Esta herramienta se utilizó para analizar la lista de verificación

realizada a las condiciones de las instalaciones de la Planta Compresora La Ceiba en materia de seguridad industrial y sistemas de respuesta y control de emergencia, con el fin de representar las principales causas de las fallas en los sistemas de gestión seguridad industrial.

### **3.6. Desarrollo del proyecto**

Para conseguir el éxito de los objetivos establecidos en el presente trabajo de investigación se designaron varias etapas, las cuales serán explicadas a continuación:

#### **3.6.1. Diagnóstico de la situación actual en materia de emergencias y seguridad industrial en la planta compresora La Ceiba**

Esta etapa consistió básicamente en la visita a la planta compresora de gas, evaluando las condiciones de la planta compresora y los sistemas de respuestas y control de emergencias existentes en la misma, mediante una lista de verificación y entrevistas no estructuradas definiendo como se lleva a cabo el proceso productivo de la planta, las actividades que se desarrollan en los puestos de trabajo existentes, así como también, medios involucrados en el proceso productivo, organización y división técnica del trabajo. Para finalizar esta etapa se elaboró un diagrama causa-efecto con el fin de diagnosticar las principales causas que originan las fallas en los sistemas de respuesta y control de emergencia y en la gestión de seguridad industrial en la base operacional, y así describir la situación actual en materia de emergencias y seguridad industrial.

### 3.6.2. Identificación de los peligros y riesgos presentes en las instalaciones de la planta compresora La Ceiba

Posteriormente se aplicaron técnicas de recolección de datos tales como la observación directa, visita a la planta compresora y entrevistas no estructuradas, a los trabajadores con el objetivo de identificar los riesgos y peligros presentes, además se realizó una matriz de riesgo aplicando el procedimiento señalado en la norma técnica de PDVSA HO-H-16 “Identificación de riesgos y peligros asociados a las instalaciones y puestos de trabajos” (ver la figura 3.2 Matriz de riesgos por puesto de trabajo).

PDVSA		MANUAL DE HIGIENE OCUPACIONAL		PDVSA HO-H-16	
IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS ASOCIADOS A LAS INSTALACIONES Y PUESTOS DE TRABAJOS		REVISIÓN	FECHA	Página 23	
		2	ABR.13		
<a href="#">Menú Principal</a>		<a href="#">Índice manual</a>		<input type="checkbox"/> Índice norma	
PARA LLENAR EL FORMATO HAGA CLICK AQUÍ					
<b>ANEXO D FORMATO DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>					
(1) Puesto de Trabajo: _____ Pág. ___ de ___					
RIESGOS (2)	AGENTE DE PELIGROS (3)	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD (4)	SISTEMAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTES (5)	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR (6)	
SUPERVISOR INMEDIATO (7) FIRMA _____ NOMBRE _____ C.I.: _____		RECIBIDO Y ENTERADO TRABAJADOR/TRABAJADORA (8) FIRMA _____ NOMBRE _____ C.I.: _____		FECHA: ___/___/___ (9)	

**Figura 3. 2 Matriz de riesgos por puesto de trabajo.**

**Fuente:** norma PDVSA HO-H-16 “Identificación de Peligros y riesgos asociados a las instalaciones y puestos de trabajos”.

Luego se procedió a efectuar la evaluación de los mismos; para ello se utilizó la norma técnica PDVSA HO-H-02 “Guía para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos”, la cual señala que se debe evaluar de la siguiente forma:

- La estimación o nivel de exposición del trabajador con el agente de peligro al cual se encuentra expuesto en la instalación (Ver tabla 3.1 Estimación de la intensidad de la exposición).

**Tabla 3. 1 Estimación de la intensidad de la exposición**

<b>CATEGORIA</b>	<b>CONTACTO CON EL AGENTE</b>
0	NINGÚN CONTACTO CON EL AGENTE
1	CONTACTO POCO FRECUENTE CON EL AGENTE A BAJAS CONCENTRACIONES O NIVELES
2	CONTACTO FRECUENTE CON EL AGENTE A BAJAS CONCENTRACIONES O NIVELES O CONTACTO POCO FRECUENTE A CONCENTRACIONES O NIVELES ALTOS
3	CONTACTO FRECUENTE CON EL AGENTE A CONCENTRACIONES O NIVELES ALTOS
4	CONTACTO POCO FRECUENTE CON EL AGENTE A CONCENTRACIONES O NIVELES MUY ALTOS

**Fuente:** norma técnica PDVSA HO-H-02

- La severidad del efecto sobre la salud causado por el agente de peligro al cual se encuentra el trabajador expuesto en la instalación (Ver tabla 3.2 Estimación de la severidad del efecto sobre la salud).

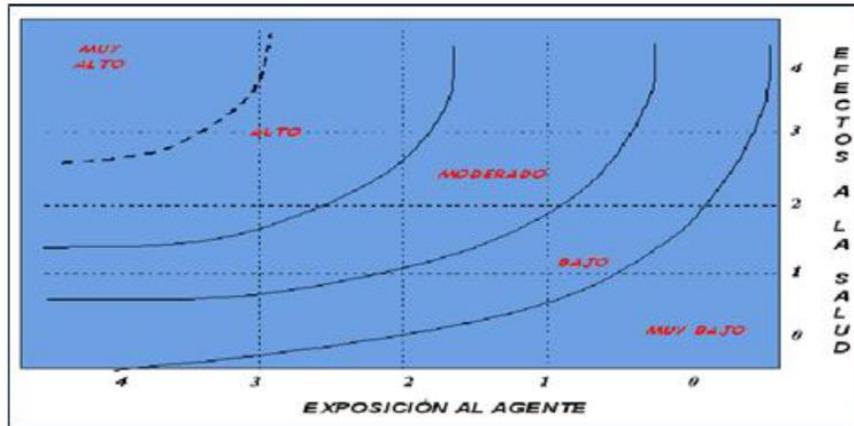
**Tabla 3. 2 Estimación de la severidad del efecto sobre la salud**

<b>CATEGORÍA</b>	<b>EFECTOS SOBRE LA SALUD</b>
0	EFECTOS REVERSIBLES DE POCO INTERÉS O NINGÚN CONOCIMIENTO O SOSPECHA DEL MISMO
1	EFECTOS REVERSIBLES A LA SALUD
2	EFECTOS SEVEROS A LA SALUD, REVERSIBLES
3	EFECTOS IRREVERSIBLES A LA SALUD
4	AMENAZA A LA VIDA, DAÑOS O ENFERMEDADES INCAPACITANTES

**Fuente:** norma técnica PDVSA HO-H-02

- Con los datos obtenidos en la estimación o nivel de exposición del trabajador y la severidad del efecto sobre la salud causado con el agente de peligro, se

procedió a estimar el nivel originado (Ver la figura 3.3 Estimación de nivel del riesgo y peligro).



**Figura 3. 3 Estimación de nivel del riesgo y peligro**

**Fuente:** norma técnica PDVSA HO-H-02

### **3.6.3. Elaboración del mapa de riesgos asociado a las instalaciones de la planta compresora La Ceiba**

En esta etapa se procedió a realizar un mapa de riesgos señalando los peligros o amenazas a los que están expuestos los trabajadores, sirviendo de orientación para asumir las medidas preventivas y de mitigación para cada riesgo identificado, considerando la norma venezolana COVENIN 187 “Colores y símbolos” y la norma técnica PDVSA SI-S-24 “Señalización y demarcación de áreas”. Al igual contempló los equipos de protección personal que se deben utilizar en cada una de las áreas.

### **3.6.4. Realización de los procedimientos para el control de emergencias en las instalaciones de la planta compresora La Ceiba**

Siguiendo los lineamientos de la norma venezolana COVENIN 2226-90 “Guía para la Elaboración de Planes para el Control de Emergencias” y la norma técnica de

PDVSA RI-S-08 “Guía para la elaboración de planeamiento previo para el control de emergencias”, se realizó los procedimientos preventivos para el control de los eventos no deseados con el fin de especificar las diferentes situaciones de emergencia que pudiesen generarse en la planta compresora La Ceiba y establecer las acciones a seguir en cada caso; de modo que los trabajadores puedan desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garantice condiciones de seguridad, salud, y bienestar adecuadas.

### **3.6.5. Propuesta de un programa de simulacros en control de emergencias**

Se propuso un programa de simulacros siguiendo los lineamientos de la Norma Venezolana COVENIN 2226-90 “Guía para la Elaboración de Planes para el Control de Emergencias”, con la finalidad de que los trabajadores de la planta compresora de gas La Ceiba adquieran los conocimientos, habilidades y destrezas requeridas para el control de emergencias, de igual forma se incluyó un cronograma de simulacros con el objetivo de llevar a cabo ensayos de situaciones de emergencias de manera que puedan responder asertivamente a través de acciones rápidas, seguras y precisas para salvar sus vidas.

### **3.6.6. Establecer un plan de formación para familiarizar al personal que labora en las instalaciones de la planta compresora La Ceiba con el plan de respuesta y control de emergencias**

Una vez concluidos los objetivos anteriores se realizó un plan de formación del personal siguiendo los lineamientos de la norma técnica de PDVSA RI-S-08 “Guía para la Elaboración de planeamiento previo para el Control de Emergencias”, en dicho plan se especificaron los cursos que deben realizar los trabajadores y trabajadoras que laboran en las instalaciones de la planta compresora La Ceiba, con el fin de divulgar el plan de respuesta y control de emergencias y de esta manera

familiarizar al personal con los riesgos a los que están expuestos y cómo afrontarlos en caso de que ocurra un accidente.

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

#### **4.1. Diagnóstico de la situación actual en materia de emergencias y seguridad industrial en la planta compresora La Ceiba**

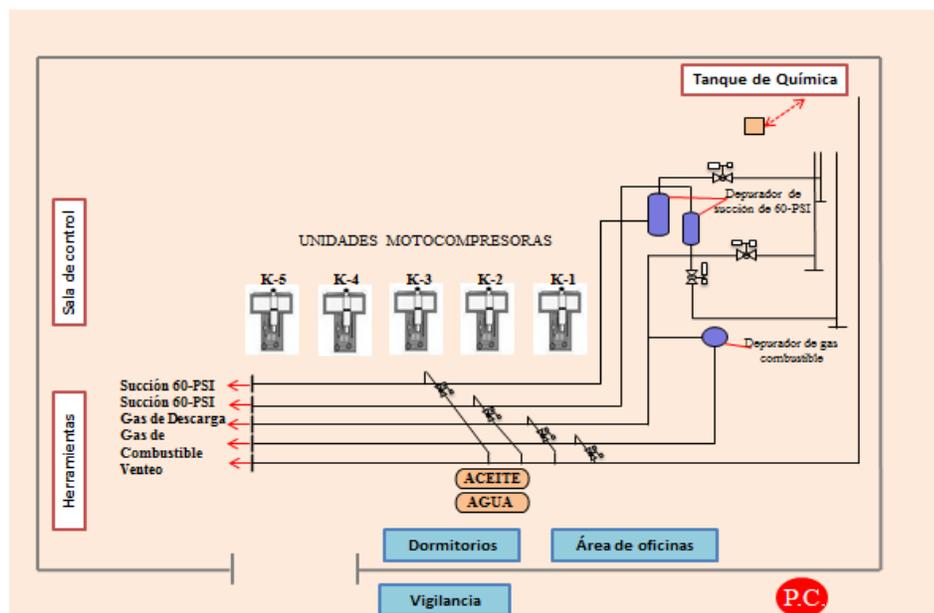
Para el logro de este objetivo se realizaron visitas a la planta compresora La Ceiba, con el fin de conocer y posteriormente describir las operaciones, los equipos existentes en ella relacionados con la compresión de gas natural y su situación actual en materia de seguridad industrial y los sistemas de respuesta y control de emergencia mediante una lista de verificación. Además se entrevistó de forma no estructurada al supervisor, operadores, personal de mantenimiento mecánico, electricista e instrumentista para así obtener información detallada de la planta y de las unidades encontradas en ella, constatando que la planta La Ceiba está conformada por 5 unidades motocompresoras, las cuales se describirán luego. A manera de afianzar las entrevistas realizadas al personal antes mencionado, se tomaron en cuenta manuales y documentos relacionados con el tema, éstos se encontraban ubicados en la base de la empresa y fueron de gran ayuda para lograr este objetivo.

##### **4.1.1. Descripción general de la planta La Ceiba y de sus componentes principales**

Esta planta compresora está conformada por cinco unidades motocompresoras y recibe el gas a una presión promedio de 60 PSIG y 250 PSIG, que mediante el proceso de compresión es elevado a una presión de 1.200 PSIG y maneja un total de 25 MMPCD.

Para lograr elevar la presión, el flujo de gas debe pasar por una serie de etapas que son medidas por los sistemas de instrumentos con el fin de controlar el proceso y lograr el objetivo requerido, el gas procesado ya comprimido, es enviado posteriormente al cliente por una serie de tuberías.

En la figura 4.1 se presenta el esquema actual de la planta donde se visualizan las 5 unidades motocompresoras las cuales se enumeran K1, K2, K3, K4, K5, de derecha a izquierda respectivamente, también se ven los cabezales de tuberías, trailers, vías de acceso y de escape, puntos de concentración, botones de paro de emergencia y distintos elementos que componen la planta compresora La Ceiba.



**Figura 4. 1 Esquema actual de la planta compresora La Ceiba.**

**Fuente:** El autor (2016).

El gas de succión de 60 psig al momento de llegar a la planta entra al separador de baja presión, luego al salir de este pasa a los cabezales de la planta de 10 plg de diámetro donde el gas es distribuido a los motocompresores, una vez entregado a

cada unidad, el gas entra al separador de la primera etapa de compresión para luego pasar a las botellas de succión y realizar todo el proceso de compresión. El cabezal de succión del gas a nivel de 250 psig de esta planta compresora es de 8 plg de diámetro, esta consta de un medidor de entrada (M-542), luego el gas natural pasa a través de un separador vertical con la finalidad de separar los líquidos que se forman en el recorrido del gas de las estaciones hasta esta planta, al salir el gas del separador pasa al cabezal de succión donde es distribuido a la 2da etapa de compresión de cada unidad motocompresora y así elevar su presión a 1200 psig. El gas comprimido de 1200 psig es enviado por una tubería de 6 plg de diámetro y a través del medidor (M-544) se registra su volumen, para ser enviado al sistema de transmisión del campo Santa Rosa.

En la figura 4.2 se observa los cabezales de las tuberías existentes en la planta, donde se encuentran las tuberías de succión de 60 y 250 PSIG, la descarga de 1200 PSIG, el gas combustible, gas de arranque, gas de instrumentos, agua, y por último la tubería de venteo.



**Figura 4. 2 Cabezales de Tuberías.**

**Fuente:** El autor (2016).

El suministro de energía eléctrica lo proviene de dos generadores marca Caterpillar modelo 3306 (figura 4.3), un generador está permanentemente en

funcionamiento, mientras el otro se encuentra disponible para cualquier eventualidad que se pueda presentar, dado que de quedarse la planta sin generación eléctrica, el sistema auxiliar (ups) entrara en servicio aproximadamente 1 hora luego de lo cual se producirá el venteo de la planta compresora colocándola fuera de servicio.



**Figura 4. 3 Generador Eléctrico.**

**Fuente:** El autor (2016).

Las unidades motocompresoras conformadas por el motor, el compresor y el cooler; son los dispositivos principales de la planta, dado que los mismos son los que se encargan de realizar todo el proceso de compresión y realizar la actividad de elevar la presión según sus requerimientos característicos de la planta. Estas unidades están conformadas por los siguientes elementos:

#### **4.1.1.1. Motor**

Es un motor Caterpillar modelo 3516 (figura 4.4), estas unidades cuentan con dieciséis cilindros de fuerza que producen 1265 HP de potencia, son motores altamente confiable ya que cuentan con un sistema automatizado de operación, que entre sus tantas ventajas permite identificar de manera rápida y puntual cualquier falla o falta que presente la unidad, facilitando las actividades de mantenimiento y puesta

en marcha de la unidad. Las medidas de este equipo son: 131 pulgadas de largo, 67 pulgadas de ancho, 73 pulgadas de altura y tiene un peso bruto de 17470 Lbs.

Estos motores están compuestos por diversos elementos entre los cuales destaca:

- Sistema de gas combustible: corresponde al sistema de alimentación del motor, el cual genera la combustión interna dentro del mismo y mueve el sistema de fuerza, que le da movimiento al compresor.
- Sistema de fuerza: este sistema está compuesto de los pistones, cámaras, biela, camisa y cigüeñal, los cuales son una serie de mecanismos que convierten la energía de la combustión interna del motor en movimiento.
- Sistema de lubricación: se emplea para disminuir la fricción en los mecanismos internos del motor. Se compone de aceite, bombas, líneas de distribución, filtros y sistema refrigerante del aceite.
- Sistema de refrigeración: se emplea para refrigerar los mecanismos internos del motor. Se compone de agua o líquido refrigerante, bombas, líneas de distribución y colmenas intercambiadoras de calor.



**Figura 4. 4 Motor Caterpillar 3516.**

**Fuente:** Fuente: El autor (2016).

#### 4.1.1.2. Compresor

El compresor fue fabricado por la empresa Ariel Compressor, es modelo JGE-4 compuesto por cuatro cilindros compresores de doble acción, que en esta planta están configurados en 3 etapas de compresión que manejan las siguientes presiones:

- 1era etapa: conformada por dos cilindros compresores comprime el gas de succión que llega a la planta a un nivel de 60 psig y lo eleva a 250 psig para ser entregado a la siguiente etapa de compresión. Ver figura 4.5



**Figura 4. 5 1era Etapa de Compresión**

**Fuente:** El autor (2016).

- 2da etapa: está compuesta por un cilindro compresor que reciben el gas previamente comprimido en la primera etapa que entra a 250 psig y también recibe gas de la succión general de 250 psig, para posteriormente ser elevado a 520 psig y ser entregado a la tercera etapa. Ver figura 4.6



**Figura 4. 6 2da Etapa de Compresión**

**Fuente:** El autor (2016).

- 3ra etapa: Esta etapa está conformada por un cilindro compresor que recibe el gas de la segunda etapa que llega a 520 psig, y es elevado a una presión de 1200 psig y es entregado a la descarga general de la planta. Ver figura 4.7



**Figura 4. 7 3ra Etapa de Compresión.**

**Fuente:** El autor (2016).

Los compresores Ariel JGE-4 funcionan a una velocidad de 1200 rpm y 2540 hp de potencia, sus dimensiones son 157 pulg de ancho, 101 pulgadas de largo y una

altura de 17 pulg, tienen un peso aproximado con los cuatro cilindros compresores de 21.000 lbs, el pistón de compresión tiene una carrera en el cilindro de 5 ½ pulgadas y una velocidad de 1100 pies/minuto. El vástago de compresor que es uno de los componentes principales del mismo y que trabaja a acción doble, soporta una tensión de 37.000 lbs. Este tipo de unidades compresoras lo componen distintos elementos que garantizan el correcto funcionamiento, entre los cuales destaca el sistema de lubricación.

El sistema de lubricación en el caso del compresor, funciona con un sistema de bomba de lubricación forzada la cual lubrica los componentes del compresor tales como packings, pistones, barras, etc. y un sistema de lubricación adicional que lubrica las bielas, cigüeñal, y otros componentes más, del compresor. El sistema se compone de una bomba de pre lubricación, una bomba de lubricación forzada, líneas de distribución, intercambiador de calor para el aceite y filtros.

#### **4.1.2. Lista de verificación de las condiciones de las instalaciones de la planta compresora de gas la Ceiba en materia de seguridad y sistemas de respuesta y control de emergencias**

Para llevar a cabo este objetivo tal como se especificó en las etapas y procedimiento metodológico, se realizó la visita a la Planta Compresora La Ceiba, con el fin de evaluar las condiciones de las instalaciones en sus diferentes áreas en materia de seguridad industrial y los sistemas de respuesta y control de emergencia existente, aplicando una lista de verificación sustentada en la norma técnica PDVSA IR-S-08 y posteriormente una entrevista no estructurada al personal, obteniendo los siguientes resultados.

La tabla 4.1, muestra la lista de verificación de las condiciones de las instalaciones de la planta en materia de seguridad industrial y sistemas de respuesta y

control de emergencias, en la cual se consideraron los siguientes parámetros para las respuestas: “Si” para los ítems que se cumplían y “No” para los que no se cumplían; en cuanto a la evaluación se utilizó “CA” para condiciones aceptables y “CNA” para condiciones no aceptables, de acuerdo a los parámetros establecidos en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, en total se evaluaron treinta y un (31) ítems.

**Tabla 4. 1 Lista de verificación de las condiciones de las instalaciones de La Planta Compresora de Gas La Ceiba en materia de seguridad industrial y sistemas de respuesta y control de emergencias**

N°	Aspectos considerados	Respuestas		Evaluación según la normativa		Observaciones
		Si	No	CA	CNA	
1	Política de seguridad y salud en el trabajo	X		X		Los trabajadores si cuentan con una política de seguridad y salud en el trabajo.
2	Conocen los trabajadores la política seguridad y salud en el trabajo	X		X		Los trabajadores conocen la política de seguridad y salud
3	Programa de inspecciones en materia de seguridad		X		X	No cuentan con un programa bajo en cual se realicen inspecciones para evaluar la planta en materia de seguridad industrial.
4	Procedimientos a seguir en casos de emergencias		X		X	Los trabajadores de la planta La Ceiba no cuentan una guía a seguir en casos de emergencias que les permitan salvaguardar la integridad de los mismos e instalaciones de la empresa.
5	Se cuenta con personal de seguridad en la planta		X		X	El personal de seguridad no está constantemente en la planta sino que realiza supervisiones eventuales.
6	Plan de motivación		X		X	Los trabajadores no cuentan con un plan de motivación que los permita mantener culturas y valores corporativos que conduzcan a un alto desempeño.
7	Sistemas de parada de emergencia	X		X		La planta cuenta con un sistema de parada de emergencia que puede ser activado por cualquier trabajador en caso de emergencia.
8	Sistemas contra incendios		X		X	En la visita a la planta se pudo constatar que no cuenta con un sistema de contra incendios, solo tienen extintores y sistema UV/IR.

**Fuente:** El autor (2016)

**Continuación, Tabla 4.1 Lista de verificación de las condiciones de las instalaciones de La Planta Compresora de Gas La Ceiba en materia de seguridad industrial y sistemas de respuesta y control de emergencias**

N°	Aspectos considerados	Respuestas		Evaluación según la normativa		Observaciones
		Si	No	CA	CNA	
9	Sistemas de detección de gas		X		X	No cuentan con un sistema de detección de gas
10	Señalización y demarcación de las áreas de las instalaciones		X		X	No existen las señalizaciones necesarias para identificar las áreas de planta
11	Señalización de las zonas de riesgo de la planta		X		X	No tienen señalización de las zonas de riesgo de la planta que le permita a los trabajadores estar atentos a posibles peligros.
12	Demarcación de los espacios en el estacionamiento		X		X	El estacionamiento no cuenta con ningún tipo de demarcación de los espacios para los vehículos propios ni para los visitantes.
13	Salidas de emergencias que permitan la evacuación rápida y efectiva de la planta		X		X	Solo se tiene una entrada y salida, lo que dificulta la evacuación en caso de generar un evento no deseado.
14	Mantenimiento preventivo de la instalación y equipo de la planta	X		X		Se le realiza a los equipos e instalación un mantenimiento preventivo de manera tal que se mantenga el funcionamiento correcto de la planta.
15	Caminerías o áreas de libre paso peatonal	X		X		En la planta las caminerías o áreas de libre paso peatonal se encuentran demarcadas.
16	Dotación de equipos de protección personal		X		X	Los trabajadores manifestaron que en la actualidad no han recibido la dotación de EPP correspondiente al año en curso.
17	Áreas o puntos de concentración	X		X		La planta tiene un punto de concentración pero no está debidamente señalado de manera que permitan a los trabajadores y trabajadoras reunirse en un lugar seguro en caso de que se generen eventos no deseados.
18	Equipos de rescate		X		X	En la planta no existen equipos de rescate debido a las falta de insumos.
19	Notificación de los riesgos por puesto de trabajo		X		X	No se ha realizado la notificación de los peligros y riesgos a los trabajadores y trabajadoras exigida por la normativa legal vigente.
20	Programa de seguridad y salud laboral específico y adecuado a sus procesos		X		X	La planta aún no tiene un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo adecuado a sus procesos.
21	Brigada de prevención y control de emergencias		X		X	No cuentan con un personal capacitado para las acciones a realizar en caso de emergencia que permita una rápida respuesta en eventos no deseados.

**Fuente:** El autor (2016).

**Continuación, Tabla 4.1 Lista de verificación de las condiciones de las instalaciones de La Planta Compresora de Gas La Ceiba en materia de seguridad industrial y sistemas de respuesta y control de emergencias**

N°	Aspectos Considerados	Respuestas		Evaluación según la normativa		Observaciones
		Si	No	CA	CNA	
22	Centro de triage		X		X	No cuenta con un centro de triage que facilite la selección y clasificación de los pacientes basándose en las prioridades de atención.
23	Grupo de apoyo logístico		X		X	No cuentan con un grupo de apoyo logístico en caso de eventos no deseados.
24	Establecimiento de canales de comunicación	X		X		Tienen establecidos los canales de comunicación.
25	Simulacros y adiestramiento del personal en materia de seguridad		X		X	No se han elaborado programas de simulacros, que le brinde formación al personal para asegurar una solución oportuna y eficaz en situaciones de emergencia que puedan afectar a los trabajadores de la planta.
26	Control de las condiciones inseguras de trabajo estableciendo como prioridad el control del origen		X		X	En la planta no se lleva un programa para el control de las condiciones inseguras de trabajo que permitan minimizar la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.
27	Módulos de asistencia medica		X		X	No cuentan con un módulo de asistencia médica que tenga lo esencial para brindar los primeros auxilios a los lesionados.
28	Orden y limpieza	X		X		Todas las áreas la planta se encuentran en su respectivo orden y limpias.
29	Personal de protección física (vigilancia)	X		X		Cuentan con un personal de vigilancia pero no tienen armamentos.
30	Sistemas de alarmas visuales y sonoras		X		X	Solo en casos de paro de planta hay un sistema de alarmas pero no en caso de eventos no deseados.
31	Sistemas de detección de incendios (UV/IR)	X		X		En el área de la planta compresora de gas se cuenta con sistema de detección de llama UV/IR, el cual detecta la energía radiante en la sección de onda corta de las porciones ultravioleta e infrarroja del espectro electromagnético.

**Fuente:** El autor (2016).

#### **4.1.3. Análisis de las condiciones de las instalaciones de la compresora de gas La Ceiba en materia de seguridad industrial y sistemas de respuesta y control de emergencias**

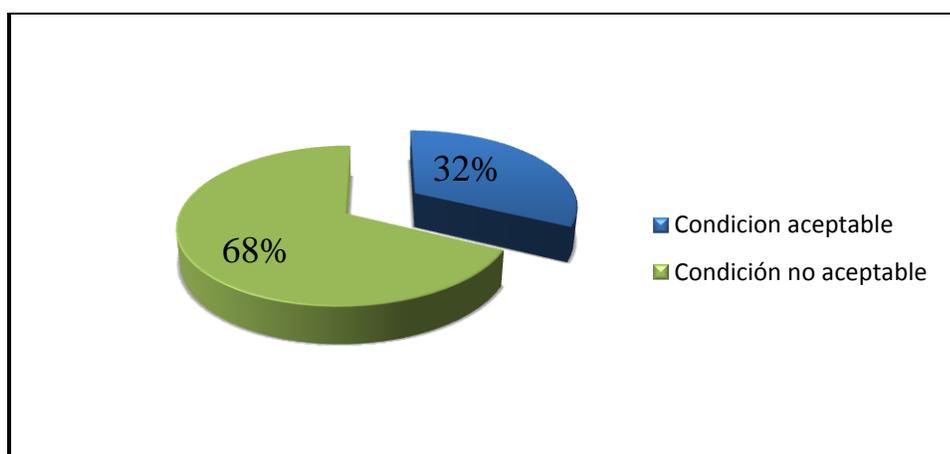
Tal como se pudo contemplar, con la aplicación de la lista de verificación, veintiuno (21) de los treinta y un (31) ítems evaluados, fueron considerados no aceptables, representando un 67,8% del total de los resultados, mientras que los diez (10) restantes fueron consideradas aceptables, representando el 32,2%. Con dichos resultados se logró comprobar que se tienen muchas fallas en la planta compresora La Ceiba, en materia de seguridad industrial y control de emergencia, incumplándose muchos de los parámetros establecidos en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (L.O.P.C.Y.M.A.T.) del título V de la Higiene, La Seguridad y La Ergonomía.

Es importante señalar que según la LOPCYMAT, todo empleado debe estar notificado por escrito, de todos y cada uno de los riesgos a los cuales están expuestos en su puesto de trabajo; a pesar de que los empleados están capacitados para realizar procedimientos seguros a la hora de realizar sus labores, estos no cuentan con sus notificaciones de riesgo por escrito y procedimientos de trabajo seguro a la mano en caso de consultar algún detalle en un determinado momento. Los sistemas de detección de incendios se encargan de asegurar el conocimiento precoz de un incendio en sus inicios, posibilitando una intervención rápida y eficaz, sin embargo no se cuenta con dichos sistemas bien sea de incendios o de alarmas en las áreas de la Planta Compresora La Ceiba, por lo que los trabajadores se encuentran en un riesgo latente.

La falta de notificación de riesgos por puesto de trabajo y la usencia de un módulo de asistencia médica está enmarcada como uno de los principales puntos

débiles del departamento de seguridad, debido a que los empleados deben trabajar en condiciones seguras como lo indica la LOPCYMAT.

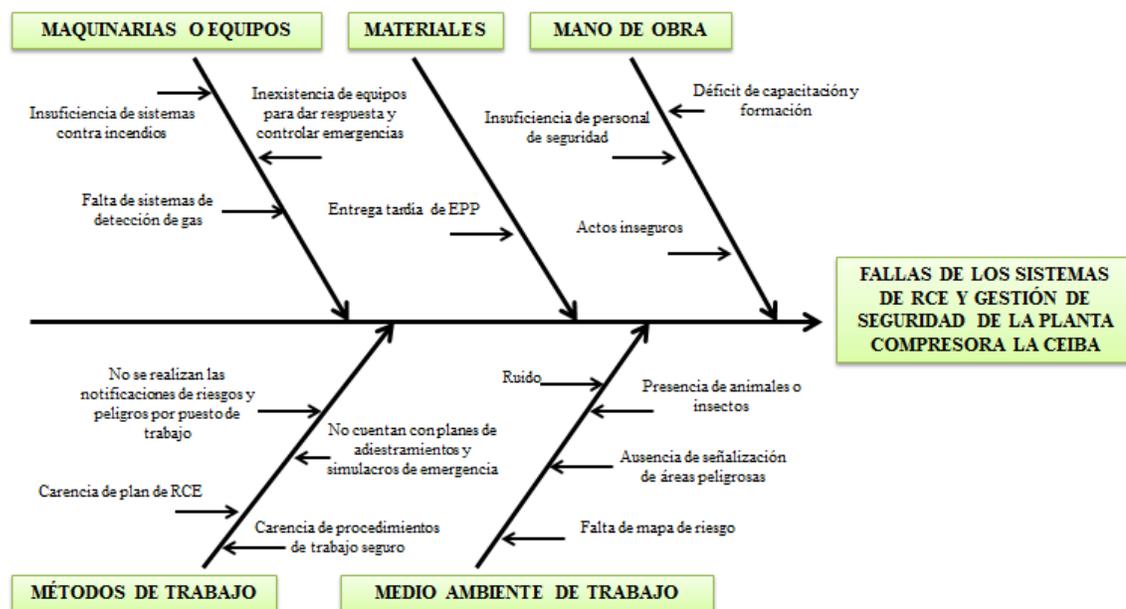
En la planta La Ceiba, es necesario generar una cultura de prevención tanto a nivel gerencial como operativo, con el fin de afianzar el compromiso entre ambas partes en búsqueda de mejorar las condiciones y medio ambiente de trabajo y de esta manera garantizar la conservación de la instalaciones, la vida, la salud tanto física como mental de los trabajadores, además de dar cumplimiento a lo establecido en la normativa vigente promulgada por el estado. La seguridad y la higiene en el trabajo son aspectos que deben tenerse en cuenta en el desarrollo de la vida laboral de la empresa. Su regulación y aplicación por todos los elementos de la misma se hace imprescindible para mejorar las condiciones de trabajo, ya que una buena prevención de los riesgos profesionales, basados en un profundo conocimiento de las causas que los motivan y en las posibilidades que tiene la empresa a su alcance para prevenir los problemas, evitarán consecuencias muy negativas para el perfecto desarrollo de la vida laboral. En el gráfico 4.1 se muestra la distribución porcentual de los aspectos considerados y evaluados en la lista de verificación.



**Gráfica 4.1 Distribución porcentual de los aspectos considerados en la lista de verificación.**

**Fuente:** El autor (2016).

Para concluir con lo antes planteado en este objetivo y a través de los resultados obtenidos de la aplicación de la lista de verificación y la entrevista no estructurada realizada a los trabajadores de la planta, el investigador junto elaboró el Diagrama Causa-Efecto, utilizando el método de las 5M (métodos de trabajo, materiales, mano de obra, medio ambiente y maquinarias y/o equipos), identificando las causas que originan las fallas en los sistemas de respuesta y control de emergencias y en la gestión de seguridad industrial en la Planta Compresora de Gas La Ceiba. En la figura 4.8 se detalla dicho diagrama.



**Figura 4. 8 Diagrama causa-efecto de las fallas de los sistemas de RCE y gestión de seguridad de la Planta Compresora La Ceiba.**

Fuente: El autor (2016).

