REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY

DECANATO DE INGENIERIA

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

SAN RAFAEL DE CARVAJAL-ESTADO TRUJILLO

ANÀLISIS DE RIESGOS DE TRABAJO EN LA PLANTA DE LLENADO DE GAS LICUADO DE PETRÒLEO FABRICIO OJEDA, UBICADA EN EL SECTOR JALISCO, MUNICIPIO MOTATAN DEL ESTADO TRUJILLO

Trabajo especial de grado presentado ante la Universidad Valle del Momboy para optar al título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Autores:

Kevin León **CI:** 25.631.749

María Peña **CI:** 25.454.307

Tutor Académico: Ing. Orlando Guevara

San Rafael de Carvajal, Edo. Trujillo Octubre de 2018

ANÁLISIS DE RIESGOS DE TRABAJO EN LA PLANTA DE LLENADO DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO FABRICIO OJEDA, UBICADA EN EL SECTOR JALISCO, MUNICIPIO MOTATAN DEL ESTADO TRUJILLO

Trabajo especial de grado presentado ante la Universidad Valle del Momboy para optar al título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY

DECANATO DE INGENIERIA

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

SAN RAFAEL DE CARVAJAL-ESTADO TRUJILLO

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Tutor del Trabajo de Grado: "**ANALISIS DE RIESGO DE TRBAJO EN LA PLANTA DE LLENADO DE GAS LICUADO DE PETROLEO FABRICIO OJEDA"** presentado por el Bachiller: **Kevin León, titular** de la C.I.V-**25.631.749** y la bachiller **María Peña,** titular de la C.I.V-25.454.307 acepto el compromiso de tutorar el desarrollo de su trabajo de investigación presentado como requisito para optar al título de **INGENIERO INDUSTRIAL**; considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En Carvajal a los 05 días del mes de octubre del 2018.

_____

Prof. Orlando Guevara
C.I: 3.638.140

RESUMEN

La presente investigación se planteó como objetivo principal: Elaborar los Análisis de riesgos para el trabajo de las actividades que se realizan en la planta de llenado de gas licuado del petróleo Fabricio Ojeda; en este sentido, la iniciativa desarrollada está referida a la categoría de proyectos factibles y esta titulado Análisis de Riesgo de Trabajo en la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda, conformada por secciones teóricas para que esta propuesta de una solución a los problemas por la presencia de riesgos físicos, mecánicos, biológicos, químicos, eléctricos, disergonómicos y psicosociales en las instalaciones de la empresa, basándose en un diseño de trabajo no experimental de campo. La metodología se basó en la recopilación de datos a través de la observación directa, revisión bibliográfica, además de una encuesta escrita aplicada a la población de la planta. A través de los resultados se identificó que existe la necesidad de diseñar los análisis de riesgos de trabajo para la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda, para cubrir todas las actividades que se realizan dentro de la planta para así lograr la creación de estrategias en higiene y seguridad adaptadas a las necesidades de cada puesto y cada actividad en el área de trabajo.

Palabras claves: análisis, riesgo, seguridad, gas licuado, llenado.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios, el Ser Supremo, por darme la existencia, la sabiduría y La fortaleza necesaria para seguir siempre hacia el logro de esta meta.

A mis padres: Lenny Dávila y José Araujo por el apoyo incondicional, moral, económico y la educación que me pudieron brindar, por sus sabios consejos, amor y comprensión. Mil gracias por regalarme la vida.

A todos los Docentes de la universidad Valle del Momboy que me enseñaron, impartiéndome sus conocimientos, de igual manera mi especial agradecimiento al Ingeniero Orlando Guevara, ya que este logro no fuese posible sin su asesoramiento muchas gracias.

A la empresa PDV Comunal S.A, planta de llenado Fabricio Ojeda. Al superintendente, supervisor, operadores, mantenedores, especialmente a la Ingeniera Ana Vale porque sus aportes fueron de gran ayuda para la realización de este trabajo, por sus conocimientos impartidos, que sirvieron de gran apoyo para que esta investigación se llevara a cabo. A todos, muchísimas gracias por regalarme un poco de su tiempo y prestarme su valiosa colaboración.

Kevin León

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios, el Ser Supremo, por darme la existencia, la sabiduría y La fortaleza necesaria para seguir siempre hacia el logro de esta meta.

A mis padres: Beisy Mireya, José Gregorio y a mi hermana María Gabriela por el apoyo incondicional, moral, económico y la educación que me pudieron brindar, por sus sabios consejos, amor y comprensión y por ser todo en mi vida.

A todos los Docentes de la universidad Valle del Momboy que me enseñaron, impartiéndome sus conocimientos, de igual manera mi especial agradecimiento a mi amigo José Y Moisés Pimentel y al Ingeniero Orlando Guevara, ya que este logro no fuese posible sin su asesoramiento muchas gracias.

A la empresa PDV Comunal S.A, planta de llenado Fabricio Ojeda. Al superintendente, supervisor, operadores, mantenedores, especialmente a la Ingeniera Ana Vale porque sus aportes fueron de gran ayuda para la realización de este trabajo, por sus conocimientos impartidos, que sirvieron de gran apoyo para que esta investigación se llevara a cabo. A todos, muchísimas gracias por regalarme un poco de su tiempo y prestarme su valiosa colaboración.

María Peña

ÍNDICE GENERAL

Nº Pág.

RESUMEN.....iv

AGRADECIMIENTO.....v – vi

INTRODUCCIÓN.....1 – 2

CAPITULO I: EL PROBLEMA

Identificación y Planteamiento del Problema.....3 – 5

Formulación del Problema.....5

Objetivos de la Investigación.....5 – 6

Justificación.....6 – 7

Proyección.....7

Delimitación Espacial.....7

Delimitación Temporal.....7

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

Fundamentación Teórica.....8

Antecedentes de la Investigación.....8 – 11

Referentes Teóricos.....11 – 48

Definición de Términos Básicos.....48 – 45

Definición de Variables e Indicadores.....55 – 56

Bases legales.....56 – 59

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Tipo de Investigación.....60 – 61

Diseño de la Investigación.....61 – 62

Población y Muestra.....62 – 63

Técnicas para la Recolección de Datos.....63

Observación Directa.....63

Revisión Bibliográfica.....63 – 64

Técnicas e Instrumentos.....64

Encuesta.....64

Validéz y Confiabilidad del Instrumento.....64 – 65

Operacionalización de las Variables.....66 – 67

Procedimiento.....68 – 69

CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Análisis e Interpretación de los Resultados.....70 – 86

CAPÍTULO V: LA PROPUESTA

Introducción.....87

Alcance.....88

Justificación.....88

Objetivo General.....88

Objetivos Específicos.....89

Referencias.....89 – 90

Formato de la Propuesta.....90

Definiciones del Formato.....91 – 92

Propuesta del Diseño de los análisis de Riesgo de Trabajo para la Planta de Llenado Fabricio Ojeda.....93 – 94

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.....95 – 96

Recomendaciones.....96

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....97 – 98

Anexos

INDICE DE FIGURAS

Nº Pág.

