

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



**ANÁLISIS DE LOS RIESGOS INHERENTES EN LOS PUESTOS DE
TRABAJO DE LA COOPERATIVA TÉCNICO G&F 2000 RL. UBICADA EN
ANACO, ESTADO ANZOÁTEGUI**

Realizado por:

Brazón H., Karelys J.

**Trabajo de Grado presentado ante la Universidad de Oriente como Requisito
para optar al Título de:**

INGENIERO INDUSTRIAL

Anaco, Octubre 2017

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



**ANÁLISIS DE LOS RIESGOS INHERENTES EN LOS PUESTOS DE
TRABAJO DE LA COOPERATIVA TÉCNICO G&F 2000 RL. UBICADA EN
ANACO, ESTADO ANZOÁTEGUI**

Revisado por:

Ing. Alcántara, José
Asesor Académico

Anaco, Octubre de 2017

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



**ANÁLISIS DE LOS RIESGOS INHERENTES EN LOS PUESTOS DE
TRABAJO DE LA COOPERATIVA TÉCNICO G&F 2000 RL. UBICADA EN
ANACO, ESTADO ANZOÁTEGUI**

Jurado Calificador:

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

APROBADO

Ing. Alcántara, José
Asesor Académico

Ing. Farías, María
Jurado Principal

Ing. Rivera, Carlos
Jurado Principal

Anaco, Junio de 2017

RESOLUCIÓN

De acuerdo con el artículo 41 del reglamento de trabajos de grado (vigente a partir del II semestre 2009) según comunicación cu-034-2009

“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

Primeramente a Dios, porque siempre está a mi lado llenándome de bendiciones, por protegerme, ayudarme y guiarme en este camino para culminar una de mis grandes metas.

A mi madre de la cual estoy muy orgullosa y quien ha sido un pilar fundamental en mi formación, por brindarme la confianza y consejos de igual forma al Sr Arturo Bolívar más que un padre, un amigo; por tratarme como una hija por sus consejos y oportunidad y recursos. Los amo.

A mi esposo Luis Landaeta, por ser mi compañero, mi profesor por tenerme mucha paciencia, por ser mí apoyo incondicional. Te amo vido.

A mi hijo, el regalo más grande que me ha dado Dios. A ti hijo más que dedicarte este logro te dedico mi vida. Pidiéndole a Dios que me de salud para verte crecer y lograr todas tus metas. Te amo hijo.

A mis hermanos Jesús, Bracelys y mi sobrina Rocelys por sus palabras de aliento no me dejaron decaer en ningún momento. De igual forma a mi abuela querida por brindarme su apoyo incondicional. Los amo.

Karelys Brazón

AGRADECIMIENTOS

A mi Dios todo poderoso que nunca me ha fallado, por llenarme de tantas bendiciones, por haberme permitido nacer en una familia maravillosa, por darme salud para disfrutar de tan bellos momentos en mi vida. Gracias.

A mi madre querida que con amor, regaños, tristeza y consejos me apoyo para culminar con éxito mis estudios, a mi papá, hermanos, mi abuela bella, mis tíos, mi esposo y mi hijo fueron un apoyo muy importante a lo largo de mi carrera.

A mi amiga y hermana y ahora colega Yuhaina Souki con la que compartí grandes momentos y brindarme su apoyo y amistad.

A la familia Landaeta Rodríguez por abrirme sus puertas y ser parte de su familia, por sus palabras de apoyo. Muy agradecida

A la Universidad de Oriente por abrirme sus puertas, permitiendo formarme como un gran profesional, enseñándome que el triunfo debe obtenerse con esfuerzo, constancia y dedicación.

A mi tutor académico y amigo José Alcántara, por dedicarme parte de su tiempo en la ayuda hacia la orientación de mi tesis. Muchas gracias.

Karelys Brazón.

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



**ANÁLISIS DE LOS RIESGOS INHERENTES EN LOS PUESTOS DE
TRABAJO DE LA COOPERATIVA TÉCNICO G&F 2000 RL. UBICADA EN
ANACO, ESTADO ANZOÁTEGUI**

Autor: Brazón H., Karelys J.

Tutor: Ing. Alcántara, José.

Fecha: Junio – 2017

RESUMEN

La presente investigación fue descriptiva con diseño de campo, orientada a la realización de un análisis de los riesgos inherentes en los puestos de trabajo de la COOPERATIVA TÉCNICO G&F 2000 RL. Elaborando un flujograma donde se describieron los pasos para la realización de la inspección de tubería de perforación (drill pipe) aplicable a diferentes diámetros. Se realizaron matrices de riesgos cualitativamente y cuantitativamente para los once puestos de trabajo de la empresa, así mismo se calculó el nivel de riesgo por actividad para todas las actividades en el proceso de inspección de tubería de perforación, luego se realizó el mapa de riesgo según lo establecido en las normas COVENIN 187-2003 y la de PDVSA SI-S-24 en donde se especificaron las señales de riesgos y los equipos de protección a usarse en la cooperativa, consecutivamente se crearon cuatro (04) procedimientos asociados a los procesos de inspección de tubería de perforación (drill pipe), por último se estableció un plan de medidas preventivas, que permitirá a los trabajadores conocer los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores y las medidas preventivas.

Descriptores: accidente, acto inseguro, peligro, riesgo, procedimiento, COVENIN 187-2003

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESOLUCIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTOS	vi
RESUMEN.....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xii
INTRODUCCIÓN	xiii
CAPÍTULO I.....	16
EL PROBLEMA	16
1.1 Planteamiento del Problema.....	16
1.2 Objetivos de la Investigación	19
1.2.1 Objetivo General	19
1.2.2 Objetivos Específicos.....	20
1.3 Justificación.....	20
1.4 Alcance de la Investigación	21
1.5 Ubicación Geográfica.....	21
1.5.1 Visión de la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.....	22
1.5.2 Misión de la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.....	22
1.5.3 Política de Calidad	23
1.5.4 Estructura organizativa de la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.....	24
CAPÍTULO II	25
MARCO TEÓRICO.....	25
2.1 Antecedentes de la Investigación	25
2.2 Bases Teóricas.....	28
2.2.1 Actividades Operacionales.....	28
2.2.2 Actividades Relacionadas con el Trabajo	29
2.2.3 Accidente de Trabajo	29
2.2.4 Acto Inseguro.....	30
2.2.5 Análisis de Riesgo del Trabajo	30
2.2.6 Condición Insegura	30
2.2.7 Exposición.....	31
2.2.8 Emergencia Operacional	31
2.2.9 Identificación de Peligros.....	31
2.2.10 Riesgo.....	32
2.2.11 Clasificación de los Riesgos	32
2.2.11.1 Riesgos Físicos.....	32
2.2.11.2 Riesgos Químicos	33

2.2.11.3 Riesgos Biológicos.....	33
2.2.11.4 Riesgos Ergonómicos.....	33
2.2.11.5 Riesgos Psicosociales.....	34
2.2.12 Notificación de Peligros y Riesgos	34
2.2.13 Medidas de Prevención	34
2.2.14 Procedimientos de Trabajo.....	35
2.2.15 Peligro	35
2.2.16 Plan para el Control de Emergencias	35
2.2.17 Matriz de Riesgos.....	36
2.2.18 Mapa de Riesgos	37
2.3 Bases Legales	37
CAPITULO III.....	40
MARCO METODOLÓGICO.....	40
3.1 Tipo de Investigación.....	40
3.2 Diseño de la Investigación	40
3.3 Población y Muestra.....	41
3.4 Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos.....	42
3.4.1 Revisión Bibliográfica	42
3.4.2 Observación Directa.....	43
3.4.3 Entrevista	43
3.4.3.1 Entrevistas no Estructuradas	44
3.5 Técnicas de Análisis de Datos.....	44
3.5.1 Diagrama de Flujo.....	44
3.5.2 Matriz de Riesgos.....	45
3.5.3 Mapa de Riesgo.....	45
3.5.4 Norma COVENIN 187.....	46
3.5.5 Norma PDVSA HO-H-02	46
3.5.6 Norma PDVSA HO-H-16	46
3.5.7 Norma PDVSA SI-S-24	47
3.5.8 Norma COVENIN ISO 10005:2005	47
3.5.9 Criterio William Fine	47
3.6 Procedimiento Metodológico	48
3.6.1 Descripción del Proceso Productivo y las Actividades Presentes en los Puestos de Trabajo de la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.	48
3.6.2 Cuantificación de los Riesgos Presentes por Puesto de Trabajo, por Actividad y por Instalación en la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.....	49
3.6.3 Elaboración del Mapa de Riesgo para las Instalaciones de la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.....	50
3.6.4 Realización de los Procedimientos de Trabajo Seguro para las Actividades en la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.	51
3.6.5 Creación del Plan de Medidas Preventivas para Mitigar los Riesgos Determinados en la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.....	52
CAPITULO IV.....	53

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	53
4.1 Descripción del Proceso Productivo y las Actividades Presentes en los Puestos de Trabajo de la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.....	53
4.1.1 Proceso de Inspección de Tubería de Perforación (Drill Pipe).....	54
4.1.2 Descripción de los Pasos para la Inspección de Tubería de Perforación	57
4.2 Cuantificación de los Riesgos Presentes por Puesto de Trabajo, por Actividad y por Instalación en la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.....	63
4.2.1 Estimación de los Riesgos Cualitativa por Puesto de Trabajo.....	63
4.2.2 Estimación de los Riesgos Cuantitativa por Puesto de Trabajo.....	67
4.2.3 Análisis de Riesgos por Actividades.....	71
4.2.4 Análisis de Riesgos por Área	75
4.3 Elaboración del Mapa de Riesgo para las Instalaciones de la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.....	76
4.4 Realización de los Procedimientos de Trabajo Seguro para las Actividades en la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.	77
4.5 Creación de un Plan de Medidas Preventivas para Mitigar los Riesgos Determinados en la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.....	78
CAPÍTULO V	80
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	80
5.1 Conclusiones	80
5.2 Recomendaciones.....	81
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
ANEXOS	86
METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO.....	87

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1: Ubicación Geográfica de la Cooperativa.....	21
Figura 1.2: Organigrama de la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.....	24
Figura 3.1 Simbología para flujogramas.....	48
Figura 3.2. Matriz de Evaluación de Riesgos y Peligro.....	49
Figura 3.3. Matriz de Evaluación de Riesgos y Peligro.....	50
Figura 3.4. Señales de obligatorias de Equipos de Protección Personal.....	51
Figura 4.1. Flujograma para el proceso de inspección de tubería perforación.....	54
Figura 4.2. Estimación de Intensidad de la exposición.....	67
Figura 4.3. Estimación de severidad de los efectos sobre la salud.....	68
Figura 4.4. Gráfica para la estimación de riesgos.....	68
Figura 4.5. Señales de prevención y simbología de Equipos de Protección Personal.....	77

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 3.1. Puestos de trabajo de la empresa.....	42
Tabla 4.1. Descripción de las actividades de inspección de tubería de perforación.	58
Tabla 4.2. Matriz de evaluación de Riesgos y Peligros.	64
Tabla 4.3. Tipo de Acción.....	69
Tabla 4.4. Matriz de riesgo cuantitativa del puesto de trabajo del Gerente General	70
Tabla 4.5. Nivel de consecuencia.....	72
Tabla 4.6. Nivel de exposición.....	72
Tabla 4.7. Nivel de probabilidad.....	72
Tabla 4.8. Magnitud del riesgo	73
Tabla 4.9. Riesgo por actividad para el proceso de inspección de tubería de perforación.	73
Tabla 4.10. Resultados del análisis de riesgos por área	75
Tabla 4.11. Procedimientos realizados la cooperativa.	78

INTRODUCCIÓN

Considerando que la seguridad industrial ha tenido un incremento en el siglo XXI, las industrias que desean mantenerse en el amplio mundo de la competitividad deben acogerse a las medidas y reglas adoptadas con la finalidad de prevenir accidentes y minimizar los riesgos. El control de la seguridad resulta de vital importancia en las empresas. El desafío que enfrentan los encargados de seguridad es crear una profunda conciencia de prevención y concientizar que la seguridad no solo son máquinas y procesos, sino lo que requiere de mayor importancia es el talento humano.

El análisis de riesgos en la seguridad industrial es un elemento primordial para la planificación de la acción preventiva en una empresa, puesto que a partir de ella se elaboran y desarrollan las medidas de protección y corrección que establecerán condiciones de salud y seguridad apropiadas. En toda organización se realizan procesos y actividades con riesgos asociados, que dependiendo de las magnitudes y la frecuencia de exposición puede ocasionar enfermedades ocupacionales y/o accidentes a los trabajadores expuestos.

En la actualidad los accidentes laborales son uno de los problemas que se presentan con más alto índice en las organizaciones, lo que ha ocasionado muchos inconvenientes para un gran número de empresarios debido a la considerable cantidad de dinero por indemnizaciones además de pérdidas humanas o materiales, por tal razón muchos expertos y organizaciones han tratado de determinar las causas de dichos problemas y como llegar a reducirlos o evitarlos.

En este sentido, se planteó en esta investigación realizar un análisis de los riesgos inherentes en los puestos de trabajo de la COOPERATIVA TÉCNICO G&F 2000 RL. Ubicada en Anaco, estado Anzoátegui.

El presente trabajo de grado se estructuró en cinco (5) capítulos que se describen brevemente:

Capítulo I. El problema en este capítulo se puntualizó el problema que motiva el desarrollo del trabajo de grado, los objetivos propuestos, justificación, alcance de la investigación, antecedentes de la empresa y la estructura organizacional.

Capítulo II. Marco Teórico en este capítulo se presentan los fundamentos teóricos respaldados en normas técnicas y publicaciones necesarias para el desarrollo de la investigación, los antecedentes y las bases legales relacionadas con el tema de estudio.

Capítulo III. Marco Metodológico en este capítulo se especificaron las técnicas e instrumentos de recolección de datos aplicados en la elaboración del trabajo de grado, las técnicas de análisis de datos y se definieron los procedimientos metodológicos que se emplearon para el logro de los objetivos planteados en la investigación.

Capítulo IV. Análisis y Discusión de Resultados se desarrollaron los objetivos específicos planteados, de tal manera se presentan los resultados obtenidos en el proceso de la investigación.

Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones en este capítulo se presentaron las conclusiones derivadas de la investigación, y las recomendaciones que se

aportaron a la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL con el fin de minimizar los riesgos ocupacionales.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

Según la Organización Mundial de la Salud la prevención de riesgos laborales (PRL) es la disciplina que busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un entorno laboral, además de fomentar el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo.

La prevención de los riesgos laborales en su sentido más estricto ha sido uno de los objetivos más difíciles de alcanzar a lo largo de la historia. Así, el desarrollo de una actividad sistemática que tienda a perfeccionarse hasta el punto de minimizar la posibilidad de accidentes laborales, pérdidas materiales o enfermedades ocupacionales derivadas de un ambiente desfavorable, debe ser el principal objetivo de la prevención de riesgos laborales. Es, por tanto, una decisión de gestión que debe prevalecer en cualquier actividad productiva de la organización.