### Maquinarias o Equipos

- Insuficiencia de sistemas contra incendios: se pudo notar mediante la inspección para la realización de la lista de verificación y la entrevista no estructurada, que La Planta Compresora de Gas La Ceiba que no cuenta con

suficientes sistemas contra incendios que puedan reprimir las llamas y alertar a los trabajadores en caso de una ignición o explosión, solo tienen extintores en ciertas zonas.

- Falta de sistemas de detección de gas: se muestra la ausencia de sistemas que puedan advertir a los empleados de rupturas o averías en las tuberías de gas, y de esta manera le permita a los trabajadores corregir la situación antes que ocurra un evento no deseado.
- Inexistencia de equipos para dar respuesta y controlar emergencias: se refleja que la planta no cuenta con equipos para dar una oportuna y eficaz respuesta y control a una emergencia, como lo son módulo de asistencia médica, camillas, vendas, máscaras y bombonas de oxígenos, entre otros.

### **Materiales**

- Entrega tardía de EPP: se pudo constatar que los equipos de protección personal son entregados con demoras a los trabajadores, lo cual ocasiona problemas en el resguardo de la integridad física del trabajador y en la disminución de la gravedad de las consecuencias de un posible accidente sufrido por el empleado.

### **Mano de obra**

- Insuficiencia de personal de seguridad: la gerencia de seguridad industrial e higiene ocupacional no cuenta con suficientes analistas de seguridad para supervisar continuamente todas las plantas compresoras de gas que posee PDVSA Gas Oriente, por lo tanto el personal de seguridad no está

constantemente en la planta sino que realiza supervisiones eventuales, debido a que solo cuentan con 3 analistas de seguridad para las 27 plantas compresoras de gas que maneja la gerencia de SIHO Oriente.

- Déficit en la capacitación y formación: mediante la aplicación de la entrevista no estructurada se pudo revelar que los trabajadores de la Planta La Ceiba no han recibido la capacitación y formación adecuada sobre trabajo seguro o cómo actuar en caso de emergencia, es necesario conocer y ser adiestrado de manera continua sobre los riesgos a los cuales se encuentran expuestos.
- Actos inseguros: en la inspección realizada para la elaboración de lista de verificación, se notó que los trabajadores tienden a cometer actos inseguros ya sea por desconocimiento o por no tener un personal de seguridad que los supervise constantemente.

### **Métodos de trabajo**

- No se realizan las notificaciones de riesgos y peligros por puestos de trabajo: los empleados desconocen los riesgos y peligros a los que se encuentran expuestos al momento de realizar su labor, ni conocen las medidas de control deben tomar.
- Carencia de plan de RCE: la planta no cuenta con lineamientos de seguridad necesarios para afrontar eventos no deseados como lo es un plan de respuesta y control de emergencia, que asegure una solución oportuna y eficaz en situaciones de emergencia, que puedan afectar a los trabajadores de la empresa ya sean propios o contratados, a las instalaciones, a las comunidades adyacentes o al ambiente.

- No cuentan con programas de adiestramiento y simulacros de emergencia: el plan de respuesta y control de emergencias, debe no solo ser divulgado sino practicado periódicamente por todos los trabajadores y brigadistas, por lo tanto la planta debe contar con adiestramientos y simulacros de emergencia, de modo que los trabajadores puedan responder asertivamente ante cualquier evento no deseado, a través de tomar acciones rápidas, seguras y precisas para salvaguardar sus vidas y conservar la infraestructura de las instalaciones.
- Carencia de procedimiento de trabajo seguro: los trabajadores no cuentan con una guía que detalle cómo trabajar de manera segura, y que les permita disminuir las posibilidades de accidentes, incidentes y daños a los activos de la empresa.

### **Medio ambiente de trabajo**

- Ausencia de señalización de áreas peligrosas: No poseen señalización de las zonas de peligro de la planta que le permita a los trabajadores estar atentos a posibles riesgos.
- Presencia de animales o insectos: se pudo notar en la inspección a la planta, la presencia de animales como perros, arácnidos, insectos o especies ponzoñosas, entre otros; debido a que la planta se encuentra ubicada en una zona rural.
- Ruido: en la inspección realizada para la elaboración de lista de verificación, se notó que los trabajadores se encuentran expuestos a altos niveles de ruidos provenientes de motores, máquinas, motocompresores, bombas y

depuradores, lo cual les puede ocasionar estrés, pérdida de la audición, fatiga o jaquecas.

- Falta de mapa de riesgo: se muestra una clara ausencia de un mapa de riesgo donde se expresen las zonas de peligros, los tipos de riesgos a los que están expuestos y los equipos de protección personal que deben utilizar para proteger la integridad física del trabajador.

#### **4.2. Identificación de los peligros y riesgos presentes en las instalaciones de la planta compresora de gas la ceiba**

Después de conocer el funcionamiento general de la planta y su situación actual en cuanto a la seguridad industrial y sistemas de respuesta y control de emergencia, se procedió a identificar los riesgos y peligros mediante la norma técnica de PDVSA HO-H-16 “identificación y notificación de peligros y riesgos asociados a las instalaciones y puestos de trabajos”; además se realizó la evaluación de los mismos mediante la aplicación de la norma técnica HO-H-02 “guía para la estimación, evaluación y control de riesgos ocupacionales”, permitiendo estimar el nivel de riesgo, con el propósito de establecer medidas correctivas a fines de evitar el aumento de ocurrencia de eventos no deseados dentro de la planta.

##### **4.2.1. Planificación para la identificación de los peligros y riesgos**

En esta fase se recopiló la información solicitada por la Norma Técnica de PDVSA HO-H-16 (2013) “Identificación y notificación de peligros y riesgos asociados a las instalaciones y puestos de trabajo”, la cual se presenta en la Tabla 4.2, a continuación:

**Tabla 4.2 Información previa a la fase de planificación**

<b>Requerimiento</b>	<b>Descripción</b>
Jerarquización de las instalaciones.	La planta compresora de gas La Ceiba es una instalación conformada por diferentes áreas las cuales fueron evaluadas, entre ella se tienen: almacén de herramientas, sala de control, tráiler de oficinas, áreas de motocompresores, válvulas, depuradores, registradores, bombas de agua y aceite.
Conformación del equipo multidisciplinario de trabajo.	El equipo estuvo integrado por: un delegado de prevención, dos electricistas, el supervisor custodio de la planta, la analista de seguridad y el investigador, para un total de seis personas.
Memoria Descriptiva y Diagramas de Procesos.	La empresa no cuenta con esta información ya que estos campo operacionales estaban bajo la administración de la empresa Exterran y los mismos no fueron entregados a la nueva administración.
Planos de la instalación.	La empresa no cuenta con el plano de planta de La Ceiba debido a que la anterior administración no entrego esa información a PDVSA.
Informes de inspecciones y evaluaciones realizada con anterioridad.	Se tienen informes de inspección de los sistemas de respuesta y control de emergencia realizado por los analistas de seguridad, aplicando la metodología propuesta por la Gerencia de Seguridad Industrial e Higiene ocupacional de PDVSA empleando técnicas como HAZOP en Materia de Seguridad Industrial.

**Fuente:** El autor (2016).

**Continuación, Tabla 4.2 Información previa a la fase de planificación**

<b>Ítems</b>	<b>Información recopilada</b>
Inventario de materia prima, productos intermedios y productos finales.	En la planta compresora La Ceiba no se almacenan productos intermedios ni terminados.
Flujogramas Operacionales y Manuales de Operación	La empresa no cuenta con esta información por lo ya explicado en el primer ítem.
Hoja de Datos de Seguridad de los Materiales (HDSM o MSDS).	La empresa cuenta con las Hojas de Datos de Seguridad de los materiales (HDSM o MSDS) la cual es suministrada por las empresas contratistas que cumplen con el suministro de los mismos.
Número de trabajadores y trabajadoras	En la planta La Ceiba laboran un total de 9 personas comprendidas por 8 técnicos de operaciones, divididos en dos grupos de 4 personas, con turnos rotativos de guardias mixtas de 7 días de trabajo por 7 días de descanso y un supervisor de operaciones en horario comprendido desde las 07:00 AM a las 4:30 PM.
Equipos de control de riesgos ocupacionales (ventilación forzada, campanas de extracción, silenciadores, entre otros).	La empresa no cuenta con equipos para el control de riesgos ocupacionales.

**Fuente:** El autor (2016).

**Continuación, Tabla 4.2 Información previa a la fase de planificación**

Ítems	Información recopilada
Planes y programa de Mantenimiento	Se cuentan con planes y programas de mantenimiento.
Equipos de protección personal utilizados.	La empresa suministra a sus trabajadores y trabajadoras, bragas protectoras, guantes botas, lentes, tapones auditivos entre otros equipos que se requieran para realizar las actividades.

**Fuente:** El autor (2016).

Los resultados obtenidos mediante este instrumento permitieron realizar las matrices de riesgos y peligros de la planta La Ceiba, donde se reflejarán los riesgos, agentes causantes de peligros, los efectos probables para la salud, los sistemas de prevención y control y las medidas de control que deben cumplir los trabajadores.

#### **4.2.2. Fase de ejecución**

Una vez concluida con la fase de planificación, se realizó el análisis de la información recopilada en conjunto con el equipo multidisciplinario de trabajo integrado por un delegado de prevención, dos electricistas, el supervisor custodio de la planta, la analista de seguridad y el investigador, para un total de seis personas; y se procedió a elaborar la matriz preliminar de peligros de la instalación y finalmente las matrices de cada uno de los puestos de trabajo de la planta compresora de gas La Ceiba para cumplir con lo planteado en este objetivo obteniendo los siguientes resultados:

- Matriz preliminar de peligros para la instalación La Ceiba, ver tabla 4.3

- Matriz preliminar de peligros por puestos de trabajo, ver tabla 4.4
- Matriz de Peligros para la Instalación La Ceiba, ver tabla 4.5
- Matriz de Riesgos para el Superintendente de operaciones, ver tabla 4.6
- Matriz de Riesgos para el Supervisor de operaciones, ver tabla 4.7
- Matriz de Riesgos para el Técnico de operaciones, ver tabla 4.8
- Matriz de Riesgos para el Instrumentista, ver tabla 4.9
- Matriz de Riesgos para el Mecánico, ver tabla 4.10
- Matriz de Riesgos para el electricista, ver tabla 4.11

Tabla 4. 3 Matriz preliminar de peligros para la instalación La Ceiba

			ÁREAS					
			Unidades motocompresores	Oficinas	Sala de control	Depósito de herramientas	Zona de depuradores	Tanque de química
Instalación: Planta La Ceiba		Pág. 1 de 2						
Tipo de peligro		Agente de peligro						
F I S I C O S	Ruido	Motores, máquinas y equipos operando a altos niveles de ruido (motocompresor y bombas), altas presiones en separadores (válvulas de seguridad), compresores.	X				X	X
	Vibraciones	Vehículos, maquinarias, equipos en operación y líneas de succión.	X				X	
	Temperaturas	Intercambiadores de calor, bombas y líneas del sistema de aceite caliente, venteos y drenajes de fluidos calientes, descarga de compresores, radiación calórica, atmosferas o superficies calientes.	X		X	X	X	X
	Radiaciones ionizantes y no ionizantes	Alfa, Beta, Gamma, Rayos x, ultravioleta, infrarrojo, solar, calórica, mecurrios, computadoras.	X				X	
	Presiones	Equipos y líneas presurizados, gas o líquidos a altas presiones (descargas súbitas por válvulas)	X				X	
	Explosiones e incendio	Gases o vapores de hidrocarburos, fugas en líneas presurizadas, instalaciones eléctricas o circuitos eléctricos.	X	X	X	X	X	
	Electricidad y estática	Electricidad estática, líneas y tomas eléctricas, equipos generadores de electricidad, cables energizados y monitor de computadoras.	X	X	X	X		
Q U Í M I C O S	Contacto o inhalación de sustancias químicas	Gases o vapores de hidrocarburos, gases tóxicos (h <sub>2</sub> s, co, co <sub>2</sub> ), anticorrosivos, desengrasantes y ácidos.	X			X	X	
	Deficiencia de oxígeno	Fuga masiva de gases o vapores de hidrocarburos, equipos o recipientes abiertos para inspección o mantenimiento.	X			X	X	X
	Inhalación de partículas sólidas suspendidas en el aire	Filtros (durante labores de reemplazo), trabajos de índole mecánica (soldadura, esmerilado, pintura), movimientos de tierra, polvos, humos y aerosoles.	X	X	X	X	X	X

Fuente: El autor (2016).

Continuación, Tabla 4. 3Matriz preliminar de peligros para la instalación La Ceiba

		ÁREAS						
		Unidades motocompresores	Oficinas	Sala de control	Depósito de herramientas	Zona de depuradores	Tanque de química	
Instalación: Planta La Ceiba		Pág. 2 de 2						
Tipo de peligro		Agente de peligro						
<b>B I O L Ó G I C O S</b>	Animales o insectos	Picaduras de insectos, mordeduras de ofidios, arácnidos, formícidos, rickettsias como animales ponzoñosos, perros, entre otros.	X	X	X	X	X	X
	Microorganismos	Bacterias o virus portados por otros trabajadores, virus: dengue, gripe, resfriado común, entre otros y hongos o moho.	X	X	X	X	X	X
<b>TOTAL DE PELIGRO</b>								
Total de peligros por riesgos físicos		7		2	3	3	6	2
Total de peligros por riesgos químicos		3		1	1	3	3	2
Total de peligros por riesgos biológicos		2		2	2	2	2	2
Total de peligros encontrados		12		5	6	8	11	6

Fuente: El autor (2016).

En la tabla 4.3 que contiene la matriz preliminar de peligros para la instalación La Ceiba, se pudo constatar la existencia de riesgos físicos, químicos y biológicos, observando que el área más riesgosa estudiada es donde se encuentran las unidades motocompresoras, seguida por la zona de depuradores. Con respecto a los riesgos psicosociales, mecánicos y disergonómicos no se tomaron en cuenta ya que para que ocurra debe estar presente el trabajador en la instalación.

Tabla 4. 4Matriz preliminar de peligros por puestos de trabajo

			PUESTOS DE TRABAJO						
			Superintendente de operaciones	Supervisor de operaciones	Técnico de operaciones	Instrumentista	Mecánico	Electricista	
Instalación: Planta La Ceiba		Pág. 1 de 3	Tipo de peligro	Agente de peligro					
P S I C O S O C I A L	Factores humanos	Situaciones de aislamientos sociales. Jornadas laborales prolongada Diversidad de roles. Rutina diaria. Inseguridad.	X	X	X				
	Posturas	Posturas inadecuadas, movimientos repetitivos y trabajo sedentario, ejecución de levantamiento manual de cargas.			X	X	X	X	
	Esfuerzo visual	Terminales, monitores de equipos de computación.		X					
D I S E R G O N Ó M I C O S	Sobreesfuerzo	Jornadas laborales prolongadas. Alta dificultad en la tarea, materiales, herramientas y equipos pesados y dispositivos atascados (válvulas, pernos, palancas, etc.).	X		X				
	Ruido	Motores, máquinas y equipos operando a altos niveles de ruido (motocompesor y bombas), altas presiones en separadores (válvulas de seguridad), compresores.			X	X	X	X	
	Vibraciones	Vehículos, maquinarias, equipos en operación y líneas de succión.			X	X	X	X	
F I S I C O S	Temperaturas	Intercambiadores de calor, bombas y líneas del sistema de aceite caliente, venteos y drenajes de fluidos calientes, descarga de compresores, radiación calórica, atmósferas o superficies calientes.			X	X	X	X	

Fuente: El autor (2016).

Continuación, Tabla 4. 4Matriz preliminar de peligros por puestos de trabajo

			PUESTOS DE TRABAJO					
			Superintendente de operaciones	Supervisor de operaciones	Técnico de operaciones	Instrumentista	Mecánico	Electricista
Instalación: Planta La Ceiba		Pág. 2 de 3						
Tipo de peligro		Agente de peligro						
FÍSICOS	Radiaciones ionizantes y no ionizantes	Alfa, Beta, Gamma, Rayos x, ultravioleta, infrarroja, solar, calórica, mehurrios, computadoras.			X	X	X	X
	Presiones	Equipos y líneas presurizados, gas o líquidos a altas presiones (descargas súbitas por válvulas)			X	X	X	X
	Explosiones e incendio	Gases o vapores de hidrocarburos, fugas en líneas presurizadas, instalaciones eléctricas o circuitos eléctricos.	X	X	X	X	X	X
MECÁNICOS	Electricidad y estática	Electricidad estática, líneas y tomas eléctricas, equipos generadores de electricidad, cables energizados y monitor de computadoras.			X	X	X	X
	Factores de la instalación	Escaleras, zanjas, huecos, plataforma, irregularidades o desniveles en pisos y terrenos, pisos resbaladizos, equipos y maquinas en movimiento (compresores, motores, bombas, montacargas, grúas). Piezas de equipos en proceso de desmontaje o montaje.			X	X	X	X
QUÍMICOS	Contacto o inhalación de sustancias químicas	Gases o vapores de hidrocarburos, gases tóxicos (h2s, co, co2), anticorrosivos, desengrasantes y ácidos.			X	X	X	X
	Deficiencia de oxígeno	Fuga masiva de gases o vapores de hidrocarburos, equipos o recipientes abiertos para inspección o mantenimiento.			X		X	
	Inhalación de partículas sólidas suspendidas en el aire	Filtros (durante labores de reemplazo), trabajos de índole mecánica (soldadura, esmerilado, pintura), movimientos de tierra, polvos, humos y aerosoles.			X		X	X

Fuente: El autor (2016).

Continuación, Tabla 4. 4Matriz preliminar de peligros por puestos de trabajo

			PUESTOS DE TRABAJO					
			Superintendente de operaciones	Supervisor de operaciones	Técnico de operaciones	Instrumentista	Mecánico	Electricista
Instalación: Planta La Ceiba		Pág. 3 de 3						
Tipo de peligro		Agente de peligro						
BIOLÓGICOS	Animales o insectos	Picaduras de insectos, mordeduras de ofidios, arácnidos, formícidos, rickettsias como animales ponzoñosos, perros, entre otros.	X	X	X	X	X	X
	Microorganismos	Bacterias o virus portados por otros trabajadores, virus: dengue, gripe, resfriado común, entre otros y hongos o moho.	X	X	X	X	X	X
TOTAL DE PELIGRO								
Total de peligros por riesgos psicosociales			1	1	1	0	0	0
Total de peligros por riesgos disergonomicos			1	1	2	1	1	1
Total de peligros por riesgos físicos			1	1	6	6	6	6
Total de peligros por riesgos mecánicos			0	0	2	2	2	2
Total de peligros por riesgos químicos			0	0	3	1	3	2
Total de peligros por riesgos biológicos			2	2	2	2	2	2
Total de peligros encontrados			5	5	16	12	14	13

Fuente: El autor (2016).

Los resultados obtenidos en la tabla 4.4 matriz preliminar de peligros por puestos de trabajo, reflejan la existencia de riesgos psicosociales, disergonomicos, físicos, mecánicos, químicos y biológicos, dando como resultado que el puesto de trabajo más riesgoso es el técnico de operaciones, seguido por el mecánico, electricista e instrumentista.

Tabla 4. 5 Matriz de riesgos de la instalación

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR INSTALACIÓN			Fecha: ___/___/___
Instalación: Planta La Ceiba				Pág.: 1 de 5	
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
FÍSICOS	<b>Ruido:</b> -Motores. -Máquinas y equipos. -Instalaciones operacionales. -Compresores.	-Estrés. -Trastorno del sueño. -Pérdida de la audición. -Jaqueca. -Bajo rendimiento laboral. -Insomnio. -Fatiga.	-Protectores auditivos; orejeras. -Exámenes audiometricos periódicos. -Formación del personal, charlas -Avisos de seguridad. -Programas de inspección y mantenimiento a equipos. -Medidas de ingeniería para el control del ruido. -Estudios para la determinación de niveles de ruido en áreas de trabajo. -Reubicación del personal con deficiencias auditivas.	-Identificar y controlar o aislar el agente. -Utilizar protección auditiva. -Colocar mapa de ruidos del área. -Asistir a los exámenes audiometricos periódicos programados por la empresa. -Cumplir indicaciones de avisos de seguridad. -Consultar normas y leyes aplicables. -Aplicar higiene industrial.	
	<b>Vibraciones:</b> -Vehículos. -Maquinarias. -Equipos en operación.	-Tensión nerviosa y Jaqueca. -Afección de articulaciones. -Trastorno vascular osteomuscular y neurológico -Dolores abdominales y Digestivos. -Problemas de equilibrio.	-Procedimientos de trabajo, formación. -Programas de inspección y mantenimiento. -Control del tiempo de exposición. -Exámenes médicos. -Avisos preventivos.	-Observar los procedimientos de trabajo. -Limitar su permanencia en áreas con altas vibraciones. -Cumplir indicaciones de avisos de seguridad.	
	<b>Temperaturas:</b> -Intercambiadores de calor. -Bombas y líneas del sistema de aceite caliente. -Venteos y drenajes de fluidos calientes. -Descarga de compresores -Radiación calórica, atmosferas o superficies calientes.	-Quemaduras. -Irritaciones. -Deshidratación. -Resequedad de la piel. -Trastornos respiratorios y circulatorios. -Daños a la vista. -Agotamiento por calor.	-Procedimientos de trabajo. -Formación del personal, charlas. -Avisos de seguridad. -Equipos de protección personal. -Programas de inspección y mantenimiento. -Aislamiento térmico en equipos y tuberías en áreas de fácil acceso. - Control del tiempo de exposición.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Utilizar los equipos de protección personal. -Atender señalamientos. Evitar contacto con tuberías y equipos que trabajen a altas temperaturas. - Limitar su permanencia en áreas con altas temperaturas.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 5 Matriz de riesgos de la instalación

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR INSTALACIÓN			Fecha: __/__/__
Instalación: Planta La Ceiba				Pág.: 2 de 5	
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
FÍSICOS	<b>Radiaciones ionizantes y no ionizantes:</b> -Alfa, Beta, Gamma, Rayos x. -Ultravioleta, Infrarroja, Solar, Calórica, Mechurrios, Computadoras.	-Quemaduras. -Fatiga visual y fiebre. -Irritación. -Daños a la piel. -Cáncer. -Cefalea. -Vómitos. -Alteraciones hematológicas.	-Procedimientos de trabajo. -Reducción de la exposición. -Control de radiación mínima. -Equipos de protección personal. -Avisos de seguridad y barreras. -Exámenes médicos.	- Conocer y cumplir con las normas y los procedimientos de trabajo. -Uso del equipo de protección personal acorde al tipo de trabajo a realizar. -Planificar las actividades a realizar para limitar el tiempo de exposición. -Asistir a los exámenes médicos programados. -Acatar las restricciones que indican avisos y barreras.	
	<b>Presiones</b> -Equipos y líneas presurizados. -Gas o líquidos a altas presiones (descargas súbitas por válvulas)	- Heridas. -Fracturas. -Contusiones. -Trastornos auditivos. -Fatiga. -Trastornos nasales.	-Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Normas de seguridad. -Formación del personal. -Avisos preventivos. -Sistemas de alivio de presión.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Utilización del equipo de protección personal. -Atender los señalamientos de avisos.	
	<b>Explosiones e incendio:</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Fugas en líneas presurizadas.	-Quemaduras. -Heridas. -Contusiones. -Fracturas.	-Sistemas automáticos de detección de gases inflamables. -Sistemas automáticos de detección de fuego. -Sistemas de extinción de incendios. -Válvulas de alivio de presión. -Sistemas de parada de emergencia. -Avisos preventivos. -Alarmas y rutas de evacuación. -Sistemas de alarmas de proceso. -Planes de emergencia y contingencia.	-Conocer plan de emergencia y contingencia. -Usar los equipos de protección personal -Atender los señalamientos. -Acatar las instrucciones impartidas durante situaciones de emergencia. -Uso de herramientas adecuadas. -Observar las normas de seguridad relativas a la prevención de incendios y explosiones. -No fumar dentro de las instalaciones, ni entrar a ellas con encendedores y cigarrillos.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación Tabla 4. 5 Matriz de riesgos de la instalación

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR INSTALACIÓN			Fecha: __/__/__
Instalación: Planta La Ceiba				Pág.: 3 de 5	
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
MECANICO	<b>Electricidad y estática:</b> -Electricidad estática. -Líneas y tomas eléctricas -Equipos generadores de electricidad. -Cables energizados. -Monitor de computadoras.	-Asfixia. -Arritmias cardiacas. -Quemaduras. -Laceraciones. -shock eléctrico.	-Avisos de seguridad. -Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Programas de inspección y mantenimiento. -Formación del personal	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Usar los equipos de protección personal. -Acatar las indicaciones de los avisos. -Corregir o informar las condiciones inseguras observadas. -Instalar puesta a tierra efectiva a los equipos generadores de electricidad.	
	-Irregularidades o desniveles en pisos y/o terrenos. -Equipos y maquinas en movimiento (compresores, motores, bombas, montacargas, grúas). -Piezas de equipos en proceso de desmontaje o montaje. -Tuberías. -Columnas. -Objetos sobresaliendo. -Cargas suspendidas. -Objetos proyectados. -Escaleras. -Zanjas. -Huecos. -Plataforma.	-Heridas. -Contusiones. -Fracturas. -Desgarro muscular -Infecciones. -Amputaciones.	-Asistencia médica. -Instrucciones de trabajo. -Equipos de protección personal. -Normas de seguridad. -Procedimientos de trabajo. -Resguardo en máquinas y equipos. -Formación del personal, charlas. -Avisos de seguridad. -Autorización de personal para uso de máquinas y/o herramientas. -Aislamiento (barreras) del área de trabajo	-Uso de los equipos de protección personal. -Circular solo por las áreas permitidas. -Solicitar atención medica si se requiere. -Acatar las normas seguridad. -Mantener orden y limpieza en el área de trabajo. -Observar los procedimientos de trabajo y normas de seguridad. -Acatar las indicaciones de los avisos. -Corregir y/o informar las condiciones y actos inseguros observados. -No utilizar maquinas o herramientas sin autorización.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV:</b> 0	<b>FECHA:</b>

Continuación, Tabla 4. 5 Matriz de riesgos de la instalación

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR INSTALACIÓN			Fecha: __/__/__
Instalación: Planta La Ceiba				Pág.: 4 de 5	
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
QUÍMICOS	<b>Contacto o inhalación de sustancias químicas:</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Gases tóxicos (h2s, co, co2). -Anticorrosivos. -Desengrasantes. -Ácidos.	-Dermatitis. -Irritación de ojos y mucosas. -Asfixia. -Dolor de cabeza. -Quemaduras. -Mareos O Nauseas. -Desmayos. -Daños al sistema respiratorios. -Intoxicación. -Paro respiratorio.	-Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Normas de seguridad. -Formación del personal, charlas. -Avisos de seguridad. -Detectores portátiles de gases tóxicos. -Control periódico de la concentración de h2s en la corriente de entrada de gas natural a la planta. -Control médico periódico	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Utilización del equipo de protección personal. -Acatar las indicaciones de los avisos de seguridad. -Usar los detectores portátiles de gases. -Corregir o informar los actos y condiciones inseguros observados en el sitio de trabajo.	
	<b>Deficiencia de oxígeno:</b> -Fuga masiva de gases o vapores de hidrocarburos. -Equipos o recipientes abiertos para inspección o mantenimiento.	-Somnolencia. -Mareos. -Desmayos. -Debilidad muscular. -Disturbios respiratorios y cardíacos.	-Procedimientos de trabajo. -Normas de seguridad. -Equipos de protección personal. -Sistema de detección de gases y alarmas audibles y visibles. -Planes de contingencia. -Formación del personal, charlas.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Usar los equipos de protección personal. -Acatar las indicaciones durante situaciones de emergencia.	
	<b>Inhalación de partículas sólidas suspendidas en el aire:</b> -Filtros (durante labores de reemplazo). -Trabajos de índole mecánica (soldadura, esmerilado, pintura). -Movimientos de tierra. -Polvos, humos, aerosoles	-Enfermedades del sistema respiratorio. -Trastornos en el sistema digestivo. -Alergia.	-Procedimientos de trabajo. -equipo de protección personal. -Normas de seguridad. -Formación del personal, charlas. -Control médico periódico. -Sistemas de ventilación.	-Observar las normas y procedimientos de trabajo. -Utilizar los equipos de protección personal. -Asistir a los exámenes médicos programados	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 5 Matriz de riesgos de la instalación

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR INSTALACIÓN			Fecha: __/__/__
Instalación: Planta La Ceiba				Pág.: 6 de 6	
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFEKTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
BIOLOGICOS	<b>Animales o insectos:</b> -Picaduras de insectos. -Mordeduras de ofidios. -Arácnidos. -Formícidos. -Rickettsias: animales ponzoñosos, perros, entre otros.	-Iritación de la piel. -Inflamación. -Infección. -Alergia	-Programa de inspección. -Atención médica gratuita en centro asistencial de la empresa. -Programa de vacunación preventiva. -Programas de Fumigación. -Programa de capacitación y formación del personal.	-Participar en los programas de medicina preventiva del departamento médico de la empresa. -Solicitar atención medica ante cualquier síntoma de enfermedad. -Informar o corregir las condiciones inadecuadas de trabajo.	
	<b>Microorganismos:</b> -Bacterias o virus portados por otros trabajadores -Virus: dengue, gripe, resfriado común, entre otros. -Hongos: moho.	-Infecciones. -Dolores de cabeza, garganta, articulares y musculares. -Alteraciones respiratorias, dérmicas, cardiovasculares, digestivas y neurológicas. -Tos seca y estornudos. Sudoración. -Enfermedades micóticos.	-Asistencia médica. -Normas de seguridad. -Controles físico-químico y bacteriológico del agua potable. -Programa de vacunación preventiva.	-Lavarse las manos constantemente. -Estar atento ante la presencia de animales ponzoñosos. - Solicitar atención medica si se requiere. -Informar las condiciones inseguras. -Mantener limpio el área. -Participar en los programas de medicina preventiva del departamento médico de la empresa.	