Figura Nº 1: Pesos teóricos recomendados de acuerdo a la zona de manipulación.....37

Figura Nº 2: Manipulación de cargas en postura sentado.....38

Figura Nº 3: Giros del Tronco.....39

Figura Nº 4: Agarre bueno de la carga.....39

Figura Nº 5: Agarre regular de la Carga.....40

Figura Nº 6: Agarre malo de la carga.....40

Figura Nº 7: Inclinación inadecuaday adecuadadel tronco al levantar cargas.....41

Figura Nº 8: Tamaño de la carga.....42

INDICE DE TABLAS

Nº Pág.

Tabla Nº 1: Peso máximo recomendado para una carga en condiciones ideales de levantamiento.....36

Tabla Nº 2: Censo Poblacional.....63

Tabla Nº 3: Operacionalización de Variables.....66 – 67

Tabla Nº 4: Item 1: Riesgos Físicos.....72

Tabla Nº 5: Item 2: Riesgos Químicos.....74

Tabla Nº 6: Item 3: Riesgos Biológicos.....76

Tabla Nº 7: Item 4: Riesgos Eléctricos.....78

Tabla Nº 8: Item 5: Riesgos Mecánicos.....80

Tabla Nº 9: Item 6: Riesgos Disergonómicos.....82

Tabla Nº 10: Item 7: Riesgos Psicosociales.....84

Tabla Nº 11: Formato de la Propuesta.....90

Tabla Nº 12: Actividades que requieren análisis de riesgo en el trabajo (ART).....93

Tabla Nº 13: Actividades que requieren análisis de riesgo en el trabajo (ART).....94

Tabla Nº 14: Actividades que requieren análisis de riesgo en el trabajo (ATR).....94

INDICE DE GRÁFICOS

Nº Pág.

Gráfico Nº 1: Item 1: Riesgos Físicos presentes en la Planta Fabricio Ojeda.....73

Gráfico Nº 2: Item 2: Riesgos Químicos presentes en la Planta Fabricio Ojeda...75

Gráfico Nº 3: Item 3: Riesgos Biológicos presentes en la Planta Fabricio Ojeda..77

Gráfico Nº 4: Item 4: Riesgos Eléctricos presentes en la Planta Fabricio Ojeda..79

Gráfico Nº 5: Item 5: Riesgos Mecánicos presentes en la Planta Fabricio Ojeda.81

Gráfico Nº 6: Item 6: Riesgos Disergonómicos presentes en la Planta Fabricio Ojeda.....83

Gráfico Nº 7: Item 7: Riesgos Psicosociales presentes en la Planta Fabricio Ojeda.....85

Gráfico Nº 8: Valoración de los Riesgos.....86

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, en toda organización existen riesgos asociados a las actividades en los cuales pueden estar expuestos los trabajadores, tales como: presión, temperatura, corriente eléctrica entre otros. Es por eso que las industrias han desarrollado estrategias y herramientas para determinar que riesgos podrían ocasionar eventos no deseados en sus instalaciones, de manera tal que al aplicar una de ellas se pueda establecer medidas en seguridad industrial, planes de prevención para los accidentes y elementos de seguridad donde se reduzca cada riesgo.

Es por ello que, una de estas herramientas se conoce como análisis de riesgos en el trabajo, la cual puede ser aplicada en toda empresa para determinar los riesgos existentes en el lugar o sitio de trabajo, sin embargo, cada actividad presenta sus propias limitantes y por consiguientes sus riesgos particulares por lo que a cada tarea se le asigna un procedimiento de trabajo.

En tanto, para la seguridad industrial e higiene ocupacional, el análisis de riesgos en el trabajo, representa un pilar fundamental en toda organización, independientemente de su actividad económica, ya que en los procesos productivos donde se lleven a cabo actividades para cubrir las necesidades de la sociedad, toda empresa debe contar con mecanismos donde estos le permitan reconocer los riesgos presentes en el área laboral, con el fin de prevenir eventos no deseados que puedan afectar negativamente su proceso productivo. En este sentido, y abocados en controlar los riesgos que puedan afectar la estabilidad física y psicológica de sus trabajadores, así como también la seguridad del patrimonio de la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda, se ve en la necesidad de minimizar los riesgos por cada actividad de trabajo.

Por tal motivo, se desarrolla la presente investigación con el propósito de crear estrategias que garanticen la seguridad de los trabajadores y la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda, para así elaborar los análisis de riesgos en las actividades que se realizan dentro del área operacional con el fin de mejorar sus condiciones de trabajo.

La investigación está estructurada por cinco capítulos cuyo contenido es el siguiente:

Capítulo I: En este capítulo se refiere a toda la problemática del estudio, donde se abarcan los objetivos de la investigación, además se resalta la justificación y limitaciones.

Capitulo II: En esta sección se abarca todo lo referente a la fundamentación teórica, definiendo algunos términos básicos tales como Riesgo, tipos de riesgo, análisis de riesgos de trabajo, su importancia y algunos beneficios. Además, se podrán conocer antecedentes que permitieron centrar el objetivo principal de la investigación para proponer los análisis de riesgos de trabajo.

Capitulo III: En esta sección de la investigación se presenta la metodología empleada para realizar el estudio. Señalando el tipo de investigación y los instrumentos utilizados para la recolección de datos. Además, se muestra la operacionalización de la variable.

Capitulo IV: Para esta parte del estudio se presentan los resultados obtenidos en la investigación, así como también se muestran los análisis e interpretación de los datos obtenidos y plasmados en gráficos porcentuales.

Capítulo V: En esta etapa de la investigación es donde se presenta la propuesta de los análisis de riesgos en el trabajo, utilizando formatos que en la actualidad utilizan las industrias.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Identificación y Planteamiento del Problema

En la actualidad las empresas a nivel mundial son altamente competitivas y eficientes, integradas por grupos multidisciplinarios, los cuales llevan a cabo distintos procesos dentro de la organización donde laboran, centrándose estrictamente en su trabajo, ya que en algunos casos, olvidan elementos que son muy importantes para el óptimo desarrollo empresarial, entre los que se pueden destacar, la seguridad industrial para todos los trabajadores, lo que disminuye así calidad del trabajo, además genera graves pérdidas humanas y materiales en caso de ocurrir accidentes.