Por consiguiente, la prevención de riesgos laborales evalúa los riesgos en las empresas y en cada tipo de trabajo tratando de fijar las medidas para minimizar o evitar en cada caso los accidentes y enfermedades profesionales. En algunos casos se actúa sobre la empresa (medidas de prevención que afectan al centro de trabajo y a todos los trabajadores) y en otros, sobre el trabajador (medidas de prevención individuales, como casco, arnés de seguridad, mascarilla, entre otros). En efecto, si se realiza una adecuada gestión en la prevención de riesgos laborales, las empresas y los trabajadores se anticiparán a los riesgos y serán capaces de minimizar las bajas, accidentes y enfermedades ocupacionales. Pero además, una buena prevención de

riesgos laborales no solo consigue minimizar los daños, sino que también es clave para mejorar la felicidad de los empleados en su día a día y, por ende, mejora su productividad.

En este orden de ideas se encuentra la cooperativa TÉCNICO G&F 2000 RL, es una empresa dedicada a los Servicios de Inspección y certificación de tuberías de perforación y producción, inspección a equipos de izamiento de carga, misceláneos de elevación y taladro, tales como: malacates, torres de perforación, swivel, bloque corona, viajero, cabrias de perforación, entre otros. Además de prestar servicio en la desinstalación de guarda roscas, encabezamiento de la tubería, limpieza de las conexiones pin y caja, limpieza interna y externa de la tubería, pase del calibrador o mandril, realización de ultrasonido o medición de espesores, identificación de peso y grado de la tubería, colocación del guarda roscas y colocación de grasa al pin caja de la tubería entre otras. La misma está ubicada en la vía los Pilonos, Sector Bicentenario, Frente a la Escuela Fe y Alegría, Anaco Estado Anzoátegui.

Así mismo, mediante entrevistas no estructuradas realizadas al personal de SI-HO y de operaciones, revisiones a la documentación existente y visitas realizadas a las instalaciones de la cooperativa TÉCNICO G&F 2000 RL, el investigador pudo evidenciar una serie de deficiencias que están afectando la seguridad industrial y la gestión de riesgo laboral, a continuación se presentan algunas de estas: ausencia de matrices de riesgos cualitativas y cuantitativamente en los puestos de trabajo, poca señalizaciones preventivas en las instalaciones, ausencia de estadísticas de accidentabilidad, falta de algunos procedimientos de trabajo seguro para las actividades, inexistencia de mapa de riesgos para la instalación, falta de identificación de los procesos peligroso, falta de orden y limpieza en las áreas operacionales, falta medidas de prevención y control, poco conocimiento de los trabajadores en materia de seguridad industrial, ausencia de programas de capacitación y de dotación de equipos de protección personal, entre otras.

Por ende todas estas deficiencias han traído como consecuencias malas prácticas de trabajo por parte del personal, violación de normas y reglas en materia de seguridad industrial, numerosos incidentes y accidentes con primeros auxilios (no registrados), retraso o paralización de los trabajos, incrementos de los costos de la empresa, mala imagen, procesos legales contra la empresa, multa por parte de INPSASEL, gastos médicos, quirúrgicos y farmacéuticos, entre otras.

Motivado a esto y conscientes de la necesidad de guiar sus actividades dentro de lo establecido en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), se plantea como propósito de estudio realizar un análisis de los riesgos presentes en la cooperativa TÉCNICO G&F 2000 RL; ya que este permitirá mejorar en gran parte las políticas de seguridad industrial dentro de la empresa, aumentar los niveles de seguridad, mejorar el rendimiento en el trabajo, es decir con una buena prevención de riesgos, el trabajo es más fluido ya que los trabajadores se centran sólo y exclusivamente en realizar su trabajo, sin tener que perder el tiempo por estar alerta a posibles riesgos ya que éstos habrán sido minimizados lo máximo, además se mejorará en la calidad y rentabilidad de los servicios y/o productos ofrecidos y se aumentara el prestigio empresa.

La importancia de esta investigación viene dada porque permitirá a los trabajadores conocer los riesgos a los cuales están expuestos, las medidas preventivas, políticas de seguridad y salud laboral aplicadas en el área; la disminución de actos o condiciones inseguras, disminución de accidentes e incidentes, además del cumplimiento con lo que establecido en la LOPCYMAT y el INPSASEL.

El alcance de este trabajo comprendió la realización de un análisis de riesgo cualitativo y cuantitativo a los once (11) puesto trabajo existentes, y va desde la descripción del proceso de trabajo en cooperativa TÉCNICO G&F 2000 RL, lo cual contempla a su vez la generación de un plan de medidas preventivas sin ser objeto de

este trabajo de grado la implantación y evaluación de los resultados. Todo esto estará sustentando a solicitud del departamento SI-HO y de la necesidad requerida por la empresa.

Este proyecto se elaboró con la firme intención de mantener la originalidad siendo la primera investigación realizada dentro de las instalaciones de la cooperativa TÉCNICO G&F 2000 RL, la cual podrá ser tomada como guía de apoyo en su implantación dentro de la empresa, además de servir a la Universidad de Oriente, extensión Anaco como antecedentes de investigación, y para futuras aplicación en las demás sedes de la empresa.

Sin embargo, si bien es cierto que ha habido un cambio de mentalidad en lo que a seguridad e higiene se refiere, no es menos cierto que la idea de que la seguridad se paga a sí misma es un concepto que todavía no se ha establecido en todos los niveles de la organización empresarial. Existen todavía hoy aquellos que piensan que una inversión en seguridad elevada y una planificación estructurada de actividades no evita más accidentes limitándose a disponer aquellos elementos de seguridad mínimos marcados por la ley.

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Analizar de los riesgos inherentes en los puestos de trabajo de la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL., ubicada en Anaco, estado Anzoátegui.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Describir el proceso productivo y las actividades presentes en los puestos de trabajo de la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.
- Cuantificar los riesgos presentes por puesto de trabajo, por actividad y por instalación en la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL
- Elaborar el mapa de riesgo para las instalaciones de la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.
- Realizar los procedimientos de trabajo seguro para las actividades en la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.
- Crear un plan de medidas preventivas para mitigar los riesgos determinados en la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.

1.3 Justificación

Con la finalidad de cumplir con lo establecido en Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) vigente desde el año 2005, y las condiciones de seguridad y salud en las que el trabajo debe desarrollarse, se realizó en este trabajo un Análisis de los riesgos inherentes en los puestos de trabajo de la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL., ubicada en Anaco, estado Anzoátegui, con la finalidad de tomar las medidas tendentes para prevenir los accidentes y mejorar las condiciones y el medio de trabajo, y de esta manera evitar las sanciones por incumplimiento de la ley, además de crear las bases para fomentar una cultura de seguridad, de manera de darle conocimiento y protección tanto al patrono como a sus trabajadores.

1.4 Alcance de la Investigación

En este proyecto de grado abarco un análisis de los riesgos de manera específica para todos los puestos de trabajo de la cooperativa y la generación final de un plan de medidas de preventivas para minimizar los riesgos encontrados.

1.5 Ubicación Geográfica

La Cooperativa Técnico G&F 2000 RL, está ubicada en la Avenida los Pílones, Sector la Florida Frente a la Escuela Fe y Alegría, Local (s/n), Anaco estado Anzoátegui. La ubicación de la misma es excelente ya que se encuentra en el corazón gasífero de Venezuela, enclavada en la vía de acceso entre la región Nororiental y las demás regiones del país.



Figura 1.1: Ubicación Geográfica de la Cooperativa

Fuente: Google Earth (2017)

1.5.1 Visión de la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL

Establecer un Sistema de Gestión de Calidad que le permita mantenerse en el mercado en forma competitiva y expandir sus servicios a nivel nacional, prestando un servicio confiable para sus clientes, el cual le garantice la calidad de sus productos, con el uso de equipos, personal altamente calificado y la aplicación de metodología especializada, velando por la protección del ambiente.

1.5.2 Misión de la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL

Cooperativa Técnico G&F 2000 RL es una empresa venezolana que presta servicios con productos de alta calidad a la industria petrolera y gasífera nacional para contribuir al desarrollo del país, ofreciendo:

A Nuestros Clientes: Servicios efectivos y productos atractivos a precios competitivos utilizando innovaciones tecnológicas y cumpliendo con las normas y procedimientos exigidos por los más estrictos estándares de calidad y conservación ambiental.

A Nuestros Empleados: Ambiente de trabajo que les permita una superación profesional y un máximo beneficio económico bajo las más estrictas normas de protección y seguridad integral.

A Nuestros Accionistas: Una rentabilidad a su inversión y un crecimiento sostenido de la empresa.

A la Nación: La contribución al desarrollo económico y social del país.

1.5.3 Política de Calidad

La directiva de COOPERATIVA TECNICOS G & F 2000 comprometida con los cambios que en el marco legal de la Seguridad y Salud en el Trabajo se han generado en nuestro país y concientes de nuestros deberes como empleador dirigimos nuestra política de SI-HO-A:

- Primeramente en crear condiciones de seguridad y salud para las trabajadoras y trabajadores en el centro de trabajo, con la finalidad de prevenir accidentes, enfermedades ocupacionales, contaminaciones ambientales y daños a terceros.
- Segundo en maximizar la gestión de SI-HO-A. Mediante el adiestramiento continuo de las trabajadoras y trabajadores, en consonancia con las demás políticas de la empresa.
- Tercero en cumplir todo conforme a lo establecido en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) y su reglamento, Ley Orgánica del Trabajo, Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo; lineamiento y directrices del Instituto de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL), Ley Orgánica del Ambiente; la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y todas aquellas normas, leyes y resoluciones que puedan tener inherencia en la materia.
- Cuarto en garantizar la participación de las trabajadoras y trabajadores, delegadas y delegados de prevención en la gestión de SI-HO-A.
- Quinto en suministrar los recursos financieros suficientes y necesarios para la aplicación, seguimiento y evaluación de la gestión de SI-HO-A.

1.5.4 Estructura organizativa de la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.

La estructura organizativa de la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.,es liderada por el Gerente General, contando además con la Gerencia Administrativa y RRHH, la Gerencia de Ventas y la Gerencia de Operaciones.

En la siguiente figura se muestra el organigrama de la Cooperativa.

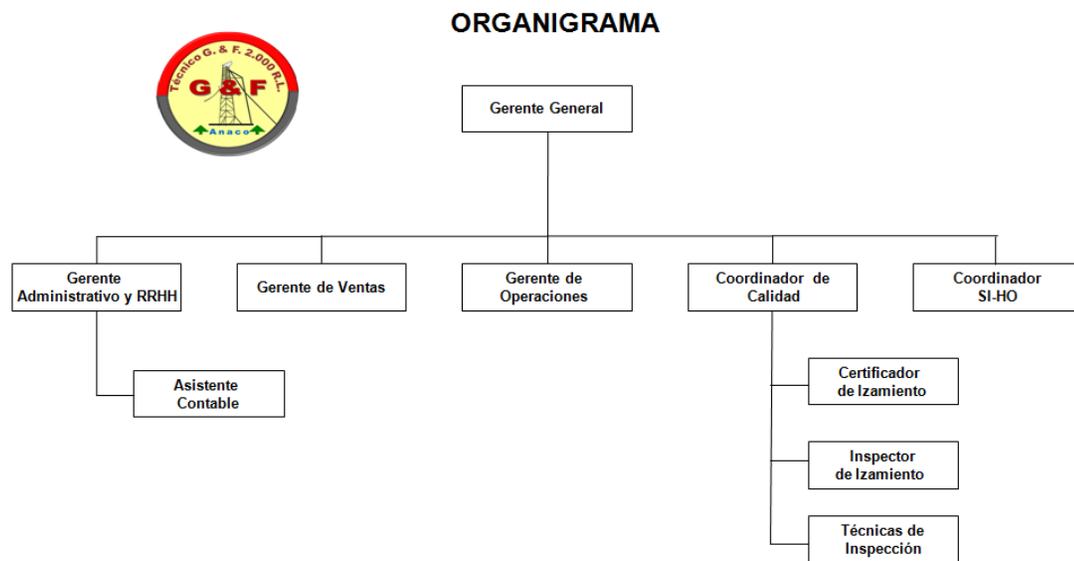


Figura 1.2: Organigrama de la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.
Fuente: Cooperativa Técnico G&F 2000 R.L (2017)

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

A continuación se presentan algunas investigaciones realizadas anteriormente y que guardan alguna relación con el proyecto de grado realizado.

Henríquez, J (2015). Estudio de los riesgos asociados a las operaciones con camiones de vacío en la estación principal de la empresa mixta PDVSA Petroanzoátegui, en San diego de Cabrutica estado Anzoátegui. La presente investigación se orientó específicamente al estudio de los riesgos asociados al proceso de manejo con camiones de vacío específicamente en la instalación principal de la empresa Petroanzoátegui, primeramente se elaboraron diecinueve (19) actividades asociadas al proceso de manejo de fluido con camiones de vacío, seguidamente se describieron dos (2) puestos de trabajo (operador-ayudante), e igualmente se describieron diez (10) sistemas con los componentes principales de los camiones de vacío. Luego se determinaron los riesgos por puesto de trabajo cualitativamente y cuantitativamente, además se determinó el nivel de riesgo por actividades, posteriormente se elaboró el mapa de riesgo a la instalación principal manejo de fluidos de la empresa PDVSA Petroanzoátegui que es donde frecuentemente se realiza la mayor actividad con los camiones de vacío, consecutivamente se realizó un procedimiento de forma general para las actividades de succión y descarga con camiones de vacío y por último se estableció un plan de medidas preventivas, que ofrecerá a los trabajadores las acciones a tomar para minimizar los riesgos identificado en las actividades con camiones de vacío.

El presente trabajo sirvió como herramienta de apoyo para la elaboración de las matrices de riesgos por puesto de trabajo, igualmente se utilizaron para la identificación de los peligros y riesgos por instalación.

Guzmán, G. (2015). Evaluación de riesgos ocupacionales por puestos de trabajo en las áreas de producción de la empresa Cerámicas San Mariño, C.A, ubicada en San Mateo en el Edo Anzoátegui. En esta investigación se desarrolla un estudio de campo descriptivo mediante una evaluación de riesgos ocupacionales en las áreas de producción en la empresa Cerámicas San Mariño, C.A. Esta evaluación se elaboró con la finalidad de reducir los riesgos ocupacionales buscando así evitar con ello la aparición de enfermedades profesionales y la ocurrencia de accidentes inherente a los riesgos derivados de las operaciones de producción, para ello se realizó una investigación de tipo descriptiva con diseño de campo. Dicho análisis comprende la elaboración de propuestas para minimizar los riesgos presentes en los puestos de trabajo y actividades más propensas a que ocurran accidentes e incidentes, para la ejecución del mismo se describieron los procedimientos del proceso productivo tomando en cuenta las actividades necesarias para llevar a cabo la realización de la baldosa de cerámicas, seguidamente se realizó la identificación, análisis y determinación de los riesgos por puestos de trabajo y actividades existentes mediante matrices con la finalidad de elaborar un mapa de riesgos, para así finalmente realizar un plan de medidas preventivas para minimizar los riesgos presentes en el área productiva de la empresa.

Este proyecto se utilizó como guía para el establecimiento de las medidas preventivas en la empresa y la elaboración del mapa de riesgos de la instalación.