Supervisor inmediato		Recibido y entregado al trabajador o trabajadora	
Nombre:		Nombre:	
C.I.:		C.I.:	
Firma:		Firma:	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Tabla 4. 6 Matriz de riesgo para el superintendente de operaciones

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puestos de Trabajo: superintendente de operaciones					Pág.: 1 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
<b>PSICOSOCIAL</b>	-Situaciones de aislamientos sociales. -Diversidad de roles. -Rutina diaria. -Carga emocional.	-Tensión nerviosa. -Jaquecas. -Trastornos mentales. -Irritabilidad. -Dolores musculares. -Fatiga mental. -Estrés laboral. -Ansiedad.	- Controles médicos. -Formación del personal, charlas. -Programas de motivación al trabajo, autoestima, control del stress. -Laboratorio de salud. -Plan de crecimiento profesional.	-Solicitar exámenes médicos. -Participar en los programas de motivación y formación para el control de los riesgos psicosociales. -Cumplir con los programas de descanso. -Cumplir con el plan de vacaciones anual	
<b>DISERGONÓMICOS</b>	<b>Posturas:</b> -Trabajo sedentario.	-Trastornos músculo esquelético (lumbalgia, cervicalgia, tendinitis). -Dolor de espalda. -Espasmos musculares.	-Asistencia médica. -Normas de seguridad. -Procedimientos de trabajo. -Programas de capacitación y formación del personal (charlas, trípticos informativos).	-Uso de los equipos de protección personal. -Solicitar atención medica si se requiere. -Acatar las normas seguridad. -Adoptar posición corporal adecuada en la realización de actividades. -Evitar el levantamiento de cargas muy pesadas.	
	<b>Esfuerzo visual:</b> -Terminales, monitores de equipos de computación.	-Irritación de los ojos. -Dolor de cabeza -Perdida de agudeza visual.	- Pantallas antirreflejos. -Iluminación adecuada. -Controles médicos	-Planificar las actividades a realizar para limitar el tiempo de exposición. -Hacer uso de las pantallas antirreflejo. -Velar por que exista una iluminación adecuada.	
	<b>Sobreesfuerzo:</b> -Jornadas laborales prolongadas. -Alta dificultad en la tarea.	-Tensión nerviosa. -Jaquecas. -Stress. -Irritabilidad. -Fatiga mental.	-Control médico periódico. -Programas de motivación al trabajo, autoestima, control del stress. -Plan de crecimiento profesional.	-Participar en los programas de motivación y formación para el control de los riesgos psicosociales. -Acudir a los exámenes médicos de control. -Corregir o informar las condiciones y actos inseguros observados.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV:</b> 0	<b>FECHA:</b>

Continuación, Tabla 4. 6 Matriz de riesgo para el superintendente de operaciones

		<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>			Fecha: __/__/__
Puestos de Trabajo: Superintendente de operaciones				Pág.: 2 de 6	
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
<b>FÍSICOS</b>	<b>Ruido:</b> -Motores. -Máquinas y equipos. -Instalaciones operacionales. -Compresores. -Restricciones en tubería con fluidos a altas velocidades.	-Estrés. -Trastorno del sueño. -Pérdida de la audición. -Jaqueca. -Bajo rendimiento laboral. -Insomnio. -Fatiga.	-Protectores auditivos: tapones, orejeras. -Exámenes audiometricos periódicos. -Formación del personal, charlas -Avisos de seguridad. -Medidas de ingeniería para el control del ruido. -Estudios para la determinación de niveles de ruido en áreas de trabajo. -Reubicación del personal con deficiencias auditivas.	-Identificar y controlar o aislar el agente. -Utilizar protección auditiva. -Colocar mapa de ruidos del área. -Asistir a los exámenes audiometricos periódicos programados por la empresa. -Cumplir indicaciones de avisos de seguridad. -Consultar normas y leyes aplicables. -Aplicar higiene industrial.	
	<b>Vibraciones:</b> -Vehículos y maquinarias. -Equipos en operación. -Herramientas manuales. -Tuberías con fluidos a altas velocidades.	-Tensión nerviosa y jaqueca. -Afección de articulaciones. -Trastorno vascular osteomuscular y neurológico -Dolores abdominales y Digestivos. -Problemas de equilibrio.	-Procedimientos de trabajo, formación. -Programas de inspección y mantenimiento. -Control del tiempo de exposición. -Exámenes médicos. -Avisos preventivos.	-Observar los procedimientos de trabajo. -Limitar su permanencia en áreas con altas vibraciones. -Cumplir indicaciones de avisos de seguridad.	
	<b>Temperaturas:</b> -Intercambiadores de calor. -Bombas y líneas del sistema de aceite caliente. -Venteos y drenajes de fluidos calientes. -Descarga de compresores	-Quemaduras. -Irritaciones. -Deshidratación. -Resequedad de la piel. -Trastornos respiratorios y circulatorios. -Daños a la vista. -Agotamiento por calor.	-Procedimientos de trabajo. -Formación del personal, charlas. -Avisos de seguridad. -Equipos de protección personal. -Programas de inspección y mantenimiento. -Aislamiento térmico en equipos y tuberías en áreas de fácil acceso. - Control del tiempo de exposición.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Utilizar los equipos de protección personal. -Atender señalamientos. Evitar contacto con tuberías y equipos que trabajen a altas temperaturas. - Limitar su permanencia en áreas con altas temperaturas.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV:</b> 0	<b>FECHA:</b>

Continuación, Tabla 4. 6 Matriz de riesgo para el superintendente de operaciones

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Superintendente de operaciones					Pág.: 3 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
FÍSICOS	<b>Radiaciones ionizantes y no ionizantes:</b> -Alfa, Beta, Gamma, Rayos x. -Ultravioleta. -Infraroja. -Solar. Y Calórica. -Mercurios. -Computadoras.	-Quemaduras. -Fatiga visual e irritación. -Daños a la piel. -Cáncer. -Cefalea y fiebre. -Vómitos. -Alteraciones hematológicas.	-Procedimientos de trabajo. -Reducción de la exposición. -Control de radiación mínima. -Equipos de protección personal. -Avisos de seguridad y barreras. -Exámenes médicos.	-Conocer y cumplir con las normas y los procedimientos de trabajo. -Uso del equipo de protección personal acorde al tipo de trabajo a realizar. -Planificar las actividades a realizar para limitar el tiempo de exposición. -Asistir a los exámenes médicos. -Acatar las restricciones que indican avisos y barreras.	
	<b>Accidentes de tránsito:</b> -Vehículos automotores.	-Heridas. -Fracturas. -Contusiones. -Quemaduras.	-Formación del personal, charlas. -Normas de seguridad. -Avisos de prevención y de reglamentación. -Exámenes de aptitud para la conducción de vehículos. -Programas de mantenimiento preventivo a los vehículos de la empresa.	-Observar las prácticas del manejo defensivo y las normas de seguridad del tránsito. -Acatar las indicaciones de los avisos. -Corregir o informar las condiciones inseguras del vehículo y de la vía. -Uso obligatorio del cinturón de seguridad en vehículos.	
	<b>Explosiones e incendio:</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Fugas en líneas presurizadas.	-Quemaduras. -Heridas. -Contusiones. -Fracturas.	-Sistemas automáticos de detección de gases inflamables. -Sistemas automáticos de detección de fuego. -Sistemas de extinción de incendios. -Válvulas de alivio de presión. -Sistemas de parada de emergencia. -Avisos preventivos. -Rutas y alarmas de evacuación. -Sistemas de alarmas de proceso. -Planes de emergencia.	-Conocer plan de emergencia y contingencia. -Usar los equipos de protección personal -Atender los señalamientos. -Acatar las instrucciones impartidas durante situaciones de emergencia. -Uso de herramientas adecuadas. -Observar las normas de seguridad relativas a la prevención de incendios y explosiones. -No fumar dentro de las instalaciones, ni entrar a ellas con encendedores y cigarrillos.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 6 Matriz de riesgo para el superintendente de operaciones

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Superintendente de operaciones					Pág.: 4 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
FÍSICOS	<b>Presiones:</b> -Equipos y líneas presurizados. -Gas o líquidos a altas presiones (descargas súbitas por válvulas)	-Heridas. -Fracturas. -Contusiones. -Trastornos auditivos. -Fatiga. -Trastornos nasales.	-Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Normas de seguridad. -Formación del personal. -Avisos preventivos. -Sistemas de alivio de presión.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Utilización del equipo de protección personal. -Atender los señalamientos de avisos.	
MECÁNICOS	<b>Electricidad y estática:</b> -Herramientas manuales eléctricas. -Motores eléctricos sin aterrar. -Electricidad estática. -Líneas y tomas eléctricas -Equipos generadores de electricidad. -Cables energizados. -Monitor de computadoras.	-Tetanización. -Asfixia. -Arritmias cardiacas. -Quemaduras. -Laceraciones. -Shock eléctrico.	-Avisos de seguridad. -Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Programas de inspección y mantenimiento. -Formación del personal, charlas.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Usar los equipos de protección personal. -Acatar las indicaciones de los avisos. -Corregir o informar las condiciones inseguras observadas. -Instalar puesta a tierra efectiva a los equipos generadores de electricidad. -Desenergizar los equipos conductores o generadores de electricidad previo inicio de trabajo en ellos.	
	-Irregularidades o desniveles en pisos o terrenos. -Pisos resbaladizos. -Mobiliario de oficina (escritorios, sillas). -Equipos y maquinas en movimiento (compresores, motores, bombas, montacargas, grúas). -Piezas de equipos en proceso de desmontaje o montaje.	-Heridas. -Contusiones. -Fracturas. -Desgarro muscular -Infecciones. -Amputaciones.	-Asistencia médica. -Instrucciones de trabajo. -Equipos de protección personal. -Normas de seguridad. -Procedimientos de trabajo. -Resguardo en máquinas y equipos. -Formación del personal, charlas. -Avisos de seguridad. -Autorización de personal para uso de máquinas y herramientas.	-Uso de los equipos de protección personal. -Circular solo por las áreas permitidas. -Solicitar atención medica si se requiere. -Acatar las normas seguridad. -Mantener orden y limpieza en el área de trabajo. -Observar los procedimientos de trabajo y normas de seguridad. -Acatar las indicaciones de los avisos. -Corregir o informar las condiciones y actos inseguros observados. -No utilizar herramientas sin autorización.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 6 Matriz de riesgo para el superintendente de operaciones

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Superintendente de operaciones					Pág.: 5 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
QUÍMICOS	<b>Contacto o inhalación de sustancias químicas</b> -Jabón líquido. -Producto de limpieza (desinfectante, limpiador de muebles, aerosoles y cloro). -Marcadores acrílicos. -Gases o vapores de hidrocarburos. -Gases tóxicos (h2s, co, co2). -Anticorrosivos. -Metanol y polímeros. -Desengrasantes.	-Dermatitis y asfixia. -Irritación de ojos y mucosas. -Dolor de cabeza. -Quemaduras. -Mareos y nauseas. -Desmayos. -Daños al sistema respiratorios. -Intoxicación. -Paro respiratorio.	-Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Normas de seguridad. -Formación del personal, charlas. -Avisos de seguridad. -Detectores portátiles de gases tóxicos. -Control periódico de la concentración de h2s en la corriente de entrada de gas natural a la planta. -Control médico periódico.	-Utilización del equipo de protección personal. -Acatar las indicaciones de los avisos de seguridad. -Usar los detectores portátiles de gases. -Corregir o informar los actos y condiciones inseguros observados en el sitio de trabajo. -Retirarse del puesto de trabajo mientras el personal de limpieza se disponga a utilizar sustancia químicas.	
	<b>Inhalación de partículas sólidas suspendidas en el aire</b> -Trabajos de índole mecánica (soldadura, esmerilado). -Polvos, humos, fibras.	-Enfermedades del sistema respiratorio. -Trastornos en el sistema digestivo. -Alergia.	-Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Normas de seguridad. -Formación del personal, charlas. -Control médico periódico. -Sistemas de ventilación.	-Observar las normas y procedimientos de trabajo. -Utilizar los equipos de protección personal. -Asistir a los exámenes médicos programados.	
	<b>Deficiencia de oxígeno:</b> -Fuga masiva de gases o vapores de hidrocarburos. -Equipos o recipientes abiertos para inspección o mantenimiento.	-Somnolencia. -Mareos. -Desmayos. -Debilidad muscular. -Disturbios respiratorios y cardiacos.	-Procedimientos de trabajo. -Normas de seguridad. -Equipos de protección personal. -Sistema de detección de gases y alarmas audibles y visibles. -Equipos de ventilación. -Planes de contingencia. -Formación del personal, charlas.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Usar los equipos de protección personal. -Conocer el plan de emergencia y contingencia. -Acatar las indicaciones durante situaciones de emergencia.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

**Continuación, Tabla 4. 6 Matriz de riesgo para el superintendente de operaciones**

	<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Superintendente de operaciones				Pág.: 6 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL
<b>BIOLOGICOS</b>	<b>Animales o insectos:</b> -Picaduras de insectos. -Mordeduras de ofidios. -Arácnidos. -Formícidos. -Rickettsias: animales ponzoñosos, perros, entre otros.	-Iritación de la piel. -Inflamación. -Infección. -Alergia	-Programa de inspección. -Atención médica gratuita en centro asistencial de la empresa. -Programa de vacunación preventiva. -Programas de Fumigación. -Programa de capacitación y formación del personal (charlas, trípticos).	-Participar en los programas de medicina preventiva del departamento médico de la empresa. -Solicitar atención medica ante cualquier síntoma de enfermedad. -Informar o corregir las condiciones inadecuadas de trabajo.
	<b>Microorganismos:</b> -Bacterias o virus portados por otros trabajadores -Virus: dengue, gripe, resfriado común, entre otros. -Hongos: moho.	-Infecciones. -Dolores de cabeza, garganta, articulares y musculares. -Alteraciones respiratorias, dérmicas, cardiovasculares, digestivas y neurológicas. -Tos seca y estornudos. -Enfermedades micóticas.	-Asistencia médica. -Normas de seguridad. -Controles físico-químico y bacteriológico del agua potable. -Programa de vacunación preventiva.	-Lavarse las manos constantemente. -Estar atento ante la presencia de animales ponzoñosos. - Solicitar atención medica si se requiere. -Informar las condiciones inseguras. -Mantener limpio el área. -Participar en los programas de medicina preventiva.

<b>Supervisor inmediato</b>		<b>Recibido y entregado al trabajador o trabajadora</b>	
<b>Nombre:</b>		<b>Nombre:</b>	
<b>C.I.:</b>		<b>C.I.:</b>	
<b>Firma:</b>		<b>Firma:</b>	

**Fuente:** El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV: 0</b>	<b>FECHA:</b>

Tabla 4. 7 Matriz de riesgos para el supervisor de operaciones

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puestos de Trabajo: Supervisor de operadores					Pág.: 1 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
<b>PSICOSOCIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Situaciones de aislamientos sociales.</li> <li>-Jornadas laborales prolongada</li> <li>-Diversidad de roles.</li> <li>-Rutina diaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tensión nerviosa.</li> <li>-Jaquecas.</li> <li>-Stress.</li> <li>-Trastornos mentales.</li> <li>-Irritabilidad.</li> <li>-Dolores musculares.</li> <li>-Fatiga mental.</li> <li>-Estrés laboral.</li> <li>-Ansiedad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controles médicos.</li> <li>-Formación del personal, charlas.</li> <li>-Programas de motivación al trabajo, autoestima, control del stress.</li> <li>-Laboratorio de salud.</li> <li>-Plan de crecimiento profesional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Solicitar exámenes médicos.</li> <li>-Participar en los programas de motivación y formación para el control de los riesgos psicosociales.</li> <li>-Cumplir con los programas de descanso.</li> <li>-Cumplir con el plan de vacaciones anual</li> </ul>	
<b>DISERGNÓMICOS</b>	<b>Posturas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Trabajo sedentario.</li> <li>-Ejecución de levantamiento manual de cargas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Trastornos músculo esquelético (lumbalgia, cervicgia, tendinitis).</li> <li>-Dolor de espalda.</li> <li>-Espasmos musculares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Asistencia médica.</li> <li>-Normas de seguridad.</li> <li>-Procedimientos de trabajo.</li> <li>-Programas de capacitación y formación del personal (charlas, trípticos informativos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Uso de los equipos de protección personal.</li> <li>-Solicitar atención medica si se requiere.</li> <li>-Acatar las normas seguridad.</li> <li>-Adoptar posición corporal adecuada en la realización de actividades.</li> <li>-Evitar el levantamiento de cargas muy pesadas.</li> </ul>	
	<b>Esfuerzo visual:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Terminales</li> <li>-Monitores de equipos de computación.</li> <li>-Fotocopiadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Irritación de los ojos.</li> <li>-Dolor de cabeza</li> <li>-Perdida de agudeza visual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pantallas antirreflejos.</li> <li>-Iluminación adecuada.</li> <li>-Controles médicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Planificar las actividades a realizar para limitar el tiempo de exposición.</li> <li>-Hacer uso de las pantallas antireflejo.</li> <li>-Velar por que exista una iluminación adecuada.</li> </ul>	
	<b>Sobresfuerzo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiales, herramientas y equipos pesados.</li> <li>-Dispositivos atascados (válvulas, pernos, palancas, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Hernias.</li> <li>-Esguinces.</li> <li>-Dolores musculares.</li> <li>-Lumbagos.</li> <li>-Escoliosis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Procedimientos de trabajo.</li> <li>-Normas de seguridad.</li> <li>-Formación del personal, charlas.</li> <li>-Control médico periódico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad.</li> <li>-Acudir a los exámenes médicos de control.</li> <li>-Corregir o informar las condiciones y actos inseguros observados.</li> </ul>	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV: 0</b>	<b>FECHA:</b>

Continuación, Tabla 4. 7 Matriz de riesgos para el supervisor de operaciones

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puestos de Trabajo: Supervisor de operadores				Pág.: 2 de 6	
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
FÍSICOS	<b>Ruido:</b> -Motores. -Máquinas y equipos. -Instalaciones operacionales. -Compresores. -Restricciones en tubería con fluidos a altas velocidades.	-Estrés. -Trastorno del sueño. -Pérdida de la audición. -Jaquca. -Bajo rendimiento laboral. - Insomnio. - Fatiga.	-Protectores auditivos: tapones, orejeras. -Exámenes audiometricos periódicos. -Formación del personal, charlas - Avisos de seguridad. -Medidas de ingeniería para el control del ruido. -Estudios para la determinación de niveles de ruido en áreas de trabajo.	-Identificar y controlar o aislar el agente. -Utilizar protección auditiva. -Colocar mapa de ruidos del área. -Asistir a los exámenes audiometricos periódicos programados por la empresa. -Cumplir indicaciones de avisos de seguridad. -Consultar normas y leyes aplicables. -Aplicar higiene industrial.	
	<b>Vibraciones:</b> -Vehículos y Maquinarias. -Equipos en operación. -Herramientas manuales. -Expansores. -Tuberías con fluidos a altas velocidades.	-Tensión nerviosa. -Jaquca. -Afección de articulaciones. -Trastorno vascular osteomuscular y neurológico -Dolores abdominales y Digestivos. -Problemas de equilibrio.	-Procedimientos de trabajo, formación. -Programas de inspección y mantenimiento. -Control del tiempo de exposición. -Exámenes médicos. -Avisos preventivos.	-Observar los procedimientos de trabajo. -Limitar su permanencia en áreas con altas vibraciones. -Cumplir indicaciones de avisos de seguridad.	
	<b>Temperaturas:</b> -Intercambiadores de calor. -Bombas y líneas del sistema de aceite caliente. -Venteos y drenajes de fluidos calientes. -Descarga de compresores -Radiación calórica, atmosferas o superficies calientes.	-Quemaduras. -Irritaciones. -Deshidratación. -Resequedad de la piel. -Trastornos respiratorios y circulatorios. -Daños a la vista. -Agotamiento por calor.	-Procedimientos de trabajo. -Formación del personal, charlas. -Avisos de seguridad. -Equipos de protección personal. -Programas de inspección y mantenimiento. -Aislamiento térmico en equipos y tuberías en áreas de fácil acceso. - Control del tiempo de exposición.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Utilizar los equipos de protección personal. -Atender señalamientos. Evitar contacto con tuberías y equipos que trabajen a altas temperaturas. - Limitar su permanencia en áreas con altas temperaturas.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 7 Matriz de riesgos para el supervisor de operaciones

		<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>			Fecha: __/__/__
Puestos de Trabajo: Supervisor de operadores				Pág.: 3 de 6	
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
<b>FÍSICOS</b>	<b>Radiaciones ionizantes y no ionizantes:</b> -Alfa, Beta, Gamma, Rayos x. -Ultravioleta, Infrarroja, Solar, Calórica, Mechurrios, Computadoras.	-Quemaduras. -Fatiga visual y fiebre. -Irritación. -Daños a la piel. -Cáncer. -Cefalea. -Vómitos. -Alteraciones hematológicas.	-Procedimientos de trabajo. -Reducción de la exposición. -Control de radiación mínima. -Equipos de protección personal. -Avisos de seguridad y barreras. -Exámenes médicos.	- Conocer y cumplir con las normas y los procedimientos de trabajo. -Uso del equipo de protección personal acorde al tipo de trabajo a realizar. -Planificar las actividades a realizar para limitar el tiempo de exposición. -Asistir a los exámenes médicos programados. -Acatar las restricciones que indican avisos y barreras.	
	<b>Presiones</b> -Equipos y líneas presurizados. -Gas o líquidos a altas presiones (descargas súbitas por válvulas)	- Heridas. -Fracturas. -Contusiones. -Trastornos auditivos. -Fatiga. -Trastornos nasales.	-Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Normas de seguridad. -Formación del personal. -Avisos preventivos. -Sistemas de alivio de presión.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Utilización del equipo de protección personal. -Atender los señalamientos de avisos.	
	<b>Explosiones e incendio:</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Fugas en líneas presurizadas.	-Quemaduras. -Heridas. -Contusiones. -Fracturas.	-Sistemas automáticos de detección de gases inflamables. -Sistemas automáticos de detección de fuego. -Sistemas de extinción de incendios. -Válvulas de alivio de presión. -Sistemas de parada de emergencia. -Alarmas y rutas de evacuación. -Sistemas de alarmas de proceso. -Planes de emergencia y contingencia.	-Conocer plan de emergencia y contingencia. -Usar los equipos de protección personal -Atender los señalamientos. -Acatar las instrucciones impartidas durante situaciones de emergencia. -Uso de herramientas adecuadas. -Observar las normas de seguridad relativas a la prevención de incendios y explosiones. -No fumar dentro de las instalaciones, ni entrar a ellas con encendedores y cigarrillos.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV:</b> 0	<b>FECHA:</b>

Continuación, Tabla 4. 7 Matriz de riesgos para el supervisor de operaciones

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puestos de Trabajo: Supervisor de operadores				Pág.: 4 de 6	
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
MECANICO	<b>Electricidad y estática:</b> -Herramientas manuales eléctricas. -Electricidad estática. -Líneas y tomas eléctricas -Equipos generadores de electricidad. -Cables energizados. -Monitor de computadoras.	-Tetanización. -Asfixia. -Arritmias cardiacas. -Quemaduras. -Laceraciones. -shock eléctrico.	-Avisos de seguridad. -Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Programas de inspección y mantenimiento. -Formación del personal	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Usar los equipos de protección personal. -Acatar las indicaciones de los avisos. -Corregir o informar las condiciones inseguras observadas. -Instalar puesta a tierra efectiva a los equipos generadores de electricidad.	
	-Irregularidades o desniveles en pisos y/o terrenos. -Pisos resbaladizos. -Equipos y maquinas en movimiento (compresores, motores, bombas, montacargas, grúas). -Piezas de equipos en proceso de desmontaje o montaje. -Tuberías y Columnas. -Equipos. -Objetos sobresaliendo. -Cargas suspendidas. -Objetos proyectados. -Escaleras y Zanjas. -Huecos y Plataforma.	-Heridas. -Contusiones. -Fracturas. -Desgarro muscular -Infecciones. -Amputaciones.	-Asistencia médica. -Instrucciones de trabajo. -Equipos de protección personal. -Normas de seguridad. -Procedimientos de trabajo. -Resguardo en máquinas y equipos. -Formación del personal, charlas. -Avisos de seguridad. -Autorización de personal para uso de máquinas y/o herramientas. -Aislamiento (barreras) del área de trabajo	-Uso de los equipos de protección personal. -Circular solo por las áreas permitidas. -Solicitar atención medica si se requiere. -Acatar las normas seguridad. -Mantener orden y limpieza en el área de trabajo. -Observar los procedimientos de trabajo y normas de seguridad. -Acatar las indicaciones de los avisos. -Corregir y/o informar las condiciones y actos inseguros observados. -No utilizar maquinas o herramientas sin autorización.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV:</b> 0	<b>FECHA:</b>

Continuación, Tabla 4. 7 Matriz de riesgos para el supervisor de operaciones

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puestos de Trabajo: Supervisor de operadores					Pág.: 5 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
QUÍMICOS	<b>Contacto o inhalación de sustancias químicas:</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Gases tóxicos (h2s, co, co2). -Anticorrosivos. -Metanol. -Polímeros. -Desengrasantes. -Ácidos.	-Dermatitis. -Irritación de ojos y mucosas. -Asfixia. -Dolor de cabeza. -Quemaduras. -Mareos y Nauseas. -Desmayos. -Daños al sistema respiratorios. -Intoxicación. -Paro respiratorio.	-Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Normas de seguridad. -Formación del personal, charlas. -Avisos de seguridad. -Detectores portátiles de gases tóxicos. -Control periódico de la concentración de h2s en la corriente de entrada de gas natural a la planta. -Control médico periódico	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Utilización del equipo de protección personal. -Acatar las indicaciones de los avisos de seguridad. -Usar los detectores portátiles de gases. -Corregir o informar los actos y condiciones inseguros observados en el sitio de trabajo.	
	<b>Deficiencia de oxígeno:</b> -Fuga masiva de gases o vapores de hidrocarburos. -Equipos o recipientes abiertos para inspección o mantenimiento.	-Somnolencia. -Mareos. -Desmayos. -Debilidad muscular. -Disturbios respiratorios y cardíacos.	-Procedimientos de trabajo. -Normas de seguridad. -Equipos de protección personal. -Sistema de detección de gases y alarmas audibles y visibles. -Equipos de ventilación. -Planes de contingencia.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Usar los equipos de protección personal. -Acatar las indicaciones durante situaciones de emergencia.	
	<b>Inhalación de partículas sólidas suspendidas en el aire:</b> -Filtros (durante labores de reemplazo). -Trabajos de índole mecánica (soldadura, esmerilado, pintura). -Movimientos de tierra. -Polvos, humos, aerosoles	-Enfermedades del sistema respiratorio. -Trastornos en el sistema digestivo. -Alergia.	-Procedimientos de trabajo. -equipo de protección personal. -Normas de seguridad. -Formación del personal, charlas. -Control médico periódico. -Sistemas de ventilación.	-Observar las normas y procedimientos de trabajo. -Utilizar los equipos de protección personal. -Asistir a los exámenes médicos programados	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 73 Matriz de riesgos para el supervisor de operaciones

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puestos de Trabajo: Supervisor de operadores					Pág.: 6 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
BIOLOGICOS	<b>Animales o insectos:</b> -Picaduras de insectos. -Mordeduras de ofidios. -Arácnidos. -Formícidos. -Rickettsias: animales ponzoñosos, perros, entre otros.	-Iritación de la piel. -Inflamación. -Infección. -Alergia	-Programa de inspección. -Atención médica gratuita en centro asistencial de la empresa. -Programa de vacunación preventiva. -Programas de Fumigación. -Programa de capacitación y formación del personal.	-Participar en los programas de medicina preventiva del departamento médico de la empresa. -Solicitar atención medica ante cualquier síntoma de enfermedad. -Informar o corregir las condiciones inadecuadas de trabajo.	
	<b>Microorganismos:</b> -Bacterias o virus portados por otros trabajadores -Virus: dengue, gripe, resfriado común, entre otros. -Hongos: moho.	-Infecciones. -Dolores de cabeza, garganta, articulares y musculares. -Alteraciones respiratorias, dérmicas, cardiovasculares, digestivas y neurológicas. -Tos seca y estornudos. Sudoración. -Enfermedades micóticos.	-Asistencia médica. -Normas de seguridad. -Controles físico-químico y bacteriológico del agua potable. -Programa de vacunación preventiva.	-Lavarse las manos constantemente. -Estar atento ante la presencia de animales ponzoñosos. - Solicitar atención medica si se requiere. -Informar las condiciones inseguras. -Mantener limpio el área. -Participar en los programas de medicina preventiva del departamento médico de la empresa.	

<b>Supervisor inmediato</b>		<b>Recibido y entregado al trabajador o trabajadora</b>	
<b>Nombre:</b>		<b>Nombre:</b>	
<b>C.I.:</b>		<b>C.I.:</b>	
<b>Firma:</b>		<b>Firma:</b>	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV:</b> 0	<b>FECHA:</b>

Tabla 4. 8 Matriz de riesgo para el técnico de operaciones

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Técnico de Operaciones				Pág.: 1 de 6	
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
<b>PSICOSOCIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Situaciones de aislamientos sociales.</li> <li>-Turnos rotativos.</li> <li>-Jornadas laborales prolongada</li> <li>-Diversidad de roles.</li> <li>-Rutina diaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tensión nerviosa.</li> <li>-Jaquecas.</li> <li>-Stress.</li> <li>-Trastornos mentales.</li> <li>-Irritabilidad.</li> <li>-Dolores musculares.</li> <li>-Fatiga mental.</li> <li>-Ansiedad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Controles médicos.</li> <li>-Formación del personal, charlas.</li> <li>-Programas de motivación al trabajo, autoestima, control del stress.</li> <li>-Plan de crecimiento profesional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Solicitar exámenes médicos.</li> <li>-Participar en los programas de motivación y formación para el control de los riesgos psicosociales.</li> <li>-Cumplir con los programas de descanso.</li> <li>-Cumplir con el plan de vacaciones anual</li> </ul>	
<b>DISERGONÓMICOS</b>	<b>Posturas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Posturas inadecuadas.</li> <li>-Movimientos repetitivos y trabajo sedentario.</li> <li>-Ejecución de levantamiento manual de cargas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Trastornos músculo esquelético (lumbalgia, cervicalgia, tendinitis).</li> <li>-Dolor de espalda.</li> <li>-Espasmos musculares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Asistencia médica.</li> <li>-Normas de seguridad.</li> <li>-Procedimientos de trabajo.</li> <li>-Programas de capacitación y formación del personal (charlas, trípticos informativos.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Uso de los equipos de protección personal.</li> <li>-Solicitar atención medica si se requiere.</li> <li>-Acatar las normas seguridad.</li> <li>-Adoptar posición corporal adecuada en la realización de actividades.</li> <li>-Evitar el levantamiento de cargas muy pesadas.</li> </ul>	
	<b>Esfuerzo visual:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Terminales, monitores de equipos de computación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Irritación de los ojos.</li> <li>-Dolor de cabeza.</li> <li>-Pérdida de agudeza visual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pantallas antirreflejos.</li> <li>-Iluminación adecuada.</li> <li>-Controles médicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Planificar las actividades a realizar para limitar el tiempo de exposición.</li> <li>-Hacer uso de las pantallas antireflejo.</li> <li>-Velar por que exista una iluminación adecuada.</li> </ul>	
	<b>Sobre esfuerzo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiales, herramientas y equipos pesados.</li> <li>-Dispositivos atascados (válvulas, pernos, palancas, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Hernias.</li> <li>-Esguinces.</li> <li>-Dolores musculares.</li> <li>-Lumbagos.</li> <li>-Escoliosis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Procedimientos de trabajo.</li> <li>-Normas de seguridad.</li> <li>-Formación del personal, charlas.</li> <li>-Control médico periódico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad.</li> <li>-Acudir a los exámenes médicos de control.</li> <li>-Corregir o informar las condiciones y actos inseguros observados.</li> </ul>	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV:</b> 0	<b>FECHA:</b>

Continuación, Tabla 4. 8 Matriz de riesgo para el técnico de operaciones

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Técnico de Operaciones					Pág.: 2 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
<b>FÍSICOS</b>	<b>Explosiones e incendio:</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Fugas en líneas presurizadas.	-Quemaduras. -Heridas. -Contusiones. -Fracturas.	-Sistemas automáticos de detección de gases inflamables. -Sistemas automáticos de detección de fuego. -Sistemas de extinción de incendios. -Válvulas de alivio de presión. -Sistemas de parada de emergencia. -Avisos preventivos. -Alarmas y rutas de evacuación. -Sistemas de alarmas de proceso. -Planes de emergencia y contingencia.	-Conocer plan de emergencia y contingencia. -Usar los equipos de protección personal -Atender los señalamientos. -Acatar las instrucciones impartidas durante situaciones de emergencia. -Uso de herramientas adecuadas. -Observar las normas de seguridad relativas a la prevención de incendios y explosiones. -No fumar dentro de las instalaciones, ni entrar a ellas con encendedores y cigarrillos.	
	<b>Presiones:</b> -Equipos y líneas presurizados. -Gas o líquidos a altas presiones (descargas súbitas por válvulas)	-Heridas. -Fracturas. -Contusiones. -Trastornos auditivos. -Fatiga. -Trastornos nasales.	-Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Normas de seguridad. -Formación del personal. -Avisos preventivos. -Sistemas de alivio de presión.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Utilización del equipo de protección personal. -Atender los señalamientos de avisos.	
	<b>Accidentes de tránsito:</b> -Vehículos auto motores.	-Heridas. -Fracturas. -Contusiones. -Quemaduras.	-Formación del personal, charlas. -Normas de seguridad. -Avisos de prevención y de reglamentación. -Exámenes de aptitud para la conducción de vehículos. -Programa de mantenimiento preventivo a los vehículos de la empresa.	-Observar las prácticas del manejo defensivo y las normas de seguridad del tránsito. -Acatar las indicaciones de los avisos. -Corregir o informar las condiciones inseguras del vehículo y de la vía. -Uso obligatorio del cinturón de seguridad en vehículos.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

## Continuación, Tabla 4. 8 Matriz de riesgo para el técnico de operaciones

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Técnico de Operaciones					Pág.: 3 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
FÍSICOS	<b>Ruido:</b> -Motores. -Máquinas y equipos. -Instalaciones operacionales. -Compresores. -Restricciones en tubería con fluidos a altas velocidades.	-Estrés. -Trastorno del sueño. -Pérdida de la audición. -Jaqueca. -Bajo rendimiento laboral. -Insomnio. -Fatiga.	-Protectores auditivos: orejeras. -Exámenes audiométricos periódicos. -Formación del personal, charlas -Programas de inspección y mantenimiento a equipos. -Medidas de ingeniería para el control del ruido. -Estudios para la determinación de niveles de ruido en áreas de trabajo. -Reubicación del personal con deficiencias auditivas.	-Identificar y controlar o aislar el agente. -Utilizar protección auditiva. -Colocar mapa de ruidos del área. -Asistir a los exámenes audiométricos periódicos programados por la empresa. -Cumplir indicaciones de avisos de seguridad. -Consultar normas y leyes aplicables. -Aplicar higiene industrial.	
	<b>Vibraciones:</b> -Vehículos y maquinarias. -Equipos en operación. -Herramientas manuales. -Expansores. -Tuberías con fluidos a altas velocidades.	-Tensión nerviosa y jaqueca. -Afección de articulaciones. -Trastorno vascular, osteomuscular y neurológico -Dolores abdominales y Digestivos. -Problemas de equilibrio.	-Procedimientos de trabajo, formación. -Programas de inspección y mantenimiento. -Control del tiempo de exposición. -Exámenes médicos. -Avisos preventivos.	-Observar los procedimientos de trabajo. -Limitar su permanencia en áreas con altas vibraciones. -Cumplir indicaciones de avisos de seguridad.	
	<b>Temperaturas:</b> -Bombas y líneas del sistema de aceite caliente. -Venteos y drenajes de fluidos calientes. -Descarga de compresores -Radiación calórica, atmósferas o superficies calientes.	-Quemaduras. -Irritaciones. -Deshidratación. -Resequedad de la piel. -Trastornos respiratorios y circulatorios. -Daños a la vista. -Agotamiento por calor.	-Procedimientos de trabajo. -Formación del personal, charlas. -Avisos de seguridad. -Equipos de protección personal. -Programas de inspección y mantenimiento. -Aislamiento térmico en equipos y tuberías en áreas de fácil acceso. -Control del tiempo de exposición.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Utilizar los equipos de protección personal. -Atender señalamientos. -Evitar contacto con tuberías y equipos que trabajen a altas temperaturas. -Limitar su permanencia en áreas con altas temperaturas.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 8 Matriz de riesgo para el técnico de operaciones