En Venezuela, las empresas se rigen por normas y leyes para proporcionarles a los trabajadores las condiciones óptimas en materia de seguridad industrial para la disminución de los riesgos que se presentan en las distintas actividades donde puedan ocasionar eventos no deseados dentro de sus instalaciones.

Según Martínez M. (2005), “expresa que toda empresa bien sea del sector público o privado, pequeña, mediana o grande, de productos o de servicios, debe contar con una gerencia de riesgos eficaz y eficiente, la cual identifique, analice y evalúe, todos riesgos presentes en la organización, así como también, lleve a cabo las acciones de análisis y correcciones necesarias para obtener una seguridad industrial de calidad en todos sus ámbitos, garantice condiciones personales y materiales de trabajo, capaz de mantener un nivel de salud óptimo en los empleados, además de crear conciencia en la identificación de riesgos, prevención de accidentes y enfermedades profesionales en los puestos de trabajo”

Por lo antes expuesto, la planta Fabricio Ojeda al no contar con un departamento de seguridad, que le proporcione las medidas necesarias a los

trabajadores para ejecutar las labores más seguras, lo cual trae como consecuencia el desconocimiento sobre cómo realizar un trabajo en forma que pueda evitar algún evento no deseado. Al desconocer los procedimientos de trabajo seguro, se ejecutan las actividades bajo condiciones y actos inseguros, los cuales ocasionan accidentes e incidentes de trabajo que a su vez le generan pérdidas a la empresa y sus empleados.

Según la Gerencia de Operaciones, en la planta Fabricio Ojeda los empleados, están expuestos a riesgos potenciales tales como: Físicos, Químicos, Mecánicos, Eléctricos, Biológicos, Disergonomicos y Psicosociales, los cuales causan un efecto negativo al desarrollo de las actividades en la planta. Ya que no cuentan con un procedimiento que cumpla con su seguridad para realizar las diferentes labores diarias. Por tal motivo, es necesario realizar los análisis de riesgos de trabajo para las actividades que no cuentan con las medidas preventivas en cuanto a seguridad para determinar cuáles riesgos a los que están expuestos los trabajadores de dicha planta deben de ser tratados.

Es por ello, que, aplicando las medidas de seguridad en cada actividad, se podrá minimizar la probabilidad que ocurra un accidente o incidente mediante el cual ocasione daños al empleado, perdidas del patrimonio a la empresa y terceros. Así mismo, los accidentes laborales y enfermedades profesionales son factores que interfieren en el desarrollo normal para la actividad empresarial, incidiendo negativamente su productividad amenazando su permanencia en el mercado; conllevando además graves implicaciones jurídicas y sociales. Es así como los procesos llevados a cabo en la planta Fabricio Ojeda, se pueden identificar riesgosos, que atentan contra la seguridad física y psicológica del individuo, así como también, con la seguridad patrimonial de la empresa, y contra el medio ambiente.

Entre tanto, la seguridad industrial es entonces, el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos destinados a evaluar, controlar y prevenir, las causas de los riesgos en el trabajo a que son expuestos quienes intervienen en el ejercicio o con motivo de su actividad laboral. Entre tanto, esta investigación tiene como objetivo principal la prevención y protección contra los posibles accidentes que

pudieran estar expuesto los empleados que laboran para la empresa, proporcionándoles conocimientos necesarios encaminados a facilitar las condiciones de trabajo seguro, capacitándolos para evitar en lo posible, las enfermedades profesionales y los accidentes laborales.

Es importante mencionar, que la planta Fabricio Ojeda, desde sus inicios se ha dedicado al llenado, venta y distribución de cilindros de gas doméstico, comercial e industrial los cuales contienen una mezcla de 70% propano y 30% butano, por consiguiente se ha posicionado en un importante lugar del suministro de gas en todo el Estado Trujillo, realizando un proceso productivo que obvia algunas condiciones para realizar su trabajo seguro, sin aplicar las normas de seguridad industrial e higiene ocupacional.

Por lo antes mencionado, y debido a la ausencia del conocimiento sobre las medidas preventivas y procedimientos, que les permitan a los empleados realizar las actividades más seguras, esta investigación propone el diseño de los análisis de riesgos de trabajo (ART), por cada actividad que se efectúen en planta.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Objetivos de la Investigación

1.2.1.1 Objetivo General

- Elaborar los Análisis de riesgos de trabajo de las actividades en la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda, ubicada en el Sector Jalisco Municipio Motatán del estado Trujillo.

1.2.1.2 Objetivos Específicos

- Describir las actividades que requieren análisis de riesgos de trabajo en la planta del llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda.

- Identificar los riesgos presentes en la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda.

- Diseñar una propuesta de análisis de riesgos de trabajo para las actividades en la planta de llenado de gas licuado de petróleo, Fabricio Ojeda.

1.3 Justificación de la Investigación.

Para justificar este estudio se presentan cuatro tópicos que son muy importantes para esta investigación: Desde el punto de vista teórico, este trabajo permitirá que en la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda, se den a conocer los términos necesarios para identificar estos riesgos presentes en las diferentes actividades y se conlleve a la realización de sus análisis. Por lo cual, se realizarán las operaciones de manera segura para garantizar la integridad de los involucrados.

Desde el punto de vista práctico, este trabajo investigativo pretende consolidar una cultura de liderazgo en seguridad industrial e higiene ocupacional (SIHO), para que los trabajadores realicen sus actividades seguras y eficientes, libre de eventos no deseados que puedan afectar al personal, las instalaciones y el medio ambiente, en completo cumplimiento con las normas, leyes y reglamentos la legislación nacional. La seguridad industrial, está directamente relacionada con la continuidad operacional, para el peor de los casos, daño a una máquina, un accidente de trabajo o cualquier otro evento no deseado, consume tiempo en producción, pudiendo llevar hasta el cierre definitivo de la empresa.

En otro orden de ideas, en la parte metodológica esta investigación servirá como punto de referencia para consulta a otras investigaciones, que guarden relación con la variable estudiada, técnicas, instrumentos y recursos que se presentan en el desarrollo del tema. Es importante resaltar que en cuanto a seguridad industrial se refiere, ningún proyecto, estudio o procedimiento es suficiente para dejar la investigación sobre el comportamiento de los eventos inesperados en la industria o en cualquier otro campo que le competa a la seguridad.