Lara, M (2014). Estudio de riesgos presentes en las estaciones de trabajo de la empresa súper servicios 2028, C.A., ubicada en la ciudad de Anaco del estado Anzoátegui. El siguiente trabajo de grado estuvo basado en el estudio de riesgos

presentes en las estaciones de trabajo de la empresa Súper Servicios 2028, C.A., ubicada en la ciudad de Anaco del Estado Anzoátegui. Se aplicó un tipo de investigación descriptivo y un diseño de investigación de campo. La población y muestra fueron iguales a 12 personas. El estudio inició con el diagnóstico de la situación actual empleando una lista de cotejo basada en la norma de PDVSA SI-S-04, la cual reflejó que el 70% de los parámetros evaluados no cumple con las normativas vigentes en materia de seguridad industrial. Seguidamente, aplicando la técnica de observación directa y entrevistas informales, se procedió a describir mediante 30 matrices los riesgos presentes en la instalación y en los puestos de trabajo tomando como guía los manuales de higiene ocupacional de PDVSA (HO-H-16) y (HO-H-02). Posteriormente, se elaboró un mapa de riesgo basado en la norma COVENIN 187-2003 y los procedimientos de trabajo relacionados con las actividades que se realizan actualmente en la base. Finalmente, se elaboró un plan de medidas preventivas para minimizar los riesgos detectados, el cual permitirá disminuir los riesgos detectados a los que están expuestos los trabajadores de la empresa.

El presente trabajo se utilizó como guía para el estructuramiento de los procedimientos de trabajo seguro y como apoyo en la elaboración de las matrices riesgos por actividades en la cooperativa.

Azar, R (2013). Estudio de los factores de riesgo presentes en las operaciones con las unidades coildtubing de la empresa NEWSCA PUMPING COILED TUBING GROUP S.A. Anaco estado Anzoátegui. En el presente proyecto de investigación se realizó un estudio de riesgos presente en Newsca Pumping Coild Tubing Group, S.A. Anaco estado Anzoátegui, primero se realizó la descripción de las actividades que se realizan durante la ejecución del servicio a pozos utilizando la unidad de tubería continua en la empresa, además se procedió a identificar los riesgos que genera en esta, con la finalidad de minimizar los accidentes e incidentes que pueden ocurrir al

momento de prestar el servicio, para ello se realizó la evaluación de los peligros y riesgos utilizando la norma técnica PDVSA HO-H-02 “Guía para la identificación de los riesgos, peligros, evaluación y control de riesgos”. Con el propósito de determinar el grado al que está expuesto dicho trabajador al agente identificado. Subsecuentemente se procedió a determinar los riesgos por puestos de trabajo durante la ejecución del servicio a pozo mediante la observación directa, para luego vaciar la información en la matriz presentada en la norma técnica PDVSA HO-H-16 “identificación de riesgos y peligros asociados a las instalaciones y puestos de trabajo”. Seguidamente se procedió a realizar el procedimiento de trabajo seguro usando la norma técnica PDVSA SI-S-20 la cual establece los criterios generales para la elaboración de procedimiento de trabajo seguro en el que se realiza un análisis de actividad por descripción de cargo y puesto de trabajo con el que se logró identificar los diferentes riesgos presentes en esta actividad a los que están expuestos los trabajadores. Finalmente se realizó el plan de respuesta y control de emergencias (RCE), para la empresa aplicando la norma COVENIN 2226-90 con la finalidad de permitirles a los trabajadores obtener una herramienta que les dicte que acciones tomar ante cualquier situación.

Este trabajo de investigación se utilizó como referencia para la realización del mapa de riesgos, además de sirvió de apoyo en la elaboración del plan de medidas preventivas.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Actividades Operacionales

Según el manual de ingeniería de riesgo, PDVSA IR-S-00 (2010). “son todas aquellas actividades realizadas por el operador custodio de un equipo o instalación con la excepción de sacar o poner en servicio un equipo o instalación”.(p.5)

Dicho de otra manera son las actividades rutinarias que realiza el personal diariamente a una instalación o empresa, este personal puede ser de operaciones o de mantenimiento.

2.2.2 Actividades Relacionadas con el Trabajo

Según el manual de ingeniería de riesgo PDVSA IR-S-00 (2010). Definiciones: “es toda actividad desarrollada en el ambiente de trabajo que está o debe estar sujeta al control gerencial, en términos de procedimientos y período de ejecución, supervisión y desarrollo de competencias para que la misma se ejecute de manera segura”. (p.5)

En sí son las actividades realizadas con el objetivo de alcanzar una meta.

2.2.3 Accidente de Trabajo

Según la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT2005) Art. 69:

Se entiende por accidente de trabajo, todo suceso que produzca en el trabajador o la trabajadora una lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior, o la muerte, resultante de una acción que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo, por el hecho o con ocasión del trabajo. (p.34)

Es un suceso imprevisto y no deseado que trae como consecuencias daños a las personas, materiales, pérdidas económicas para la empresa e inclusive daños ambientales.

2.2.4 Acto Inseguro

Según el manual de ingeniería de riesgo PDVSA IR-S-00, (2010): “es toda acción personal considerada un error, violación o desviación de una norma, práctica segura o procedimiento, el cual, cometido en presencia de un peligro potencial pudiera ocasionar accidentes o enfermedades ocupacionales”. (p.5)

Dicho de otra manera es una acción subestándar realizada por el trabajador (se relaciona con las fallas, olvidos, errores u omisiones que hace el trabajador al realizar un trabajo, tarea o actividad y que pudieran ponerlo en riesgo de sufrir un accidente).

2.2.5 Análisis de Riesgo del Trabajo

Según el manual de ingeniería de riesgo, PDVSA IR-S-00. Definiciones (2010):

Es el proceso documentado que consiste en la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos, antes y durante la ejecución de un trabajo, para el establecimiento de medidas preventivas y de control que ayuden a evitar la ocurrencia de incidentes, accidentes, enfermedades ocupacionales y/o daños al ambiente, instalaciones o equipos.(p.6)

Es una forma de evaluar los riesgos en las actividades y las medidas de prevención que se deben aplicar.

2.2.6 Condición Insegura

Según el manual de ingeniería de riesgo PDVSA IR-S-00 (2010):

Es el estado físico de un equipo, herramienta, proceso o condición ambiental previsible que se desvía del estado normal o estándar, tanto de diseño u operación que es aceptable, capaz de contribuir a la ocurrencia de un accidente de trabajo o una enfermedad ocupacional. (p.10)

Es una condición subestándar que puede ser física, química mecánica o ambiental que rodea al trabajador (la electricidad, gases inflamables, huecos y zanjas, y la lluvia).

2.2.7 Exposición

Según el manual de ingeniería de riesgo, PDVSA IR-S-00(2010):

Es la acción o efecto de exponer o exponerse a un agente de peligro en el ambiente de trabajo, en términos de tiempo, nivel o concentración. Se dice que una exposición es aguda cuando se produce en términos de corto tiempo y alto nivel o concentración, y la exposición es crónica cuando se produce en términos de tiempo prolongados a baja concentraciones. (p.21)

Está relacionado con la exposición de los trabajadores, los agentes de peligro y las concentraciones ambientales en función de un tiempo determinado.

2.2.8 Emergencia Operacional

Según el manual de ingeniería de riesgo, PDVSA IR-S-00. Definiciones (2010). “Es la interrupción de las operaciones normales causada por un evento natural o generado por la actividad humana, en la cual el personal, los equipos y el ambiente están en peligro y demanda acción inmediata”. (p.15)

2.2.9 Identificación de Peligros

Según el manual de ingeniería de riesgo (PDVSA IR-S-00, 2010): es un proceso cuyo objeto es reconocer los factores o agentes de peligro, el personal expuesto y los controles existentes; a través de la obtención de información sobre procesos de operaciones de una planta, instalación o puesto de trabajo. (p.24)

Es asociado a la identificación de los factores de riesgos (físicos, químicos, biológicos, disergonómicos y psicosociales) que rodean al trabajador.

2.2.10 Riesgo

Según el manual de ingeniería de riesgo, PDVSA IR-S-00 (2010) "es la medida del potencial de lesiones humanas, daño ambiental o pérdidas económicas, en términos de la probabilidad de ocurrencia de un accidente (frecuencia) y magnitud de las lesiones, daño al ambiente o pérdidas económicas (consecuencias)". (p.30)

Matemáticamente se define como el producto de la frecuencia por la consecuencia ($f \times c$). Dicho de otra manera es la probabilidad de que ocurra un accidente o enfermedad ocupacional.

2.2.11 Clasificación de los Riesgos

Según Alcántara (2004), los riesgos se clasifican en:

2.2.11.1 Riesgos Físicos

Representan un intercambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente, en una proporción o velocidad mayor de la que el organismo es capaz de soportar, después de agotar la máxima capacidad de sus sistemas compensadores o de defensa. Estos riesgos son: ruido y vibraciones, radiaciones (Ionizantes y no ionizantes), estrés calórico (condiciones del medio ambiente de trabajo), presiones ambientales anormales, iluminación, ventilación. Ejemplos: ruidos constantes (generado por una turbina) y radiaciones ionizantes (la toma de gammagrafía a tuberías). (p.56)

Dicho de otra manera son tipos o formas de energías existentes en un lugar de trabajo, que dependiendo de ciertas condiciones y situaciones, pudieran causar daños.

2.2.11.2 Riesgos Químicos

Están constituidos por todas aquellas sustancias que se encuentran en las áreas de trabajo o sus alrededores, cuyo contacto o exposición en concentraciones mayores que las permisibles, pueden causar alteraciones en la salud de los trabajadores. Pueden ser: sustancias químicas contaminantes sólidas, líquidas y gaseosas. Ejemplos: dióxido de carbono (CO₂) y sulfuro de hidrogeno (H₂S). (p.58)

Dicho de otra manera son todas las sustancias orgánicas e inorgánicas, naturales o sintéticas con probabilidad de alterar la salud de las personas que entran en contacto con ellas.

2.2.11.3 Riesgos Biológicos

Son llamados así porque se transmiten entre los seres vivos, y no son exclusivos de los ambientes laborales. Éstos son: virus, bacterias, hongos, parásitos y sustancias alergénicas. Ejemplos: la clamidias y hepatitis. (p.60)

Dicho de otra manera son los agentes infecciosos de origen animal o vegetal y las sustancias derivadas de ellos, que pueden ocasionar enfermedades o malestar en los trabajadores.

2.2.11.4 Riesgos Ergonómicos

Son aquellos factores inadecuados del sistema hombre - máquina desde el punto de vista de diseño, construcción, operación, ubicación de maquinaria, los conocimientos, la habilidad, las condiciones y las características de los operarios y de las interrelaciones con el entorno y el medio ambiente de trabajo, tales como: monotonía, fatiga, malas posturas, movimientos repetitivos y sobrecarga física. Ejemplos: poca iluminación y escritorios muy bajos. (p.62)

Dicho de otra manera son los factores de riesgo que involucran objetos, puestos de trabajo, máquinas y equipos.

2.2.11.5 Riesgos Psicosociales

Son las condiciones presentes en una situación laboral directamente relacionadas con la organización del trabajo, con el contenido del puesto, con la realización de la tarea o incluso con el entorno, que tienen la capacidad de afectar al desarrollo del trabajo y a la salud de las personas. Ejemplos: aislamiento grupal y trabajo por turno. (p.64)

Dicho de otra manera son un conjunto de situaciones de origen familiar, social y laboral a las cuales se enfrenta el trabajador.

2.2.12 Notificación de Peligros y Riesgos

Según el manual de ingeniería de riesgo PDVSA IR-S-00 (2010):

Es el proceso mediante el cual la empresa informa sobre la naturaleza de los riesgos y peligros por la exposición a agentes físicos, químicos, biológicos, meteorológicos o a condiciones disergonómicas o psicosociales presentes en los ambientes o puestos de trabajo, los daños que pudiera causar a la salud, indicando los principios para su prevención. (p.27).

Es el proceso documentado en donde se le notifican por escrito los riesgos y peligros a los que están expuestos los trabajadores y sus medidas de prevención.

2.2.13 Medidas de Prevención

Según el manual de ingeniería de riesgo, PDVSA IR-S-17 (2006). La define como: “las medidas que deben ser adoptadas para minimizar los riesgos y peligros”. (p.4)

Son las tendencias que se deben adoptar para la disminución de accidentes y enfermedades ocupacionales.

2.2.14 Procedimientos de Trabajo

Según el manual de Seguridad industrial, PDVSA SI-S-20. Procedimiento de trabajo seguro (2010):

Son instrucciones detalladas por escrito, para la ejecución eficiente y segura de las actividades, incluyendo la operación normal, parada programada, parada de emergencia, inspección, mantenimiento, reparación, construcción, modificación o desmantelamiento, entre otros. (p.4)

Es el paso a paso para hacer una actividad o tarea en forma secuencial y lógica.

2.2.15 Peligro

Según el manual de ingeniería de riesgo (PDVSA IR-S-00).Definiciones (2010):

“Es la característica del sistema, planta o proceso o condición física, química, biológica o ambiental aislada o combinada, que tiene el potencial de producir daño a personas, al ambiente y/o a las instalaciones”. (p.27)

Características condiciones, circunstancias y/o propiedad con el potencial de generar daños (a las personas, propiedad y/o al ambiente).

2.2.16 Plan para el Control de Emergencias

Según el manual de ingeniería de riesgo, PDVSA IR-S-00 (2010):

Es el procedimiento escrito que permite responder adecuada y oportunamente con criterios de seguridad, eficiencia y rapidez ante los

casos de emergencia que se puedan presentar, mediante una acción colectiva y coordinada de los diferentes entes participantes que permite controlar y minimizar las posibles pérdidas. La emergencia finaliza cuando la condición irregular es controlada y la situación regresa a la realidad. (p.28).

Es un instrumento que permite el manejo de emergencias que se puedan presentar en la empresa.

2.2.17 Matriz de Riesgos

Según el manual de nivel superior para la prevención de riesgos laborales (2007).

Es aquella que te permite identificar y cuantificar los riesgos potenciales en las diferentes actividades durante los trabajos operacionales, y así mismo permite determinar las causas y tomar las acciones preventivas o de mitigación necesarias para evitar eventos no deseados. La expresión matemática utilizada para cuantificar el riesgo es:

$$R = P \times C \times E \text{ (Ec.2.1)}$$

Donde:

(P) es la PROBABILIDAD de ocurrencia de los accidentes. En esta fase se intenta estimar la probabilidad de que las personas y equipos ubicados en diferentes ambientes, a diferentes distancias del sitio del evento, puedan resultar en un accidente con graves o serias consecuencias, los valores oscilan desde 10 puntos, cuando la probabilidad de que ocurran todos los eventos es muy alta, hasta 0.5 cuando es prácticamente imposible.

(C) son las CONSECUENCIAS potenciales del accidente. En esta fase se representan los valores de las definiciones dadas a varios niveles de consecuencia.

(E) es la EXPOSICIÓN. En esta fase, se define la frecuencia de ocurrencia del evento. Mientras mayor sea la exposición a un evento, mayor es el riesgo asociado a la exposición.

2.2.18 Mapa de Riesgos

La norma COVENIN 4004 (2000), lo define como:

“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.6)

Este método nos permite actuar de manera rápida por su metodología ante cualquier contingencia.

2.3 Bases Legales

En Venezuela, con el objetivo de regular mediante un conjunto de normas jurídicas el ambiente laboral en materia de seguridad, salud y bienestar se aprobó la Ley Orgánica de Prevención Condiciones y Medio Ambiente (LOPCYMAT), y bajo lo establecido en el artículo 12, se creó el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laboral (INPSASEL), como organismo encargado de vigilar que las empresas garanticen a sus trabajadores un ambiente adecuado para la práctica segura de sus funciones.