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Técnico de Operaciones					Pág.: 4 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
FÍSICOS	<b>Radiaciones ionizantes y no ionizantes:</b> -Alfa, Beta, Gamma, Rayos x. -Ultravioleta e Infraroja. -Solar y Calórica. -Mechurrios, -Computadoras.	-Quemaduras. -Fatiga visual. -Irritación. -Daños a la piel. -Cáncer. -Cefalea y Fiebre. -Vómitos. -Alteraciones hematológicas.	-Procedimientos de trabajo. -Reducción de la exposición. -Control de radiación mínima. -Equipos de protección personal. -Avisos de seguridad y barreras. -Exámenes médicos.	- Conocer y cumplir con las normas y los procedimientos de trabajo. -Uso del equipo de protección personal acorde al tipo de trabajo a realizar. -Planificar las actividades a realizar para limitar el tiempo de exposición. -Asistir a los exámenes médicos programados.	
MECÁNICOS	-Equipos en movimiento. -Maquinarias. -Cargas suspendidas. -Objetos proyectados. -Tuberías y Columnas. -Equipos y plataformas. -Objetos sobresaliendo. -Irregularidades o desniveles en pisos y terrenos. -Pisos resbaladizos. -Escaleras, zanjas, huecos.	-Heridas. -Fracturas. -Hematomas. -Contusiones. -Desgarro muscular.	-Procedimientos de trabajo. -Formación del personal. -Equipos de protección personal. -Aislamiento (barreras) del área de trabajo. -Normas de seguridad. -Inspección y mantenimiento a equipos y herramientas. -Avisos de seguridad. -Asistencia médica.	-Uso del equipo de protección personal. -Observar los procedimientos de trabajo y normas de seguridad. -Acatar las restricciones que indican avisos y barreras y uso de herramientas adecuadas. -Corregir o informar las condiciones y actos inseguros observados. -Solicitar atención medica si se requiere. -Mantener orden en el área de trabajo.	
	<b>Electricidad y estática:</b> -Herramientas manuales eléctricas. -Motores eléctricos sin aterrar. -Electricidad estática. -Líneas y tomas eléctricas -Equipos generadores de electricidad. -Cables energizados.	-Tetanización. -Asfixia. -Arritmias cardiacas. -Quemaduras. -Laceraciones. -Shock eléctrico.	-Avisos de seguridad. -Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Programas de inspección y mantenimiento. -Formación del personal	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Usar los equipos de protección personal. -Corregir o informar las condiciones inseguras observadas. -Instalar puesta a tierra efectiva a los equipos generadores de electricidad. -Desenergizar los equipos conductores o generadores de electricidad previo inicio de trabajo en ellos.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 8 Matriz de riesgo para el técnico de operaciones

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Técnico de Operaciones				Pág.: 5 de 6	
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
QUÍMICOS	<b>Contacto o inhalación de sustancias químicas</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Gases tóxicos (h2s, co, co2). -Anticorrosivos. -Metanol. -Polímeros. -Cloro. -Desengrasantes. -Ácidos.	-Dermatitis. -Irritación de ojos y mucosas. -Asfixia y desmayos. -Dolor de cabeza. -Quemaduras. -Mareos y nauseas. -Daños al sistema respiratorios. -Intoxicación. -Paro respiratorio.	-Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Normas de seguridad. -Formación del personal, charlas. -Avisos de seguridad. -Detectores portátiles de gases tóxicos y control médico periódico -Control periódico de la concentración de h2s en la corriente de entrada de gas natural a la planta.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Utilización del equipo de protección personal. -Acatar las indicaciones de los avisos de seguridad. -Usar los detectores portátiles de gases. -Corregir o informar los actos y condiciones inseguros observados en el sitio de trabajo.	
	<b>Inhalación de partículas sólidas suspendidas en el aire</b> -Filtros (durante labores de reemplazo). -Trabajos de índole mecánica (soldadura, esmerilado, pintura). -Movimientos de tierra. -Polvos, humos, fibras.	-Enfermedades del sistema respiratorio. -Trastornos en el sistema digestivo. -Alergia.	-Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Normas de seguridad. -Formación del personal, charlas. -Control médico periódico. -Sistemas de ventilación.	-Observar las normas y procedimientos de trabajo. -Utilizar los equipos de protección personal. -Asistir a los exámenes médicos programados	
	<b>Deficiencia de oxígeno</b> -Fuga masiva de gases o vapores de hidrocarburos. -Equipos o recipientes abiertos para inspección o mantenimiento.	-Somnolencia. -Mareos. -Desmayos. -Debilidad muscular. -Disturbios respiratorios y cardiacos.	-Procedimientos de trabajo. -Equipos de protección personal. -Sistema de detección de gases y alarmas audibles y visibles. -Equipos de ventilación. -Planes de contingencia. -Formación del personal, charlas.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Usar los equipos de protección personal. -Acatar las indicaciones durante situaciones de emergencia.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

**Continuación, Tabla 4. 8 Matriz de riesgo para el técnico de operaciones**

	<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Técnico de Operaciones				Pág.: 6 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL
<b>BIOLOGICOS</b>	<b>Animales o insectos:</b> -Picaduras de insectos. -Mordeduras de ofidios. -Arácnidos. -Formícidos. -Rickettsias: animales ponzoñosos, perros, entre otros.	-Iritación de la piel. -Inflamación. -Infección. -Alergia	-Programa de inspección. -Atención médica gratuita en centro asistencial de la empresa. -Programa de vacunación preventiva. -Programas de Fumigación. -Programa de capacitación y formación del personal (charlas, trípticos)	-Participar en los programas de medicina preventiva del departamento médico de la empresa. -Solicitar atención medica ante cualquier síntoma de enfermedad. -Informar o corregir las condiciones inadecuadas de trabajo.
	<b>Microorganismos</b> -Bacterias o virus portados por otros trabajadores -Virus: dengue, gripe, resfriado común, entre otros. -Hongos: moho.	-Infecciones. -Dolores de cabeza, garganta, articulares y musculares. -Alteraciones respiratorias, dérmicas, cardiovasculares, digestivas y neurológicas. -Tos seca y estornudos. -Sudoración. -Enfermedades micóticos.	-Asistencia médica. -Normas de seguridad. -Controles físico-químico y bacteriológico del agua potable. -Programa de vacunación preventiva.	-Lavarse las manos constantemente. -Estar atento ante la presencia de animales ponzoñosos. -Solicitar atención medica si se requiere. -Informar las condiciones inseguras. -Mantener limpio el área de trabajo. -Participar en los programas de medicina preventiva del departamento médico de la empresa.

<b>Supervisor inmediato</b>		<b>Recibido y entregado al trabajador o trabajadora</b>	
<b>Nombre:</b>		<b>Nombre:</b>	
<b>C.I.:</b>		<b>C.I.:</b>	
<b>Firma:</b>		<b>Firma:</b>	

**Fuente:** El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV:</b> 0	<b>FECHA:</b>

Tabla 4. 9 Matriz de riesgo para el instrumentista

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Instrumentista					Pág.: 1 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
<b>PSICOSOCIAL</b>	-Alta dificultad en la tarea. -Diversidad de roles. -Rutina diaria.	-Tensión nerviosa. -Jaquecas. -Stress. -Trastornos mentales. -Irritabilidad. -Dolores musculares. -Fatiga mental. -Estrés laboral. -Ansiedad.	-Controles médicos. -Formación del personal, charlas. -Programas de motivación al trabajo, autoestima, control del stress. -Plan de crecimiento profesional.	-Solicitar exámenes médicos. -Participar en los programas de motivación y formación para el control de los riesgos psicosociales. -Cumplir con los programas de descanso. -Cumplir con el plan de vacaciones anual	
<b>DISERGONÓMICOS</b>	<b>Posturas:</b> -Posturas inadecuadas. -Movimientos repetitivos. -Ejecución de levantamiento manual de cargas.	-Trastornos músculo esquelético (lumbalgia, cervicalgia, tendinitis). -Dolor de espalda. -Espasmos musculares.	-Asistencia médica. -Normas de seguridad. -Procedimientos de trabajo. -Programas de capacitación y formación del personal (charlas, trípticos informativos.)	-Uso de los equipos de protección personal. -Solicitar atención medica si se requiere. -Acatar las normas seguridad. -Adoptar posición corporal adecuada en la realización de actividades. -Evitar el levantamiento de cargas muy pesadas.	
	<b>Esfuerzo visual:</b> -Terminales, monitores de equipos de computación.	-Irritación de los ojos. -Dolor de cabeza. -Pérdida de agudeza visual.	-Pantallas antirreflejos. -Iluminación adecuada. -Controles médicos	-Planificar las actividades a realizar para limitar el tiempo de exposición. -Hacer uso de las pantallas antireflejo. -Velar por que exista una iluminación adecuada.	
	<b>Sobre esfuerzo:</b> -Materiales, herramientas y equipos pesados. -Dispositivos atas-cados (válvulas, pernos, palancas, etc.).	-Hernias. -Esguinces. -Dolores musculares. -Lumbagos. -Escoliosis.	-Procedimientos de trabajo. -Normas de seguridad. -Formación del personal, charlas. -Control médico periódico.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Acudir a los exámenes médicos de control. -Corregir o informar las condiciones y actos inseguros observados.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV:</b> 0	<b>FECHA:</b>

Continuación, Tabla 4. 9 Matriz de riesgo para el instrumentista

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Instrumentista				Pág.: 2 de 6	
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
FÍSICOS	<b>Ruido:</b> -Motores. -Máquinas y equipos. -Instalaciones operacionales. -Compresores. -Restricciones en tubería con fluidos a altas velocidades.	-Estrés. -Trastorno del sueño. -Pérdida de la audición. -Jaquica. -Bajo rendimiento laboral. -Insomnio. -Fatiga.	-Protectores auditivos. -Exámenes audiométricos periódicos -Avisos de seguridad. -Programas de inspección y mantenimiento a equipos. -Medidas de ingeniería para el control del ruido. -Estudios para la determinación de niveles de ruido en áreas de trabajo. -Reubicación del personal con deficiencias auditivas.	-Identificar y controlar o aislar el agente. -Utilizar protección auditiva. -Colocar mapa de ruidos del área. -Asistir a los exámenes audiométricos periódicos programados por la empresa. -Cumplir indicaciones de avisos de seguridad. -Consultar normas y leyes aplicables. -Aplicar higiene industrial.	
	<b>Vibraciones:</b> -Vehículos y Maquinarias. -Equipos en operación. -Herramientas manuales. -Expansores. -Tuberías con fluidos a altas velocidades.	-Tensión nerviosa. -Jaquica. -Afección de articulaciones. -Trastorno vascular osteomuscular y neurológico -Dolores abdominales y digestivos. -Problemas de equilibrio.	-Procedimientos de trabajo, formación. -Programas de inspección y mantenimiento. -Control del tiempo de exposición. -Exámenes médicos. -Avisos preventivos.	-Observar los procedimientos de trabajo. -Limitar su permanencia en áreas con altas vibraciones. -Cumplir indicaciones de avisos de seguridad.	
	<b>Temperaturas:</b> -Intercambiadores de calor. -Bombas y líneas del sistema de aceite caliente. -Venteos y drenajes de fluidos calientes. -Descarga de compresores -Radiación calórica, atmosferas o superficies calientes.	-Quemaduras. -Irritaciones. -Deshidratación. -Resequedad de la piel. -Trastornos respiratorios y circulatorios. -Daños a la vista. -Agotamiento por calor.	-Procedimientos de trabajo. -Formación del personal, charlas. -Avisos de seguridad. -Equipos de protección personal. -Programas de inspección y mantenimiento. -Aislamiento térmico en equipos y tuberías en áreas de fácil acceso. -Control del tiempo de exposición.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Utilizar los equipos de protección personal. -Atender señalamientos. -Evitar contacto con tuberías y equipos que trabajen a altas temperaturas. -Limitar su permanencia en áreas con altas temperaturas.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV:</b> 0	<b>FECHA:</b>

Continuación, Tabla 4. 9 Matriz de riesgo para el instrumentista

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Instrumentista					Pág.: 3 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
FÍSICOS	<b>Radiaciones ionizantes, no ionizantes y térmica</b> -Alfa, Beta, Gamma, Rayos x. -Ultravioleta, -Infrarojo, Solar y Calórica. -Mechurrios. -Computadoras. -Incendios / prácticas de combate de incendios.	-Quemaduras. -Fatiga visual y Cefalea. -Irritación y Cáncer. -Daños a la piel. -Vómitos y Fiebre. -Alteraciones hematológicas. -Sofocamiento. -Deshidratación.	-Procedimientos de trabajo. -Reducción de la exposición. -Control de radiación mínima. -Equipos de protección personal. -Avisos de seguridad y barreras. -Exámenes médicos.	-Conocer y cumplir con las normas y los procedimientos de trabajo. -Uso del equipo de protección personal acorde al tipo de trabajo a realizar. -Planificar las actividades a realizar para limitar el tiempo de exposición. -Asistir a los exámenes médicos programados. -Acatar las restricciones que indican avisos y barreras.	
	<b>Accidentes de tránsito</b> -Vehículos auto motores.	-Heridas. -Fracturas. -Contusiones. -Quemaduras.	-Formación del personal, charlas. -Normas de seguridad. -Exámenes de aptitud para la conducción de vehículos. -Programas de mantenimiento preventivo a los vehículos de la empresa.	-Observar las prácticas del manejo defensivo y las normas de seguridad del tránsito. -Acatar las indicaciones de los avisos. -Corregir o informar las condiciones inseguras del vehículo y de la vía. -Uso obligatorio del cinturón de seguridad en vehículos.	
	<b>Explosiones e incendio:</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Fugas en líneas presurizadas.	-Quemaduras. -Heridas. -Contusiones. -Fracturas.	-Sistemas automáticos de detección de gases inflamables. -Sistemas automáticos de detección de fuego. -Sistemas de extinción de incendios. -Válvulas de alivio de presión. -Sistemas de parada de emergencia. -Avisos preventivos. -Rutas de evacuación. -Sistemas de alarmas de proceso. -Alarma de evacuación. -Plan de emergencia y contingencia.	-Conocer plan de emergencia y contingencia. -Usar los equipos de protección personal -Atender los señalamientos. -Acatar las instrucciones impartidas durante situaciones de emergencia. -Uso de herramientas adecuadas. -Observar las normas de seguridad relativas a la prevención de incendios y explosiones. -No fumar dentro de las instalaciones, ni entrar a ellas con encendedores y cigarrillos.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV:</b> 0	<b>FECHA:</b>

Continuación, Tabla 4. 9 Matriz de riesgo para el instrumentista

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puestos de Trabajo: Instrumentista					Pág.: 4 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
FÍSICOS	<b>Presiones:</b> -Equipos y líneas presurizados. -Gas o líquidos a altas presiones (descargas súbitas por válvulas)	- Heridas. -Fracturas. -Contusiones. -Trastornos auditivos. -Fatiga. -Trastornos nasales.	-Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Normas de seguridad. -Formación del personal. -Avisos preventivos. -Sistemas de alivio de presión.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Utilización del equipo de protección personal. -Atender los señalamientos de avisos.	
MECÁNICOS	<b>Electricidad y estática:</b> -Electricidad estática. -Líneas y tomas eléctricas -Equipos generadores de electricidad. -Cables energizados. -Monitor de computadoras.	-Tetanicación. -Asfixia. -Arritmias cardíacas. -Quemaduras. -Laceraciones. -Shock eléctrico.	-Avisos de seguridad. -Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Programas de inspección y mantenimiento. -Formación del personal	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Usar los equipos de protección personal. -Acatar las indicaciones de los avisos. -Corregir o informar las condiciones inseguras observadas. -Instalar puesta a tierra efectiva a los equipos generadores de electricidad.	
	-Escaleras. -Zanjas. -Huecos. -Plataforma. -Irregularidades o desniveles en pisos y terrenos. -Pisos resbaladizos. -Equipos y máquinas en movimiento (compresores, motores, bombas, montacargas, grúas). -Piezas de equipos en proceso de desmontaje o montaje.	-Heridas. -Fracturas. -Contusiones -Lesiones musculares -Desgarro muscular	-Asistencia médica. -Instrucciones de trabajo. -Equipos de protección personal. -Normas de seguridad. -Procedimientos de trabajo. -Resguardo en máquinas y equipos. -Formación del personal, charlas. -Avisos de seguridad. -Autorización de personal para uso de máquinas y herramientas.	-Observar los procedimientos de trabajo -Uso de los equipos de protección personal. -No utilizar máquinas o herramientas sin autorización. -Acatar las normas de seguridad. -Corregir o informar las condiciones y actos inseguros observados -Circular solo por las áreas permitidas. -Solicitar atención médica si se requiere. -Mantener orden y limpieza en el área de trabajo.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 9 Matriz de riesgo para el instrumentista

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Instrumentista				Pág.: 5 de 6	
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
QUÍMICOS	<b>Contacto o inhalación de sustancias químicas</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Gases tóxicos (h2s, co, co2). -Anticorrosivos. -Metanol. -Polímeros.. -Desengrasantes. -Ácidos.	-Dermatitis. -Irritación de ojos y mucosas. -Asfixia. -Dolor de cabeza. -Quemaduras. -Mareos y nauseas. -Desmayos. -Daños al sistema respiratorios. -Intoxicación. -Paro respiratorio.	-Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Normas de seguridad. -Formación del personal, charlas. -Avisos de seguridad. -Detectores portátiles de gases tóxicos. -Control periódico de la concentración de h2s en la corriente de entrada de gas natural a la planta. -Control médico periódico	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Utilización del equipo de protección personal. -Acatar las indicaciones de los avisos de seguridad. -Usar los detectores portátiles de gases. -Corregir o informar los actos y condiciones inseguros observados en el sitio de trabajo.	
	<b>Inhalación de partículas sólidas suspendidas en el aire:</b> -Filtros (durante labores de reemplazo). -Trabajos de índole mecánica (soldadura, esmerilado, pintura). -Polvos, humos, fibras, aerosoles	-Enfermedades del sistema respiratorio. -Trastornos en el sistema digestivo. -Alergia.	-Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Normas de seguridad. -Formación del personal, charlas. -Control médico periódico. -Sistemas de ventilación.	-Observar las normas y procedimientos de trabajo. -Utilizar los equipos de protección personal. -Asistir a los exámenes médicos programados	
	<b>Deficiencia de oxígeno:</b> -Fuga masiva de gases o vapores de hidrocarburos.	-Somnolencia. -Mareos. -Desmayos. -Debilidad muscular. -Disturbios respiratorios y cardiacos.	-Procedimientos de trabajo. -Normas de seguridad. -Equipos de protección personal. -Sistema de detección de gases y alarmas audibles y visibles. -Equipos de ventilación. -Planes de contingencia. -Formación del personal, charlas.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Usar los equipos de protección personal. -Acatar las indicaciones durante situaciones de emergencia. -Conocer los planes de emergencias.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV:</b> 0	<b>FECHA:</b>

Continuación, Tabla 4. 9 Matriz de riesgo para el instrumentista

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Instrumentista					Pág.: 6 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
BIOLOGICOS	<b>Animales o insectos:</b> -Picaduras de insectos. -Mordeduras de ofidios. -Arácnidos. -Formicidos. -Rickettsias: animales ponzoñosos, perros, entre otros.	-Iritación de la piel. -Inflamación. -Infección. -Alergia	-Programa de inspección. -Atención médica gratuita en centro asistencial de la empresa. -Programa de vacunación preventiva. -Programas de Fumigación. -Programa de capacitación y formación del personal (charlas, trípticos)	-Participar en los programas de medicina preventiva del departamento médico de la empresa. -Solicitar atención medica ante cualquier síntoma de enfermedad. -Informar o corregir las condiciones inadecuadas de trabajo.	
	<b>Microorganismos:</b> -Bacterias o virus portados por otros trabajadores -Virus: dengue, gripe, resfriado común, entre otros. -Hongos: moho.	-Infecciones. -Dolores de cabeza, garganta, articulares y musculares. -Alteraciones respiratorias, dérmicas, cardiovasculares, digestivas y neurológicas. -Tos seca y estornudos. -Sudoración. -Enfermedades micóticas.	-Asistencia médica. -Normas de seguridad. -Controles físico-químico y bacteriológico del agua potable. -Programa de vacunación preventiva.	-Lavarse las manos constantemente. -Estar atento ante la presencia de animales ponzoñosos. -Solicitar atención medica si se requiere. -Informar las condiciones inseguras. -Mantener limpio el área de trabajo. -Participar en los programas de medicina preventiva del departamento médico de la empresa.	

<b>Supervisor inmediato</b>		<b>Recibido y entregado al trabajador o trabajadora</b>	
<b>Nombre:</b>		<b>Nombre:</b>	
<b>C.I.:</b>		<b>C.I.:</b>	
<b>Firma:</b>		<b>Firma:</b>	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV: 0</b>	<b>FECHA:</b>

Tabla 4. 10 Matriz de riesgo para el mecánico

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Mecánico					Pág.: 1 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
<b>PSICOSOCIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Jornadas laborales prolongada</li> <li>-Alta dificultad en la tarea.</li> <li>-Diversidad de roles.</li> <li>-Rutina diaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tensión nerviosa.</li> <li>-Jaquecas.</li> <li>-Stress.</li> <li>-Trastornos mentales.</li> <li>-Irritabilidad.</li> <li>-Dolores musculares.</li> <li>-Fatiga mental.</li> <li>-Estrés laboral.</li> <li>-Ansiedad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Controles médicos.</li> <li>-Formación del personal, charlas.</li> <li>-Programas de motivación al trabajo, autoestima, control del stress.</li> <li>-Plan de crecimiento profesional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Solicitar exámenes médicos.</li> <li>-Participar en los programas de motivación y formación para el control de los riesgos psicosociales.</li> <li>-Cumplir con los programas de descanso.</li> <li>-Cumplir con el plan de vacaciones anual</li> </ul>	
<b>DISERGONÓMICOS</b>	<b>Posturas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Posturas inadecuadas.</li> <li>-Ejecución de levantamiento manual de cargas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Trastornos músculo esquelético (lumbalgia, cervicgia, tendinitis).</li> <li>-Dolor de espalda.</li> <li>-Espasmos musculares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Asistencia médica.</li> <li>-Normas de seguridad.</li> <li>-Procedimientos de trabajo.</li> <li>-Programas de capacitación y formación del personal (charlas, trípticos informativos.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Uso de los equipos de protección personal.</li> <li>-Solicitar atención medica si se requiere.</li> <li>-Acatar las normas seguridad.</li> <li>-Adoptar posición corporal adecuada en la realización de actividades.</li> <li>-Evitar el levantamiento de cargas muy pesadas.</li> </ul>	
	<b>Esfuerzo visual:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Terminales, monitores de equipos de computación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Irritación de los ojos.</li> <li>-Dolor de cabeza.</li> <li>-Perdida de agudeza visual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pantallas antirreflejos.</li> <li>-Iluminación adecuada.</li> <li>-Controles médicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Planificar las actividades a realizar para limitar el tiempo de exposición.</li> <li>-Hacer uso de las pantallas antireflejo.</li> <li>-Velar por que exista una iluminación adecuada.</li> </ul>	
	<b>Sobre esfuerzo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiales, herramientas y equipos pesados.</li> <li>-Dispositivos atascados (válvulas, pernos, palancas, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Hernias.</li> <li>-Esguinces.</li> <li>-Dolores musculares.</li> <li>-Lumbagos.</li> <li>-Escoliosis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Procedimientos de trabajo.</li> <li>-Normas de seguridad.</li> <li>-Formación del personal, charlas.</li> <li>-Control médico periódico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad.</li> <li>-Acudir a los exámenes médicos de control.</li> <li>-Corregir o informar las condiciones y actos inseguros observados.</li> </ul>	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV:</b> 0	<b>FECHA:</b>

Continuación, Tabla 4. 10 Matriz de riesgo para el mecánico

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Mecánico					Pág.: 2 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
FÍSICOS	<b>Ruido:</b> -Motores. -Máquinas y equipos. -Instalaciones operacionales. -Compresores. -Restricciones en tubería con fluidos a altas velocidades.	-Estrés. -Trastorno del sueño. -Pérdida de la audición. -Jaqueca. -Bajo rendimiento laboral. -Insomnio. -Fatiga.	-Protectores auditivos: tapones, orejeras. -Exámenes audiométricos periódicos. -Formación del personal, charlas -Avisos de seguridad. -Medidas de ingeniería para el control del ruido. -Estudios para la determinación de niveles de ruido en áreas de trabajo. -Reubicación del personal con deficiencias auditivas.	-Identificar y controlar o aislar el agente. -Utilizar protección auditiva. -Colocar mapa de ruidos del área. -Asistir a los exámenes audiométricos periódicos programados por la empresa. -Cumplir indicaciones de avisos de seguridad. -Consultar normas y leyes aplicables. -Aplicar higiene industrial.	
	<b>Vibraciones:</b> -Vehículos y Maquinarias. -Equipos en operación. -Herramientas manuales. -Expansores. -Tuberías con fluidos a altas velocidades.	-Tensión nerviosa. -Jaqueca. -Afección de articulaciones. -Trastorno vascular osteomuscular y neurológico -Dolores abdominales y digestivos. -Problemas de equilibrio.	-Procedimientos de trabajo, formación. -Programas de inspección y mantenimiento. -Control del tiempo de exposición. -Exámenes médicos. -Avisos preventivos.	-Observar los procedimientos de trabajo. -Limitar su permanencia en áreas con altas vibraciones. -Cumplir indicaciones de avisos de seguridad.	
	<b>Temperaturas:</b> -Bombas y líneas del sistema de aceite caliente. -Venteos y drenajes de fluidos calientes. -Descarga de compresores -Radiación calórica, atmosferas o superficies calientes.	-Quemaduras. -Irritaciones. -Deshidratación. -Resequedad de la piel. -Trastornos respiratorios y circulatorios. -Daños a la vista. -Agotamiento por calor.	-Procedimientos de trabajo. -Formación del personal, charlas. -Avisos de seguridad. -Equipos de protección personal. -Programas de inspección y mantenimiento. -Aislamiento térmico en equipos y tuberías en áreas de fácil acceso. -Control del tiempo de exposición.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Utilizar los equipos de protección personal. -Atender señalamientos. -Evitar contacto con tuberías y equipos que trabajen a altas temperaturas. -Limitar su permanencia en áreas con altas temperaturas.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 10 Matriz de riesgo para el mecánico

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Mecánico				Pág.: 3 de 6	
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFEKTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
FÍSICOS	<b>Radiaciones ionizantes y no ionizantes:</b> -Alfa, Beta, Gamma, Rayos x. -Ultravioleta. -Infrarojo. -Solar y Calórica. -Mercurios -Computadoras.	-Quemaduras. -Fatiga visual. -Irritación. -Daños a la piel. -Cáncer. -Cefalea y fiebre. -Vómitos. -Alteraciones hematológicas.	-Procedimientos de trabajo. -Reducción de la exposición. -Control de radiación mínima. -Equipos de protección personal. -Avisos de seguridad y barreras. -Exámenes médicos.	-Conocer y cumplir las normas y los procedimientos de trabajo. -Uso del equipo de protección personal acorde al tipo de trabajo a realizar. -Planificar las actividades a realizar para limitar el tiempo de exposición. -Asistir a los exámenes médicos programados. -Acatar las restricciones que indican avisos.	
	<b>Accidentes de tránsito:</b> -Vehículos auto motores.	-Heridas. -Fracturas. -Contusiones. -Quemaduras.	-Formación, charlas. -Normas de seguridad. -Avisos de prevención y de reglamentación. -Exámenes de aptitud para la conducción de vehículos automotores. -Programas de mantenimiento preventivo a los vehículos.	-Observar las prácticas del manejo defensivo y las normas de seguridad del tránsito. -Acatar las indicaciones de los avisos. -Corregir o informar las condiciones inseguras del vehículo y de la vía. -Uso obligatorio del cinturón de seguridad en vehículos.	
	<b>Explosiones e incendio:</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Fugas en líneas presurizadas.	-Quemaduras. -Heridas. -Contusiones. -Fracturas.	-Sistemas automáticos de detección de gases inflamables. -Sistemas automáticos de detección de fuego. -Sistemas de extinción de incendios. -Válvulas de alivio de presión. -Sistemas de parada de emergencia. -Rutas de evacuación. -Sistemas de alarmas de proceso. -Alarma de evacuación. -Plan de emergencia y contingencia.	-Conocer plan de emergencia y contingencia. -Usar los equipos de protección personal -Atender los señalamientos. -Acatar las instrucciones impartidas durante situaciones de emergencia. -Uso de herramientas adecuadas. -Observar las normas de seguridad relativas a la prevención de incendios y explosiones. -No fumar dentro de las instalaciones, ni entrar a ellas con encendedores y cigarrillos.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 10 Matriz de riesgo para el mecánico

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Mecánico				Pág.: 4 de 6	
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
<b>FÍSICOS</b>	PRESIONES -Equipos y líneas presurizados. -Gas o líquidos a altas presiones (descargas súbitas por válvulas)	-Heridas. -Fracturas. -Contusiones. -Trastornos auditivos. -Fatiga. -Trastornos nasales.	-Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Normas de seguridad. -Formación del personal. -Avisos preventivos. -Sistemas de alivio de presión.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Utilización del equipo de protección personal. -Atender los señalamientos de avisos.	
<b>MECÁNICOS</b>	<b>Electricidad y estática:</b> -Herramientas manuales eléctricas. -Electricidad estática. -Líneas y tomas eléctricas -Equipos generadores de electricidad. -Cables energizados. -Monitor de computadoras.	-Tetanicación. -Asfixia. -Arritmias cardiacas. -Quemaduras. -Laceraciones. -Shock eléctrico.	-Avisos de seguridad. -Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Programas de inspección y mantenimiento. -Formación del personal	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Usar los equipos de protección personal. -Acatar las indicaciones de los avisos. -Corregir o informar las condiciones inseguras observadas. -Instalar puesta a tierra efectiva a los equipos generadores de electricidad.	
	-Irregularidades o desniveles en pisos y terrenos. -Pisos resbaladizos. -Equipos en movimiento. -Maquinarias. -Cargas suspendidas. -Objetos proyectados. -Tuberías. -Columnas. -Equipos. -Objetos sobresaliendo. -Escaleras. -Zanjas y Huecos. -Plataforma.	-Heridas. -Contusiones. -Fracturas. -Desgarro muscular -Lesiones músculos esqueléticas.	-Asistencia médica. -Instrucciones de trabajo. -Equipos de protección personal. -Normas de seguridad. -Formación del personal, charlas. -Avisos de seguridad. -Autorización de personal para uso de máquinas y/o herramientas.	-Uso de los equipos de protección personal. -Circular solo por las áreas permitidas. -Solicitar atención medica si se requiere. -Acatar las normas seguridad. -Mantener orden y limpieza en el área de trabajo. -Corregir o informar las condiciones y actos inseguros observados. -No utilizar maquinas o herramientas sin autorización.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV:</b> 0	<b>FECHA:</b>

Continuación, Tabla 4. 10 Matriz de riesgo para el mecánico

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puestos de Trabajo: Mecánico				Pág.: 5 de 6	
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
QUÍMICOS	<b>Contacto o inhalación de sustancias químicas</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Gases tóxicos (h2s, co, co2). -Anticorrosivos. -Metanol. -Polímeros. -Cloro. -Desengrasantes. -Ácidos. Y lubricantes.	-Dermatitis. -Irritación de ojos y mucosas. -Asfixia. -Dolor de cabeza. -Quemaduras. -Mareos y nauseas. -Desmayos. -Daños al sistema respiratorios. -Intoxicación. -Paro respiratorio.	-Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Normas de seguridad. -Formación del personal, charlas. -Avisos de seguridad. -Detectores portátiles de gases tóxicos. -Control periódico de la concentración de h2s en la corriente de entrada de gas natural a la planta. -Control médico periódico	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Utilización del equipo de protección personal. -Acatar las indicaciones de los avisos de seguridad. -Usar los detectores portátiles de gases. -Corregir o informar los actos y condiciones inseguros observados en el sitio de trabajo.	
	<b>Inhalación de partículas sólidas suspendidas en el aire:</b> -Filtros (durante labores de reemplazo). -Trabajos de índole mecánica (soldadura, esmerilado, pintura). -Polvos, humos, fibras, aerosoles	-Enfermedades del sistema respiratorio. -Trastornos en el sistema digestivo. -Alergia.	-Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Normas de seguridad. -Formación del personal, charlas. -Control médico periódico. -Sistemas de ventilación.	-Observar las normas y procedimientos de trabajo. -Utilizar los equipos de protección personal. -Asistir a los exámenes médicos programados	
	<b>Deficiencia de oxígeno:</b> -Fuga masiva de gases o vapores de hidrocarburos. -Equipos o recipientes abiertos para inspección o mantenimiento.	-Somnolencia. -Mareos. -Desmayos. -Debilidad muscular. -Disturbios respiratorios y cardiacos.	-Procedimientos de trabajo. -Normas de seguridad. -Equipos de protección personal. -Sistema de detección de gases y alarmas audibles y visibles. -Equipos de ventilación. -Planes de contingencia. -Formación del personal, charlas.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Usar los equipos de protección personal. -Acatar las indicaciones durante situaciones de emergencia.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 10 Matriz de riesgo para el mecánico

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puestos de Trabajo: Mecánico					Pág.: 6 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
BIOLOGICOS	<b>Animales o insectos:</b> -Picaduras de insectos. -Mordeduras de ofidios. -Arácnidos. -Formícidos. -Rickettsias: animales ponzoñosos, perros, entre otros	-Iritación de la piel. -Inflamación. -Infección. -Alergia	-Programa de inspección. -Atención médica gratuita en centro asistencial de la empresa. -Programa de vacunación preventiva. -Programas de Fumigación. -Programa de capacitación y formación del personal (charlas, trípticos)	-Participar en los programas de medicina preventiva del departamento médico de la empresa. -Solicitar atención medica ante cualquier síntoma de enfermedad. -Informar o corregir las condiciones inadecuadas de trabajo.	
	<b>Microorganismos:</b> -Bacterias o virus portados por otros trabajadores -Virus: dengue, gripe, resfriado común, entre otros. -Hongos: moho.	-Infecciones. -Dolores de cabeza, garganta, articulares y musculares. -Alteraciones respiratorias, dérmicas, cardiovasculares, digestivas y neurológicas. -Tos seca y estornudos. -Sudoración. -Enfermedades micóticos.	-Asistencia médica. -Normas de seguridad. -Controles físico-químico y bacteriológico del agua potable. -Programa de vacunación preventiva.	-Lavarse las manos constantemente. -Estar atento ante la presencia de animales ponzoñosos. -Solicitar atención medica si se requiere. -Informar las condiciones inseguras. -Mantener limpio el área de trabajo. -Participar en los programas de medicina preventiva del departamento médico de la empresa.	