Haciendo referencia a lo social, es necesario considerar, que la planta Fabricio Ojeda, se encuentra ubicada en una zona poblada del municipio Motatán, esto

hace aún más necesario que dicha instalación cuente con un departamento de seguridad que pueda identificar, analizar y minimizar los riesgos presentes en la empresa que puedan afectar también a la comunidad, aunado a esto se debe crear un análisis para los riesgos en el trabajo, el cual describa los principales riesgos presentes en la planta, además que instruya a los trabajadores, acerca de la necesidad que se implementen prácticas preventivas para disminuir dichos riesgos laborales y así garantizar el bienestar en la comunidad que rodea a la planta.

1.4 Proyección de la Investigación

En la presente investigación se plantea que dentro de la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda exista una cultura en cuanto a la aplicación de normas de seguridad utilizando las medidas preventivas en materia de seguridad industrial, según las actividades que se realizan cotidianamente en las instalaciones, disminuyendo así, la probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado. Preservando siempre la integridad del individuo, patrimonio de la empresa y el medio ambiente.

1.5 Delimitación espacial:

El presente trabajo de investigación se desarrolló en las instalaciones operativas de la planta para el llenado, venta y distribución de gas licuado del petróleo Fabricio Ojeda. Ubicada en el sector Jalisco municipio Motatán del Estado Trujillo.

1.6 Delimitación temporal:

Este proyecto de investigación se desarrolló en un período de tres meses desde enero hasta Julio de 2018.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamentación Teórica

Según Sampieri (2010),” una vez planteado el problema de estudio y cuando se ha evaluado su relevancia y factibilidad, el siguiente paso consiste en sustentar teóricamente el estudio. Ello implica analizar y exponer las teorías y los enfoques, las investigaciones y los antecedentes en general, que se consideren válidos para el correcto encuadre del estudio”

2.2 Antecedentes de la Investigación

A partir de la revisión bibliográfica realizada, se logró ubicar diferentes trabajos realizados que tienen similitud con el desarrollo de esta investigación, y de los cuales se obtuvo la información necesaria para complementar este trabajo de investigación:

Según Elkontar J, Luzardo S. (2011). “**Análisis de riesgo en el trabajo para mantenimiento de tanques de almacenamiento de crudo realizado por la empresa Sigma S.A**”. El propósito de esta investigación fue elaborar un análisis de riesgos en el trabajo para la empresa constructora SIGMA S.A, las bases teóricas tuvieron sustentadas por las Normas COVENIN 4004-2000, Sistemas de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional (SCGHO). Guía para su elaboración.

El tipo de investigación se encuentra bajo un enfoque descriptivo, enmarcada en una revisión documental. En cuanto al diseño es de campo y transversal. La población es de carácter finito, y está constituida por objetos, específicamente integrada por 18 puestos de trabajo y 17 actividades relacionadas al mantenimiento de tanques de almacenamiento de crudo realizado por la empresa

en cuestión, la cual fue estudiada mediante la técnica de observación directa, y los instrumentos aplicados fueron la lista de verificación y una entrevista no estructurada.

Con esta investigación se logró describir las actividades relacionadas al mantenimiento de tanques de almacenamiento de crudo y levantar la información que facilitó la información de los peligros y la evaluación de riesgos en los puestos de trabajo, así como también el establecimiento de medidas preventivas y de control aplicadas a las necesidades de los trabajadores, con el propósito de elaborar el formato para análisis de riesgos en el trabajo en base a la información preestablecida.

Esta investigación fue de gran ayuda, ya que permitió recopilar información necesaria, apoyándose en las Normas para la elaboración de los análisis de riesgos de trabajo por cada actividad realizada en las instalaciones de la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda.

Según Aguirre M, García J, Vega L. (2011). "**Propuesta de un análisis de riesgo en el trabajo para las actividades de mantenimiento que realiza la empresa apartamento hotel Ojeda suite**". El propósito de este estudio, fue proponer la elaboración de un análisis de riesgos en el trabajo (ART) para las actividades de mantenimiento que realiza la empresa apartamento hotel Ojeda suite. Esta investigación es de carácter descriptivo, con un diseño de campo no experimental. Los instrumentos y técnicas que se utilizaron para recopilar información, fueron los siguientes: las entrevistas no estructuradas, observaciones directas, revisión del material bibliográfico y una encuesta conformada por 11 ítems, la cual se aplicó en una población de 41 sujetos (ART).

Para ello, se extrajo una muestra no probabilística e intencional de 14 trabajadores, los cuales se consideran como claves para obtener la información con relación a los objetivos planteados. Los resultados obtenidos evidencian la necesidad de aplicar un análisis de riesgo en el trabajo, lo que contribuirá a minimizar los riesgos y optimizar los procesos operativos de la empresa.

Este estudio aporto las herramientas necesarias para recopilar la información en cuanto a los riesgos presentes en la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda, aplicando encuestas, entrevistas y observación directa a los trabajadores de esta empresa.

En otro orden de ideas, Indira E. y Gómez C. (2009) realizaron un estudio titulado **"Análisis de los riesgos operativos y ocupacionales existentes en el departamento de ingeniería de petróleo de la universidad de oriente**", basado en la aplicación de las técnicas de ingeniería industrial, entrevistas, observación directa, encuesta, revisión de documentos existentes entre otras para identificar los diferentes riesgos existentes en el trabajo. Es por ello, que este trabajo de investigación aporto las bases y técnicas necesarias para identificar las posibles causas que puedan ocasionar lesiones o accidentes ocupacionales, con el fin de implementar estrategias que minimicen los riesgos dentro del área de trabajo.

La información de este estudio fue de gran ayuda para determinar las posibles causas de un incidente o accidente en un área de trabajo, mediante una revisión documental, apoyándose en los análisis de seguridad de trabajo dentro de las instalaciones de la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda.

Por su parte, Socorro (2008) realizó un estudio titulado "**Evaluación de Riesgos Ocupacionales en la Planta de Trituración de Carbones del Guasare S.A**.", basado en el cumplimiento a lo establecido en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT). Tuvo como objetivo general evaluar los riesgos ocupacionales en la planta de trituración de carbones Guasare S.A. Se empleó una investigación de tipo descriptiva y de campo, para evaluar los riesgos existentes en la planta de trituración. Las técnicas utilizadas para la recolección de datos, en el trabajo de investigación consisten en las entrevistas no estructuradas y la observación directa, con la finalidad de obtener la mayor cantidad de información requerida, la cual sería útil para el estudio a realizar.

Este estudio se realizó de manera tal que se pudiera definir un programa de higiene postural o de posiciones para los trabajadores, todo ello con el fin de crear condiciones de trabajos más seguras y prevenir la ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales. Este trabajo de investigación aporto los basamentos legales contemplados en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), necesarios para la elaboración de los análisis de riesgos de trabajo en la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda.