Como toda investigación, cabe destacar que los puntos tratados en este proyecto sobre la evaluación de los riesgos presentes en el área de montaje mecánico de una empresa de construcciones y servicios están vinculadas a través de diversas leyes, entre las cuales se encuentran: La Constitución de la República Bolivariana de

Venezuela, La Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, entre otros.

En su ámbito de aplicación, en el Artículo 57 de la LOPCYMAT, se establece:

Artículo 57. Los trabajadores y trabajadoras contratados temporalmente, por tiempo determinado o para una obra determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal o mediante intermediarios, o los trabajadores y trabajadoras de las contratistas cuya actividad sea inherente o conexas a la que se dedica el o la contratante deberán disfrutar de las mismas condiciones de trabajo, y del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud en el trabajo que los restantes trabajadores y trabajadoras del empleador o de la empleadora al que prestan sus servicios.(p.29)

En el caso de las empresas de trabajo temporal, la beneficiaria tiene la obligación de observar y cumplir con toda la normativa relativa a seguridad, salud e higiene en el trabajo. La beneficiaria tiene la obligación de notificar por escrito a la empresa de trabajo temporal y al trabajador temporal los riesgos del trabajo que desempeñará y las medidas de prevención necesarias. La beneficiaria será responsable por los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales que su culpa o su inobservancia de la normativa que regula la materia de medio ambiente de trabajo y salud de los trabajadores, pueda ocasionar al trabajador temporal. (p.29)

Asimismo, señala en su Artículo 59,

Artículo 59. A los efectos de la protección de los trabajadores y trabajadoras, 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, así como la protección adecuada a los niños, niñas y

adolescentes y a las personas con discapacidad o con necesidades especiales.

- 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.
- Preste protección a la salud y a la vida de los trabajadores y trabajadoras contra todas las condiciones peligrosas en el trabajo.
- 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.
- Impida cualquier tipo de discriminación.
- Garantice el auxilio inmediato al trabajador o la trabajadora lesionada o enfermo.
- 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. (p.30)

Los artículos antes mencionados sirvieron de basamento legal a este proyecto de grado.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación

Arias (2006) señala que la investigación de tipo descriptiva “consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento” (p.61).

En este proyecto se realizó una investigación de tipo descriptiva, la misma consistió en la descripción de los procesos de trabajo en la cooperativa mediante el uso de flujogramas, así como también las actividades que se realizan en las mismas. También se conocieron las condiciones de trabajo, los riesgos y peligros a los cuales están expuestos los trabajadores.

3.2 Diseño de la Investigación

Según Arias (2006), “El diseño de investigación es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado. En atención al diseño, la investigación se clasifica en: documental, de campo y experimental” (p.26).

La investigación de campo según Arias (2006) “es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variables alguna”. (p.31).

Tomando en consideración lo expuesto, el tipo de investigación por la cual se rigió este trabajo fue de campo, debido a que los datos (riesgos, peligros, procesos,

actividades, entre otros) de mayor relevancia se obtuvieron de su contexto natural de trabajo, ya que fueron extraídos de fuentes primarias, constituidas por todos aquellos actores que tuvieron contacto directo con la situación problema objeto de estudio, siendo estos los trabajadores de la cooperativa TÉCNICO G&F 2000 RL. De igual manera se obtuvieron datos en forma directa de la realidad por medio de la observación a los puestos de trabajo y a las actividades desarrolladas diariamente.

3.3 Población y Muestra

Según Arias (2006). "Es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para las cuales serán extensivas las condiciones de la investigación .Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio" (p 81).

Según Arias (2006). "La muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible" (p 83)

En la realización de esta investigación, la población o universo para la cual fueron válidas las terminaciones de la misma estuvieron conformadas por once (11) trabajadores, los cuales representaron el personal que labora en la cooperativa TÉCNICO G&F 2000 RL. Por otra parte, la muestra seleccionada estuvo conformada también por los once (11) trabajadores. Debido a que la población es finita, la muestra va a resultar ser igual a la población, puesto que todos estos empleados se necesitaron para la recolección de datos. En la tabla 3.1 se muestra la descripción de cargos de la empresa.

Tabla 3.1. Puestos de trabajo de la empresa

Cargo	N ° de empleados
Gerente General	1
Gerente de ventas	1
Gerente de Adm y RRHH	1
Gerente de operaciones	1
Coordinador calidad	1
Coordinador SI-HO-A	1
Certificador de Izamiento	1
Inspector de Izamiento	1
Técnicos	1
Asistente Contable	1
Secretaria	1
Total	11

Fuente: Cooperativa TÉCNICO G&F 2000 RL. (2017)

3.4 Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos

Según Arias (2006), las técnicas de recolección de datos son “las distintas formas o maneras de obtener la información”, son ejemplos de técnicas la observación directa, la encuesta en sus dos modalidades: oral o escrita, la entrevista, entre otras, mientras que para el mismo autor los instrumentos son “los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información”. (p.33)

En este trabajo los instrumentos que se utilizaron como apoyo para desarrollar las técnicas de recolección de datos y que se obtuvieron a través del personal que trabaja directamente en el área de estudio fueron los siguientes: revisión bibliográfica, observación directa, entrevistas no estructuradas.

3.4.1 Revisión Bibliográfica

Según Tamayo y Tamayo (2005), la revisión bibliográfica “constituye un procedimiento científico y sistemático de indagación, recolección, organización,

interpretación y presentación de datos e información de un determinado tema, basado en una estrategia de análisis de documentos”. (p.182)

La revisión bibliográfica se realizó mediante libros, revistas de investigación, páginas web, bases de datos, documentos técnicos, manuales de seguridad industrial y salud ocupacional de PDVSA, tesis de grado, Normas COVENIN entre otras, los cuales sirvieron como apoyo para el cumplimiento de los objetivos de esta investigación.

3.4.2 Observación Directa

Arias (2006), establece, la observación “es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno y situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos” (p.69).

El presente trabajo de investigación, se utilizó la observación directa, ya que se realizaron visitas a los distintos departamentos y áreas operacionales de la cooperativa, a fin de obtener el mayor número de datos relacionados con los riesgos a los que están expuestos los trabajadores en sus puestos de trabajo. La observación que se realizó fue libre o no estructurada, ya que se visualizó la realidad de la situación problema sin una guía prediseñada especificando cada uno de los aspectos observados.

3.4.3 Entrevista

Tamayo y Tamayo (2005), describe que la entrevista “es la relación directa establecida entre el investigador y su objeto de estudio a través de individuos o grupos con el fin de obtener testimonios orales”. (p. 184).

3.4.3.1 Entrevistas no Estructuradas

Arias, F. (2006), expresa que “en esta modalidad no se dispone de una guía de preguntas elaboradas previamente. Sin embargo, se orienta por unos objetivos preestablecidos, lo que permite definir el tema de la entrevista. (p. 74).

Esta modalidad permitió al investigador, indagar sobre información referente a los objetivos planteados, es decir, partió de la necesidad de conocer elementos relacionados a los objetivos, lo que facilitó el desarrollo de los mismos.

Para la elaboración de este proyecto la misma fue de suma importancia, ya que permitió obtener información de la experiencia de los trabajadores y de sus actividades dentro de la cooperativa.

3.5 Técnicas de Análisis de Datos

3.5.1 Diagrama de Flujo

Para Niebel y Freivalds (2004) el diagrama de flujo de proceso:

“registra operaciones, inspecciones, transportes, almacenamientos y demoras de un artículo en su paso por la planta. En general, este contiene mucho más detalle que el diagrama de proceso de la operación, por lo que es común que no se aplique al ensamble completo” (p. 34).

Con esta técnica se determinó los procesos que se llevan a cabo en la cooperativa TÉCNICO G&F 2000 RL, además permitió comprender con mayor profundidad las diferentes actividades con su respectiva secuencia y conocer al detalle los procesos para facilitar la identificación de los riesgos operacionales asociados a cada puesto de trabajo.

3.5.2 Matriz de Riesgos

Cortés (2007), señala la matriz de riesgos como:

Una herramienta de control que permite que se evalúe de manera integral el riesgo. Está basada en un análisis sistemático para identificar por cada puesto de trabajo los riesgos a los que el trabajador se encuentra expuesto, según las actividades que realiza; así mismo la matriz de riesgo se basa en la identificación de los agentes de peligros, los efectos probables a la salud, establecer los sistemas de prevención y control existentes, y algunas medidas de prevención y de control que se pueden implementar para minimizar la ocurrencia de accidentes laborales. (p.16)

Esta matriz estuvo compuesta por todas aquellas actividades que se realizan en la cooperativa, y fue empleada con un formato claro y sencillo para conocer las tareas de cada puesto de trabajo, los riesgos asociados a los mismos y su respectiva valoración, el agente, las consecuencias, y finalmente las medidas correctivas o preventivas correspondientes. Se utilizó para la elaboración de las matrices las normas PDVSA HO-H-02, HO-H-16.

3.5.3 Mapa de Riesgo

Para García (2007), el mapa de riesgos “es un instrumento, que mediante relevamiento y representación de riesgos y agentes contaminantes, permite localizar los factores nocivos en un espacio de trabajo determinado”. (p.33)

Se realizó un mapa de riesgos para todas las áreas de la cooperativa, con el propósito de identificar los riesgos, los equipos de protección personal salidas de emergencias, zonas de concentración, entre otras.

3.5.4 Norma COVENIN 187

Esta norma venezolana 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. La aplicación de esta Norma fue de gran utilidad en la Cooperativa TÉCNICO G&F 2000 RL, ya que la misma permitió ubicar la señalización y los colores de seguridad en el lugar de trabajo (cooperativa).

3.5.5 Norma PDVSA HO-H-02

Esta norma establece una metodología estándar y clara que permite, 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.

Esta norma se utilizó para determinar el nivel de riesgos cuantitativamente presente en los trabajadores de la Cooperativa TÉCNICO G&F 2000 RL.

3.5.6 Norma PDVSA HO-H-16

Esta norma establece los lineamientos y procedimientos para realizar la identificación y notificación de peligros y riesgos asociados con las instalaciones y puestos de trabajo, 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, en cumplimiento con lo establecido en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo y la Ley Orgánica del Trabajo.

Esta norma se utilizó para determinar el nivel de riesgos cualitativamente, como también servirá para la elaboración de la matriz preliminar de peligro en la Cooperativa TÉCNICO G&F 2000 RL.

3.5.7 Norma PDVSA SI-S-24

Esta norma establece y unifica los criterios para la señalización y demarcación de áreas para las instalaciones con el propósito de cumplir disposiciones legales vigentes, preservar la integridad física de los trabajadores, trabajadoras y la integridad de equipos e instalaciones.

Esta norma se utilizó como apoyo para la realización del mapa de riesgos en la Cooperativa TÉCNICO G&F 2000 RL.

3.5.8 Norma COVENIN ISO 10005:2005

Esta norma internacional proporciona directrices para el desarrollo, revisión, aceptación, aplicación y revisión de los planes de la calidad. Los mismos pueden ser presentados tipo texto, formato, flujograma y tabla. Esta norma se utilizó como apoyo para la presentación de resultados asociados al plan de medidas preventivas.

3.5.9 Criterio William Fine

El método de William T. Fine es sencillo en su aplicación, pues consiste en valorar tres criterios y multiplicar las notas obtenidas en cada uno. Así, el Grado de Peligrosidad (GP) se obtendrá al multiplicar el factor: frecuencia (F) x consecuencia (C) x exposición (E). Este se utilizó para determinar el nivel de riesgo por actividades.

3.6 Procedimiento Metodológico

3.6.1 Descripción del Proceso Productivo y las Actividades Presentes en los Puestos de Trabajo de la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.

En esta etapa se buscó la información necesaria en cuanto a los procesos de trabajo que presta la empresa, esto se realizó con apoyo del personal que labora en la misma, luego se realizó su descripción empleando diagramas de flujo, los cuales sirvieron para representar los pasos o etapas que se tienen en cada una de las actividades y a su vez permitieron conocer a mayor profundidad las diferentes actividades con su respectiva secuencia, una vez realizados los diagramas de flujo, se procedió elaborar un paso a paso para describir claramente cada una de las actividades del proceso de inspección tubería de perforación, Se utilizó como técnicas la revisión documental, la observación entrevistas no estructuradas y los diagramas de flujo. A continuación se muestra la simbología utilizada para realizar el flujograma asociado al proceso de inspección de tubería.

	Inicio o término. Indica el principio o el fin del flujo, puede ser acción o lugar, además se usa para indicar una unidad administrativa o persona que recibe o proporciona información.
	Actividad. Describe las funciones que desempeñan las personas involucradas en el procedimiento.
	Documento. Representa un documento en general que entre, se utilice, se genere o salga del procedimiento.
	Decisión o alternativa. Indica un punto dentro del flujo en donde se debe tomar una decisión entre dos o más alternativas.
	Archivo. Indica que se guarda un documento en forma temporal o permanente.
	Conector de página. Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente, en la que continúa el diagrama de flujo.
	Conector. Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte lejana del mismo.

Figura. 3.1 Simbología para flujogramas.

Fuente: American National Standard Institute. (ANSI-2009)

3.6.2 Cuantificación de los Riesgos Presentes por Puesto de Trabajo, por Actividad y por Instalación en la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.

Esta etapa se desarrolló siguiendo lo establecido en la Norma Técnica PDVSA HO-H-16 “Identificación y notificación de peligros y riesgos asociados a las instalaciones y puestos de trabajo”, cuyo objetivo principal consistió en identificación y notificación de peligros y riesgos asociados a los Puestos de Trabajo e Instalaciones. Una vez identificado los riesgos y peligros en la empresa, se procedió a determinar los riesgos existentes en cada puesto de trabajo utilizando la Norma Técnica PDVSA HO-H-02 “Guía para la identificación de peligros, evaluación de y control de riesgo”. Y por último se utilizó el criterio del matemático William T Fine descrito en el manual de nivel superior para la prevención de riesgos laborales (2007) de España para determinar el nivel de riesgo por actividad. Las técnicas a utilizadas en esta etapa fueron la observación directa y las matrices de riesgos. A continuación se muestran los formatos utilizados para recolección información.

MATRIZ DE RIESGO POR PUESTO DE TRABAJO: Gerente General

 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS				
Puesto de trabajo: Gerente General				Pág.: 1 de 3
RIESGOS MECÁNICOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR

Figura 3.2. Matriz de Evaluación de Riesgos y Peligro.

Fuente: El autor (2017)

		MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS		
Puesto de trabajo: Gerente General				Pág.: 1 de 1
RIESGO	AGENTE DE PELIGRO IDENTIFICADO	EFECTO SOBRE LA SALUD	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	NIVEL DE ESTIMACIÓN

Figura 3.3. Matriz de Evaluación de Riesgos y Peligro.
Fuente: El autor (2017)

3.6.3 Elaboración del Mapa de Riesgo para las Instalaciones de la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.

Esta etapa del proyecto, se diseñó el mapa de riesgo para la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL, de acuerdo a la Norma COVENIN 187 “Colores y Símbolos de Seguridad” y la Norma Técnica PDVSA SI-S-24 “Señalización y demarcación de áreas”. El cual permitió representar a través de símbolos y señalizaciones los riesgos existentes en cada una de las secciones, y el equipo de protección personal requerido para cada área. A continuación se muestra la figura de las señales obligatorias con respecto al uso del equipo de protección personal (EPP).