Supervisor inmediato		Recibido y entregado al trabajador o trabajadora	
Nombre:		Nombre:	
C.I.:		C.I.:	
Firma:		Firma:	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Tabla 4. 11 Matriz de riesgo para el electricista

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Electricista					Pág.: 1 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
<b>PSICOSOCIAL</b>	-Turnos rotativos. -Alta dificultad en la tarea.	-Tensión nerviosa. -Jaquecas. -Stress. -Trastornos mentales. -Irritabilidad. -Dolores musculares. -Fatiga mental. -Estrés laboral. -Ansiedad.	- Controles médicos. -Formación del personal, charlas. -Programas de motivación al trabajo, autoestima, control del stress. -Laboratorio de salud. -Plan de crecimiento profesional.	-Solicitar exámenes médicos. -Participar en los programas de motivación y formación para el control de los riesgos psicosociales. -Cumplir con los programas de descanso. -Cumplir con el plan de vacaciones anual	
<b>DISERGONÓMICOS</b>	<b>Posturas:</b> -Posturas inadecuadas. -Ejecución de levantamiento manual de cargas. Posturas Forzadas	-Trastornos músculo esquelético (lumbalgia, cervicgia, tendinitis). -Dolor de espalda. -Espasmos musculares.	-Asistencia médica. -Normas de seguridad. -Procedimientos de trabajo. -Programas de capacitación y formación del personal (charlas, trípticos informativos.	-Uso de los equipos de protección personal. -Solicitar atención medica si se requiere. -Acatar las normas seguridad. -Adoptar posición corporal adecuada en la realización de actividades. -Evitar el levantamiento de cargas muy pesadas.	
	<b>Esfuerzo visual:</b> -Terminales, monitores de equipos de computación.	-Irritación de los ojos. -Dolor de cabeza. -Pérdida de agudeza visual.	-Pantallas antirreflejos. -Iluminación adecuada. -Controles médicos	-Planificar las actividades a realizar para limitar el tiempo de exposición. -Hacer uso de las pantallas antireflejo. -Velar por que exista una iluminación adecuada.	
	<b>Sobre esfuerzo:</b> -Materiales, herramientas y equipos pesados. -Dispositivos atas-cados (válvulas, pernos, palancas, etc.).	-Hernias. -Esguinces. -Dolores musculares. -Lumbagos. -Escoliosis.	-Procedimientos de trabajo. -Normas de seguridad. -Formación del personal, charlas. -Control médico periódico.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Acudir a los exámenes médicos de control. -Corregir o informar las condiciones y actos inseguros observados.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV:</b> 0	<b>FECHA:</b>

Continuación, Tabla 4. 11 Matriz de riesgo para el electricista

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Electricista				Pág.: 2 de 6	
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
FÍSICOS	<b>Ruido:</b> -Motores. -Máquinas y equipos. -Instalaciones operacionales. -Compresores. -Restricciones en tubería con fluidos a altas velocidades.	-Estrés. -Trastorno del sueño. -Pérdida de la audición. -Jaqueca. -Bajo rendimiento laboral. -Insomnio. -Fatiga.	-Protectores auditivos. -Exámenes audiometricos periódicos. -Formación del personal, charlas -Programas de inspección y mantenimiento a equipos. -Medidas de ingeniería para el control del ruido. -Estudios para la determinación de niveles de ruido en áreas de trabajo. -Reubicación del personal con deficiencias auditivas.	-Identificar y controlar o aislar el agente. -Utilizar protección auditiva. -Colocar mapa de ruidos del área. -Asistir a los exámenes audiometricos periódicos programados por la empresa. -Cumplir indicaciones de avisos de seguridad. -Consultar normas y leyes aplicables. -Aplicar higiene industrial.	
	<b>Vibraciones:</b> -Vehículos y maquinarias. -Equipos en operación. -Herramientas manuales. -Expansores. -Tuberías con fluidos a altas velocidades.	-Tensión nerviosa y jaqueca. -Afección de articulaciones. -Trastorno vascular osteomuscular y neurológico -Dolores abdominales y digestivos. -Problemas de equilibrio.	-Procedimientos de trabajo, formación. -Programas de inspección y mantenimiento. -Control del tiempo de exposición. -Exámenes médicos. -Avisos preventivos.	-Observar los procedimientos de trabajo. -Limitar su permanencia en áreas con altas vibraciones. -Cumplir indicaciones de avisos de seguridad.	
	<b>Temperaturas:</b> -Intercambiadores de calor. -Bombas y líneas del sistema de aceite caliente. -Venteos y drenajes de fluidos calientes. -Descarga de compresores -Radiación calórica, atmosferas o superficies calientes o frías.	-Quemaduras. -Irritaciones. -Deshidratación. -Resequedad de la piel. -Trastornos respiratorios y circulatorios. -Daños a la vista. -Agotamiento por calor.	-Procedimientos de trabajo. -Formación del personal, charlas. -Avisos de seguridad. -Equipos de protección personal. -Programas de inspección y mantenimiento. -Aislamiento térmico en equipos y tuberías en áreas de fácil acceso. -Control del tiempo de exposición.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Utilizar los equipos de protección personal. -Atender señalamientos. -Evitar contacto con tuberías y equipos que trabajen a altas temperaturas. -Limitar su permanencia en áreas con altas temperaturas.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV:</b> 0	<b>FECHA:</b>

Continuación, Tabla 4. 11 Matriz de riesgo para el electricista

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Electricista					Pág.: 3 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
<b>FÍSICOS</b>	<b>Radiaciones ionizantes y no ionizantes:</b> -Alfa, Beta, Gamma, Rayos x. -Ultravioleta. -Solar y Calórica. -Mechurrios, -Computadoras.	-Quemaduras. -Fatiga visual e irritación. -Daños a la piel. -Cáncer. -Cefalea y Fiebre. -Vómitos. -Alteraciones hematológicas.	-Procedimientos de trabajo. -Reducción de la exposición. -Control de radiación mínima. -Equipos de protección personal. -Avisos de seguridad y barreras. -Exámenes médicos.	-Conocer y cumplir con las normas y los procedimientos de trabajo. -Uso del equipo de protección personal acorde al tipo de trabajo a realizar. -Planificar las actividades a realizar para limitar el tiempo de exposición. -Asistir a los exámenes médicos. -Acatar las restricciones que indican avisos	
	<b>Presiones:</b> -Equipos y líneas presurizados. -Gas o líquidos a altas presiones (descargas súbitas por válvulas)	-Heridas. -Fracturas. -Contusiones. -Trastornos auditivos. -Fatiga. -Trastornos nasales.	-Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Normas de seguridad. -Formación del personal. -Avisos preventivos. -Sistemas de alivio de presión.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Utilización del equipo de protección personal. -Atender los señalamientos de avisos.	
	<b>Accidentes de tránsito:</b> -Vehículos automotores.	-Heridas. -Fracturas. -Contusiones. -Quemaduras.	-Formación del personal, charlas. -Normas de seguridad. -Exámenes de aptitud para la conducción de vehículos. -Programas de mantenimiento preventivo a los vehículos.	-Observar las prácticas del manejo defensivo y las normas de seguridad del tránsito. -Corregir o informar las condiciones inseguras del vehículo y de la vía. -Uso obligatorio del cinturón de seguridad en vehículos.	
<b>MECÁNICOS</b>	-Equipos en movimiento. -Maquinarias. -Cargas suspendidas. -Objetos proyectados. -Tuberías y Columnas. -Equipos. -Objetos sobresaliendo. -Equipos y maquinas en movimiento.	-Heridas. -Fracturas. -Hematomas. -Contusiones -Desgarro muscular	-Procedimientos de trabajo. -Formación del personal. -Equipos de protección personal. -Aislamiento (barreras) del área de trabajo. -Normas de seguridad. -Avisos de seguridad. -Inspección y mantenimiento a equipos y herramientas.	-Uso del equipo de protección personal. -Observar los procedimientos de trabajo y normas de seguridad. -Acatar las restricciones que indican avisos y barreras. -Uso de herramientas adecuadas. -Corregir o informar las condiciones y actos inseguros observados.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV:</b> 0	<b>FECHA:</b>

Continuación, Tabla 4. 11 Matriz de riesgo para el electricista

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puestos de Trabajo: Electricista					Pág.: 5 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
QUÍMICOS	<b>Contacto o inhalación de sustancias químicas:</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Gases tóxicos (h2s, co, co2). -Anticorrosivos. -Metanol. -Polímeros. -Desengrasantes. -Ácidos.	-Dermatitis y asfixia. -Iritación de ojos y mucosas. -Dolor de cabeza. -Quemaduras. -Mareos y nauseas. -Desmayos. -Daños al sistema respiratorios. -Intoxicación. -Paro respiratorio.	-Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Normas de seguridad. -Formación del personal, charlas. -Avisos de seguridad. -Detectores portátiles de gases tóxicos. -Control médico periódico. -Control periódico de la concentración de h2s en la corriente de entrada de gas natural a la planta.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Utilización del equipo de protección personal. -Acatar las indicaciones de los avisos de seguridad. -Usar los detectores portátiles de gases. -Corregir o informar los actos y condiciones inseguros observados en el sitio de trabajo.	
	<b>Inhalación de partículas sólidas suspendidas en el aire:</b> -Filtros (durante labores de reemplazo). -Trabajos de índole mecánica (soldadura, esmerilado, pintura). -Polvos, humos, fibras.	-Enfermedades del sistema respiratorio. -Trastornos en el sistema digestivo. -Alergia.	-Procedimientos de trabajo. -Equipo de protección personal. -Normas de seguridad. -Formación del personal, charlas. -Control médico periódico. -Sistemas de ventilación.	-Observar las normas y procedimientos de trabajo. -Utilizar los equipos de protección personal. -Asistir a los exámenes médicos programados.	
	<b>Deficiencia de oxígeno:</b> -Fuga masiva de gases o vapores de hidrocarburos. -Equipos o recipientes abiertos para inspección o mantenimiento.	-Somnolencia. -Mareos. -Desmayos. -Debilidad muscular. -Disturbios respiratorios y cardiacos.	-Procedimientos de trabajo. -Normas de seguridad. -Equipos de protección personal. -Sistema de detección de gases y alarmas audibles y visibles. -Equipos de ventilación. -Planes de contingencia. -Formación del personal, charlas.	-Observar los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad. -Usar los equipos de protección personal. -Acatar las indicaciones durante situaciones de emergencia.	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

## Continuación, Tabla 4. 11 Matriz de riesgo para el electricista

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Electricista					Pág.: 6 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	EFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
BIOLOGICOS	<b>Animales o insectos:</b> -Picaduras de insectos. -Mordeduras de ofidios. -Arácnidos. -Formícidos. -Rickettsias: animales ponzoñosos, perros, entre otros.	-Iritación de la piel. -Inflamación. -Infección. -Alergia	-Programa de inspección. -Atención médica gratuita en centro asistencial de la empresa. -Programa de vacunación preventiva. -Programas de Fumigación. -Programa de capacitación y formación del personal (charlas, trípticos).	-Participar en los programas de medicina preventiva del departamento médico de la empresa. -Solicitar atención medica ante cualquier síntoma de enfermedad. -Informar o corregir las condiciones inadecuadas de trabajo.	
	<b>Microorganismos:</b> -Bacterias o virus portados por otros trabajadores -Virus: dengue, gripe, resfriado común, entre otros. -Hongos: moho.	-Infecciones. -Dolores de cabeza, garganta, articulares y musculares. -Alteraciones respiratorias, dérmicas, cardiovasculares, digestivas y neurológicas. -Tos seca y estornudos. -Enfermedades micóticas.	-Asistencia médica. -Normas de seguridad. -Controles físico-químico y bacteriológico del agua potable. -Programa de vacunación preventiva.	-Lavarse las manos constantemente. -Estar atento ante la presencia de animales ponzoñosos. -Solicitar atención medica si se requiere. -Informar las condiciones inseguras. -Mantener limpio el área de trabajo. -Participar en los programas de medicina preventiva.	

<b>Supervisor inmediato</b>		<b>Recibido y entregado al trabajador o trabajadora</b>	
<b>Nombre:</b>		<b>Nombre:</b>	
<b>C.I.:</b>		<b>C.I.:</b>	
<b>Firma:</b>		<b>Firma:</b>	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV: 0</b>	<b>FECHA:</b>

En tabla 4.12 se muestra la cantidad de matrices definitivas de identificación y notificación de peligros y riesgos para cada uno de los puestos de trabajo que se elaboraron.

**Tabla 4. 12 Cantidad de Matrices realizadas**

<b>Matriz de Riesgo</b>	<b>Total de Matrices Elaboradas</b>
Instalación	1
Superintendente de operación	1
Supervisor de operaciones	1
Técnico de operaciones	1
Instrumentista	1
Mecánico	1
Electricista	1
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>

**Fuente:** El autor (2016).

Tal como se presentó en la tabla anterior, fueron elaboradas un total de siete (7) matrices de riesgo para la instalación y los puestos de trabajo presentes en la planta compresora de gas La Ceiba, observándose como se dijo anteriormente que el puesto de trabajo más riesgoso es el técnico de operaciones, seguido por el mecánico, electricista e instrumentista.

#### **4.2.3 Evaluación los riesgos y peligros en la planta compresora La Ceiba por instalación y por puestos de trabajo**

En el presente proyecto se menciona y explica la metodología a seguir para la evaluación de los riesgos y peligros detectados. Dicha evaluación permite estimar el

nivel de riesgo con el propósito de establecer medidas correctivas a fines de evitar el aumento de ocurrencia de eventos no deseados dentro de la planta en estudio.

A continuación se muestran los resultados de las evaluaciones aplicadas:

- Estimación de nivel de riesgo y peligro de la planta compresora La Ceiba, ver tabla 4.13
- Estimación de nivel de riesgo y peligro para el Superintendente de operaciones, ver tabla 4.14
- Estimación de nivel de riesgo y peligro para el Supervisor de operaciones, ver tabla 4.15
- Estimación de nivel de riesgo y peligro para el Técnico de operaciones, ver tabla 4.16
- Estimación de nivel de riesgo y peligro para el Instrumentista, ver tabla 4.17
- Estimación de nivel de riesgo y peligro para el Mecánico, ver tabla 4.18
- Estimación de nivel de riesgo y peligro para el electricista, ver tabla 4.19

**Tabla 4. 13 Estimación de nivel de riesgo y peligro de la planta compresora La Ceiba**

		GERENCIA DE COMPRESIÓN GAS ORIENTE SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E HIGIENE OCUPACIONAL MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS		
Instalación: Planta La Ceiba				Pág.: 1 de 4
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN
FÍSICOS	<b>Ruido:</b> -Motores. -Máquinas y equipos. -Instalaciones operacionales. -Compresores.	4	2	ALTO
	<b>Vibraciones:</b> -Vehículos y Maquinarias. -Equipos en operación.	4	2	ALTO
	<b>Temperaturas:</b> -Intercambiadores de calor. -Bombas y líneas del sistema de aceite caliente. -Drenajes de fluidos calientes. -Descarga de compresores -Radiación calórica, o superficies calientes.	4	1	MODERADO
	<b>Radiaciones ionizantes y no ionizantes:</b> -Alfa, Beta, Gamma, Rayos x. -Ultravioleta, Infrarroja, Solar, Calórica, Mechurrios, Computadoras.	3	2	ALTO
	<b>Presiones</b> -Equipos y líneas presurizados. -Gas o líquidos a altas presiones	2	2	MODERADO

**Fuente:** El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

**Continuación, Tabla 4. 13 Estimación de nivel de riesgo y peligro de la planta compresora La Ceiba**

		GERENCIA DE COMPRESIÓN GAS ORIENTE SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E HIGIENE OCUPACIONAL MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS		
Instalación: Planta La Ceiba				Pág.: 2 de 4
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN
FÍSICOS	<b>Explosiones e incendio:</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Fugas en líneas presurizadas.	3	3	ALTO
MECÁNICO	<b>Electricidad y estática:</b> -Electricidad estática. -Líneas y tomas eléctricas -Equipos generadores de electricidad. -Cables energizados.	4	2	ALTO
	-Irregularidades o desniveles en pisos y/o terrenos. -Equipos y maquinas en movimiento (compresores, motores, bombas) -Piezas de equipos en proceso de desmontaje o montaje. -Tuberías y columnas. -Objetos sobresaliendo. -Cargas suspendidas. -Objetos proyectados. -Escaleras. -Zanjas y huecos. -Plataforma.	4	2	ALTO

**Fuente:** El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV:</b> 0	<b>FECHA:</b>

Continuación, Tabla 4. 13 Estimación de nivel de riesgo y peligro de la planta compresora La Ceiba

		GERENCIA DE COMPRESIÓN GAS ORIENTE SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E HIGIENE OCUPACIONAL MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS		
Instalación: Planta La Ceiba				Pág.: 3 de 4
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN
QUÍMICOS	<b>Contacto o inhalación de sustancias químicas:</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Gases tóxicos (h <sub>2</sub> s, co, co <sub>2</sub> ). -Anticorrosivos. -Desengrasantes. -Ácidos.	2	2	MODERADO
	<b>Deficiencia de oxígeno:</b> -Fuga masiva de gases o vapores de hidrocarburos. -Equipos o recipientes abiertos para inspección o mantenimiento.	3	2	ALTO
	<b>Inhalación de partículas sólidas suspendidas en el aire:</b> -Filtros (durante labores de reemplazo). -Trabajos de índole mecánica (soldadura, esmerilado, pintura). -Movimientos de tierra. -Polvos, humos, aerosoles	3	3	ALTO

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

**Continuación, Tabla 4. 13 Estimación de nivel de riesgo y peligro de la planta compresora La Ceiba**

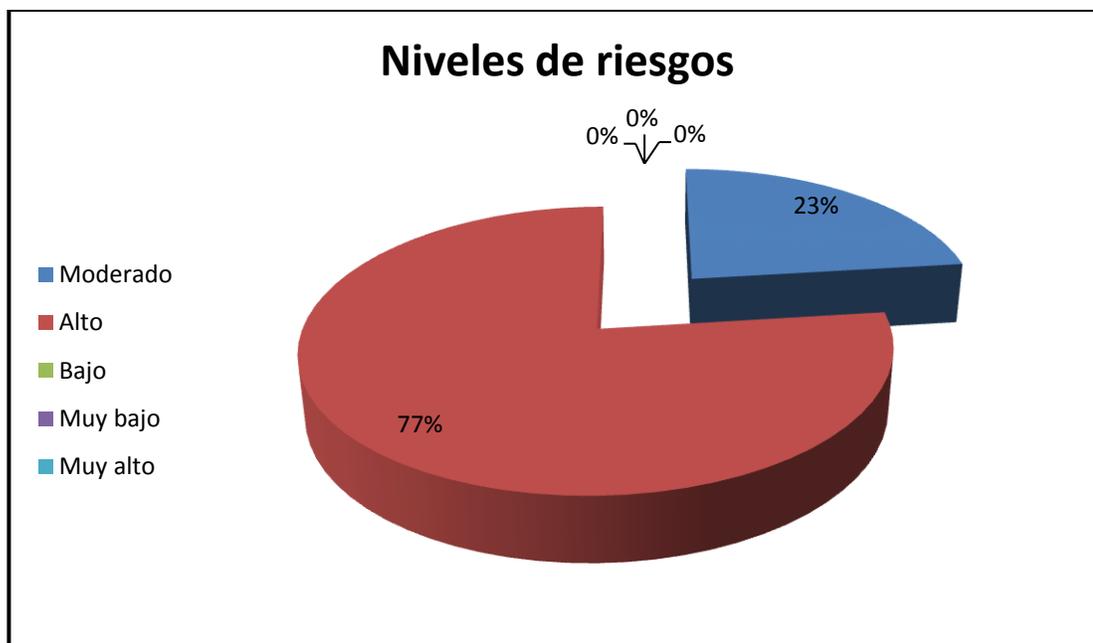
		GERENCIA DE COMPRESIÓN GAS ORIENTE SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E HIGIENE OCUPACIONAL MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS		
Instalación: Planta La Ceiba				Pág.: 4 de 4
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN
<b>BIOLOGICOS</b>	<b>Animales o insectos:</b> -Picaduras de insectos. -Mordeduras de ofidios. -Arácnidos. -Formícidos. -Rickettsias: animales ponzoñosos, perros, entre otros.	3	2	ALTO
	<b>Microorganismos:</b> -Bacterias o virus portados por otros trabajadores -Virus: dengue, gripe, resfriado común, entre otros. -Hongos: moho.	3	2	ALTO

<b>Supervisor inmediato</b>		<b>Recibido y entregado al trabajador o trabajadora</b>	
Nombre:		Nombre:	
C.I.:		C.I.:	
Firma:		Firma:	

**Fuente:** El autor (2016).

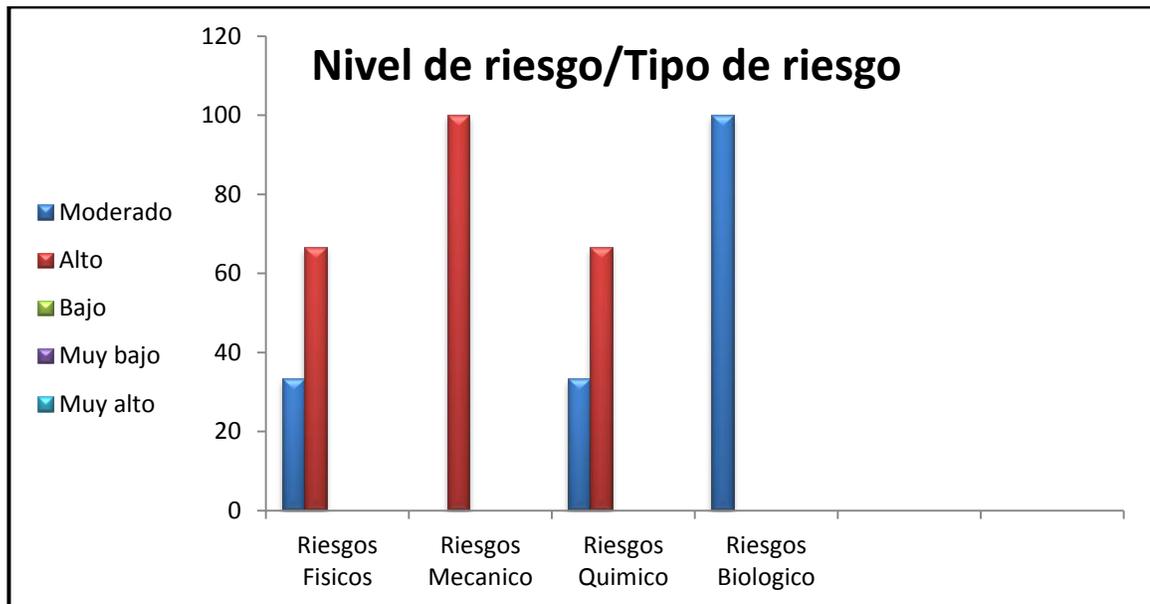
<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV:</b> 0	<b>FECHA:</b>

Los resultados obtenidos en las evaluaciones de los riesgos y peligros presentes en la planta compresora de gas La Ceiba (ver tabla 4.13. Estimación de nivel del riesgo y peligro en la planta compresora La Ceiba), demostraron que el nivel de estimación alto representa el 76,92 % del total de los riesgos identificados, para el nivel moderado se ven reflejados el 23,08 % y los niveles muy alto, bajo y muy bajo no refleja ningún porcentaje de riesgos identificados, como se muestra en la gráfica 4.2 Estimación de nivel del riesgo y peligro en la planta compresora La Ceiba.



**Gráfica 4. 2 Estimación de nivel del riesgo y peligro en la planta compresora La Ceiba.**  
Fuente: El autor (2016).

A continuación se muestra la gráfica 4.3. Estimación tipológica de nivel riesgo de La Planta Compresora La Ceiba, en donde se muestra los niveles de riesgos evaluados según el tipo de riesgo presente en la planta.



**Gráfica 4.3 Estimación tipológica de nivel riesgo de la planta compresora La Ceiba.**  
Fuente: El autor (2016).

La estimación de riesgo referente a la Planta Compresora La Ceiba, refleja que los riesgos físicos en 66,6% representa un nivel alto, los cuales están relacionados con ruido, vibraciones, explosiones o incendios y radiaciones ionizantes y no ionizantes; por su parte los riesgos inherentes a las presiones y temperaturas fueron estimados con un nivel de riesgo moderado, siendo este un 33,3% de los agentes de peligros físicos.

Con respecto a los riesgos mecánicos, los agentes de peligros tales como irregularidades o desniveles en los pisos, tuberías, columnas, equipos en movimientos, objetos sobresaliendo y electricidad o estática, resultan en su estimación un 100% de nivel alto, ya que en mayor parte del tiempo los trabajadores que laboran en la planta están expuestos constantemente a caídas así como también a equipos o herramientas pesadas. Por su parte los riesgos biológicos el 100% de los agentes de peligro dieron como resultado un nivel alto.

Para los riesgos químicos se tomaron en cuenta deficiencia de oxígeno e inhalación de partículas sólidas suspendidas en el aire, con un resultados de 66,6% de nivel de estimación alto; y contacto o inhalación de sustancias químicas generó un 33,3% de nivel moderado.

**Tabla 4. 14 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el superintendente de operaciones**

		GERENCIA DE COMPRESIÓN GAS ORIENTE SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E HIGIENE OCUPACIONAL MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS		
Puesto de Trabajo: Superintendente de operaciones				Pág.: 1 de 5
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN
<b>PSICOSOCIAL</b>	-Situaciones de aislamientos sociales. -Rutina diaria. -Inseguridad. -Sobrecarga de trabajo. -Desmotivación. -Sobretiempo.	3	1	<b>MODERADO</b>
<b>DISERGONÓMICOS</b>	<b>Posturas:</b> -Trabajo sedentario. -Posturas inadecuadas durante actividades operacionales. - Esfuerzo muscular.  <b>Esfuerzo visual:</b> -Terminales -Monitores de equipos de computación.	3	1	<b>MODERADO</b>

**Fuente:** El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV:</b> 0	<b>FECHA:</b>

Continuación, Tabla 4. 14 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el superintendente de operaciones

		GERENCIA DE COMPRESIÓN GAS ORIENTE SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E HIGIENE OCUPACIONAL MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS		
Puesto de Trabajo: Superintendente de operaciones				Pág.: 2 de 5
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN
FÍSICOS	<b>Ruido:</b> -Motores. -Máquinas y equipos. -Instalaciones operacionales. -Compresores.	1	1	BAJO
	<b>Vibraciones:</b> -Vehículos y maquinarias. -Equipos en operación.	1	1	BAJO
	<b>Temperaturas:</b> -Intercambiadores de calor. -Bombas y líneas del sistema de aceite caliente. Drenajes de fluidos calientes. -Descarga de compresores -Radiación calórica, atmosferas o superficies calientes.	1	1	BAJO
	<b>Radiaciones ionizantes y no ionizantes:</b> -Alfa, Beta, Gamma, Rayos x. -Ultravioleta, Infrarroja, Solar, Calórica, Mercurios, Computadoras.	1	0	MUY BAJO
	<b>Presiones</b> -Equipos y líneas presurizados. -Gas o líquidos a altas presiones	1	1	BAJO

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 14 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el superintendente de operaciones

		GERENCIA DE COMPRESIÓN GAS ORIENTE SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E HIGIENE OCUPACIONAL MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS		
Puesto de Trabajo: Superintendente de operaciones				Pág.: 3 de 5
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN
FÍSICOS	<b>Explosiones e incendio:</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Fugas en líneas presurizadas. -Instalaciones eléctricas.	2	3	ALTO
MECÁNICO	<b>Electricidad y estática:</b> -Electricidad estática. -Líneas y tomas eléctricas -Equipos generadores de electricidad. -Cables energizados. -Monitor de computadoras.	3	1	MODERADO
	-Irregularidades o desniveles en pisos y/o terrenos. -Equipos y maquinas en movimiento (compresores, motores, bombas, monta-cargas, grúas). -Piezas de equipos en proceso de desmontaje o montaje. -Tuberías y columnas. -Objetos sobresaliendo. -Cargas suspendidas. -Escaleras. -Zanjas y huecos. -Plataforma.	1	1	BAJO

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 14 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el superintendente de operaciones

		GERENCIA DE COMPRESIÓN GAS ORIENTE SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E HIGIENE OCUPACIONAL MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS		
Puesto de Trabajo: Superintendente de operaciones				Pág.: 4 de 5
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN
QUÍMICOS	<b>Contacto o inhalación de sustancias químicas:</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Gases tóxicos (h2s, co, co2). -Anticorrosivos. -Desengrasantes. -Ácidos.	1	1	BAJO
	<b>Deficiencia de oxígeno:</b> -Fuga masiva de gases o vapores de hidrocarburos. -Equipos o recipientes abiertos para inspección o mantenimiento.	0	1	MUY BAJO
	<b>Inhalación de partículas sólidas suspendidas en el aire:</b> -Filtros (durante labores de reemplazo). -Trabajos de índole mecánica (soldadura, esmerilado, pintura). -Movimientos de tierra. -Polvos, humos, aerosoles	1	1	BAJO

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 14 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el superintendente de operaciones

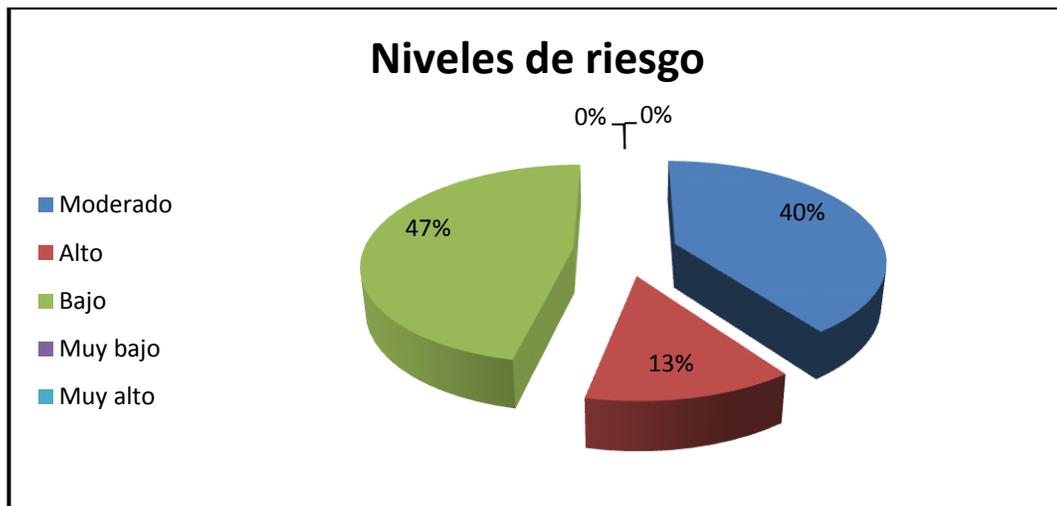
		GERENCIA DE COMPRESIÓN GAS ORIENTE SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E HIGIENE OCUPACIONAL MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS		
Puesto de Trabajo: Superintendente de operaciones				Pág.: 5 de 5
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN
BIOLOGICOS	<b>Animales o insectos:</b> -Picaduras de insectos. -Mordeduras de ofidios. -Arácnidos. -Formícidos. -Rickettsias: animales ponzoñosos, perros, entre otros.	2	2	MODERADO
	<b>Microorganismos:</b> -Bacterias o virus portados por otros trabajadores -Virus: dengue, gripe, resfriado común, entre otros. -Hongos: moho.	3	2	ALTO

Supervisor inmediato		Recibido y entregado al trabajador o trabajadora	
Nombre:		Nombre:	
C.I.:		C.I.:	
Firma:		Firma:	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Para las evaluaciones de los riesgos y peligros presentes en el puesto de trabajo del superintendente de operaciones (ver tabla 4.14. Estimación de nivel del riesgo y peligro para el superintendente de operaciones), se pudo demostrar que el nivel de estimación alto representa el 13,3 % del total de los riesgos identificados, para el nivel moderado se ven reflejados el 40 %, para el nivel de estimación bajo el 46,6 %, y los niveles muy alto y muy bajo no refleja ningún porcentaje de riesgos identificados, como se muestra en la gráfica 4.4 Estimación de nivel del riesgo y peligro para el superintendente de operaciones.



**Gráfica 4. 4 Estimación de nivel del riesgo y peligro para el superintendente de operaciones.**

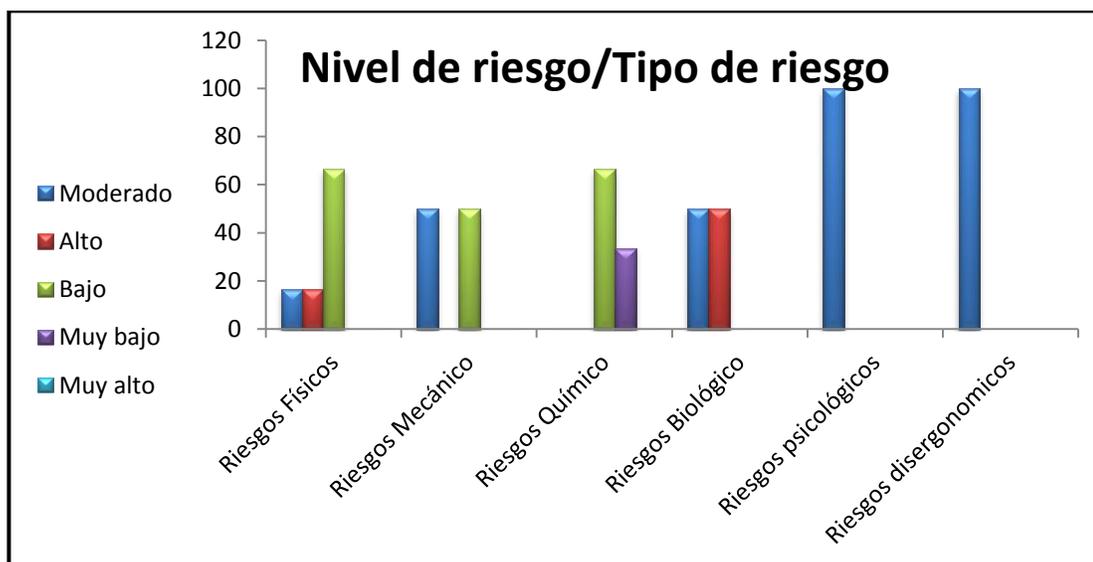
**Fuente:** El autor (2016).