Estas investigaciones fueron relacionadas con el presente trabajo, debido a que en la planta de llenado de gas licuado Fabricio Ojeda, se hace necesaria la elaboración de una encuesta para determinar la problemática presente en la empresa, a los cuales están expuestos los trabajadores y que puedan ayudar a la recopilación necesaria para el desarrollo de la investigación para darle solución a la misma.

2.3 Referentes Teóricos

Para Arias (2006), las bases teóricas comprenden un conjunto conceptos y proposiciones que conforman un punto de vista o enfoque, dirigido a explicar el problema planteado. Esta sección puede dividirse en función de los tópicos que integran la temática tratada o de las variables que serán analizadas. Es por ello que, a continuación, se define un conjunto de conceptos con la finalidad de explicar el problema planteado anteriormente.

Actividades que se realizan en la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda.

Pasos del proceso para la descarga de la materia prima al tanque estacionario

- El gas licuado de petróleo es transportado en un vehículo cisterna proveniente de la planta de fraccionamiento ULÉ hacia la planta de llenado Fabricio Ojeda
- En la zona de descarga de la materia prima de la planta Fabricio Ojeda, se debe mantener en reposo durante 20 minutos para estabilizar presiones.
- Se conectan las dos (2) líneas de descarga del vehículo cisterna hacia el tanque estacionario, para gas líquido y los vapores expedidos
- Se abren las válvulas del sistema de tubería dirigidas desde la cisterna hacia el tanque estacionario para su descarga.
- Culminada la descarga, se cierran las válvulas del sistema de tuberías desde la cisterna hacia el tanque estacionario
- Se desconectan las líneas de descarga de la cisterna hacia el tanque estacionario

Proceso de llenado de los cilindros de gas licuado de petróleo

- Chequeo e inspección de los cilindros para verificar que estén en buenas condiciones
- Se procede a la descarga del tanque estacionario de gas líquido a la plataforma de llenado de cilindros mediante 2 compresores y 3 bombas de succión.
- El llenado es controlado mecánicamente mediante el peso total del cilindro y el gas líquido, calibrado en una romana que mide peso total del recipiente. Los cuales varían entre 10Kg, 18 Kg y 43Kg.

- Los cilindros contentivos de gas líquido son cargados a un vehículo de plataforma (camión) para su distribución

Requisitos para el llenado de cilindros para GLP

Antes de proceder el llenado de cilindros, el llenador debe someterlo a inspección visual, considerando lo siguiente:

- El cilindro no debe presentar vencida la fecha del ensayo de prueba hidrostática.
- El cilindro no debe presentar corrosión o picaduras, fugas, abolladuras, estrías, pliegues, rasgaduras, desprendimiento de material o exposición a la acción del fuego, según lo establecido por la norma COVENIN 3454.
- El cilindro debe encontrarse claramente identificado, poseer el logotipo de la empresa, tara, fecha de fabricación y fecha de la última prueba hidrostática, según las normas COVENIN 649 y 3454.
- La multiválvula no debe presentar fuga, ni encontrarse golpeada, deformada o mutilada.
- Los cilindros que no estén aptos para ser llenados según lo establecido, deben ser retirados de la plataforma de llenado y ubicados en un área debidamente identificada para posteriormente ser devueltos a sus propietarios

Los cilindros aptos según lo establecido, deben ser llenados de acuerdo a los siguientes pasos:

- Ajustar el sistema de llenado en función de la tara y la capacidad nominal del mismo
- Acoplar el pico de llenado a la multiválvula del cilindro.

- Colocar la multiválvula en posición totalmente abierta e iniciar la operación de llenado.

- Antes y durante del proceso de llenado se debe comprobar la hermeticidad de la multivalvula, de su conexión con el acople del cilindro y de los cordones de soldadura que unen el acople y el protector de la multiválvula al cilindro, mediante un producto o dispositivo apropiado que permita detectar cualquier fuga, a los efectos de garantizar la hermeticidad.

- Durante el proceso de llenado, se debe prestar atención a cualquier fuga que se presente en el cilindro o en la multiválvula, de darse esta situación se debe proceder a lo antes establecido.

- Una vez completado el proceso de llenado, se debe colocar la multivalvula en posición carrada, cuando se trate de multiválvulas de conexión mecánica, mientras que para el caso de multiválvulas de conexión automática (acople rápido) debe permanecer abierta, para proceder al desacople del pico de llenado.

- Realizado el desacople del pico de llenado, se debe verificar la hermeticidad de la multiválvula de conexión mecánica en posición cerrada y en posición abierta para aquellas de conexión automática, seguidamente se deben colocar estas últimas en posición cerrada.

- Comprobada la hermeticidad, ha sido completada la operación de llenado. De lo contrario, ante la presencia de fugas, se debe proceder con una segura y apropiada operación de trasiego y despresurización para la recuperación de GLP contenido en el cilindro.

- En el proceso de llenado de los cilindros debe verificarse el correcto funcionamiento del sistema de llenado, mediante el uso periódico de la balanza de verificación, asegurando la exactitud en las mediciones y evitando con ello el sobrellenado o subllenado de los cilindros.

- Todos los equipos e instrumentos de medición utilizados en la operación de llenado deben ser sometidos a mantenimiento y/o calibración periódica.

Seguridad en la plataforma de llenado

- La plataforma de llenado debe poseer ventilación horizontal sin obstáculos y en todas las direcciones.

En la plataforma de llenado se deben cumplir los siguientes pasos de seguridad:

- No deben estar presentes materiales o sustancias diferentes a GLP, que puedan dar lugar a incendios o explosiones.
- Todos los componentes metálicos que conforman el sistema de llenado y la estructura de la plataforma deben estar debidamente puestos a tierra, según lo establece la norma COVENIN 200.
- El área destinada a la circulación de los cilindros sobre la plataforma de llenado debe tener un acabado que imposibilite la producción de chispas.
- La plataforma de llenado debe disponer en un lugar visible y de fácil lectura, instrucciones escritas que contengan como mínimo los siguientes aspectos:

Se prohíbe

- Portar fósforos, yesqueros, tabacos, cigarrillos, otros.
- Fumar
- Encender fuego o cualquier clase de fuego abierto.
- Practicar operaciones que den lugar a chispas y/o generen altas temperaturas.
- El acceso a personas no autorizadas.