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
USE CASCO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USE PROTECTOR AUDITIVO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USE BOTAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USE PROTECCIÓN RESPIRATORIA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USE GUANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USE PROTECCIÓN OCULAR		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Figura 3.4. Señales de obligatorias de Equipos de Protección Personal.

Fuente: COVENIN 187-2003 colores símbolos y dimensiones de seguridad

3.6.4 Realización de los Procedimientos de Trabajo Seguro para las Actividades en la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.

Para la realización de esta fase se revisó la Norma “PDVSA SI-S-20”, Procedimiento de Trabajo; cuyo objetivo general fue establecer los criterios generales para la elaboración de los procedimientos de trabajo utilizados en el proceso de inspección de tubería de perforación, señalándose los aspectos básicos que se deben considerar al momento de desarrollarlos, tales como: objetivo, alcance, referencias legales, secuencias de tareas, roles y responsabilidades del personal, entre otros. Los procedimientos se elaboraron para las actividades realizadas por la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.

3.6.5 Creación del Plan de Medidas Preventivas para Mitigar los Riesgos Determinados en la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.

Esta etapa estuvo fundamentada en la creación de un plan de medidas preventivas con los criterios para la identificación y control de riesgos físicos, químicos, biológicos, mecánicos, disergonómicos y psicosociales que pudieran afectar la salud individual o colectiva en los sitios de trabajo. Además se establecieron las medidas preventivas en para cada caso. Este plan se presentó tomando en cuenta con lo establecido en la ISO 10005: 2005 “Directrices para la elaboración de los planes de calidad”.

CAPITULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 Descripción del Proceso Productivo y las Actividades Presentes en los Puestos de Trabajo de la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.

Los procesos productivos industriales son la secuencia de actividades requeridas para elaborar un producto. Generalmente existen varios caminos que se pueden tomar para producir un producto, ya sea un bien material o un servicio. Los procesos están orientados a satisfacer los objetivos de producción (costos, calidad, confiabilidad, servicio, flexibilidad).

El proceso productivo está relacionado con un conjunto de operaciones que son necesarias para llevar a cabo la elaboración de un producto o la prestación de un servicio. Para ello, un procedimiento para realizar la transformación de los materiales, objetos o sistemas, debe ser planificado.

El proceso productivo se produce en diferentes etapas en donde los insumos involucrados van sufriendo modificaciones para obtener un producto final con su posterior colocación en el mercado. Las operaciones que se llevan a cabo son las de diseño, la producción y la distribución. El sistema productivo comprende la etapa de extracción, pasando por la producción de la materia prima, hasta obtener el producto final.

En el caso de la COOPERATIVA TÉCNICO G&F 2000 RL. , el proceso productivo está relacionado a la prestación de un servicio.

4.1.1 Proceso de Inspección de Tubería de Perforación (Drill Pipe)

Este proceso está relacionado con una revisión general de la tubería de perforación siguiendo unos pasos estandarizados para su revisión para esto se utilizan una serie de técnicas como lo son los Ensayos no Destructivos (END) (inspección visual, inspección con partículas magnéticas, inspección con ultrasonido e inspección con tintes penetrantes). A continuación se muestra el flujograma del proceso de servicio.

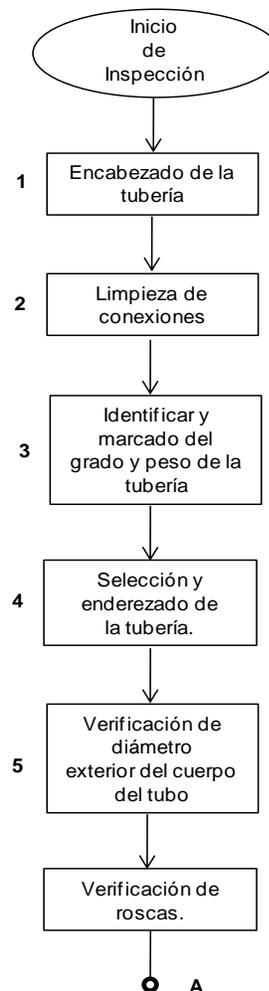


Figura 4.1.Flujograma para el proceso de inspección de tubería perforación.
Fuente: El autor (2017)

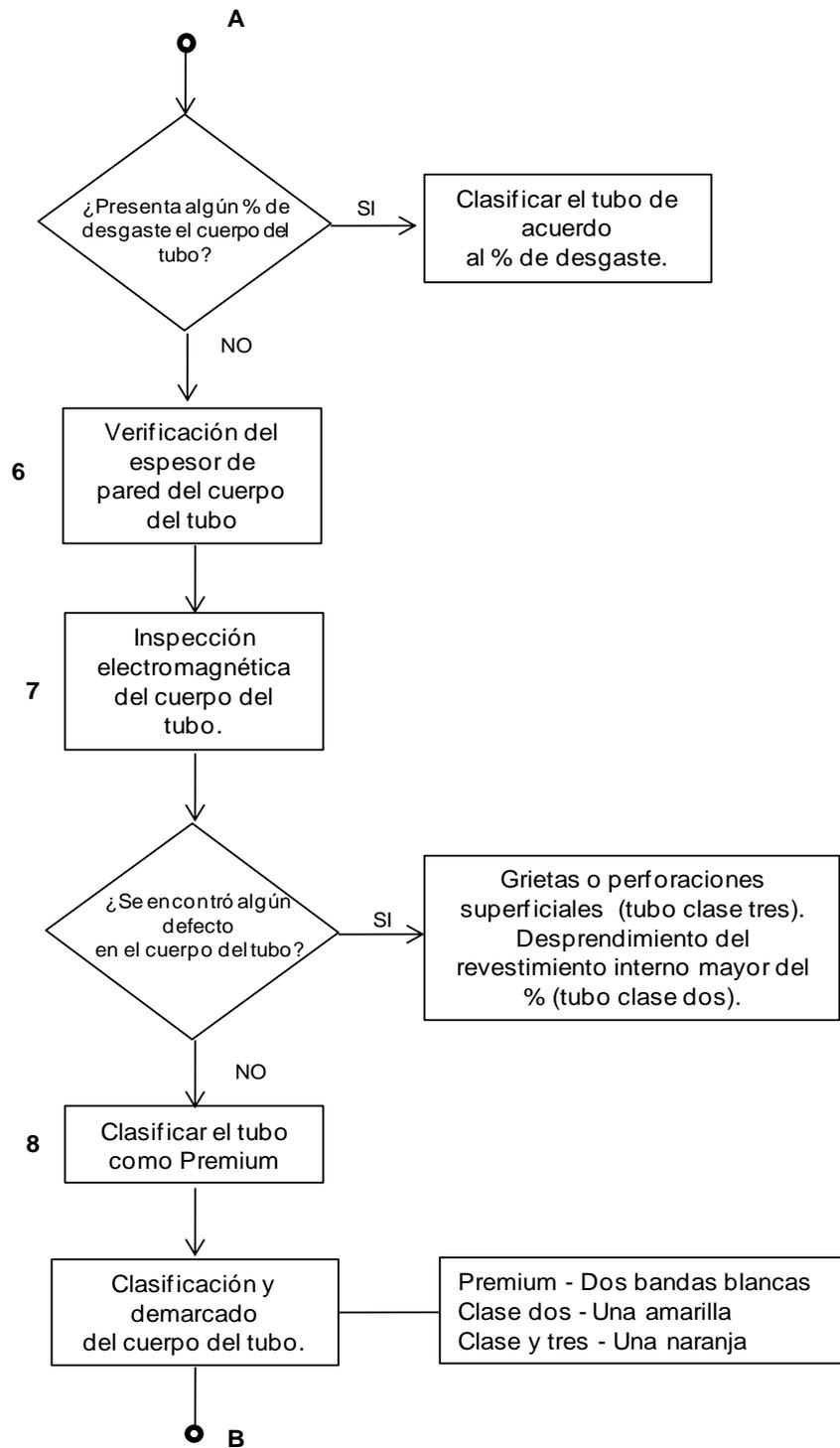


Figura 4.1. Flujograma para el proceso de inspección de tubería perforación.

Fuente: El autor (2017)

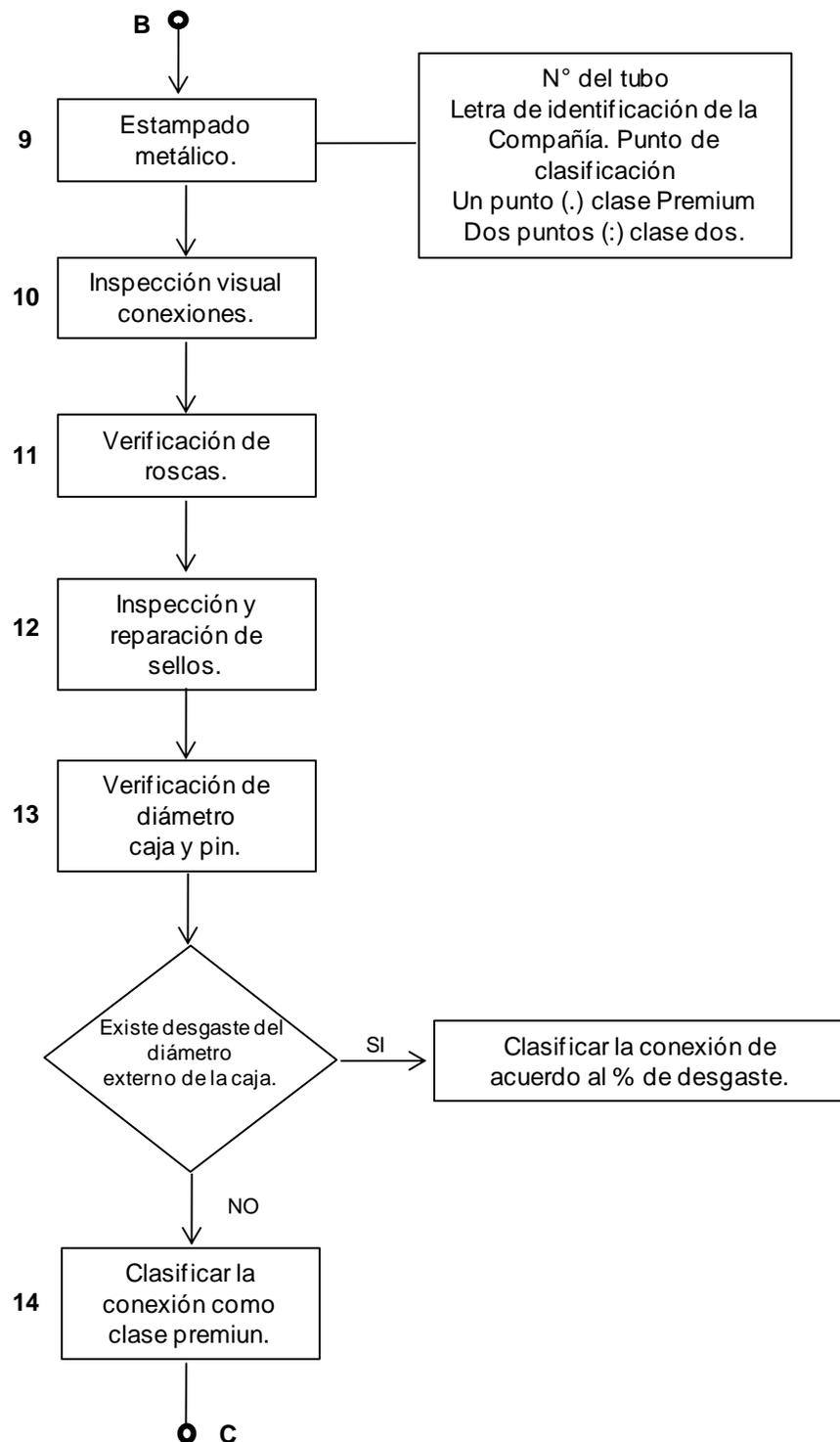


Figura 4.1. Flujograma para el proceso de inspección de tubería perforación.
Fuente: El autor (2017)

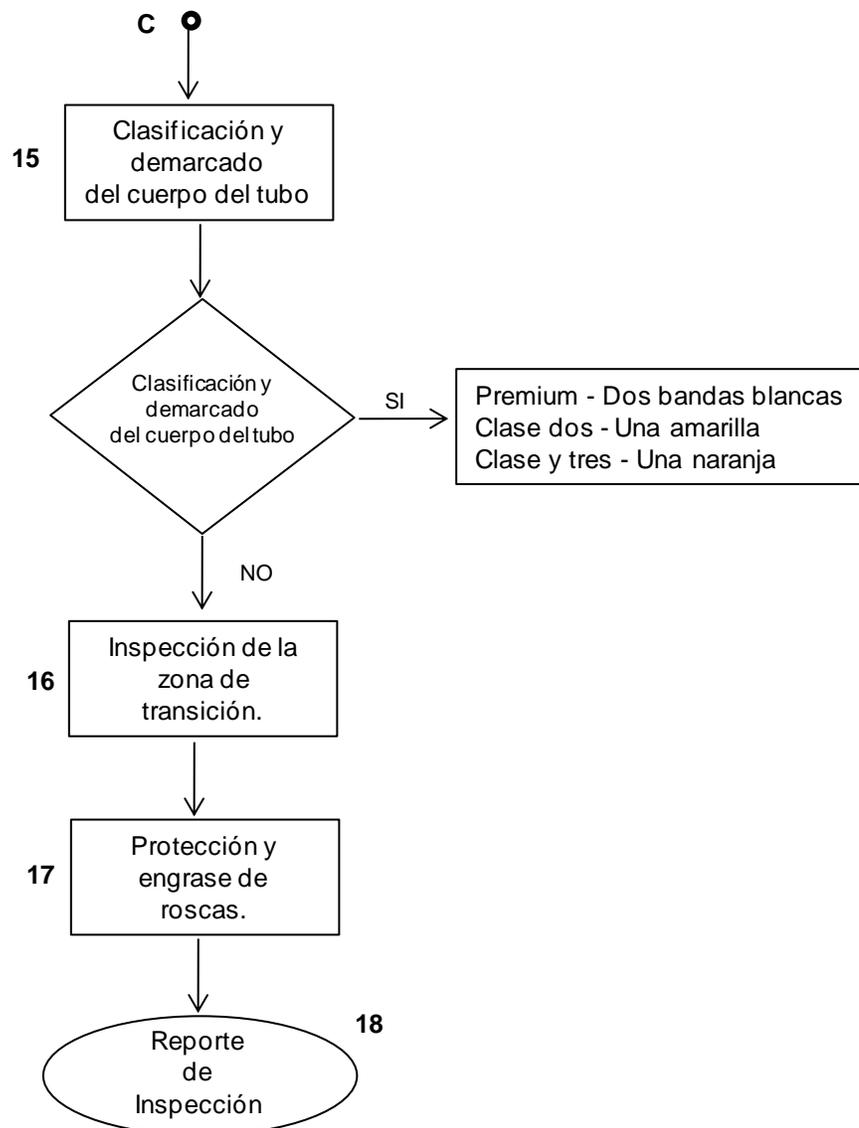


Figura 4.1. Flujograma para el proceso de inspección de tubería perforación.

Fuente: El autor (2017)

4.1.2 Descripción de los Pasos para la Inspección de Tubería de Perforación

En la siguiente tabla se explica el flujograma establecido en la norma PDVSA PI-07-07-01 y la API-RP7G

Tabla 4.1. Descripción de las actividades de inspección de tubería de perforación.