En la gráfica 4.5 Estimación tipológica de nivel riesgo para el superintendente de operaciones, se refleja los niveles de riesgos evaluados según el tipo de riesgo para dicho puesto de trabajo.

Se pudo demostrar que los riesgos psicosociales y disergonómicos cuentan respectivamente con el 100% de nivel de estimación moderado, para estos se tomó en cuenta aspectos como situaciones de aislamiento sociales, rutina diaria, sobretiempo,

posturas y esfuerzo visual. Por su parte para los riesgos físicos relacionados con el ruido, vibraciones, temperaturas y presiones, representa un 66,6 % de nivel de estimación bajo, mientras que los agentes de peligro explosiones o incendias y radiaciones ionizantes cuentan con un 16,6% de nivel alto y muy bajo respectivamente.

Tomando en cuenta la naturaleza de la labor realizada en el puesto de trabajo del superintendente de operaciones los peligros por riesgos mecánicos como electricidad estática, monitor de computadoras y líneas o tomas eléctricas cuentan con un 50% de nivel de estimación moderado y bajo, además los riesgos biológicos cuentan con el 50% de nivel de moderado y 50% de nivel alto. Con respecto a los agentes de peligro contacto o inhalación de sustancias químicas y partículas suspendidas en el aire de los riesgos químicos cuentan con el 66,66% de nivel bajo y 33,33 % de nivel muy bajo para deficiencia de oxígeno.



**Gráfica 4.5 Estimación tipológica de nivel riesgo del superintendente de operaciones.**

**Fuente:** El autor (2016).

**Tabla 4. 15 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el Supervisor de operaciones**

		GERENCIA DE COMPRESIÓN GAS ORIENTE SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E HIGIENE OCUPACIONAL MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS		
Puesto de Trabajo: Supervisor de operaciones				Pág.: 1 de 5
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN
<b>PSICOSOCIAL</b>	-Situaciones de aislamientos sociales. -Rutina diaria. -Inseguridad. -Sobrecarga de trabajo. -Desmotivación. -Sobretiempo.	3	1	<b>MODERADO</b>
<b>DISERGONÓMICOS</b>	<b>Posturas:</b> -Trabajo sedentario. -Posturas inadecuadas durante actividades operacionales. - Esfuerzo muscular.  <b>Esfuerzo visual:</b> -Terminales -Monitores de equipos de computación.	3	1	<b>MODERADO</b>

**Fuente:** El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

**Continuación, Tabla 4. 15 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el Supervisor de operaciones**

		GERENCIA DE COMPRESIÓN GAS ORIENTE SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E HIGIENE OCUPACIONAL MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS		
Puesto de Trabajo: Supervisor de operaciones				Pág.: 2 de 5
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN
<b>FÍSICOS</b>	<b>Ruido:</b> -Motores, máquinas y equipos -Instalaciones operacionales. -Compresores.	2	1	<b>BAJO</b>
	<b>Vibraciones:</b> -Vehículos. -Maquinarias. -Equipos en operación.	3	1	<b>MODERADO</b>
	<b>Temperaturas:</b> -Intercambiadores de calor. -Bombas y líneas del sistema de aceite caliente. -Venteos y drenajes de fluidos calientes. -Descarga de compresores -Radiación calórica, atmosferas o superficies calientes.	1	1	<b>BAJO</b>
	<b>Radiaciones ionizantes y no ionizantes:</b> -Alfa, Beta, Gamma, Rayos x. -Ultravioleta, Infrarroja, Solar, Calórica, Mercurios, Computadoras.	1	1	<b>BAJO</b>
	<b>Presiones</b> -Equipos y líneas presurizados. -Gas o líquidos a altas presiones	1	2	<b>MODERADO</b>

**Fuente:** El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 15 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el Supervisor de operaciones

		GERENCIA DE COMPRESIÓN GAS ORIENTE SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E HIGIENE OCUPACIONAL MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS		
Puesto de Trabajo: Supervisor de operaciones				Pág.: 3 de 5
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN
FÍSICOS	<b>Explosiones e incendio:</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Fugas en líneas presurizadas.	2	3	ALTO
MECÁNICO	<b>Electricidad y estática:</b> -Electricidad estática. -Líneas y tomas eléctricas -Equipos generadores de electricidad. -Cables energizados. -Monitor de computadoras.	3	1	MODERADO
	-Irregularidades o desniveles en pisos y/o terrenos. -Equipos y maquinas en movimiento (compresores, motores, bombas, monta-cargas, grúas). -Piezas de equipos en proceso de desmontaje o montaje. -Tuberías y columnas. -Objetos sobresaliendo. -Cargas suspendidas. -Objetos proyectados. -Escaleras y plataformas -Zanjas o huecos.	2	2	MODERADO

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 15 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el Supervisor de operaciones

		GERENCIA DE COMPRESIÓN GAS ORIENTE SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E HIGIENE OCUPACIONAL MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS		
Puesto de Trabajo: Supervisor de operaciones				Pág.: 4 de 5
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN
QUÍMICOS	<b>Contacto o inhalación de sustancias químicas:</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Gases tóxicos (h <sub>2</sub> s, co, co <sub>2</sub> ). -Anticorrosivos. -Desengrasantes. -Ácidos.	1	3	MODERADO
	<b>Deficiencia de oxígeno:</b> -Fuga masiva de gases o vapores de hidrocarburos. -Equipos o recipientes abiertos para inspección o mantenimiento.	0	3	BAJO
	<b>Inhalación de partículas sólidas suspendidas en el aire:</b> -Filtros (durante labores de reemplazo). -Trabajos de índole mecánica (soldadura, esmerilado, pintura). -Movimientos de tierra. -Polvos, humos, aerosoles	2	1	BAJO

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 15 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el Supervisor de operaciones

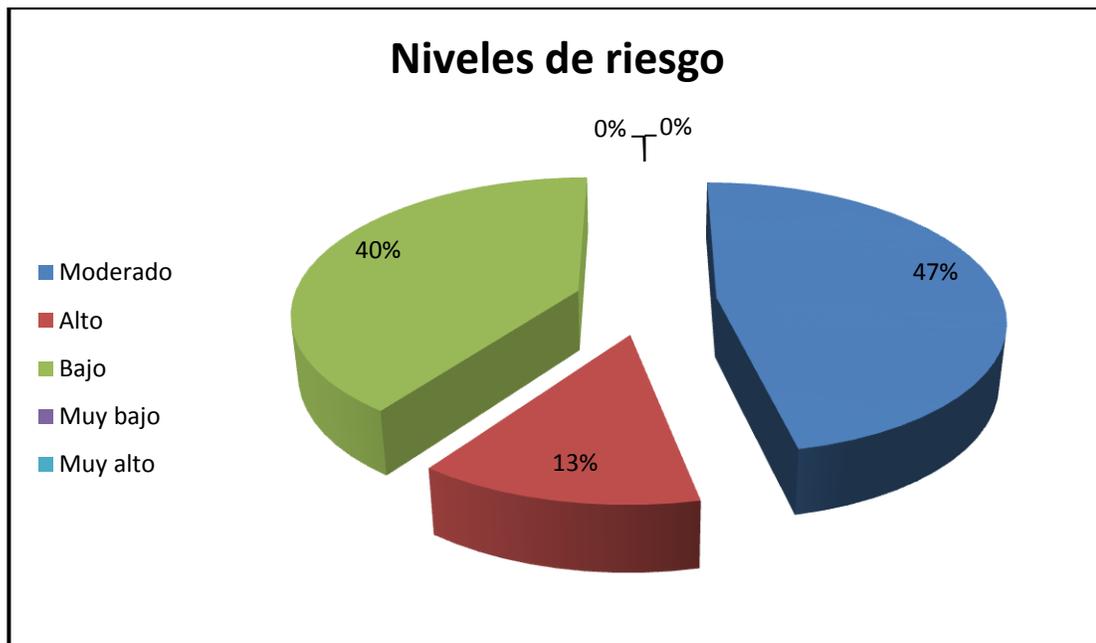
		GERENCIA DE COMPRESIÓN GAS ORIENTE SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E HIGIENE OCUPACIONAL MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS		
Puesto de Trabajo: Supervisor de operaciones				Pág.: 5 de 5
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN
BIOLOGICOS	<b>Animales o insectos:</b> -Picaduras de insectos. -Mordeduras de ofidios. -Arácnidos. -Formícidos. -Rickettsias: animales ponzoñosos, perros, entre otros.	2	1	BAJO
	<b>Microorganismos:</b> -Bacterias o virus portados por otros trabajadores -Virus: dengue, gripe, resfriado común, entre otros. -Hongos: moho.	3	2	ALTO

Supervisor inmediato		Recibido y entregado al trabajador o trabajadora	
Nombre:		Nombre:	
C.I.:		C.I.:	
Firma:		Firma:	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

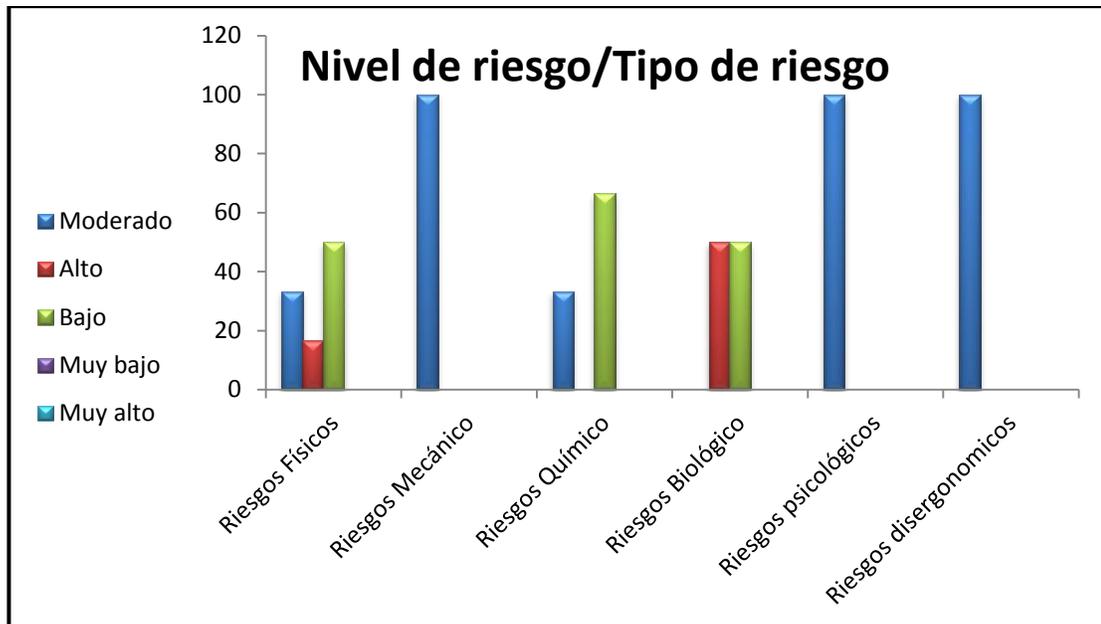
Para las evaluaciones de los riesgos y peligros presentes en el puesto de trabajo del supervisor de operaciones (ver tabla 4.15. Estimación de nivel del riesgo y peligro para el supervisor de operaciones), se pudo demostrar que el nivel de estimación alto representa el 13,3 % del total de los riesgos identificados, para el nivel bajo se ven reflejados el 40 %, para el nivel de estimación moderado el 46,6 %, y los niveles muy alto y muy bajo no refleja ningún porcentaje de riesgos identificados, como se muestra en la gráfica 4.6 Estimación de nivel del riesgo y peligro para el supervisor de operaciones.



**Gráfica 4. 6 Estimación de nivel del riesgo y peligro para el supervisor de operaciones.**  
Fuente: El autor (2016).

Además se pudo exponer que los riesgos psicosociales y disergonómicos cuentan respectivamente con el 100% de nivel de estimación moderado, tomando en cuenta los agentes de peligros tales como inseguridad, desmotivación, sobretiempo, posturas y esfuerzo visual. Los riesgos físicos por su parte, basados en el ruido,

temperaturas y radiaciones ionizantes y no ionizantes, refieren el 50 % de nivel de estimación bajo; mientras que las vibraciones y presiones cuentan con un 33,3 % de nivel moderado, y las explosiones o incendios tienen un 16,6% de nivel alto.



**Gráfica 4.7 Estimación tipológica de nivel riesgo del supervisor de operaciones.**  
**Fuente:** El autor (2016).

**Tabla 4. 16 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el técnico de operaciones**

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Técnico de Operaciones					Pág.: 1 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN	
PSICOSOCIAL	-Situaciones de aislamientos sociales. -Turnos rotativos. -Jornadas laborales prolongada -Diversidad de roles. -Rutina diaria.	2	2	MODERADO	
DISERGONÓMICOS	<b>Posturas:</b> -Posturas inadecuadas. -Movimientos repetitivos y trabajo sedentario. -Ejecución de levantamiento manual de cargas.	2	1	BAJO	
	<b>Esfuerzo visual:</b> -Terminales, monitores de equipos de computación.	1	1	BAJO	
	<b>Sobre esfuerzo:</b> -Materiales, herramientas y equipos pesados. -Dispositivos atascados (válvulas, pernos, palancas, etc.).	3	1	MODERADO	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 16 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el técnico de operaciones

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Técnico de Operaciones					Pág.: 2 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN	
FÍSICOS	<b>Explosiones e incendio:</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Fugas en líneas presurizadas.	2	3	ALTO	
	<b>Presiones:</b> -Equipos y líneas presurizados. -Gas o líquidos a altas presiones (descargas súbitas por válvulas)	2	3	ALTO	
	<b>Accidentes de tránsito:</b> -Vehículos auto motores.	2	3	ALTO	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 16 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el técnico de operaciones

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Técnico de Operaciones					Pág.: 3 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN	
FÍSICOS	<b>Ruido:</b> -Motores. -Máquinas y equipos. -Instalaciones operacionales. -Compresores. -Restricciones en tubería con fluidos a altas velocidades.	3	1	MODERADO	
	<b>Vibraciones:</b> -Vehículos y maquinarias. -Equipos en operación. -Herramientas manuales. -Expansores. -Tuberías con fluidos a altas velocidades.	3	2	ALTO	
	<b>Temperaturas:</b> -Bombas y líneas del sistema de aceite caliente. -Venteos y drenajes de fluidos calientes. -Descarga de compresores -Radiación calórica, atmosferas o superficies calientes.	3	2	ALTO	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 16 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el técnico de operaciones

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Técnico de Operaciones					Pág.: 4 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN	
FÍSICOS	<b>Radiaciones ionizantes y no ionizantes:</b> -Alfa, beta, gamma, rayos x. -Ultravioleta e infrarojo. -Solar o calórica. -Mercurios, -Computadoras.	3	2	ALTO	
MECÁNICOS	-Equipos en movimiento. -Maquinarias. -Cargas suspendidas. -Objetos proyectados. -Tuberías o columnas. -Equipos o plataformas. -Objetos sobresaliendo. -Irregularidades o desniveles en pisos y terrenos. -Pisos resbaladizos. -Escaleras, zanjas, huecos.	3	2	ALTO	
	<b>Electricidad y estática:</b> -Herramientas manuales eléctricas. -Motores eléctricos sin aterrar. -Electricidad estática. -Líneas y tomas eléctricas -Equipos generadores de electricidad. -Cables energizados. -Monitor de computadoras.	3	2	ALTO	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 16 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el técnico de operaciones

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Técnico de Operaciones					Pág.: 5 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN	
QUÍMICOS	<b>Contacto o inhalación de sustancias químicas</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Gases tóxicos (h2s, co, co2). -Anticorrosivos. -Metanol. -Polímeros. -Cloro. -Desengrasantes. -Ácidos.	2	3	ALTO	
	<b>Inhalación de partículas sólidas suspendidas en el aire</b> -Filtros (durante labores de reemplazo). -Trabajos de índole mecánica (soldadura, esmerilado, pintura). -Movimientos de tierra. -Polvos, humos, fibras.	2	2	MODERADO	
	<b>Deficiencia de oxígeno</b> -Fuga masiva de gases o vapores de hidrocarburos. -Equipos o recipientes abiertos para inspección o mantenimiento.	1	2	MODERADO	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 16 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el técnico de operaciones

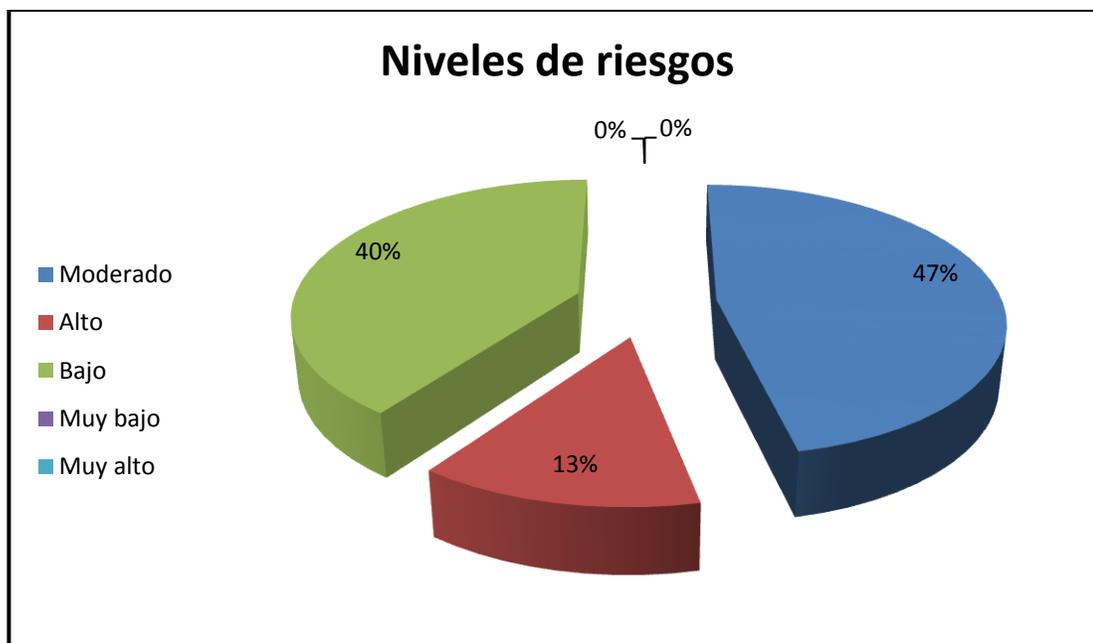
		<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Técnico de Operaciones					Pág.: 6 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN	
<b>BIOLOGICOS</b>	<b>Animales o insectos:</b> -Picaduras de insectos. -Mordeduras de ofidios. -Arácnidos. -Formícidos. -Rickettsias: animales ponzoñosos, perros, entre otros.	3	2	<b>ALTO</b>	
	<b>Microorganismos</b> -Bacterias o virus portados por otros trabajadores -Virus: dengue, gripe, resfriado común, entre otros. -Hongos: moho.	3	2	<b>ALTO</b>	

<b>Supervisor inmediato</b>		<b>Recibido y entregado al trabajador o trabajadora</b>	
<b>Nombre:</b>		<b>Nombre:</b>	
<b>C.I.:</b>		<b>C.I.:</b>	
<b>Firma:</b>		<b>Firma:</b>	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV: 0</b>	<b>FECHA:</b>

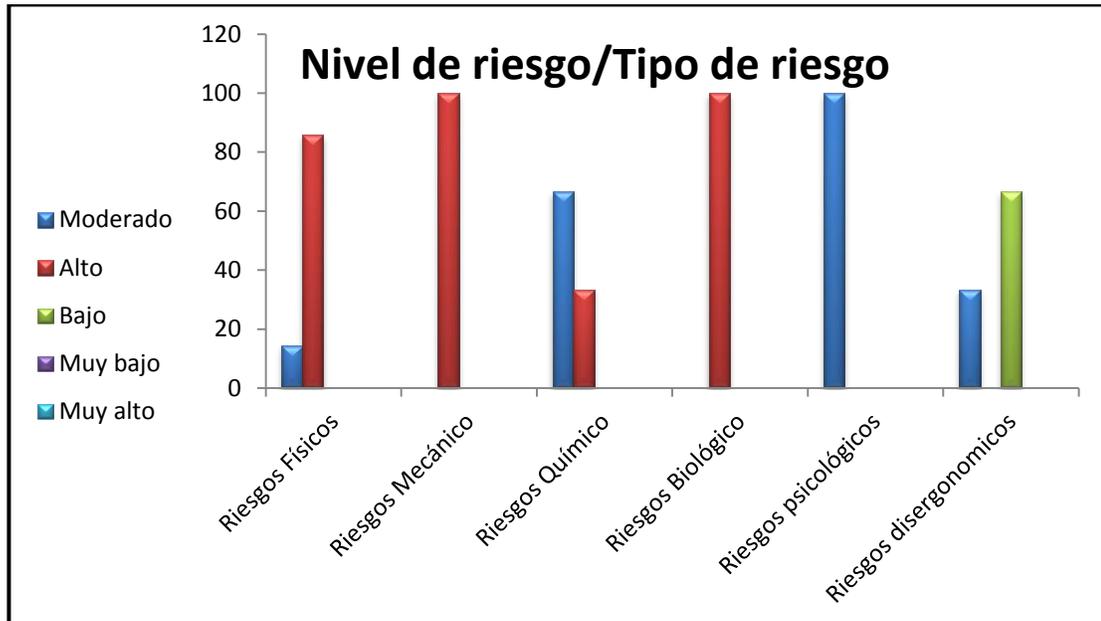
Para el puesto de trabajo del técnico de operaciones (ver figura 4.16. Estimación de nivel del riesgo y peligro para el técnico de operaciones), se pudo manifestar que el nivel de estimación alto representa el 61,1 % del total de los riesgos identificados, para el nivel bajo se ven reflejados el 11,1 %, para el nivel de estimación moderado el 27,7 %, y los niveles muy alto y muy bajo no refleja ningún porcentaje de riesgos identificados, como se muestra en la gráfica 4.8 Estimación de nivel del riesgo y peligro para el técnico de operaciones.



**Gráfica 4. 8 Estimación de nivel del riesgo y peligro para el técnico de operaciones.**

**Fuente:** El autor (2016).

Siguiendo con lo antes mencionado, se muestra a continuación la Gráfica 4. 9 Estimación tipológica de nivel riesgo del técnico de operaciones.



**Gráfica 4. 9 Estimación tipológica de nivel riesgo del técnico de operaciones.**

Fuente: El autor (2016).

Mediante la estimación de nivel de riesgo y peligro también se pudo señalar que el riesgos psicosociales cuenta con el 100 % de nivel moderado para los agentes de peligros presentes en el puesto de trabajo del técnico de operaciones, tales como turnos rotativos, jornadas laborales prologadas y diversidad de roles. Además los riesgos disergonómicos reflejan un 33,3 % de nivel de moderado en el caso de sobreesfuerzo y un 66,6 % de nivel bajo para posturas y esfuerzo visual.

Tomando en cuenta los agentes de peligros explosiones o incendios, presiones, accidentes de tránsito, vibraciones y temperaturas de los riesgos físicos, detallan un 85,7 % de nivel de estimación alto ya debido a la naturaleza del trabajo realizado por el técnico, ya que la exposición a dichos agentes representan efectos severos a salud; y un 14,28 % de nivel de estimación moderado tomando en cuenta el ruido. Por su parte los peligros por riesgos mecánicos cuentan con un 100 % de nivel de estimación alto, ya que los trabajadores se encuentran expuestos a maquinarias, plataformas,

escaleras, zanjas o huecos, líneas y tomas eléctricas, del igual modo los riesgos biológicos reflejan el 100 % de nivel de estimación alto, debido a la presencia de animales, insectos y microorganismos en el áreas de trabajo. Además los riesgos químicos el 66,66% están representados por el nivel de estimación moderado y 33,33% de nivel de estimación alto.

Tabla 4. 17 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el instrumentista

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Instrumentista					Pág.: 1 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN	
PSICOSOCIAL	-Alta dificultad en la tarea. -Diversidad de roles. -Rutina diaria.	2	1	BAJO	
DISERGONÓMICOS	<b>Posturas:</b> -Posturas inadecuadas. -Movimientos repetitivos. -Ejecución de levantamiento manual de cargas.	2	1	BAJO	
	<b>Esfuerzo visual:</b> -Terminales, monitores de equipos de computación.	1	1	BAJO	
	<b>Sobre esfuerzo:</b> -Materiales, herramientas y equipos pesados. -Dispositivos atascados (válvulas, pernos, palancas, etc.).	3	1	MODERADO	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 17 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el instrumentista

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Instrumentista					Pág.: 2 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN	
FÍSICOS	<b>Ruido:</b> -Motores. -Máquinas y equipos. -Instalaciones operacionales. -Compresores. -Restricciones en tubería con fluidos a altas velocidades.	2	2	MODERADO	
	<b>Vibraciones:</b> -Vehículos. -Maquinarias. -Equipos en operación. -Herramientas manuales. -Expansores. -Tuberías con fluidos a altas velocidades.	3	1	MODERADO	
	<b>Temperaturas:</b> -Intercambiadores de calor. -Bombas y líneas del sistema de aceite caliente. -Venteos y drenajes de fluidos calientes. -Descarga de compresores -Radiación calórica, atmosferas o superficies calientes.	3	2	ALTO	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 17 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el instrumentista

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Instrumentista					Pág.: 3 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN	
FÍSICOS	<b>Radiaciones ionizantes, no ionizantes y térmica</b> -Alfa, Beta, Gamma, Rayos x. -Ultravioleta, -Infraroja. -Solar. -Calórica. -Mercurios. -Computadoras. -Incendios / prácticas de combate de incendios.	3	1	MODERADO	
	<b>Accidentes de tránsito</b> -Vehículos auto motores.	2	2	MODERADO	
	<b>Explosiones e incendio:</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Fugas en líneas presurizadas.	3	3	MUY ALTO	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 17 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el instrumentista

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puestos de Trabajo: Instrumentista					Pág.: 4 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN	
FÍSICOS	<b>Presiones:</b> -Equipos y líneas presurizados. -Gas o líquidos a altas presiones (descargas súbitas por válvulas)	2	2	MODERADO	
MECÁNICOS	<b>Electricidad y estática:</b> -Electricidad estática. -Líneas y tomas eléctricas -Equipos generadores de electricidad. -Cables energizados. -Monitor de computadoras.	3	3	ALTO	
	-Escaleras. -Zanjas. -Huecos. -Plataforma. -Irregularidades o desniveles en pisos y terrenos. -Pisos resbaladizos. -Equipos y maquinas en movimiento (compresores, motores, bombas, montacargas, grúas). -Piezas de equipos en proceso de desmontaje o montaje.	3	3	ALTO	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 17 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el instrumentista

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Instrumentista					Pág.: 5 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN	
QUÍMICOS	<b>Contacto o inhalación de sustancias químicas</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Gases tóxicos (h2s, co, co2). -Anticorrosivos. -Metanol. -Polímeros.. -Desengrasantes. -Ácidos.	3	2	ALTO	
	<b>Inhalación de partículas sólidas suspendidas en el aire:</b> -Filtros (durante labores de reemplazo). -Trabajos de índole mecánica (soldadura, esmerilado, pintura). -Polvos, humos, fibras, aerosoles	3	2	ALTO	
	<b>Deficiencia de oxígeno:</b> -Fuga masiva de gases o vapores de hidrocarburos.	1	3	MODERADO	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 17 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el instrumentista

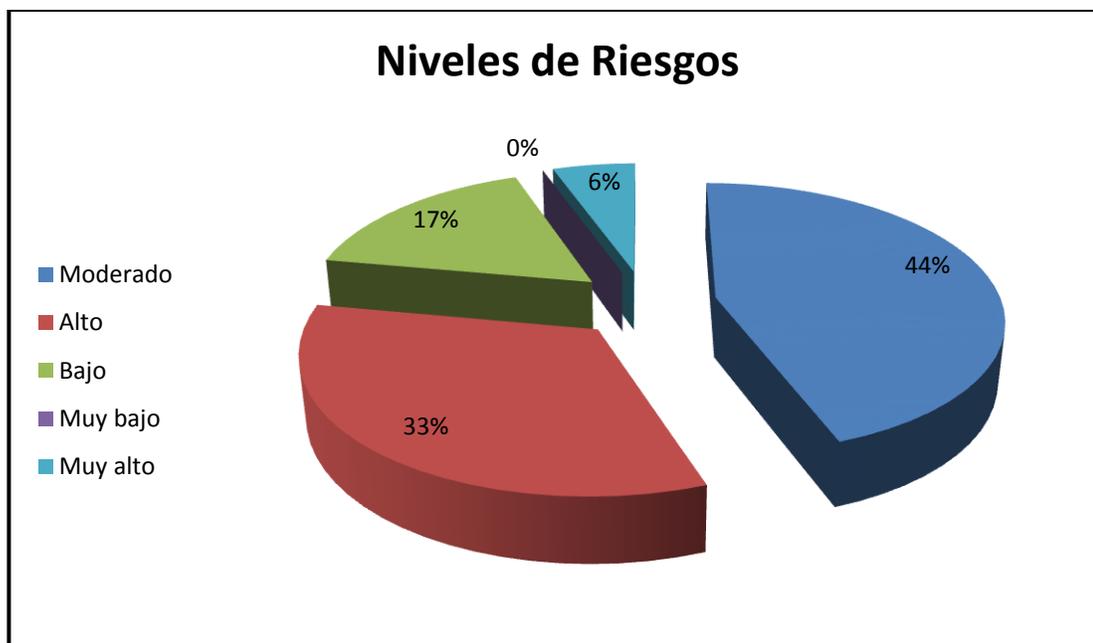
		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Instrumentista					Pág.: 6 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN	
BIOLOGICOS	<b>Animales o insectos:</b> -Picaduras de insectos. -Mordeduras de ofidios. -Arácnidos. -Formícidos. -Rickettsias: animales ponzoñosos, perros, entre otros.	3	2	ALTO	
	<b>Microorganismos:</b> -Bacterias o virus portados por otros trabajadores -Virus: dengue, gripe, resfriado común, entre otros. -Hongos: moho.	3	2	ALTO	

Supervisor inmediato		Recibido y entregado al trabajador o trabajadora	
Nombre:		Nombre:	
C.I.:		C.I.:	
Firma:		Firma:	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

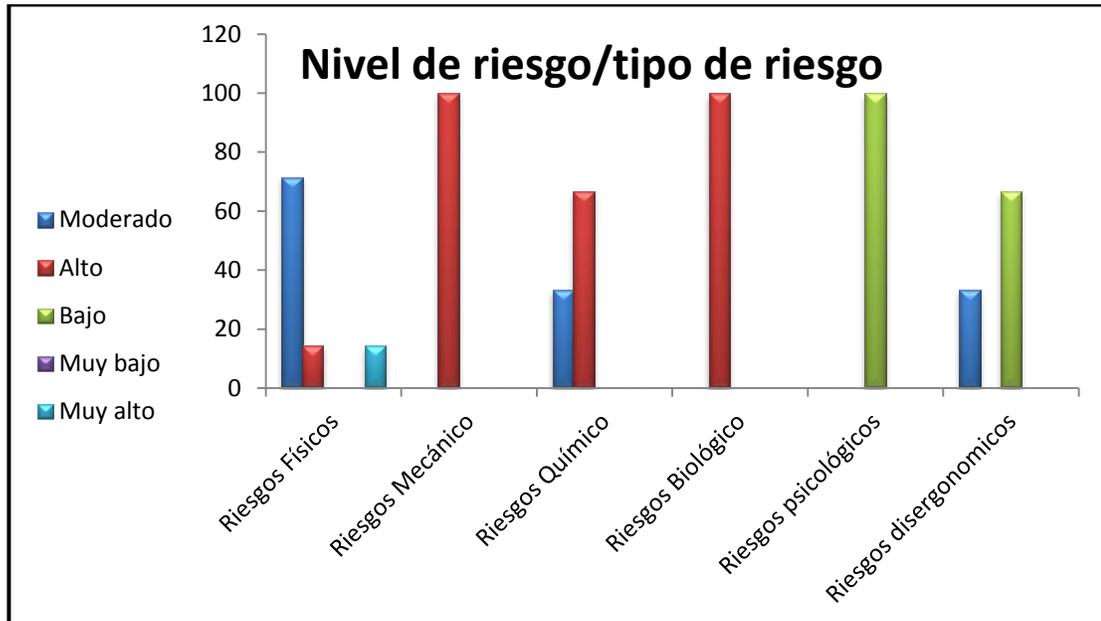
Para la estimación realizada al puesto de trabajo del instrumentista (ver figura 4.17. Estimación de nivel del riesgo y peligro para el instrumentista), se pudo mostrar que el nivel de estimación alto constituye el 33,3 % del total de los riesgos identificados, para el nivel moderado se ven reflejados el 44,4 %, para el nivel de estimación bajo el 16,6 %, y para el nivel muy alto un 5,5 %, y muy bajo no refleja ningún porcentaje de riesgos identificados, como se muestra en la gráfica 4.10 Estimación de nivel del riesgo y peligro para el instrumentista.