- El personal encargado de realizar la operación de llenado, debe portar uniforme y equipo de protección compuesto como mínimo por guantes y botas de seguridad.
- La operación de llenado debe ser realizada únicamente por personal autorizado y capacitado para tal fin.
- Solo deben ser llenados los cilindros que sean presentados por representantes o personas autorizadas de la empresa propietaria de los mismos.
- No se debe proceder al llenado de cilindros que no cumplan con lo establecido.
- La plataforma debe estar dotada con un sistema de detección, alarma y extinción de incendios, según lo establecido en la norma COVENIN 823.

Según el manual de procedimientos de trabajo con seguridad de la planta de llenado de gas licuado de petróleo Tropigas (2003).

Equipos utilizados en el proceso del llenado de los cilindros

Para efectuar el proceso de llenado de gas líquido a los cilindros en la planta Fabricio Ojeda su utilizan los siguientes equipos:

- 32 Basculas de peso tipo romana.
- 02 Compresores de 2HP
- 03 Bombas de succión
- 02 Plantas eléctricas.
- Vehículos de Transporte.

En el proceso de llenado se desprenden diversas actividades relacionadas con cada una de los pasos llevados a cabo en transcurso de la actividad.

- Proceso de llenado (gas líquido y vapores).
- Medir la gravedad (ɣ) 0,414 y 0,514.
- Tomar le temperatura del líquido. (80 y 110) °F.
- Medir el nivel del líquido a través del medidor volumétrico del gas (rotogage).
- Abrir válvula de venteo hasta que se disipe la nube de vapor condensado.
- Se alinean las válvulas de suministro de GLP desde el tanque hacia las bombas.
- Se abren las válvulas que permiten el paso a la entrada de la bomba y la válvula bypass.
- Se abre la válvula de suministro de la plataforma de llenado.
- Se abren las válvulas de las básculas de llenado.
- Se ajustan las escalas de la balanza de acuerdo al peso da cada cilindro (10/18/27//43) kg.
- Se enciende el sistema de bombeo.
- Se chequea el indicador de flujo de vapor.
- Se verifican las presiones del sistema las cuales oscilaran entre (200 y 300) PSI
- Se comienza el proceso de llenado.

Actividades que se realizan para la reparación y mantenimiento de los cilindros

- Chequear la vida útil de los cilindros.

- Chequear las válvulas de los cilindros.
- Pintar y colocar logo de la empresa y normas de seguridad a los cilindros.
- Almacenar los cilindros para su posterior uso.

Actividades que se realizan para el llenado a granel

Esta actividad corresponde al llenado de camiones cisternas pertenecientes a la planta y a terceros, en el área destinada para tal fin ubicada en la planta Fabricio Ojeda, donde estos vehículos son los que abastecen los urbanismos y diferentes áreas comerciales del estado Trujillo y se procede de la siguiente manera:

- Chequeo e inspección del tanque a granel para verificar que esté en buenas condiciones.
- Se conecta la línea de descarga del tanque estacionario hacia el tanque a granel.
- Se abren las válvulas del tanque estacionario dirigidas hacia el tanque a granel para su descarga.
- Culminada la descarga, se cierran las válvulas del tanque estacionario hacia el tanque a granel.
- Se desconectan las líneas de descarga del tanque estacionario hacia el tanque a granel.
- El tanque a granel contentivo de gas líquido es cargado a un vehículo de plataforma (camión) para su distribución

Área Administrativa

Según Chiavenato A (2004) en su libro "Introducción a la Teoría General de la Administración"; la administración: es el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos para lograr los objetivos organizacionales.

Actividades que se realizan en el área administrativa

Dentro del área administrativa se realizan trabajos de oficina que están relacionados con toda la documentación acerca de las ventas, distribución, pago de nómina, captación de personal entre otros. El personal que trabaja en esta área es expuesto a diferentes riesgos que pueden afectar el buen desempeño de sus actividades tales como; estrés, mal humor, posturas inadecuadas, fatiga ocasionadas por el exceso de horas de trabajo y el número repetitivo de actividades

Riesgos

Según J. Martínez (2007). “El riesgo es la amenaza concreta de daño que yace sobre nosotros en cada momento y segundos de nuestras vidas, pero que puede materializarse en algún momento o no**,** por ejemplo, cuando salimos a la calle estamos expuestos a una innumerable cantidad de circunstancias riesgosas, como ser una maceta o un balcón que se desplome sobre nuestra humanidad, un asalto, etc. Cualquier situación o cosa plausible de provocarnos algún tipo de daño es un riesgo”.

Tipos de riesgos

Riesgos Físicos

Según Cortez J. (2007). Se originan por la inserción de materiales extraños y que podrían ocasionar enfermedades y lesiones. Las cuales, Están asociados a malas prácticas al momento de realizar un trabajo con la presencia de materiales como vidrios, madera, piedras, aislantes, plásticos, entre otros, que puedan producir cortes, ahogos, hemorragias y otros daños a las personas. A continuación, se mencionan las formas elementales de riesgo físico: ruido, temperatura, iluminación y vibraciones.

Ruido

Según Cortez, J. (2007). El sonido consiste en un movimiento ondulatorio producido en un medio elástico por una fuente de vibración. La onda es de tipo longitudinal cuando el medio elástico en que se propaga el sonido es el aire y se regenera por variaciones de la presión atmosférica por, sobre y bajo el valor normal, originadas por la fuente de vibración.

La velocidad de propagación del sonido en el aire a 0 ºC es de 331 metros por segundo y varía aproximadamente a razón de 0.65 metros por segundo por cada ºC de cambio en la temperatura.

Los efectos del ruido en el hombre se clasifican en los siguientes:

1) Efectos sobre el mecanismo auditivo.

2) Efectos generales.

Los efectos sobre el mecanismo auditivo pueden clasificarse de la siguiente forma:

a) Debidos a un ruido repentino e intenso.

b) Debidos a un ruido continuo.

Los efectos de un ruido repentino e intenso, corrientemente se deben a explosiones o detonaciones, cuyas ondas de presión rompen el tímpano y dañan, incluso, la cadena de huesillos; la lesión resultante del oído interno es de tipo leve o moderado. El desgarro timpánico se cura generalmente sin dejar alteraciones, pero si la restitución no tiene lugar, puede desarrollarse una alteración permanente. Los ruidos esporádicos, pero intensos de la industria metalúrgica pueden compararse por sus efectos, a pequeñas detonaciones.

Calor

Según Cortez J. (2007). La temperatura es aquella propiedad física o magnitud que nos permite conocer las temperaturas, es decir, nos da una acabada idea de

cuánto frío o calor presenta el cuerpo de una persona, un objeto o una región determinada.