Nº	Actividad	Descripción	Responsable
1	Encabezado de la Tubería	Este es el primer paso que se debe dar antes de comenzar cualquier inspección, consiste en alinear toda la tubería por el lado pin es decir se deben colocar todos los tubos con los pines de un mismo lado con la finalidad de facilitar las labores de limpieza e inspección.	Inspector Calidad
2	Limpieza de Conexiones	Con el objeto de acondicionar el tubo para las labores de inspección, se realizará una limpieza de las roscas de las conexiones. Las roscas del pin deben ser limpiadas con un cepillo de alambre de celdas finas, instalado en el cabezal giratorio de un taladro. De igual forma la limpieza de la caja se deberá realizar con un cepillo cónico que ajuste en el diámetro interno de la conexión, este paso Permitirá remover y eliminar barro, grasas, y suciedades acumuladas en las conexiones. Se debe eliminar todo el material removido con chorro de aire a alta presión. Luego de este paso de debe realizar una nueva limpieza que permita obtener un pulido de la superficie de las roscas de las conexiones.	Inspector Calidad
3	Identificación y Marcado del Grado y Peso del Tubo	La tubería nueva será identificada por el estencilado que coloca el fabricante de origen sobre el cuerpo del tubo. La tubería nueva y usada será identificada de acuerdo a la información proporcionada por las marcas troqueladas de fábrica o de inspecciones previas.	Inspector Calidad
4	Selección y Enderezado de la Tubería	Antes de comenzar la inspección se deberá seleccionar la tubería doblada y proceder a su enderezamiento paso necesario para poder dar comienzo al proceso de inspección. Así mismo y luego del enderezado del tubo se agruparán en el rack de inspección, grupos de tubos de un mismo grado y peso. Deberá realizarse un reporte de inspección por cada grupo de tubos inspeccionados de un mismo grado y peso.	Inspector Calidad

Fuente: El autor (2017)

Nº	Actividad	Descripción	Responsable
5	Verificación del Diámetro Exterior del Cuerpo del Tubo	La verificación del diámetro exterior debe ser efectuada con un equipo manual mecánico, O.D Gage, que permite determinar el porcentaje de desgaste que le haya sucedido a la tubería. Cuando el inspector localice un área de máximo desgaste, se debe detener en dicho punto y hacer girar el tubo alrededor del O.D. Gage y demarcar las zonas de máximo y mínimo desgaste que el equipo indique.	Inspector Calidad
6	Verificación del Espesor del Cuerpo del Tubo	Con la ayuda de un equipo de ultrasonido debidamente calibrado se deben tomar registros del espesor de la pared del tubo. Con la finalidad de determinar el mínimo valor del espesor de la pared y proceder de esta manera a la clasificación del cuerpo de acuerdo a la norma API-RP7G. Las mediciones de espesores deberán tomarse en tres puntos del cuerpo. En el centro que es donde el tubo sufre un mayor desgaste ya que esta zona está sometida a altos niveles de intercambios de esfuerzos cíclicos de tracción y comprensión. Las otras dos medidas deben tomarse a cada lado del pin y la caja aproximadamente a 0,5 mts de cada conexión. En cada punto se deben tomar tres medidas para asegurar un buen muestreo de la zona inspeccionada.	Inspector Calidad
7	Inspección del Cuerpo del Tubo	El objetivo principal es determinar las condiciones en las cuales se encuentra el cuerpo del tubo con la finalidad de asegurar un correcto funcionamiento en las labores de perforación. Inspección electromagnética Esta inspección se debe realizar para verificar las condiciones del revestimiento interno del tubo, localización de grietas por fatiga, corrosión interna y externa, muescas, cavidades y grietas superficiales.	Inspector Calidad
8	Clasificación y Demarcado del Cuerpo del Tubo	La tubería de perforación usada debe ser clasificada y demarcada de acuerdo al procedimiento que indica la norma API-RP7G, el cual clasifica la tubería en base a un código de colores preestablecidos.	Inspector Calidad

Fuente: El autor (2017)

N°	Actividad	Descripción	Responsable
8	Clasificación y Demarcado del Cuerpo del Tubo	<p>La tubería de perforación usada debe ser clasificada y demarcada de acuerdo al procedimiento que indica la norma API-RP7G, el cual clasifica la tubería en base a un código de colores preestablecidos.</p> <p>El espesor de las franjas de colores debe ser de dos pulgadas de ancho.</p> <p>Clasificación y demarcado del cuerpo del tubo CUERPO DEL TUBO NUMERO Y COLOR DE LAS BANDAS: Clase premiun Dos blancas Clase dos Una amarilla Clase tres Una naranja</p>	Inspector Calidad
9	Estampado Metálico	La compañía de inspección al efectuar el servicio, deberá colocar una marca permanente que identifique y deje constancia de que el tubo fue inspeccionado y quien realizó el trabajo.	Inspector Calidad
10	Inspección Visual de la Conexión	Esta inspección permitirá determinar en forma general la condición de las roscas y la observación del estado físico de los sellos, para realizar dicha inspección las superficies roscadas y áreas externas deben estar limpias y libres de sucio y grasa.	Inspector Calidad
11	Verificación de Roscas	<p>Se deberá realizar una observación detallada de las condiciones físicas de las roscas, por ejemplo roscas montadas, dobladas, elongadas y pérdidas de la continuidad de hilo. Con la ayuda de un verificador del perfil de la rosca se debe determinar el estado de la rosca tanto de la espiga como de la caja y examinar el paso, altura y desgaste de los flancos.</p> <p>Con la ayuda de una regla drilco, se deberá medir el diámetro interno de la caja y el diámetro de la raíz del pin para determinar el tipo de rosca.</p>	Inspector Calidad

Fuente: El autor (2017)

Nº	Actividad	Descripción	Responsable
12	Inspección y Reparación de Sellos	La deformación de los sellos, como filtraciones, raspaduras y muescas, para su corrección se puede utilizar herramientas manuales, como herramientas de potencia o aisladores de rebordes. Este tipo de herramientas es recomendable utilizarla con mucho cuidado, para evitar remover demasiado material, por esta razón se debe usar una marca de referencia para determinar la cantidad de material que puede ser removido del sello de la conexión	Inspector y técnico
13	Verificación del Diámetro Externo de la Caja	Se debe realizar con un compás de diámetro exterior y una regla graduada. Visualmente debe compararse el desgaste de la zona de agarre de la llave con la zona donde está aplicado el HardBanding para determinar si es necesario o no repararlo. La medición del diámetro externo se utiliza para la clasificación de la conexión de acuerdo al porcentaje de desgaste que la norma API-RP7G dictamina	Inspector y técnico
14	Inspección de Conexiones	El objetivo es verificar y reacondicionar las condiciones físicas de los componentes de la conexión ya que de ella depende el buen funcionamiento del tubo de perforación. La Inspección con partículas magnéticas Con la finalidad de determinar microgrietas en la estructura de las roscas se deberá realizar una inspección con partículas magnéticas fluorescentes vía húmeda para la detección de defectos que no pudieron ser observados con la inspección visual.	Inspector y técnico
15	Clasificación y Demarcado de la Conexión	Las conexiones de un tubo de perforación deben ser clasificadas y demarcadas de acuerdo al procedimiento que la norma API-RP7G aplica para tubos de perforación, además se recomienda demarcar la condición en que se encuentra la conexión. CONEXION NUMERO Y COLOR DE LAS BANDAS: Clase premiun Dos blancas. Clase dos Una amarilla. Clase tres Una naranja. Bandas para la condición de la junta.	Inspector y técnico

Fuente: El autor (2017)

Nº	Actividad	Descripción	Responsable
16	Inspección de la Zona de Transición	Por ser esta zona primeramente una zona concentradora de esfuerzos debido al cambio de sección que se observa en la unión de la conexión al cuerpo y por ser la zona donde golpean los elevadores, se recomienda hacer una inspección con partículas magnéticas vía seca para localizar defectos superficiales y subsuperficiales en esta zona, que puedan influir en la fractura del tubo por la misma.	Inspector y técnico
17	Protección y Engrase de Roscas	Con la finalidad de proteger la rosca de agentes externos y de corrosión se debe colocar una película lubricante, específicamente grasas que contengan compuestos metálicos. Se recomienda grasas con un 40 a 60% de peso en zinc metálico. El uso de protectores de roscas tiene como función, resguardar las conexiones de golpes y deformaciones cuando se manejan o almacenan en depósitos o en el equipo de perforación.	Inspector y técnico
18	Reporte de Inspección de Calidad	El reporte de inspección debe contener la información general del resultado de la inspección del tubo. Todo reporte debe contener la siguiente información: Información general Nombre del dueño del tubo. Fecha y lugar de la inspección. Nº de orden Especificaciones de la tubería inspeccionada. Información del resultado de la inspección del cuerpo: Nº del tubo. Condición del tubo, si fue enderezado o no. Desgaste diámetro externo. Defectos, tipo, profundidad. Espesor remanente. Clasificación del tubo. Información del resultado de la inspección de las conexiones: Diámetro del pin exterior e interior. Diámetro caja exterior. Clasificación de las conexiones.	Inspector y técnico

Fuente: El autor (2017)

4.2 Cuantificación de los Riesgos Presentes por Puesto de Trabajo, por Actividad y por Instalación en la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.

La cuantificación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Se utilizaron las normas PDVSA HO-H-02 y la PDVSA HO-H-16 para la identificación de los riesgos por puesto de trabajo, igualmente a través del uso de estas se logró evaluar los riesgos a los que se encontraban expuestos los trabajadores de la cooperativa; describiéndose también los agentes de peligro, efectos a la salud, sistema de control existentes y medidas de control que deben cumplir los trabajadores para minimizar la ocurrencia de accidentes e incidentes en la COOPERATIVA TÉCNICO G&F 2000 RL

4.2.1 Estimación de los Riesgos Cualitativa por Puesto de Trabajo

La matriz de riesgos constituye una herramienta de control y de gestión normalmente utilizada para identificar los riesgos por puestos de trabajo, áreas, procesos y actividades de una empresa, el tipo y nivel de riesgos inherentes a estas actividades y los factores relacionados con estos riesgos.

Es por eso que en este trabajo se elaboraron las matrices de riesgos para los once (11) puestos de trabajo de la COOPERATIVA TÉCNICO G&F 2000 RL.

A continuación se muestra la matriz elaborada para el puesto de trabajo del Gerente General, las otras matrices completas se muestran en el anexo A.

Tabla 4.2. Matriz de evaluación de Riesgos y Peligros.

		<p style="text-align: center;">MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS</p>		
<p>Puesto de trabajo: Gerente General</p>				<p>Pág.: 1 de 3</p>
<p>RIESGOS MECÁNICOS</p>	<p>AGENTE DE PELIGRO</p>	<p>EFECTOS PROBABLES A LA SALUD</p>	<p>SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE</p>	<p>MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR</p>
<p>GOLPEADO CONTRA</p>	<p>Mobiliario de oficina y Equipos de oficina (escritorios, sillas y computadoras). Estructuras fijas. Vehículos estacionados.</p>	<p>Heridas en general. Dislocaciones. Hemorragia. Fracturas. Contusiones (área golpeada) Lesiones músculo esqueléticas</p>	<p>Asistencia médica en los centros asistenciales contratados por la empresa. Instrucciones de trabajo. Equipos de protección personal. Normas de seguridad.</p>	<p>Uso correcto y mantener en buen estado los equipos de protección personal. Solicitar atención medica si la requiere. Acatar las normas de seguridad. Corregir y/o informar las condiciones y actos inseguros observados. Mantener orden y limpieza en el área de trabajo. Usar correctamente los equipos de oficina.</p>
<p>GOLPEADO POR</p>	<p>Objetos que se deslizan o resbalan. Vehículos en movimiento.</p>	<p>Hematomas. Heridas en general. Contusiones (área golpeada) Fracturas Hemorragia Lesiones músculo esqueléticas Dislocaciones. Muerte.</p>	<p>Asistencia médica en los centros asistenciales contratados por la empresa. Instrucciones de trabajo. Equipos de protección personal. Normas de seguridad.</p>	<p>Uso correcto y mantener en buen estado los equipos de protección personal. Solicitar atención medica si la requiere. Acatar las normas de seguridad. Corregir y/o informar las condiciones y actos inseguros observados. Mantener orden y limpieza en el área de trabajo.</p>
<p>CAÍDA A UN MISMO NIVEL</p>	<p>Irregularidades o desniveles en pisos del área de oficina. Pisos resbaladizos.</p>	<p>Heridas. Contusiones (área golpeada). Fracturas. Desgarro muscular.</p>	<p>Asistencia médica en los centros asistenciales contratados por la empresa. Instrucciones de trabajo. Equipos de protección personal. Normas de seguridad.</p>	<p>Uso correcto y mantener en buen estado los equipos de protección personal. Solicitar atención medica si la requiere. Acatar las normas de seguridad. Corregir y/o informar las condiciones y actos inseguros observados. Mantener orden y limpieza en el área de trabajo. Transitar solo por las áreas permitidas.</p>

Fuente: El autor (2017)

Continuación Tabla 4.2.

				
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS				
Puesto de trabajo: Gerente General				Pág.: 2 de 3
RIESGOS FÍSICOS	AGENTE DE PELIGRO	EFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
CONTACTO CON CORRIENTE ELECTRICA	Instalaciones eléctricas en mal estado o sobre cargadas. Equipos energizados (computadoras, impresoras, fotocopiadoras, neveras, microondas, otros)	Quemaduras en la piel. Heridas. Shock eléctrico. Arritmia cardiaca. Muerte.	Asistencia médica en los centros asistenciales contratados por la empresa. Instrucciones de trabajo. Normas de seguridad.	Solicitar atención medica si la requiere. Acatar las normas de seguridad. Utilizar extensiones eléctricas que estén en buenas condiciones. Corregir y/o informar las condiciones y actos inseguros observados.
EXPOSICIÓN A OBJETOS CORTANTES PUNZANTES	Material de oficina.	Heridas cortantes o punzo penetrantes. Amputaciones. Muerte.	Asistencia médica en los centros asistenciales contratados por la empresa. Normas de seguridad.	Acatar las normas de seguridad. Solicitar atención medica si la requiere. Corregir y/o informar las condiciones y actos inseguros observados.
INCENDIO	Instalaciones eléctricas en mal estado o o sobre cargadas. Equipos energizados (computadoras, impresoras, fotocopiadoras, neveras, microondas, otros) Plásticos, cajas, papel, otros.	Quemaduras. Fracturas. Trauma acústico. Heridas en general. Muerte.	Asistencia médica en los centros asistenciales contratados por la empresa. Normas de seguridad.	Solicitar atención medica si la requiere. Acatar las normas de seguridad. Corregir y/o informar las condiciones y actos inseguros observados. Mantener orden y limpieza en el área de trabajo.
RADIACIONES NO IONIZANTES	Impresoras Fotocopiadoras	Dolor de cabeza. Fatiga visual. Trastorno oculares	Asistencia médica en los centros asistenciales contratados por la empresa. Instrucciones de trabajo. Normas de seguridad.	Solicitar atención medica si la requiere. Acatar las normas de seguridad. Corregir y/o informar las condiciones y actos inseguros observados.

Fuente: El autor (2017)

Continuación Tabla 4.2.