**Gráfica 4. 10 Estimación de nivel del riesgo y peligro para el instrumentista.**

Fuente: El autor (2016).

De igual manera se muestra a continuación la gráfica 4.11 Estimación tipológica de nivel riesgo para el puesto de trabajo que ejerce el instrumentista en la Planta Compresora La Ceiba.



**Gráfica 4. 11 Estimación tipológica de nivel riesgo del instrumentista.**

**Fuente:** El autor (2016).

La estimación de nivel de riesgo y peligro para el puesto de trabajo del instrumentista, pudo señalar que los riesgos psicosociales cuentan con el 100 % de nivel de estimación bajo, además los riesgos biológicos y mecánicos manifiestan un 100 % de nivel de estimación alto respectivamente.

Por su parte los riesgos físicos detallan un 71,42 % de nivel de estimación moderado y un 14,28 % de nivel alto y muy alto, basado en la exposición al ruido, vibraciones, accidentes de tránsito y radiaciones ionizantes y no ionizantes. Además los riesgos químicos representado por contacto o inhalación de sustancias químicas como gases o vapores de hidrocarburos, deficiencia de oxígeno e inhalación de partículas sólidas suspendidas en el aire, señala el 66,66% de nivel de estimación alto y 33,33 % de nivel de estimación moderado, por último los riesgos disergonomicos cuentan con un 66,6 % de nivel de estimación bajo y un 33,3 % moderado.

**Tabla 4. 18 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el mecánico**

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Mecánico					Pág.: 1 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN	
PSICOSOCIAL	-Jornadas laborales prolongada -Alta dificultad en la tarea. -Diversidad de roles. -Rutina diaria.	3	1	MODERADO	
DISERGONÓMICOS	<b>Posturas:</b> -Posturas inadecuadas. -Ejecución de levantamiento manual de cargas.	3	1	MODERADO	
	<b>Esfuerzo visual:</b> -Terminales, monitores de equipos de computación.	1	1	BAJO	
	<b>Sobre esfuerzo:</b> -Materiales, herramientas y equipos pesados. -Dispositivos atascados (válvulas, pernos, palancas, etc.).	2	1	BAJO	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 18 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el mecánico

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Mecánico					Pág.: 2 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN	
FÍSICOS	<b>Ruido:</b> -Motores. -Máquinas y equipos. -Instalaciones operacionales. -Compresores. -Restricciones en tubería con fluidos a altas velocidades.	3	1	MODERADO	
	<b>Explosiones e incendio:</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Fugas en líneas presurizadas.	3	3	MUY ALTO	
	<b>Vibraciones:</b> -Vehículos. -Maquinarias. -Equipos en operación. -Herramientas manuales. -Expansores. -Tuberías con fluidos a altas velocidades.	3	1	MODERADO	
	<b>Temperaturas:</b> -Bombas y líneas del sistema de aceite caliente. -Venteos y drenajes de fluidos calientes. -Descarga de compresores -Radiación calórica, atmosferas o superficies calientes.	3	2	ALTO	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 18 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el mecánico

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__/
Puesto de Trabajo: Mecánico					Pág.: 3 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN	
FÍSICOS	<b>Radiaciones ionizantes y no ionizantes:</b> -Alfa, Beta, Gamma, Rayos x. -Ultravioleta. -Infraroja. -Solar. -Calórica. -Mechurrios -Computadoras.	3	2	ALTO	
	<b>Accidentes de tránsito:</b> -Vehículos auto motores.	3	2	ALTO	
	<b>Explosiones e incendio:</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Fugas en líneas presurizadas.	3	3	MUY ALTO	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 18 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el mecánico

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Mecánico					Pág.: 4 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN	
FÍSICOS	-Equipos y líneas presurizados. -Gas o líquidos a altas presiones (descargas súbitas por válvulas)	3	2	ALTO	
MECÁNICOS	<b>Electricidad y estática:</b> -Herramientas manuales eléctricas. -Electricidad estática. -Líneas y tomas eléctricas -Equipos generadores de electricidad. -Cables energizados. -Monitor de computadoras.	3	2	ALTO	
	-Irregularidades o desniveles en pisos y terrenos. -Pisos resbaladizos. -Equipos en movimiento. -Maquinarias. -Cargas suspendidas. -Objetos proyectados. -Tuberías. -Columnas. -Equipos. -Objetos sobresaliendo. -Escaleras. -Zanjas y huecos. -Plataforma.	3	2	ALTO	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

**Continuación, Tabla 4. 18 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el mecánico**

		<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>			Fecha: __/__/__
Puestos de Trabajo: Mecánico					Pág.: 5 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN	
<b>QUÍMICOS</b>	<b>Contacto o inhalación de sustancias químicas</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Gases tóxicos (h2s, co, co2). -Anticorrosivos. -Metanol. -Polímeros. -Cloro. -Desengrasantes. -Ácidos. -Lubricantes.	3	2	<b>ALTO</b>	
	<b>Inhalación de partículas sólidas suspendidas en el aire:</b> -Filtros (durante labores de reemplazo). -Trabajos de índole mecánica (soldadura, esmerilado, pintura). -Polvos, humos, fibras, aerosoles	3	2	<b>ALTO</b>	
	<b>Deficiencia de oxígeno:</b> -Fuga masiva de gases o vapores de hidrocarburos. -Equipos o recipientes abiertos para inspección o mantenimiento.	2	2	<b>MODERADO</b>	

**Fuente:** El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

**Continuación, Tabla 4. 18 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el mecánico**

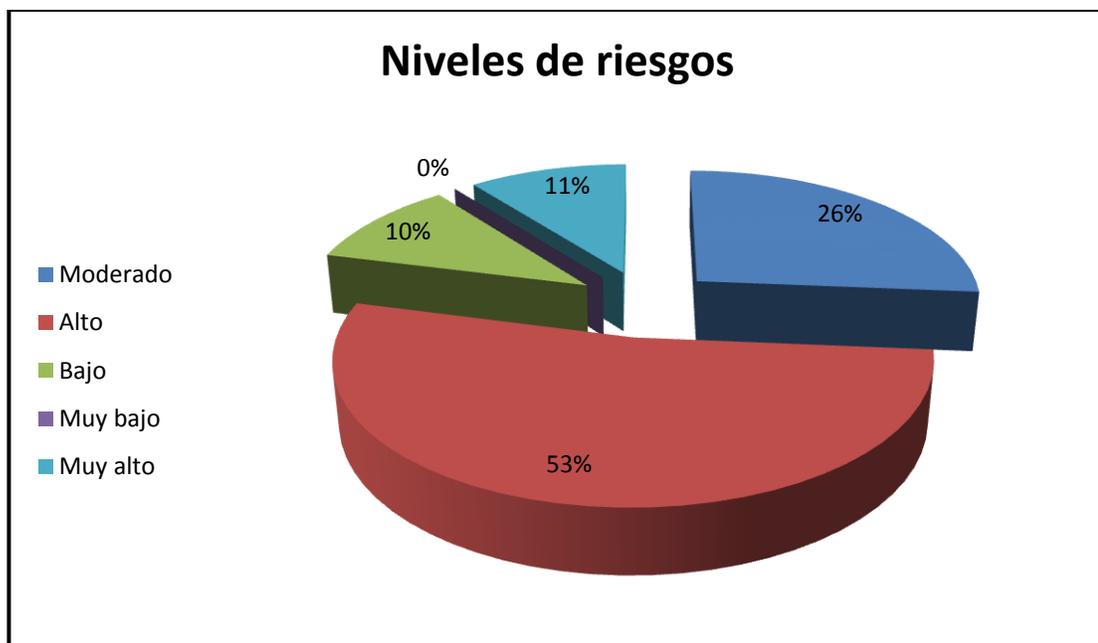
		<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>			Fecha: __/__/__
Puestos de Trabajo: Mecánico					Pág.: 6 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN	
<b>BIOLOGICOS</b>	<b>Animales o insectos:</b> -Picaduras de insectos. -Mordeduras de ofidios. -Arácnidos. -Formícidos. -Rickettsias: animales ponzoñosos, perros, entre otros	3	2	<b>ALTO</b>	
	<b>Microorganismos:</b> -Bacterias o virus portados por otros trabajadores -Virus: dengue, gripe, resfriado común, entre otros. -Hongos: moho.	3	2	<b>ALTO</b>	

<b>Supervisor inmediato</b>		<b>Recibido y entregado al trabajador o trabajadora</b>	
<b>Nombre:</b>		<b>Nombre:</b>	
<b>C.I.:</b>		<b>C.I.:</b>	
<b>Firma:</b>		<b>Firma:</b>	

**Fuente:** El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV:</b> 0	<b>FECHA:</b>

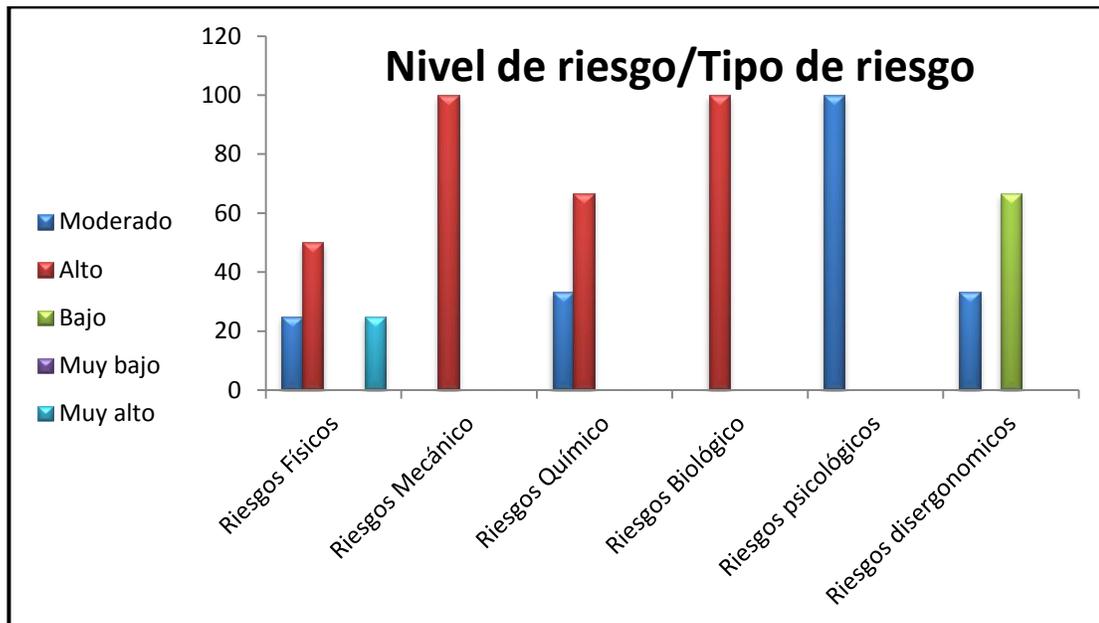
En base a la estimación realizada al puesto de trabajo del mecánico (ver figura 4.18. Estimación de nivel del riesgo y peligro para el mecánico), se obtuvo que el nivel de estimación alto es de 52,63 % del total de los riesgos identificados, para el nivel moderado se ven expresados el 26,31 %, para el nivel de estimación bajo el 10,52 %, y para el nivel muy alto un 10,52 %, y muy bajo no refleja ningún porcentaje de riesgos identificados, como se muestra en la gráfica 4.12 Estimación de nivel del riesgo y peligro para el mecánico.



**Gráfica 4. 12 Estimación de nivel del riesgo y peligro para el mecánico.**

Fuente: El autor (2016).

Del mismo modo se observa a continuación la gráfica 4.13 Estimación tipológica de nivel riesgo para el mecánico.



**Gráfica 4. 13 Estimación tipológica de nivel riesgo del mecánico.**

**Fuente:** El autor (2016).

Se puso señalar mediante la estimación de nivel de riesgo y peligro, que los riesgos psicosociales están representados con el 100 % de nivel moderado, debido a que los trabajadores que ejercen esta labor están expuestos alta dificultad de la tarea, diversidad de roles y jornadas laborales prolongadas, por su lado los riesgos biológicos y mecánicos manifiestan un 100 % de nivel alto, ya que este puesto de trabajo expone a los trabajadores a irregularidades o desniveles en los pisos o terrenos, maquinas, equipos en movimiento, plataformas, escaleras, zanjas y huecos, además de contar con la presencia de animales o insectos en la instalación.

Por otra parte los riesgos disergonomicos cuentan con un 66,6 % de nivel bajo y un 33,3 % moderado, representados por los agentes de peligro tales como posturas, esfuerzo visual y sobreesfuerzo. Además se pudo evidenciar que los riesgos físicos conformados por temperatura, accidentes de tránsito y radiaciones ionizantes y no ionizantes detallan un 50 % de nivel alto; y un 25 % de nivel moderado y muy alto, en el caso de ruido, explosiones o incendios, vibraciones y temperaturas. Por último

los riesgos químicos tienen un 66,66% de nivel de estimación alto, ya que el mecánico está expuesto a el contacto o inhalación de sustancias químicas o de partículas sólidas suspendidas en el aire; y 33,33% de nivel moderado, debido a la deficiencia de oxígeno en caso de haber fuga masiva de gases o vapores de hidrocarburos.

Tabla 4. 19 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el electricista

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Electricista					Pág.: 1 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN	
PSICOSOCIAL	-Turnos rotativos. -Alta dificultad en la tarea.	3	1	MODERADO	
DISERGONÓMICOS	<b>Posturas:</b> -Posturas inadecuadas. -Ejecución de levantamiento manual de cargas. Posturas Forzadas	3	1	MODERADO	
	<b>Esfuerzo visual:</b> -Terminales, monitores de equipos de computación.	1	1	BAJO	
	<b>Sobre esfuerzo:</b> -Materiales, herramientas y equipos pesados. -Dispositivos atas-cados (válvulas, pernos, palancas, etc.).	2	1	BAJO	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 19 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el electricista

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Electricista					Pág.: 2 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN	
FÍSICOS	<b>Ruido:</b> -Motores,máquinas y equipos -Instalaciones operacionales. -Compresores. -Restricciones en tubería con fluidos a altas velocidades.	4	2	ALTO	
	<b>Vibraciones:</b> -Vehículos y maquinarias. -Equipos en operación. -Herramientas manuales. -Tuberías con fluidos a altas velocidades.	4	2	ALTO	
	<b>Temperaturas:</b> -Intercambiadores de calor. -Bombas y líneas del sistema de aceite caliente. -Venteos y drenajes de fluidos calientes. -Descarga de compresores -Radiación calórica, atmosferas o superficies calientes o frías.	4	2	ALTO	
	<b>Presiones:</b> -Equipos y líneas presurizados. -Gas o líquidos a altas presiones	4	2	ALTO	
	<b>Accidentes de tránsito:</b> -Vehículos automotores.	3	2	ALTO	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 19 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el electricista

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__/
Puesto de Trabajo: Electricista					Pág.: 3 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN	
FÍSICOS	<b>Radiaciones ionizantes y no ionizantes:</b> -Alfa, Beta, Gamma, Rayos x. -Ultravioleta. -Solar. -Calórica. -Mechurrios, -Computadoras.	3	1	MODERADO	
MECÁNICOS	<b>Electricidad y estática:</b> -Herramientas manuales eléctricas. -Electricidad estática. -Líneas y tomas eléctricas -Equipos generadores de electricidad. -Cables energizados. -Monitor de computadoras.	4	3	MUY ALTO	
	-Equipos en movimiento. -Maquinarias. -Cargas suspendidas. -Objetos proyectados. -Tuberías. -Columnas. -Equipos. -Objetos sobresaliendo. -Equipos y maquinas en movimiento.	3	2	ALTO	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

Continuación, Tabla 4. 19 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el electricista

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO			Fecha: __/__/__
Puestos de Trabajo: Electricista					Pág.: 5 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN	
QUÍMICOS	<b>Contacto o inhalación de sustancias químicas:</b> -Gases o vapores de hidrocarburos. -Gases tóxicos (h2s, co, co2). -Anticorrosivos. -Metanol. -Polímeros. -Desengrasantes. -Ácidos.	3	2	ALTO	
	<b>Inhalación de partículas sólidas suspendidas en el aire:</b> -Filtros (durante labores de reemplazo). -Trabajos de índole mecánica (soldadura, esmerilado, pintura). -Polvos, humos, fibras.	3	2	ALTO	
	<b>Deficiencia de oxígeno:</b> -Fuga masiva de gases o vapores de hidrocarburos. -Equipos o recipientes abiertos para inspección o mantenimiento.	2	3	ALTO	

Fuente: El autor (2016).

<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	REV: 0	FECHA:

**Continuación, Tabla 4. 19 Estimación de nivel de riesgo y peligro para el electricista**

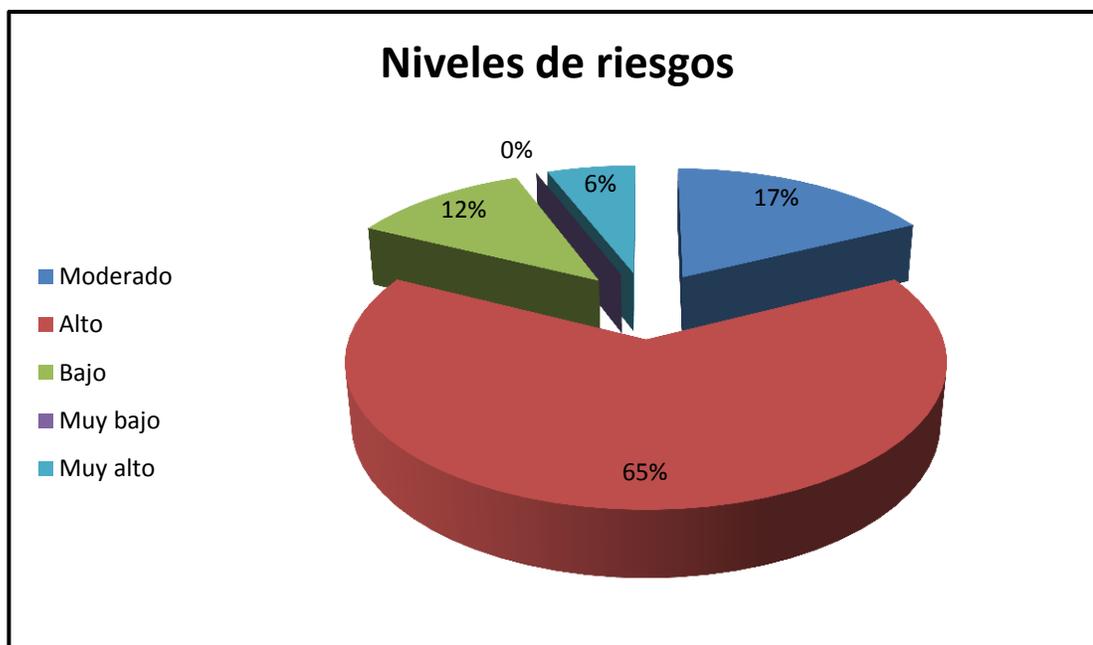
		<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>			Fecha: __/__/__
Puesto de Trabajo: Electricista					Pág.: 6 de 6
RIESGOS	AGENTE DE PELIGRO	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	EFECTOS SOBRE LA SALUD	NIVEL DE ESTIMACIÓN	
<b>BIOLOGICOS</b>	<b>Animales o insectos:</b> -Picaduras de insectos. -Mordeduras de ofidios. -Arácnidos. -Formícidos. -Rickettsias: animales ponzoñosos, perros, entre otros.	3	2	<b>ALTO</b>	
	<b>Microorganismos:</b> -Bacterias o virus portados por otros trabajadores -Virus: dengue, gripe, resfriado común, entre otros. -Hongos: moho.	3	2	<b>ALTO</b>	

<b>Supervisor inmediato</b>		<b>Recibido y entregado al trabajador o trabajadora</b>	
<b>Nombre:</b>		<b>Nombre:</b>	
<b>C.I.:</b>		<b>C.I.:</b>	
<b>Firma:</b>		<b>Firma:</b>	

**Fuente:** El autor (2016).

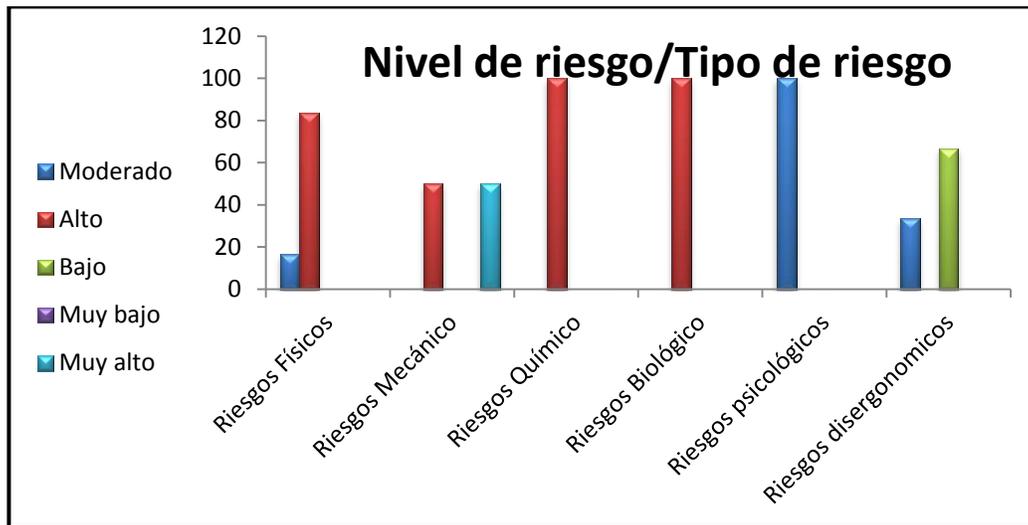
<b>ELABORADO POR:</b> EUCARINA CABELLO TESISTA UDO EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR	FIRMA	<b>CODIGO:</b>	
<b>APROBADO POR:</b> ING. CESAR PALENCIA SUPERINTENDENTE SIHO	FIRMA	<b>REV:</b> 0	<b>FECHA:</b>

Para el puesto de trabajo del electricista la estimación realizada (ver figura 4.19. Estimación de nivel del riesgo y peligro para el electricista), refleja que el nivel de estimación alto constituye el 64,7 % del total de los riesgos identificados, para el nivel moderado se ven expresados el 17,64 %, para el nivel de estimación bajo el 11,76 %, en cuanto al nivel muy alto obtuvo 5,88 %, y muy bajo no refleja ningún porcentaje de riesgos identificados, como se muestra en la gráfica 4.14 Estimación de nivel del riesgo y peligro para el electricista.



**Gráfica 4. 14 Estimación de nivel del riesgo y peligro para el electricista.**  
**Fuente:** El autor (2016).

De igual manera se muestra a continuación la gráfica 4.15 Estimación tipológica de nivel riesgo para el electricista, en donde se muestra los niveles de riesgos evaluados según el tipo de riesgo presente en el puesto de trabajo del electricista.



**Gráfica 4. 15 Estimación tipológica de nivel riesgo del electricista.**  
Fuente: El autor (2016).

Tomando en cuenta los agentes de peligros tales como posturas, sobreesfuerzo y esfuerzo visual, se pudo evidenciar que los riesgos psicosociales cuentan con el 100% de nivel moderado, además los riesgos biológicos manifiestan un 100 % de nivel alto, debido a la presencia de microorganismos, animales e insectos en la instalación. Del mismo modo los químicos reflejan 100 % de nivel alto, representados por la deficiencia de oxígeno y contacto o inhalación de sustancias químicas o partículas sólidas suspendidas en el aire.

Con respecto a los riesgos disergonomicos, los agentes de peligros tales como esfuerzo visual, sobreesfuerzo y posturas, reflejan un 66,6% de nivel bajo y un 33,3% moderado, por su parte los riesgos físicos detallan un 83,3% de nivel de alto y 16,6% moderado, relacionados con la exposición del trabajador al ruido, vibraciones, temperaturas, presiones y accidentes de tránsito.

Por último los riesgos mecánicos tienen un 50% de nivel de estimación alto y muy alto, ya que por la naturaleza del trabajo del electricista se encuentra expuesto a

cables energizados, equipos generadores de electricidad y líneas o tomas eléctricas, además de equipos en movimiento, maquinarias y objetos sobresaliendo.

#### **4.3. Elaboración del mapa de riesgo asociado a las instalaciones de la planta compresora la ceiba.**

Se elaboró el mapa de riesgo asociado a las instalaciones, para este se tomó como base la información obtenida en las matrices de identificación y notificación de peligros y riesgos, la cual permitió conocer las áreas de trabajo donde realizan sus actividades los trabajadores y trabajadoras de la planta compresora La Ceiba y así establecer los equipos de protección personal (EPP), que se deben utilizar en cada una de ellas. El resultado de los riesgos y equipos de protección personal (EPP) que se deben utilizar en cada área se describen a continuación:

- **Registradores o lectores de discos**

Registrador o lectora de disco, por medio de esta se calcula a que presión pasa el gas por la tubería. Ver Tabla 4.20 Riesgos y EPP a utilizar en los registradores o lectores de discos.

**Tabla 4. 20 Riesgos y EPP a utilizar en los registradores o lectores de discos**

<b>EQUIPO</b>	<b>RIESGOS</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>
Registrador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruido</li> <li>- Caídas de un mismo nivel</li> <li>- Biológicos</li> <li>- Explosión</li> <li>- Alta presión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cascos</li> <li>- Protector auditivo</li> <li>- Botas</li> <li>- Lentes de seguridad</li> </ul>

**Fuente:** El autor (2016).

- **Válvulas de bloqueo**

Están ubicadas en la succión de los separadores, para la realización de esta tarea el personal debe subir en algunos casos por una escalera hacia una pequeña plataforma de grating o en otros de los casos se accesa al equipo en forma normal. Ver Tabla 4.21 Riegos y EPP a utilizar en las válvulas de bloqueo.

**Tabla 4. 21 Riegos y EPP a utilizar en las válvulas de bloqueo.**

<b>EQUIPO</b>	<b>RIESGOS</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>
Válvulas de bloqueo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruido</li> <li>- Caídas de un mismo nivel</li> <li>- Biológicos</li> <li>- Caída a diferente nivel</li> <li>- Explosión</li> <li>- Alta presión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cascos</li> <li>- Protector auditivo</li> <li>- Botas</li> <li>- Lentes de seguridad</li> </ul>

**Fuente:** El autor (2016).

- **Área de toma de parámetros**

Se verifican las presiones arrojadas por los manómetros, se encuentran en la parte lateral de los motores, para la realización de esta tarea el personal debe pasar por serie de pasarelas. Ver Tabla 4.22 Riegos y EPP a utilizar en el área de toma de parámetros.

**Tabla 4. 22 Riegos y EPP a utilizar en el área de toma de parámetros.**

<b>EQUIPO</b>	<b>RIESGOS</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>
Área de toma de parámetros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruido</li> <li>- Caídas de un mismo nivel</li> <li>- Biológicos</li> <li>- Caída a diferente nivel</li> <li>- Explosión</li> <li>- Alta presión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cascos</li> <li>- Protector auditivo</li> <li>- Botas</li> <li>- Lentes de seguridad</li> </ul>

**Fuente:** El autor (2016).

- **Tanque de química**

Está ubicado detrás de los separadores de gas combustible, es utilizado para mantener lubricadas las tuberías y evitar la corrosión. Ver Tabla 4.23 Riesgos y EPP a utilizar en el tanque de química.

**Tabla 4. 23 Riesgos y EPP a utilizar en el tanque de química.**

<b>EQUIPO</b>	<b>RIESGOS</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>
Tanque de química	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biológico</li> <li>- Caídas de un mismo nivel.</li> <li>- Gases, polvos o vapores</li> <li>- Ruido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cascos</li> <li>- Guantes</li> <li>- Botas</li> <li>- Bragas</li> </ul>

**Fuente:** El autor (2016).

- **Separadores**

Son utilizados para realizarle determinados procesos al gas, por lo que aquí se verifican las variables de presión temperatura y nivel de líquido. Ver Tabla 4.24 Riesgos y EPP a utilizar en los separadores.

**Tabla 4. 24 Riesgos y EPP a utilizar en los separadores.**

<b>EQUIPO</b>	<b>RIESGOS</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>
Separadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caídas de un mismo nivel.</li> <li>- Ruido</li> <li>- Caídas a diferente nivel</li> <li>- Explosión</li> <li>- Alta presión</li> <li>- Golpeado por</li> <li>- Biológicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cascos</li> <li>- Protector auditivo</li> <li>- Botas</li> <li>- Lentes de seguridad</li> </ul>

**Fuente:** El autor (2016).

- **Enfriadores**

Estos son utilizados para acondicionar las temperaturas del gas, los mismo están compuestos por equipos de ventilación. Ver Tabla 4.25 Riesgos y EPP a utilizar en los enfriadores.

**Tabla 4. 25 Riesgos y EPP a utilizar en los separadores.**

<b>EQUIPO</b>	<b>RIESGOS</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>
Enfriadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruido</li> <li>- Caídas de un mismo nivel</li> <li>- Explosión</li> <li>- Riesgo eléctrico</li> <li>- Caídas a diferente nivel</li> <li>- Biológicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cascos</li> <li>- Protector auditivo</li> <li>- Botas</li> <li>- Lentes de seguridad</li> <li>- Bragas</li> </ul>

**Fuente:** El autor (2016).

- **Panel de control**

Este es lugar donde el personal de la planta compresora de gas coloca en funcionamiento los equipos asociados a este. Ver Tabla 4.26 Riesgos y EPP a utilizar en el panel de control.

**Tabla 4. 26 Riesgos y EPP a utilizar en el panel de control.**

<b>EQUIPO</b>	<b>RIESGOS</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>
Cuarto de control	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incendio</li> <li>- Biológico</li> <li>- Caídas a un diferente nivel</li> <li>- Eléctrico</li> <li>- Caídas a un mismo nivel</li> <li>- Psicosocial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cascos</li> <li>- Guantes</li> <li>- Botas</li> <li>- Lentes de seguridad</li> </ul>

**Fuente:** El autor (2016).

- **Válvulas del sistema de lubricación**

Utilizadas para controlar la cantidad de lubricante en los equipos durante el proceso. Ver Tabla 4.27 Riesgos y EPP a utilizar en las válvulas del sistema de lubricación.

**Tabla 4. 27 Riesgos y EPP a utilizar en las válvulas del sistema de lubricación.**

<b>EQUIPO</b>	<b>RIESGOS</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>
Válvulas del sistema de lubricación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caídas de un mismo nivel</li> <li>- Ruido</li> <li>- Contacto con químicos</li> <li>- Radiación</li> <li>- Explosión</li> <li>- Incendio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cascos</li> <li>- Guantes</li> <li>- Protección auditiva</li> <li>- Botas</li> <li>- Lentes de seguridad</li> <li>- Bragas</li> </ul>

**Fuente:** El autor (2016).

- **Válvulas del sistema de enfriamiento**

Utilizadas para controlar la cantidad de agua en los equipos durante el proceso, estas se encuentran en una zona cercana a los motores. Ver Tabla 4.28 Riesgos y EPP a utilizar en las válvulas del sistema de enfriamiento.

**Tabla 4. 28 Riesgos y EPP a utilizar en las válvulas del sistema de enfriamiento.**

<b>EQUIPO</b>	<b>RIESGOS</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>
Válvulas del sistema de enfriamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caídas de un mismo nivel</li> <li>- Ruido</li> <li>- Caídas desde otro nivel</li> <li>- Radiación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cascos</li> <li>- Guantes</li> <li>- Protector auditivo</li> <li>- Botas</li> <li>- Lentes de seguridad</li> <li>- Bragas</li> </ul>

**Fuente:** El autor (2016).

- **Compresor de gas/motores**

Se encuentra ubicado en la parte lateral del bloque de los motores, el mismo cuenta internamente con pistones recíprocos, y tiene como función incrementar la presión del gas proveniente de los campos de explotación, a través de etapas de compresión, en las que cada una de dichas etapas incrementa progresivamente la presión hasta alcanzar el nivel requerido para luego una vez cumplido el proceso dentro del equipo el gas es enviado por una etapa de descarga hacia diferentes lugares donde sea solicitado, con una presión mayor a la recibida inicialmente. Ver Tabla 4.29 Riesgos y EPP a utilizar en el compresor de gas/motores.

**Tabla 4. 29 Riesgos y EPP a utilizar en el compresor de gas/motores.**

<b>EQUIPO</b>	<b>RIESGOS</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>
compresor de gas/ motores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contactos con químicos</li> <li>- Caídas de un mismo o diferente nivel.</li> <li>- Ruido</li> <li>- Incendio o explosión</li> <li>- Alta presión</li> <li>- Altas temperaturas</li> <li>- Radiación</li> <li>- Gases, polvos o vapores</li> <li>- Vibración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cascos</li> <li>- Guantes</li> <li>- Protector auditivo</li> <li>- Botas</li> <li>- Lentes de seguridad</li> <li>- Bragas</li> </ul>

**Fuente:** El autor (2016).

- **Bomba de agua**

Está ubicada en frente del motor junto a la bomba de aceite, y la misma tiene como función enviar una cantidad de agua adecuada al equipo con el fin de enfriar el mismo en las operaciones que se realizan (operación, mantenimiento). Ver Tabla 4.30 Riesgos y EPP a utilizar en la bomba de agua.