Existen cargos cuyo sitio de trabajo se caracteriza por elevadas temperaturas, como en el caso de proximidad de hornos siderúrgicos, de cerámica y forjas, donde el ocupante del cargo debe vestir ropas adecuadas para proteger su salud. En el otro extremo, existen cargos cuyo sitio de trabajo exige temperaturas muy bajas, como en el caso de los frigoríficos que requieren trajes de protección adecuados. En estos casos extremos, la insalubridad constituye la característica principal de estos ambientes de trabajo.

El cuerpo humano funciona mejor a la temperatura normal del cuerpo la cual es alrededor de 37.0 grados centígrados. Sin embargo, el trabajo muscular produce calor y éste tiene que ser disipado para mantener, tal temperatura normal. Cuando la temperatura del ambiente está por debajo de la del cuerpo, se pierde cierta cantidad de calor por conducción, convección y radiación, y la parte en exceso por evaporación del sudor y exhalación de vapor de agua. La temperatura del cuerpo permanece constante cuando estos procesos compensan al calor producido por el metabolismo normal y por esfuerzo muscular.

Iluminación

Según Cortez J. (2007). Cantidad de luminosidad que se presenta en el sitio de trabajo del empleado. No se trata de iluminación general sino de la cantidad de luz en el punto focal del trabajo. De este modo, los estándares de iluminación se establecen de acuerdo con el tipo de tarea visual que el empleado debe ejecutar: cuanto mayor sea la concentración visual del empleado en detalles y minucias, más necesaria será la luminosidad en el punto focal del trabajo.

Vibraciones

Según Cortez J. (2007). Las vibraciones se definen como el movimiento oscilante que hace una partícula alrededor de un punto fijo. Este movimiento, puede ser

regular en dirección, frecuencia y/o intensidad, o bien aleatorio, que es lo más corriente.

Será frecuente encontrar un foco que genere, a la vez, ruido y vibraciones. Los efectos que pueden causar son distintos, ya que el primero centra su acción en una zona específica: el oído, y las vibraciones afectan a zonas extensas del cuerpo, incluso a su totalidad, originando respuestas no específicas en la mayoría los casos.

Ventilación

Según Cortez J. (2007). Con origen en el latín “ventilatio”, ventilación es un término que describe el acto y consecuencia de ventilar algo o a alguien o bien de ventilarse (es decir, dejar que el aire penetre en el cuerpo o hacerlo circular en algún ambiente). El vocablo se utiliza además para identificar a las corrientes de aire que surgen al ventilarlo, al hueco, espacio o abertura que hace posible la renovación de aire dentro de un sitio o un artefacto y a la instalación que se emplea para ventilar un lugar

Riesgos químicos

Según J. Storch (1998). Es aquel riesgo susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos la cual puede producir efectos agudos o crónicos y la aparición de enfermedades. Los productos químicos tóxicos también pueden provocar consecuencias locales y sistémicas según la naturaleza del producto y la vía de exposición. Según del producto que se trate, las consecuencias pueden ser graves problemas de salud en los trabajadores y la comunidad y daños permanentes en el medio natural. Hoy en día, casi todos los trabajadores están expuestos a algún tipo de riesgo químico porque se utilizan productos químicos en casi todas las ramas de la industria. Entre los riesgos químicos se destacan los siguientes: Polvos, Vapores, Líquidos, Disolventes.

Polvos

Según J. Storch. (1998) Son partículas finas que flotan en el aire, que se liberan al romperse materiales sólidos y pueden llegar a ser una fuente importante de contaminación por acumulación antes de ser depositados por efecto de la gravedad.

El problema del polvo es uno de los más importantes, ya que muchos polvos ejercen un efecto, de deterioro sobre la salud; y así aumentan los índices de mortalidad por tuberculosis y los índices de enfermedades respiratorias. Se sabe que el polvo se encuentra en todas partes de la atmósfera terrestre, y se considera verdadero que las personas expuestas a sitios donde existe mucho polvo son menos saludables que los que no están en esas condiciones, por lo que se considera que existen polvos dañinos y no dañinos.

Vapores

Para J. Storch (1998) los vapores son sustancias en forma gaseosa que normalmente se encuentran en estado líquido o sólido y que pueden ser tornadas a su estado original mediante un aumento de presión o disminución de la temperatura. El benceno se usa ampliamente en la industria, en las pinturas para aviones, como disolvente de gomas, resinas, grasas y hule; en las mezclas de combustibles para motores, en la manufactura de colores de anilina, del cuerpo artificial y de los cementos de hule, en la extracción de aceites y grasas, en la industria de las pinturas y barnices, y para otros muchos propósitos.

Líquidos

Según Martínez M. (2005). El líquido es un estado de agregación de la materia en forma de fluido altamente incompresible (lo que significa que su volumen es muy aproximadamente constante en un rango grande de presión).

La exposición o el contacto con diversos materiales en estado líquido puede producir, efecto dañino sobre los individuos; algunos líquidos penetran a través de

la piel, llegan a producir cánceres ocupacionales y causan dermatitis. A continuación, se dan los factores que influyen en la absorción a través de la piel:

- La transpiración mantenida y continua que se manifiesta en las respiraciones alcalinas priva a la piel de su protección grasosa y facilita la absorción a través de ella.
- Las circunstancias que crean una hiperemia de la piel también fomentan la absorción.
- Las sustancias que disuelven las grasas, pueden por sí mismas entrar en el cuerpo o crear la oportunidad para que otras sustancias lo hagan.
- Las fricciones a la piel, tales como la aplicación de pigmentos mercuriales, producen también la absorción.
- La piel naturalmente grasosa ofrece dificultades adicionales a la entrada de algunas sustancias.
- Cuanto más joven es la piel mayor es la posibilidad de absorción a través de ella, con excepción de los años de la senilidad o la presencia de padecimientos cutáneos.
- Las interrupciones en el integumento, como las provocadas por dermatitis o traumas, favorecen la entrada al cuerpo, aunque, en realidad, no constituyen una verdadera absorción de la piel.
- La negligencia en evitar el contacto con materiales que pueden penetrar a través de la piel conduce a la absorción de tóxicos industriales.
- La cataforesis puede hacer que penetren a través de la piel sustancias que de otra manera no se absorberían.

Disolventes

Según Martínez M. (2005). Los disolventes son una sustancia que permite la dispersión de otra sustancia en ésta a nivel molecular o iónico. Es el medio dispersante de la disolución. Normalmente el disolvente establece los estados físicos de la disolución por lo que se dice que el disolvente es el componente de una disolución que está en el mismo estado físico de la misma. Además, se podría decir que es la sustancia que disuelve al soluto

Se puede decir que raras son las actividades humanas en donde los disolventes no son utilizados de una manera o de otra, por lo que las situaciones de exposición son extremadamente diversas.