		<p style="text-align: center;">MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS</p>		
<p>Puesto de trabajo: Gerente General</p>				<p>Pág.: 3 de 3</p>
RIESGOS BIOLÓGICOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
BIOLÓGICO	<p>BACTERIAS Y VIRUS: presentes en cualquier lugar (dengue, gripe, entre otros) HONGOS: moho RICKETSIAS: animales ponzoñosos entre otros.</p>	<p>Infecciones. Dolores: de cabeza, garganta, articulares y musculares. Alteraciones respiratorias, dérmicas, cardiovasculares, digestivas y neurológicas. Tos seca y estornudos. Sudoración, mareos, vómitos Enfermedades micóticas.</p>	<p>Equipos de protección personal. Instrucciones de trabajo. Asistencia médica en los centros asistenciales contratados por la empresa. Normas de seguridad.</p>	<p>Lavarse las manos constantemente. Limpiar el área de trabajo. Uso correcto y mantener en buen estado los equipos de protección personal. Estar atento ante la presencia de animales ponzoñosos. Solicitar atención medica si la requiere. Corregir y/o informar las condiciones y actos inseguros observados.</p>
RIESGOS BIOLÓGICOS	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
DISERGNÓMICOS	<p>Posturas inadecuadas Esfuerzo visual Movimientos repetitivos</p>	<p>Trastornos músculo esquelético (lumbalgia, cervicalgia, tendinitis). Dolor de espalda. Fatiga visual.</p>	<p>Instrucciones de trabajo. Asistencia médica. Normas de seguridad.</p>	<p>Adoptar posición corporal adecuada en la realización de actividades. Evitar el levantamiento de cargas muy pesadas. Uso correcto y mantener en buen estado los equipos de protección personal. Solicitar atención medica si la requiere. Acatar las normas de seguridad. Corregir y/o informar las condiciones y actos inseguros observados.</p>
RIESGOS PSICOSOCIAL	AGENTE DE PELIGRO	EFFECTOS PROBABLES A LA SALUD	SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE CONTROL QUE DEBE CUMPLIR EL TRABAJADOR
PSICOSOCIAL	<p>Alta dificultad en la tarea. Diversidad de roles</p>	<p>Fatiga mental., estrés laboral. Ansiedad Falta de concentración Agotamiento psíquico Cefaleas, stress Falta de concentración, Alteraciones sistema nervioso.</p>	<p>Asistencia médica en los centros asistenciales contratados por la empresa.</p>	<p>Solicitar atención medica si la requiere. Cumplir con los programas de descanso. Adoptar posición corporal adecuada en la realización de actividades.</p>

Fuente: El autor (2017)

4.2.2 Estimación de los Riesgos Cuantitativa por Puesto de Trabajo

Una vez identificados los riesgos de manera cualitativa, se procedió a realizar la estimación cuantitativa de los mismos, utilizando la norma técnica PDVSA HO-H-02. A continuación se muestra la manera de realizar las estimaciones de riesgo, posteriormente se observan los cálculos para el puesto de trabajo Gerente General.

1. Selección de la exposición al agente

CATEGORÍA DE EXPOSICIÓN	CONTACTO CON AGENTE
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 FRECUENTE CON EL AGENTE A CONCENTRACIONES O NIVELES MUY ALTOS

Figura 4.2. Estimación de Intensidad de la exposición.

Fuente: PDVSA HO-H-02

2. Selección del efecto a la Salud.

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

Figura 4.3. Estimación de severidad de los efectos sobre la salud.

Fuente: PDVSA HO-H-02

3. Posteriormente se interceptan ambos como se muestra en la figura y se determina el nivel de riesgo.

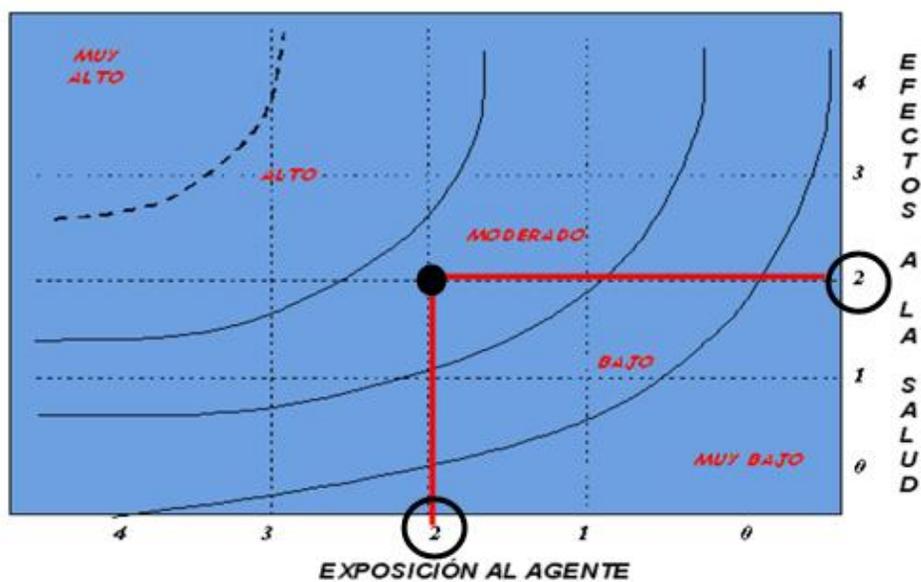


Figura 4.4. Gráfica para la estimación de riesgos.

Fuente: norma PDVSA HO-H-02

4. Se ubica el tipo de acción según el Nivel de Riesgo.

Tabla4.3. Tipo de Acción

RIESGO	TIPO DE ACCIÓN
MUY BAJO	No se requiere una actuación específica.
	Por lo cual no se requiere de la implantación de programas específicos para prevención y control de riesgos.
BAJO	Aunque parece que la acción preventiva sea suficiente. Se deben realizar acciones económicas y a mediano plazo que reduzcan el nivel del riesgo.
	Se evaluarán los agentes de peligro una vez que se hayan cubierto los otros riesgos categorizados de mayor nivel. Se implantarán programas de prevención y control de riesgos específicos, una vez que se hayan cubierto los otros riesgos de mayor impacto.
MODERADO	Se deben realizar acciones para reducir el riesgo, su implantación debe ser en un periodo determinado de tiempo.
	Si el riesgo está asociado a consecuencias muy dañinas para la salud, se necesita determinar con más precisión la necesidad de mejorar las medidas de control a muy corto plazo, para lo cual se debe realizar la cuantificación (evaluación cuantitativa) del agente de peligro.
	Se debe implantar programas específicos para la prevención y control del riesgo.
ALTO	Deben tomarse acciones de control en el menor tiempo posible.
	Se debe proceder a la brevedad a cuantificar el agente de peligro. Una vez conocido el nivel del agente, se deben establecer medidas de control e implantar programas de prevención y control para el riesgo en consideración.
MUY ALTO	Se debe verificar la disminución de los niveles una vez implantadas las medidas de control.
	Debe paralizarse el trabajo. No deben seguirse realizando trabajos hasta que el riesgo sea reducido. Una vez tomadas medidas de reducción se debe proceder a cuantificar el agente de peligro y se implantarán los programas de prevención y control que apliquen.

Fuente: norma PDVSA HO-H-02

Tabla 4.4. Matriz de riesgo cuantitativa del puesto de trabajo del Gerente General

				
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS				
Puesto de trabajo: Gerente General				Pág.: 1 de 1
RIESGO	AGENTE DE PELIGRO IDENTIFICADO	EFEECTO SOBRE LA SALUD	INTENSIDAD DE LA EXPOSICIÓN	NIVEL DE ESTIMACIÓN
Golpeado contra	Mobiliario de oficina y Equipos de oficina (escritorios, sillas y computadoras).	1	1	Bajo
	Estructuras fijas.	1	1	Bajo
	Vehículos estacionados	1	2	Bajo
Golpeado por	Objetos que caen deslizan o resbalan.	1	1	Bajo
	Vehículos en movimiento	2	1	Moderado
Caída a un mismo nivel	Irregularidades o desniveles en pisos del área de oficina y taller.	1	1	Bajo
	Irregularidades o desniveles en pisos y/o terrenos (área operacional)	1	1	Bajo
	Pisos resbaladizos.	1	2	Bajo
Químicos	Aerosoles (polvo, sólidos suspendidos, otros).	1	1	Bajo
Contacto con corriente eléctrica	Instalaciones eléctricas en mal estado o sobre cargadas.	2	1	Moderado
	Equipos energizados (computadoras, impresoras, fotocopiadoras, neveras, microondas, otros)	2	1	Moderado
Exposición a objetos cortante punzante	Material de oficina.	1	1	Bajo
Incendio	Instalaciones eléctricas en mal estado o sobre cargadas	1	1	Bajo
	Equipos energizados (computadoras, impresoras, fotocopiadoras, neveras, microondas, otros)	1	1	Bajo
	Plásticos, cajas, papel, otros.	1	1	Bajo
Radiaciones no ionizantes	Impresoras	1	1	Bajo
	Fotocopiadoras	1	1	Bajo
Temperaturas extremas	Estrés calórico	1	1	Bajo
	Estrés por frío	1	1	Bajo
Biológicos	Bacterias y virus: presentes en cualquier lugar (dengue, gripe, rickettsias entre otros)	2	1	Moderado
	Mordedura de animales ponzoñosos	2	1	Moderado
Disergonómicos	Posturas inadecuadas	2	2	Moderado
	Esfuerzo visual	2	1	Moderado
	Movimientos repetitivos	2	1	Moderado
	Ejecución de levantamiento manual de cargas	1	1	Bajo
Psicosocial	Alta dificultad en la tarea	2	2	Moderado
	Diversidad de roles	1	1	Bajo

Fuente: El autor (2017)

Es importante resaltar que el nivel de riesgo más predominante cuantificable para este puesto de trabajo fue riesgo bajo, queriendo decir con esto que se requieren realizar acciones económicas que a mediano plazo que reduzcan el nivel de riesgo, además se deben implantar programas de prevención y control de riesgo.

En el anexo B se muestran las matrices de riesgos restantes.

4.2.3 Análisis de Riesgos por Actividades

Finalmente para cumplir con este objetivo, se determinó el riesgo por actividades en el área de taller, utilizando el criterio Williams T. Fine, el cual es un procedimiento de evaluación matemática que está previsto para el control de riesgos.

La fórmula para calcular el riesgo es la siguiente:

$$r = c * e * p \quad \text{Ec. 4.1}$$

Donde:

Magnitud del riesgo (r) : nivel de riesgo originado por la actividad en estudio.

Consecuencia (c) : se definen como el daño, debido al riesgo que se considera, más grave razonadamente posible, incluyendo desgracias personales y daños materiales posibles.

Exposición (e) : es la frecuencia con que se presenta la situación de riesgo. Siendo tal que el primer acontecimiento indeseado iniciaría la secuencia del accidente.

Probabilidad **(P)**: la posibilidad de que, una vez presentada la situación de riesgo se origine el accidente. Habrá que tener en cuenta la secuencia completa de acontecimientos que desencadenan el accidente.

A continuación se presentan las tablas relacionadas al cálculo de la magnitud de riesgo:

Tabla 4.5. Nivel de consecuencia

Consecuencias	C
CATÁSTROFE, numerosas muertes, paro total de la planta, daños por encima de 250.000 M Bs.	100
VARIAS MUERTES, paro parcial de la planta, costo de daños menores de 250.000 M pero mayores a 100.000 M Bs.	50
AL MENOS UNA MUERTE, daños desde 50.000 M hasta 100.000 M Bs.	25
Incapacidad permanente daños entre 25.000 M y 50.000 M Bs.	15
Pérdida de tiempo, incapacidad temporal, daños entre 1000 M y 25.000MBs.	5
LESIONES LEVES, primeros auxilios, daños menores a 1000 M Bs.	1

Fuente: Manual de nivel superior para la prevención de riesgos laborales (2007).

Tabla 4.6. Nivel de exposición.

Exposición	E
CONTINUAMENTE, muchas veces al día	10
FRECUENTEMENTE, aproximadamente una vez al día	6
OCASIONALMENTE, de una vez a la semana a una vez al mes	3
IRREGULARMENTE, de una vez al mes a una vez al año	2
RARAMENTE, cada bastantes años	1
REMOTAMENTE, no se sabe que haya ocurrido pero no se descarta	0,5

Fuente: Manual de nivel superior para la prevención de riesgos laborales (2007).

Tabla 4.7. Nivel de probabilidad

Probabilidad	P
Es el resultado más probable y esperado.	10
Es completamente posible, no será nada extraño.	6
Sería una secuencia o coincidencia rara pero posible, ha ocurrido.	3
Coincidencia muy rara, pero se sabe que ha ocurrido	1
Coincidencia extremadamente remota pero concebible	0,5
Coincidencia prácticamente imposible, jamás ha ocurrido.	0,1

Fuente: Manual de nivel superior para la prevención de riesgos laborales (2007).

Tabla 4.8. Magnitud del riesgo

Magnitud del riesgo (r)	Clasificación del riesgo	Actuación frente al riesgo
Mayor de 270	Riesgo alto	Requiere corrección inmediata. Emergencia
Entre 90 y 270	Riesgo medio	Requiere acción correctiva o preventiva
Menor de 90	Riesgo bajo	Debe eliminarse o tomarse las acciones preventivas a la brevedad, pero la situación no es una emergencia.

Fuente: Manual de nivel superior para la prevención de riesgos laborales (2007).

A continuación se muestran los resultados para las actividades del proceso medular en la cooperativa.

Tabla 4.9. Riesgo por actividad para el proceso de inspección de tubería de perforación.

Matriz de Riesgos de Evaluación por Actividad						
Actividades	(E)	(C)	(P)	E*C*P	Magnitud	Nivel
Encabezado de la Tubería	10	25	3	10*25*3	750	Riesgo Alto
Limpieza de Conexiones	10	5	3	10*5*3	150	Riesgo Medio
Identificación y Marcado del Grado y Peso del Tubo.	10	1	3	10*1*3	30	Riesgo Bajo
Selección y Enderezado de la Tubería.	10	25	3	10*25*3	750	Riesgo Alto
Verificación del Diámetro Exterior del Cuerpo del Tubo.	10	5	1	10*5*1	50	Riesgo Bajo
Verificación del Espesor del Cuerpo del Tubo.	10	5	1	10*5*1	50	Riesgo Bajo
Inspección del Cuerpo del Tubo.	10	5	3	10*5*3	150	Riesgo Medio

Fuente: El autor (2017)

Continuación Tabla 4.9

Matriz de Riesgos de Evaluación por Actividad						
Actividades	(E)	(C)	(P)	E*C*P	Magnitud	Nivel
Clasificación y Demarcado del Cuerpo del Tubo	10	5	3	10*25*3	150	Riesgo Medio
Limpieza de Conexiones	10	5	3	10*5*3	150	Riesgo Medio
Estampado Metálico	10	5	1	10*5*1	50	Riesgo Bajo
Inspección Visual de la Conexión	10	5	3	10*5*3	150	Riesgo Medio
Verificación de Roscas	10	5	3	10*5*3	150	Riesgo Medio
Inspección y Reparación de Sellos	10	5	3	10*5*3	150	Riesgo Medio
Verificación del Diámetro Externo de la Caja	10	5	3	10*5*3	150	Riesgo Medio
Inspección de Conexiones	10	5	1	10*5*1	50	Riesgo Bajo
Clasificación y Demarcado de la Conexión	10	5	3	10*5*3	150	Riesgo Medio
Inspección de la Zona de Transición	10	5	3	10*5*3	150	Riesgo Medio
Protección y Engrase de Roscas	10	5	1	10*5*1	50	Riesgo Bajo

Fuente: El autor (2017)

Las actividades que resultaron con un nivel de riesgo alto en el proceso de inspección de tubería de perforación fueron el Encabezado de la Tubería con (750) y la Selección y Enderezado de la Tubería con (750), significando con eso que se requiere corrección inmediata (Emergencia), igualmente para las otras actividades el riesgo predominante fue medio requiriendo esta acción preventiva o correctiva de inmediato.