**Tabla 4. 30 Riesgos y EPP a utilizar en la bomba de agua.**

<b>EQUIPO</b>	<b>RIESGOS</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>
Bomba de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contacto con químicos</li> <li>- Caídas de un mismo nivel</li> <li>- Ruidos</li> <li>- Incendio</li> <li>- Explosión</li> <li>- Alta presión</li> <li>- Radiación</li> <li>- Altas temperaturas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cascos</li> <li>- Guantes</li> <li>- Protección auditiva</li> <li>- Botas</li> <li>- Lentes de seguridad</li> <li>- Bragas</li> </ul>

**Fuente:** El autor (2016).

- **Componentes mecánicos/turbinas**

Se encuentra ubicado en la parte frontal del motor y en este se verifican y se hace mantenimiento a los componentes mecánicos con que cuentan los equipos. Ver Tabla 4.31 Riesgos y EPP a utilizar en los componentes mecánicos/turbinas.

**Tabla 4. 31 Riesgos y EPP a utilizar en los componentes mecánicos/turbinas.**

<b>EQUIPO</b>	<b>RIESGOS</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>
Componentes mecánicos/Turbinas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biológico</li> <li>- Explosión</li> <li>- Alta presión</li> <li>- Caídas de un mismo nivel.</li> <li>- Ruido</li> <li>- Altas temperaturas</li> <li>- Radiación</li> <li>- Vibración</li> <li>- Superficies cortantes</li> <li>- Eléctrico</li> <li>- Caída desde diferente nivel</li> <li>- Gases, polvos o vapores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cascos</li> <li>- Guantes</li> <li>- Protección auditiva</li> <li>- Botas</li> <li>- Lentes de seguridad</li> <li>- Bragas</li> </ul>

**Fuente:** El autor (2016).

- **Bomba de aceite**

Se encuentra ubicada en frente de los motores y la misma tiene como función enviar una cantidad de aceite adecuada al equipo con el fin de lubricar el mismo en las operaciones que se realizan (mantenimiento, operación). Ver Tabla 4. 32 Riesgos y EPP a utilizar en la bomba de aceite.

**Tabla 4. 32 Riesgos y EPP a utilizar en la bomba de aceite.**

<b>EQUIPO</b>	<b>RIESGOS</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>
Bomba de aceite	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contacto con químicos</li> <li>- Caídas de un mismo nivel</li> <li>- Ruido</li> <li>- Incendio o explosión</li> <li>- Alta presión</li> <li>- Radiación</li> <li>- Altas temperaturas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cascos</li> <li>- Guantes</li> <li>- Protección auditiva</li> <li>- Botas</li> <li>- Lentes de seguridad</li> <li>- Bragas</li> </ul>

**Fuente:** El autor (2016).

- **Contenedor de herramientas**

Está ubicado al lado izquierdo de la entrada de la planta, en este se encuentran todas las herramientas necesarias para el mantenimiento de los compresores. Ver Tabla 4.33 Riesgos y EPP a utilizar en el contenedor de herramientas.

**Tabla 4. 33 Riesgos y EPP a utilizar en el contenedor de herramientas.**

<b>EQUIPO</b>	<b>RIESGOS</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>
Contenedor de herramientas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biológico</li> <li>- Caídas de un mismo nivel.</li> <li>- Gases, polvos o vapores</li> <li>- Caídas desde otro nivel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cascos</li> <li>- Guantes</li> <li>- Botas</li> <li>- Bragas</li> </ul>

**Fuente:** El autor (2016).

- **Oficinas**

Lugar utilizado por los analistas y personal de la planta para realizar sus actividades. En este sitio el personal lleva el control de los datos tomados en el área operacional, pasando un tiempo significativo a lo largo del periodo laboral ejecutando sus funciones, mediante el uso de computadoras. Ver Tabla 4.34 Riesgos y EPP a utilizar en la oficina.

**Tabla 4. 34 Riesgos y EPP a utilizar en la oficina.**

<b>EQUIPO</b>	<b>RIESGOS</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>
Oficinas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disergonómico</li> <li>- Caídas a un mismo nivel</li> <li>- Psicosocial</li> <li>- Golpeado por</li> <li>- Eléctrico</li> <li>- Biológico</li> <li>- Contacto con químicos</li> <li>- Atrapado entre objetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Botas</li> <li>-Bragas</li> </ul>

**Fuente:** El autor (2016).

Finalmente se muestra el mapa de riesgo asociado a las instalaciones de la planta compresora La Ceiba, donde se señalan los riesgos presentes y los equipos de protección personal descritos anteriormente. Se recomienda por parte del investigador colocar dicho mapa de riesgo, en la entrada de la instalación, de esta manera podrá ser observado, antes de ingresar a la planta, permitiendo a los trabajadores estar atentos a las zonas de riesgo y los implementos de seguridad que deben usar. Ver figura 4.9 mapa de riesgo asociado a las instalaciones de la planta compresora La Ceiba, ver figura 4.10. Leyenda del mapa de riesgo asociado a las instalaciones de la planta compresora La Ceiba y ver figura 4.10 Vías de escape de la instalación de la planta compresora La Ceiba.

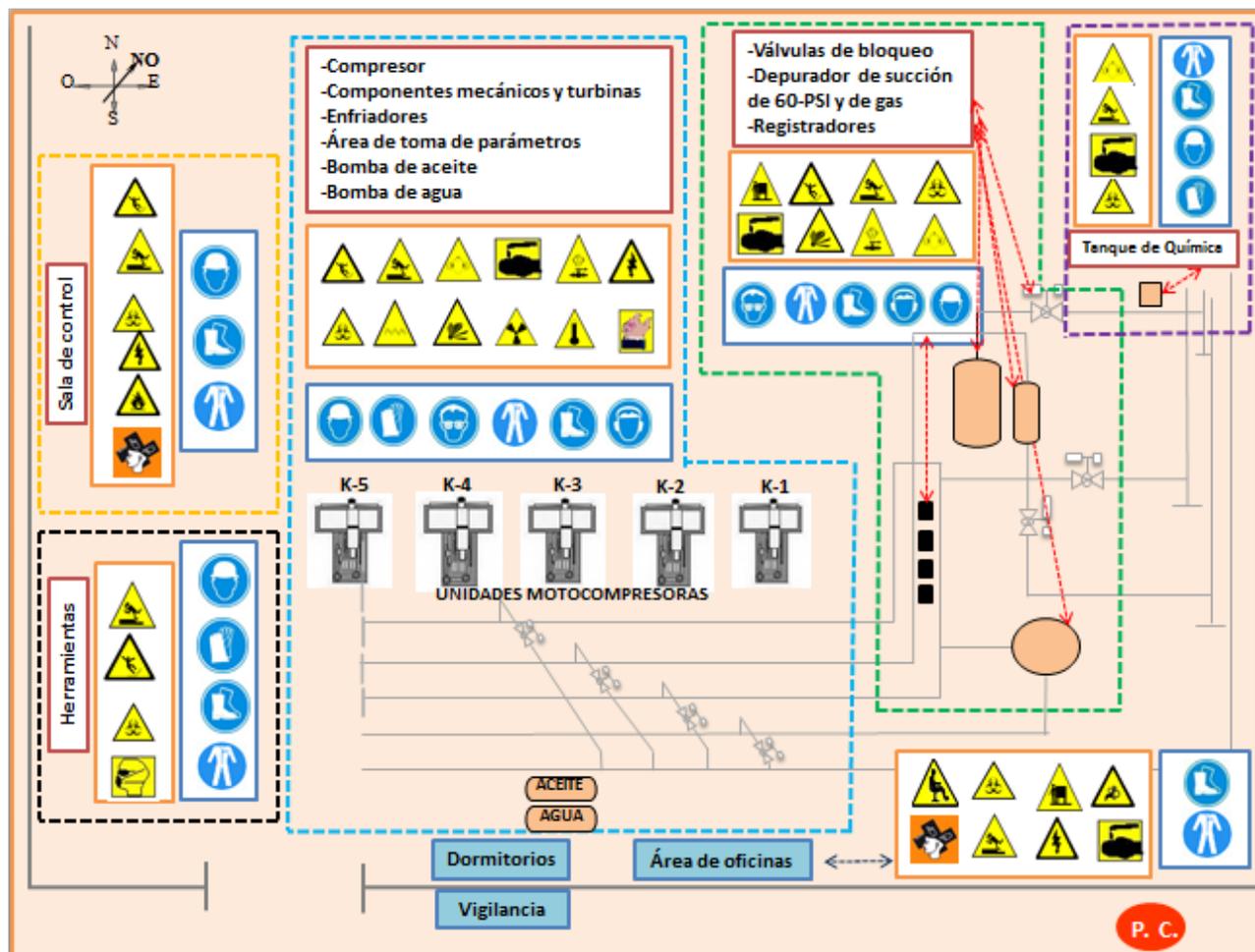


Figura 4. 9 Mapa de riesgo asociado a las instalaciones de la planta compresora La Ceiba.  
Fuente: El autor (2016).

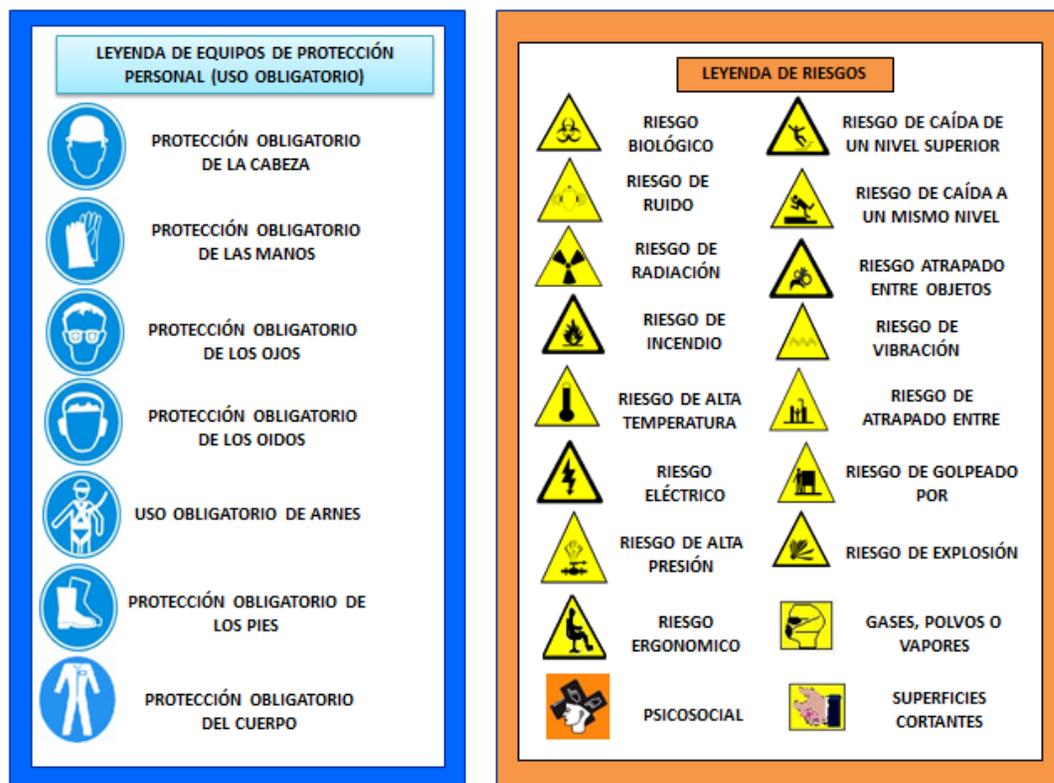


Figura 4. 10 Leyenda del mapa de riesgo asociado a las instalaciones de la planta compresora La Ceiba.  
Fuente: El autor (2016).

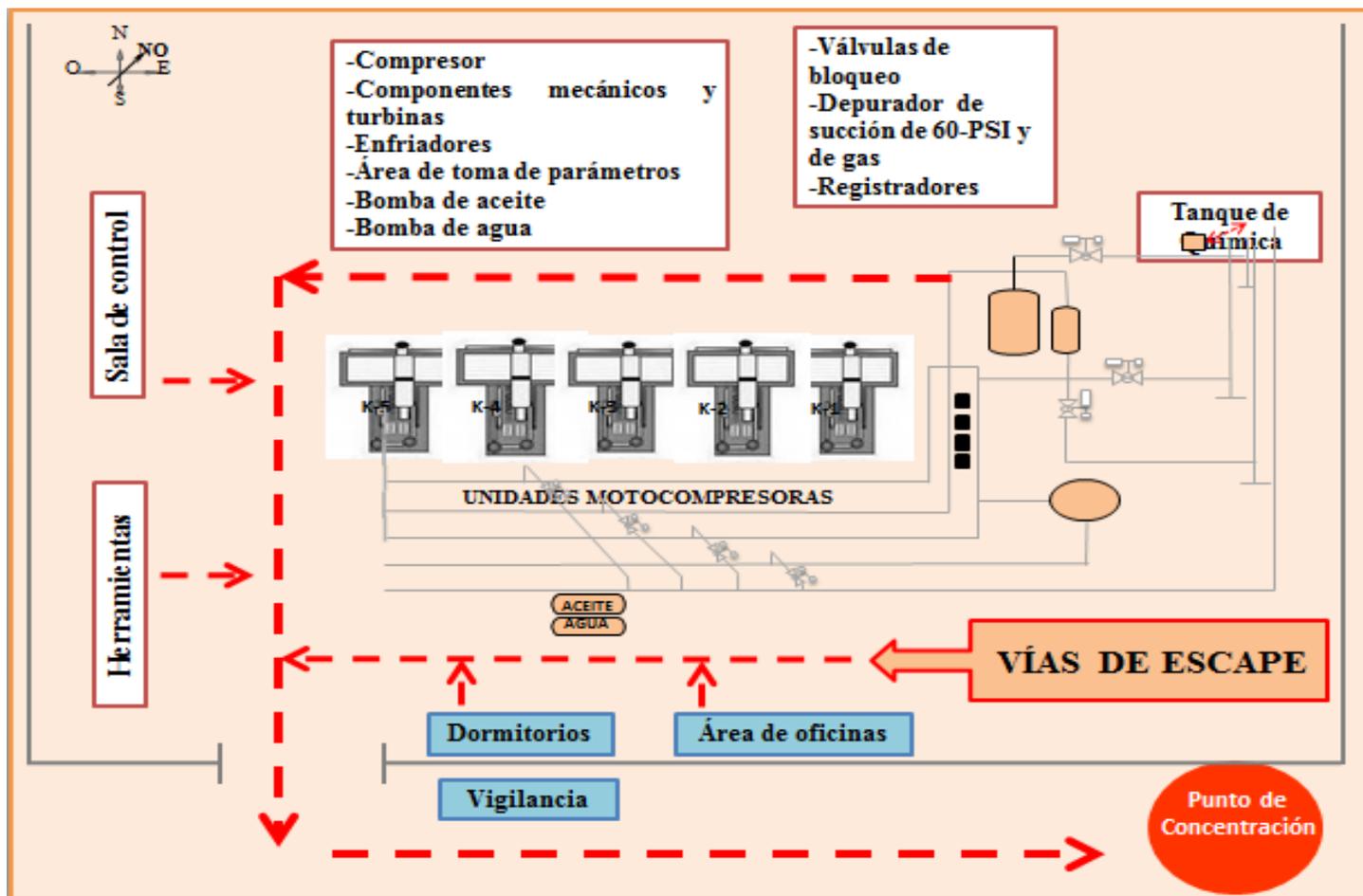


Figura 4. 11 Vías de escape de la instalación de la planta compresora La Ceiba.  
Fuente: El autor (2016).

#### **4.4. Realización del plan para el control de emergencias en las instalaciones de la planta compresora la Ceiba mediante la norma de PDVSA IR-S-08.**

Se realizó un plan denominado Plan de Respuesta y Control de Emergencia (RCE) para la Planta compresora La Ceiba, tal como se especificó en el proceso metodológico se llevó a cabo siguiendo los lineamientos de la norma venezolana COVENIN 2226-90 “Guía para la Elaboración de Planes para el Control de Emergencias” y la norma técnica de PDVSA RI-S-08 “Guía para la elaboración de planeamiento previo para el control de emergencias”. Dicho plan fue elaborado por el autor, revisado por el superintendente y aprobado por el gerente de SIHO. El extenso de este procedimiento se muestra en el apéndice A.

El plan sujeta la siguiente información: Introducción, objetivo, alcance, procedimientos en los que se describen las acciones que deben tomar los trabajadores y trabajadoras de la planta compresora La Ceiba en caso de un evento no deseado además de establecer las responsabilidades del personal involucrado, a continuación se nombran los procedimientos que fueron elaborados:

- ✓ Procedimiento de organización general.
- ✓ Procedimiento de notificación y movilización.
- ✓ Procedimiento de medios y equipos para el control de emergencias.
- ✓ Procedimiento de actuación en caso de fugas o rupturas de tuberías.
- ✓ Procedimiento en caso de lesiones personales.
- ✓ Procedimiento en caso de incendios y/o explosiones.
- ✓ Procedimiento en caso de eventos generados por la naturaleza.
- ✓ Procedimiento en caso de asalto y/o secuestro.
- ✓ Procedimiento en caso de accidentes vehiculares.

El Plan de Respuesta y Control de Emergencia (RCE), fue realizado con fin de que los trabajadores cuenten con una guía que les permita responder adecuada y oportunamente con criterios de seguridad, eficiencia y rapidez ante los casos de emergencias, ya sean estos originados por fallas operacionales, por la naturaleza o por actos de terceros en la planta compresora La Ceiba.

#### **4.5. Propuesta de un programa de simulacros en control de emergencias.**

Se propuso un programa de simulacros, con la finalidad de que los trabajadores de la planta compresora La Ceiba adquieran los conocimientos, habilidades y destrezas requeridas para el control de emergencias, siguiendo los lineamientos establecidos en la norma venezolana COVENIN 2226-90 “Guía para la Elaboración de Planes para el Control de Emergencias”, la cual indica que el Plan de Respuesta y control de emergencia debe no solo ser divulgado sino practicado periódicamente por todos los involucrados.

La planificación de los simulacros que se propone por parte del autor es trimestralmente con el fin de que los trabajadores y trabajadoras puedan practicar los escenarios que sean planteados por el grupo de emergencias es decir anualmente se realizarán cuatro (4) simulacros. El personal involucrado en el proceso de la realización de los simulacros son: Superintendente SIHO, Líder de Área, supervisor, trabajadores y la brigada de respuesta y control de emergencias.

El programa de simulacros fue propuesto de manera que los trabajadores y trabajadoras de la planta compresora La Ceiba, se formen y capaciten adecuadamente en materia de emergencias y seguridad industrial de modo puedan responder asertivamente ante cualquier evento no deseado, a través de acciones rápidas, seguras y precisas para salvaguardar sus vidas y conservar la infraestructura de las

instalaciones. El programa está estructurado de la siguiente manera: introducción, objetivos, alcance, personal involucrado, actualización, programa de adiestramientos y cronogramas de simulacros. El extenso de este procedimiento se muestra en el apéndice B.

#### **4.6. Establecimiento de un plan de formación para familiarizar al personal que labora en las instalaciones de la planta compresora la Ceiba con el plan de respuesta y control de emergencias.**

Para concluir con el desarrollo de los objetivos de este Trabajo de Grado se propuso un programa de formación anual, siguiendo los lineamientos establecidos en la norma técnica de PDVSA IR-S-08 “Guía para la Elaboración de planeamiento previo para el Control de Emergencia”, la cual establece que es necesario familiarizar al personal y al grupo encargado del control de las emergencias a través de cursos y charlas relacionados con los escenarios de emergencias que pudiesen generarse.

La Superintendencia SIHO en forma conjunta con la Gerencia de Recursos Humano, debe garantizar que todos los empleados que laboran en la planta compresora La Ceiba, estén en competencia y relacionados con las tareas de respuesta y control de emergencia a través de la formación y certificación en dichas tareas y seguridad industrial. El plan de formación está estructurado de la siguiente manera: introducción, objetivos, alcance, personal involucrado, actualización del programa, cursos, talleres y charlas, además de los cronogramas de charlas y talleres. El extenso de este procedimiento se muestra en el apéndice C.

Se sugiere por parte del autor que los trabajadores de la planta La Ceiba, se les facilite charlas de prevención de accidentes, Brigadas de Respuesta y Control de Emergencia, usos de equipos de protección personal (EPP), lesiones personales, notificación de riesgos y peligros de las instalaciones, normas de conducción,

accidentes industriales y ambientales, incendio y/o explosiones, orden y limpieza de las instalaciones, primeros Auxilios. Además se propone que los trabajadores asistan a talleres y cursos de técnicas de rescate en diferentes escenarios, operaciones contra incendios, formación de brigadas de respuesta y control de emergencia, prevención y control de incendios en áreas industriales, combo SHA (evaluación de atmósferas peligrosas, perisología de trabajo y seguridad en espacios confinados), certificación integral en seguridad, salud y ambiente (Modulo C), taller sobre usos de los equipos de protección personal (EPP) y de ergonomía; y de esta manera consolidar el proceso formación, prepararse, capacitarse y adquirir habilidades en el desempeño de sus actividades.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. Conclusiones**

Una vez llevado a cabo el desarrollo de los objetivos a través del análisis y discusión de los resultados, se enumeran una serie de conclusiones arrojadas por el autor del presente trabajo de investigación:

1. El análisis de las condiciones de las instalaciones de la Planta Compresora de Gas La Ceiba, en materia de seguridad industrial y sistemas de respuesta y control de emergencias, reflejó que el veintiuno (21) de los treinta y un (31) ítems evaluados en la lista de verificación, fueron considerados no aceptables, representando un 67,8% del total de los resultados, mientras que los diez (10) restantes fueron consideradas aceptables, representando el 32,2%, los mismo se evaluaron a través de los parámetros establecidos en el Capítulo V de la higiene, la seguridad y la ergonomía de la LOPCYMAT, la norma venezolana COVENIN 2226-90 “guía para la elaboración de planes para el control de emergencias” y la norma PDVSA IR-S-08 “guía para el planeamiento previo para el control de emergencias”.
2. A través de la elaboración del Diagrama Causa-Efecto, se logró determinar las principales causas que originan las fallas de los sistemas de respuesta y control de emergencias y la gestión de seguridad industrial, siendo evidente la falta de compromiso gerencial para gestionar los temas relacionados con el control de emergencias y la seguridad industrial.
3. La empresa no cuenta con la información documental sobre el proceso productivo de la Planta Compresora de Gas La Ceiba, como son diagrama de

proceso, memoria descriptiva, manual de operación y procedimientos de trabajo seguro, lo que conlleva al desconocimiento de procedimiento operacional y los riesgos inherente al mismo dificultando tener una visión puntual y concreta a la hora de establecer medidas preventivas.

4. Se elaboraron un total de siete (7) matrices de riesgos que permitieron la identificación y notificación de los mismos, bajo los parámetros de las normas PDVSA H-OH-02 “guía para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos” y la H-OH-16 “identificación de riesgos y peligros asociado a las instalaciones y puestos de trabajo”.
5. Los peligros identificados como riesgos psicosociales y disergonómicos cuentan respectivamente con el 100% de nivel de estimación Moderado, los riesgos físicos cuentan con un 66,6% de nivel de estimación Alto, un 16,6% de nivel Moderado y un 16,6% de nivel de estimación Muy Bajo, los peligros por riesgos mecánicos cuentan con un 100% de nivel de estimación Moderado, los riesgos biológicos cuentan con el 50% de nivel de estimación Bajo y 50% de nivel de estimación Moderado, los riesgos químicos cuentan con el 33,33% de nivel de estimación Alto, Moderado y Bajo respectivamente; y por último los riesgos biológicos presentan un 100% de nivel de estimación Alto.
6. Con la elaboración del mapa de riesgo de las instalaciones de la Planta Compresora de Gas La Ceiba, los trabajadores y trabajadoras contarán con instrumento de información que les permitirá la identificación de manera práctica y sencilla de los riesgos a los cuales están expuestos, así como los equipos de protección personal (EPP) que deben utilizar.

7. El Plan de Respuesta y Control de Emergencias (RCE), le permitirá a los trabajadores y trabajadoras de la Planta Compresora de Gas La Ceiba, contar con procedimientos que dictan las acciones a seguir en caso de eventos no deseados que pudiesen generarse.
8. La propuesta del programa de simulacros y el plan de formación para familiarizar al personal que labora en las instalaciones con el plan de respuesta y control de emergencias, permitirá que los trabajadores y trabajadoras se formen y capaciten adecuadamente en materias de emergencia y seguridad industrial y así estén en la capacidad de responder oportuna y asertivamente ante cualquier evento no deseado a través de acciones rápidas, seguras y precisas para salvaguardar sus vidas y las instalaciones.

## **5.2. Recomendaciones**

Una vez concluido el Trabajo de Grado se sugiere a la empresa las siguientes recomendaciones:

1. Implementar el proyecto en la Planta Compresora de Gas La Ceiba, para fortalecer la buena práctica de la seguridad industrial, además de ofrecer a los trabajadores y trabajadoras una guía útil a seguir en casos de emergencias que se pudiesen generar en el marco del desarrollo de sus actividades laborales.
2. Identificar cada una de las áreas de la Planta Compresora de Gas La Ceiba y señalar los riesgos presentes en cada una de ellas.
3. Motivar a los trabajadores para que participen en la conformación de la Brigada de Respuesta y Control de Emergencia, mediante charlas en donde se refleje la importancia de dicha brigada y sistemas de reconocimientos.

4. Gestionar ante la Gerencia del Compresión Gas Oriente, el servicio de sistemas contra incendios y alarmas visuales o sonoras de incendio para la Planta Compresora de Gas La Ceiba, como también un sistema de detección de gas que permita determinar la presencia de sustancias peligrosas en la atmósfera.
5. Capacitar y formar a los trabajadores y trabajadoras de la Planta Compresora de Gas La Ceiba, a través de la implementación del programa de simulacros y plan de formación propuesto.
6. Actualizar anualmente el Plan de Respuesta y Control de Emergencias (RCE), el programa de simulacros y plan de formación propuesto, con el fin de incluir cambios que se generen en las instalaciones de la planta compresora La Ceiba, puestos de trabajo u operaciones.
7. Realizar programas de inspección de espesores en las líneas de gas y fluido, para observar posibles fugas y señales de escapes de gas y/o líquidos de manera que puedan ser detectados a tiempo.
8. Desarrollar el programa de seguridad y salud en el trabajo específico y adecuado a sus procesos, tal cual como lo exige la normativa legal vigente.
9. Elaborar el plan de evacuación de la Planta Compresora de Gas La Ceiba.
10. Gestionar ante la Gerencia de Servicios de Salud, un módulo de asistencia médica que tenga lo esencial para brindar los primeros auxilios a los lesionados en caso de ocurrir un accidente o evento no deseado.

11. Realizar la evaluación de los costos para implantar la propuesta del plan de formación propuesto.

## BIBLIOGRAFÍA

Arias, F. (2006). *“El proyecto de investigación: guía para su elaboración”*. 5ta edición. Editorial Episteme. Caracas, Venezuela.

Balestrini, M. (2006). *“Cómo se elabora el proyecto de investigación”*. 7ma edición. Servicio Editorial. Caracas, Venezuela.

Creus, A (2005). *“Fiabilidad y seguridad: su aplicación en procesos industriales”*. 2da. edición.

Díaz L. (2005). *“Análisis y Planteamiento”*. 1era edición. Editorial Universidad Estatal. San José, Costa Rica.

LOPCYMAT. *Ley orgánica de prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo*. (2005) Caracas, Venezuela.

*Manual de Compresión Básica de Gas*. (2003). Compresión de gas. Venezuela.

Mata, J. (2012) *“Diseño de un programa de seguridad y salud laboral en la empresa ingeniería y servicios técnicos NEWSCA S.A. Anaco – Edo. Anzoátegui”*. Trabajo de Grado. Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas. Universidad de Oriente. Núcleo de Anzoátegui. Extensión Región Centro Sur, Anaco.

Norma PDVSA HO-H-02. *Guía para estimación, evaluación y control de riesgos ocupacionales*. Caracas, Venezuela.

Norma PDVSA HO-H-16. *Identificación y notificación de peligros y riesgos asociados a las instalaciones y puestos de trabajos*. Caracas, Venezuela.

Paraguacuto, J. (2015) *“Actualización de los planes de emergencia y contingencia en la empresa MMC Automotriz S. A. ubicada en la zona industrial los montones Barcelona Edo. Anzoátegui”*. Trabajo de Grado. Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas. Universidad de Oriente. Núcleo de Anzoátegui. Extensión Región Centro Sur, Anaco.

Prado, G. (2012) *“Diseño de un plan de respuesta y control de emergencias (RCE) para las instalaciones de la Base Operacional Zumano batería 6 de la empresa mixta Petrozumano S. A., ubicada en el municipio Pedro María Freites del estado Anzoátegui”*. Trabajo de Grado. Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas. Universidad de Oriente. Núcleo de Anzoátegui. Extensión Región Centro Sur, Anaco.

Urribarri, G. (2012) *“Desarrollo de un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, Adaptado al Marco Legal de la LOPCYMAT, en la Gerencia de Servicios Eléctricos de PDVSA Producción Gas Anaco”*. Trabajo de Grado. Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas. Universidad de Oriente. Núcleo de Anzoátegui. Extensión Región Centro Sur, Anaco.

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

<b>TÍTULO</b>	<b>DISEÑO DE UN PLAN DE RESPUESTA Y CONTROL DE EMERGENCIAS (RCE) PARA LAS INSTALACIONES DE LA PLANTA COMPRESORA LA CEIBA DE PDVSA COMPRESIÓN GAS ANACO.</b>
<b>SUBTÍTULO</b>	

**AUTOR (ES):**

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>CÓDIGO CULAC / E MAIL</b>
Cabello M., Eucarina A.	<b>CVLAC:</b> 21.244.327 <b>E MAIL:</b> <a href="mailto:eucarinac@hotmail.com">eucarinac@hotmail.com</a>
	<b>CVLAC:</b> <b>E MAIL:</b>
	<b>CVLAC:</b> <b>E MAIL:</b>
	<b>CVLAC:</b> <b>E MAIL:</b>

**PALÁBRAS O FRASES CLAVES:**

Plan de respuesta y control de emergencia, Riesgos, Emergencia, Seguridad industrial, Simulacros

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

ÁREA	SUBÁREA
Ingeniería y ciencias aplicadas	Ingeniería Industrial

**RESUMEN (ABSTRACT):**

En el presente proyecto de investigación se realizó el diseño de un Plan de Respuesta y Control de Emergencias (RCE) para las instalaciones de la planta compresora La Ceiba de PDVSA gas Anaco. El mismo cuenta con una investigación de tipo descriptiva y con un diseño de campo. Inicialmente se procedió a conocer el proceso productivo con el propósito de obtener información sobre la situación actual en la que se encuentra la instalación. Posteriormente se identificó los riesgos y peligros inherentes en la instalación, a través de la puesta en marcha de un equipo multidisciplinario para luego establecer la matriz de riesgo por puesto de trabajo, tal cual lo indica la Norma Técnica PDVSA H-OH-16 “Identificación y notificación de peligros y riesgos asociados a las instalaciones y puestos de trabajos”. Además, se efectuó la evaluación de los riesgos detectados utilizando la Norma Técnica PDVSA H-OH-02 “Guía para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos”. Finalmente se creó el plan de respuesta y control de emergencia para la planta compresora y se propuso un programa de simulacros en control de emergencias y un plan de formación para familiarizar al personal con el plan de respuesta y control de emergencias.

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

**CONTRIBUIDORES:**

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL</b>				
Bousquet ., Juan C	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b>	<b>TU</b>	<b>JU</b>
			X		
	<b>CVLAC:</b>				
	<b>E_MAIL</b>				
Palencia., Cesar A.	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b>	<b>TU</b>	<b>JU</b>
				X	
	<b>CVLAC:</b>	8.834.313			
	<b>E_MAIL</b>	<a href="mailto:palenciac@pdvsa.com">palenciac@pdvsa.com</a>			
Alcantara., José.	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b>	<b>TU</b>	<b>JU</b>
					X
	<b>CVLAC:</b>				
	<b>E_MAIL</b>				
Badaoui., Rosa.	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b>	<b>TU</b>	<b>JU</b>
					X
	<b>CVLAC:</b>				
	<b>E_MAIL</b>				

**FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:**

<b>2016</b>	<b>07</b>	<b>22</b>
<b>AÑO</b>	<b>MES</b>	<b>DÍA</b>

**LENGUAJE. SPA**

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

**ARCHIVO (S):**

<b>NOMBRE DE ARCHIVO</b>	<b>TIPO MIME</b>
TESIS. DISEÑO DE UN PLAN DE RESPUESTA Y CONTROL DE EMERGENCIAS (RCE) PARA LAS INSTALACIONES DE LA PLANTA COMPRESORA LA CEIBA DE PDVSA COMPRESIÓN GAS ANACO.doc	Application/msword

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

**ALCANCE**

**ESPACIAL:** Dpto. de SIHO PDVSA GAS (Anaco) (OPCIONAL)

**TEMPORAL:** Ocho meses .....(OPCIONAL)

**TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:**

Ingeniero Industrial

**NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:**

Pregrado

**ÁREA DE ESTUDIO:**

Departamento de Ingeniería Industrial

**INSTITUCIÓN:**

Universidad de Oriente / Extensión Región Centro Sur - Anaco

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

**DERECHOS**

De acuerdo al Artículo 41 del Reglamento de trabajos de grado (vigente a partir del II semestre 2009) según comunicación CU-034-209:

“Los trabajos de grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización”.

**Cabello M., Eucarina A.**

**AUTOR**

**AUTOR**

**AUTOR**

**MSc. Bousquet, Juan C.**

**TUTOR**

**MSC. Badaoui, Rosa**

**JURADO**

**Esp. Alcantara, José.**

**JURADO**

**Ing. Valderrama, Rita**

**POR LA COMISIÓN DE TESIS**