4.2.4 Análisis de Riesgos por Área

Para realizar el análisis de riesgo por área se utilizó lo establecido en la Norma PDVSA HO-H-16 “Identificación y notificación de peligros y riesgos asociados a las instalaciones y puestos de trabajos”. A continuación se muestra el resultado obtenido de la aplicación de la norma.

Tabla4.10 Resultados del análisis de riesgos por área

		AREAS							
		Inspección	Mantenimiento	Revisión	Herramientas	Almacenamiento De tubería	Oficina	Deposito	Baños
RIESGOS	Caídas de un mismo nivel	x	x	x	x	x	x	x	x
	Caídas a diferente nivel	x	x	x		x	x		
	Golpeado contra	x	x	x	x	x	x	x	x
	Golpeado por	x	x	x	x	x	x	x	
	Atrapado por o entre	x	x	x	x	x	x		
	Ruido		x		x				
	Iluminación						x	x	x
	Electricidad		x		x		x	x	x
	Contacto con temperatura		x		x				
	Radiaciones UV	x							
	Contacto con químicos		x						x
	Inhalación de químicos								x
	Ingestión de químicos		x						
	Incendio	x	x					x	
	Explosión				x				
	Disergonómicos	x	x	x	x	x	x	x	
Biológicos								x	

Fuente: El autor (2017)

Según el análisis realizado anteriormente se puede resaltar que el área con mayor exposición a riesgos es la de mantenimiento con un total preliminar de doce (12). Sin embargo en las otras áreas igualmente se están expuestos a riesgos pero en menor número.

4.3 Elaboración del Mapa de Riesgo para las Instalaciones de la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.

Una vez identificadas todas las áreas de la COOPERATIVA TÉCNICO G&F 2000 RL, se procedió a elaborar el mapa de riesgo por área, el mismo permitió como base fundamental la identificación gráfica de los riesgos por parte de los trabajadores a la hora de ejercer su jornada laboral por medio de pictogramas de seguridad, dicho mapa es un instrumento valioso e indispensable para comprender de una manera rápida la exposición a los agente de peligros y riesgos, aunado a esto se presentaron los equipos de protección personal que deben ser usados en cada área por los trabajadores, disminuyendo con ello la posibilidad de padecer una enfermedad ocupacional o sufrir algún accidente laboral.

Todo lo descrito anteriormente se realizó siguiendo los parámetros de la Norma Venezolana COVENIN 187-2003 colores símbolos y dimensiones de seguridad y el manual de PDVSA SI-S-24. Señalización y demarcación de áreas.

Leyenda de riesgos		Leyenda de equipos de protección personal
 Ruido	 Dis ergonómico	 Protección respiratoria
 Eléctrico	 Caídas a un mismo nivel	 Lentes
 Vibración	 Atrapado por	 Guantes
 Estrés calórico	 Presiones anormales	 Casco
 Biológico	 Incendio	 Botas
 Químico	 Material combustible	 Braga
		 Protección auditiva

Figura 4.5. Señales de prevención y simbología de Equipos de Protección Personal.

Fuente: COVENIN 187-2003 colores símbolos y dimensiones de seguridad.

En el anexo C se muestra el mapa de riesgo elaborado para la COOPERATIVA TÉCNICO G&F 2000 RL.

4.4 Realización de los Procedimientos de Trabajo Seguro para las Actividades en la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.

El Procedimiento de Trabajo es una descripción detallada de cómo proceder para desarrollar de manera correcta y segura un trabajo o tarea. Son la definición de un método sistemático de trabajo integrado en el proceso productivo, en el que se recogen los aspectos de seguridad que se debe aplicar con la actividad realizada. Pretenden eliminar o reducir los actos inseguros.

En el presente objetivo fueron elaborados los cuatro (04) procedimientos estandarizados necesarios para ser usados en la empresa COOPERATIVA TÉCNICO G&F 2000 RL. Es importante resaltar que la cooperativa contaba con varios procedimientos y se desarrollaron los que faltaban.

Tabla 4.11. Procedimientos realizados la cooperativa.

Procedimientos	Código
Inspección de tubería de perforación (drill pipe)	PG&F-PTSI-008
Inspección de tubería de revestimiento (casing)	PG&F-PTSI-009
Inspección de heavy weight	PG&F-PTSI-010
Inspección y clasificación final	PG&F-PTSI-011

Fuente: El autor (2017)

En el anexo D se muestran los procedimientos realizados bajo lo establecido en la Norma PDVSA SI-S-20.

4.5 Creación de un Plan de Medidas Preventivas para Mitigar los Riesgos Determinados en la Cooperativa Técnico G&F 2000 RL.

Finalmente, para cumplir con el último objetivo del proyecto, se estableció un plan medidas preventivas para minimizar los riesgos detectados en la COOPERATIVA TÉCNICO G&F 2000 RL.

Dicho plan se estructuró de la siguiente manera:

- Introducción
- Objetivo
- Alcance
- Normativas Legales
- Definiciones
- Responsabilidades
- Medidas Preventivas
- Recomendaciones Generales
- Cronograma de Cursos
- Cronograma de entrega de Equipos de Protección Personal(EPP)

Este plan de medidas preventivas contribuirá a minimizar los riesgos a los que estarán expuesto los trabajadores en las operaciones realizadas en la COOPERATIVA TÉCNICO G&F 2000 RL, disminuyendo con esto los eventos no deseados (accidentes /incidentes) y su vez se dará cumplimiento con lo establecido en la LOPCYMAT. Ver anexo E.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se describió de manera práctica el proceso de inspección de tubería de perforación drill (pipe) mediante el uso de flujograma, igualmente se realizó un paso a paso descriptivo con todas las actividades asociadas al proceso inspección de tubería.
- Se realizaron un total de veinte dos 22 matrices para de la cooperativa en donde se determinaron cualitativa y cuantitativamente los principales riesgos y agentes de peligro inherentes a los puestos de trabajo.
- Mediante la aplicación del criterio de William T. se determinó que las actividades con mayor nivel de riesgos en el proceso de inspección de tubería de perforación fueron el Encabezado de la Tubería con 750 y la Selección y Enderezado de la Tubería con 750, significando con eso que se requiere corrección inmediata de Emergencia.
- Se elaboraron un total de cuatro (04) procedimientos de trabajo seguro para las actividades asociadas al proceso de inspección de tubería de perforación, estos mismos proporcionarán a los trabajadores los pasos seguros para realización de una manera más eficiente y segura sus operaciones.
- Se determinó mediante un análisis de riesgo preliminar que el área con mayor número de riesgos a la que pudieran estar expuestos los trabajadores es

Mantenimiento con un total preliminar de doce (12). Sin embargo en las otras áreas se están expuestos pero en menor número.

- Se realizó el mapa de riesgos de riesgo usando los criterios establecidos en la norma PDVSA SI-S-24 y COVENIN 187, este será un instrumento práctico que permitirá establecer la visualización más clara de las señales de prevención, equipos de protección personal, vías de escape y áreas de concentración en la cooperativa.
- Se elaboró un plan medidas preventivas que permitirá establecer las acciones a tomar para minimizar los riesgos presentes en la cooperativa y salvaguardar la vida de los trabajadores.

5.2 Recomendaciones

- Cumplir a cabalidad los procedimientos de trabajo seguro realizados en este trabajo.
- Actualizar los procedimientos de trabajo cada vez que surjan nuevas actividades y cuando hayan modificaciones en las actividades actuales.
- Informar a los trabajadores por medio de charlas y/o mecanismos audiovisuales sobre los accidentes que pueden ocurrir en el área detalle, al incumplir con el uso correcto de los equipos de protección personal.
- Instruir a todo el personal de la cooperativa sobre los riesgos asociados su trabajo, de tal manera que puedan responder efectivamente ante la ocurrencia de eventos no deseados.

- Cumplir con el programa de adiestramiento y de dotación de equipos de protección de personal anualmente.
- Poner en práctica las recomendaciones establecidas en el plan de medidas preventivas propuesto.
- Actualizar las matrices de riesgos constantemente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcántara, J (2004) “Manual de Seguridad, Higiene y Ambiente” .INDESA-UDO. Venezuela

Arias, F. (2006). “El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica”. 5ta edición. Caracas: Editorial Episteme. Venezuela.

Azar, R (2013) “Estudio de los factores de riesgo presentes en las operaciones con las unidades coildtubing de la empresa NEWSCA PUMPING COILED TUBING GROUP S.A. Anaco estado Anzoátegui”. Trabajo de grado presentado ante la Universidad de Oriente Extensión Región Centro Sur, para optar por el título de Ingeniero Industrial. Anaco Venezuela.

Cortés, J. (2007). “Técnicas de prevención de riesgos laborales. Seguridad e higiene del trabajo”. 9na edición. Madrid España: Tébar, SL.

García I. (2007). “Evaluación y mejora continua. Conceptos y herramientas para la medición y mejora del desempeño” (1era. ed.). AuthorHouse. Estados Unidos de América.

Guzmán, G. (2015). “Evaluación de riesgos ocupacionales por puestos de trabajo en las áreas de producción de la empresa Cerámicas San Mariño, C.A, ubicada en San Mateo en el Edo Anzoátegui”. Trabajo de grado presentado ante la Universidad de Oriente Extensión Región Centro Sur, para optar por el título de Ingeniero Industrial. Anaco Venezuela.

Lara, M (2014) “Estudio de riegos presentes en las estaciones de trabajo de la empresa súper servicios 2028, C.A., ubicada en la ciudad de Anaco del estado Anzoátegui”. Trabajo de grado presentado ante la Universidad de Oriente Extensión Región Centro Sur, para optar por el título de Ingeniero Industrial. Anaco Venezuela.

Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. (2005). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 38.236, Julio 26, 2005.

Henríquez, J (2015). “Estudio de los riesgos asociados a las operaciones con camiones de vacío en la estación principal de la empresa mixta PDVSA Petroanzoátegui, en San diego de Cabrutica estado Anzoátegui”. Trabajo de grado presentado ante la Universidad de Oriente Extensión Región Centro Sur, para optar por el título de Ingeniero Industrial. Anaco Venezuela.

FONDONORMA (2005). Normas Venezolanas COVENIN-ISO 9000:2005. “Definiciones y Terminología”. 2da Revisión. Venezuela.

FONDONORMA (2005). Normas Venezolanas COVENIN-ISO 10005:2005. “Directrices para la elaboración de Planes de Calidad”. 2da Revisión. Venezuela.

Manual de nivel superior para la prevención de riesgos laborales (2007). España.

Manual de ingeniería de riesgos (IR-S-00) (2010). “Definiciones” .Caracas. Venezuela.

Manual de Higiene Ocupacional (HO-H-02). “Guía para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos” Caracas. Venezuela.

Manual de Higiene Ocupacional de PDVSA (2006) HO-H-16 “Identificación y Notificación de Peligros y Riesgos asociados a las Instalaciones y Puestos de Trabajo”, Caracas. Venezuela.

Manual de Seguridad Industrial de PDVSA (2009) SI-S-24 “Señalización y demarcación de Áreas”, Caracas. Venezuela.

Manual de Seguridad Industrial de PVDVA (2006) SI-S-20 “Procedimiento de trabajo”, Caracas. Venezuela.

Manual de Ingeniería de Riesgo de PDVSA (2006). “Análisis de Riesgo en el trabajo”, Caracas. Venezuela.

.
Niebel, B. y W, Freivalds A. (2004). Métodos estándares y diseño del trabajo. Alfaomega (11ª ed.). México.

Norma Venezolana COVENIN 187-2003 “Colores, Símbolos y Dimensiones de Señales de Seguridad”, Caracas publicación FONDONORMA.

Norma Venezolana COVENIN 4004-2000 “Sistema de Gestión para la Seguridad e Higiene Ocupacional”, Caracas publicación FONDONORMA.

Organización Mundial de la Salud. “Evaluación de peligros en empresas de medicamentos veterinarios en los alimentos”. Informe del Comité Mixto FAO/OMS de expertos en peligros. Ginebra: OMS; 2006. Serie de Informes Técnicos: 939

Tamayo, M. (2005). El proceso de la investigación científica (2a. ed.). México: Limusa.

ANEXOS

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

TÍTULO	ANÁLISIS DE LOS RIESGOS INHERENTES EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA COOPERATIVA TÉCNICO G&F 2000 RL. UBICADA EN ANACO, ESTADO ANZOÁTEGUI
SUBTÍTULO	

AUTOR (ES):

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO CVLAC / E MAIL
Brazón H., Karelys J.	CVLAC: 21.312.670 E MAIL: Karebr@gmail.com
	CVLAC: E MAIL:
	CVLAC: E MAIL:
	CVLAC: E MAIL:

PALABRAS O FRASES CLAVES

Accidente, acto inseguro, peligro, riesgo, procedimiento, COVENIN 187-2003.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

ÁREA	SUBÁREA
Ingeniería y Ciencias Aplicadas	Ingeniería Industrial

RESUMEN (ABSTRACT):

La presente investigación fue descriptiva con diseño de campo, orientada a la realización de un análisis de los riesgos inherentes en los puestos de trabajo de la COOPERATIVA TÉCNICO G&F 2000 RL. Elaborando un flujograma donde se describieron los pasos para la realización de la inspección de tubería de perforación (drill pipe) aplicable a diferentes diámetros. Se realizaron matrices de riesgos cualitativamente y cuantitativamente para los once puestos de trabajo de la empresa, así mismo se calculó el nivel de riesgo por actividad para todas las actividades en el proceso de inspección de tubería de perforación, luego se realizó el mapa de riesgo según lo establecido en las normas COVENIN 187-2003 y la de PDVSA SI-S-24 en donde se especificaron las señales de riesgos y los equipos de protección a usarse en la cooperativa, consecutivamente se crearon cuatro (04) procedimientos asociados a los procesos de inspección de tubería de perforación (drill pipe), por último se estableció un plan de medidas preventivas, que permitirá a los trabajadores conocer los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores y las medidas preventivas.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

CONTRIBUIDORES:

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL				
Ing. Alcántara, José	ROL	CA	AS X	TU	JU
	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				
Ing. Farías, María	ROL	CA	AS	TU	JU X
	CVLAC:	.			
	E_MAIL				
	E_MAIL				
Ing. Rivera, Carlos	ROL	CA	AS	TU	JU X
	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU	JU
	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

2017	08	03
AÑO	MES	DÍA

LENGUAJE. SPA

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

ARCHIVO (S):

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
TESIS. ANÁLISIS DE LOS RIESGOS INHERENTES EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA COOPERATIVA TÉCNICO G&F 2000 RL. UBICADA EN ANACO, ESTADO ANZOÁTEGUI.docx	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: (OPCIONAL)

TEMPORAL: (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



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR [Firma]
FECHA 5/8/09 HORA 5:30

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

JUAN A. BOLAÑOS CUNPEL
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/marija