En tal sentido y a pesar de su naturaleza química tan diversa, la mayoría de los disolventes posee un cierto número de propiedades comunes. Así casi todos son líquidos liposolubles, que tienen cualidades anestesiantes y actúan sobre los centros nerviosos ricos en lípidos. Todos actúan localmente sobre la piel. Por otra parte, algunos a causa de su metabolismo pueden tener una acción marcada sobre los órganos hematopoyéticos, mientras que otros pueden considerarse como tóxicos hepáticos o renales.

Por lo tanto, La determinación de las concentraciones de disolventes en el aire de las áreas donde se está manipulando los disolventes, permite una apreciación objetiva de la exposición, ya que la cantidad de tóxico presente en los receptores del organismo depende necesariamente de la concentración de disolvente inhalado. Sin embargo aun cuando la concentración del disolvente en el aire aspirado no alcance los valores recomendados, la cantidad de tóxico acumulada en los sitios de acción puede ser suficientemente elevada como para crear una situación peligrosa. Esto puede suceder si existen otras vías de absorción que la pulmonar, cuando hay una exposición simultánea a varios disolventes, o si el trabajo efectuado exige un esfuerzo físico particular.

Riesgos del gas licuado de petróleo

Para Martínez M. (2005), las características físico-químicas del gas licuado de petróleo lo convierten en un producto que genera riesgos. Al igual que cualquier fuente de energía, su manejo, uso e incluso residuo (mala combustión), también presenta situaciones de riesgo.

A continuación, se mencionan algunos peligros inherentes del gas licuado de petróleo:

- El principal peligro potencial del gas licuado de petróleo es el fuego. Esto deriva de su característica de alta inflamabilidad y en casos extremos puede combinarse con la característica de presión; que conduce el fenómeno BLEVE (Explosión de Vapores en Expansión y Líquidos en Ebullición).

- También puede surgir un peligro potencial en el punto de consumo si los productos de la combustión no se dispersan en la atmósfera y se permite la acumulación de monóxido de carbono (CO). Los métodos de ventilación influirán en la dispersión del CO.

- El gas licuado de petróleo en su estado líquido puede causar quemaduras si se pone en contacto con la piel. El propano con un punto de ebullición bajo, puede ser más peligroso en este aspecto que el butano, el cual, en condiciones frías, es más lento en evaporarse y dispersarse.

- Siendo el vapor del gas licuado de petróleo más pesado que el aire, puede en caso de escape, acumularse en espacios reducidos y en zonas bajas. Los métodos de ventilación influirán en el movimiento y la dispersión del vapor de tal gas.

- Un escape de gas licuado de petróleo en su estado líquido es considerado mucho más peligroso en cuanto a que al convertirse en fase gaseosa (vapor), su volumen se multiplica por un factor superior a 200. Siendo más pesado que el aire, el vapor tenderá a posarse próximo al suelo con el riesgo de que puede encontrar una fuente de ignición mientras se mantiene dentro de sus límites de inflamabilidad.

- El gas licuado de petróleo en su estado líquido tiene un alto coeficiente de expansión térmica, y por lo tanto, los envases y los depósitos deberán tener un espacio vacío que permita la expansión del líquido cuando incremente la temperatura.

- El gas licuado de petróleo es un líquido incoloro e inodoro y no es fácilmente visible en su estado gaseoso. Por ello se adiciona un odorante distintivo antes de su distribución. En aplicaciones especiales que requieren un GLP inodoro, como son aerosoles repelentes, se deben adoptar otras medidas alternativas de seguridad

Características físico - químicas del gas licuado de petróleo

Para Martínez M. (2005), algunas de las características físico-químicas más importantes que se deben conocer de este producto son las siguientes:

- El gas licuado de petróleo en su estado natural no tiene olor ni color y, a fin de que sea detectada su presencia, se agregan, en mínimo porcentaje, sales de azufre que le confiere el olor característico.
- El gas licuado de petróleo es inflamable al mezclarlo en proporciones adecuadas con el aire y arde al aplicar un punto de ignición. Para que una mezcla de gas propano y aire sea inflamable debe tener un rango de concentración del 2.2 % al 9.5 %. La mezcla que se encuentre fuera de estas proporciones no es inflamable.
- El propano y el butano en estado líquido, son más ligeros que el agua y en estado gaseoso son más pesados que el aire. Por ello, cuando existe una fuga de gas, éste se deposita en las partes más bajas.

Riesgos biológicos

Para Cortez J. (2007). Están asociados a los agentes infecciosos y agentes patógenos (bacterias, virus, hongos, parásitos), que puedan deteriorar la salud y el bienestar humano. Las vías de ingreso de estos patógenos al hombre son diversas. Las principales vías de penetración en el cuerpo humano son: Vía Respiratoria, vía dérmica, vía digestiva, vía parenteral, residuos sanitarios, virus y bacterias y hongos.

- Vía respiratoria: a través de la inhalación. Las sustancias tóxicas que penetran por esta vía normalmente se encuentran en el ambiente difundidas o en suspensión (gases, vapores o aerosoles). Es la vía mayoritaria de penetración de sustancias tóxicas.
- Vía dérmica: por contacto con la piel, en muchas ocasiones sin causar erupciones ni alteraciones notables.
- Vía digestiva: a través de la boca, esófago, estómago y los intestinos, generalmente cuando existe el hábito de ingerir alimentos, bebidas o fumar en el puesto de trabajo.
- Vía parenteral: por contacto con heridas que no han sido protegidas debidamente.

Por lo tanto, cuando la sustancia tóxica pasa a la sangre, ésta la difunde por todo el organismo con una rapidez que depende de la vía de entrada y de su incorporación a la sangre.

Dentro de este tipo de riesgo se incluyen los siguientes:

- **Residuos sanitarios**

  Para Cortez J. (2007). Son los relacionados con las instalaciones y actividades higiénicas del hogar, por ejemplo, los pañales desechables, papel higiénico, toallas sanitarias, excrementos de mascotas, jeringas, rastrillos, gasas, cubre bocas, curitas, etc.

- **Virus y bacterias**

  Para Cortez J. (2007). Los conceptos de virus y bacteria son confundidos y utilizados indistintamente muy a menudo cuando se habla de microorganismos patógenos (causantes de enfermedades). Aun así, hacen referencia a dos realidades muy diferentes.

Por otra parte, las bacterias son seres vivos formados por una sola célula (unicelulares) que viven en casi todos los ambientes de la Tierra conocidos. Sus células, que se denominan procariotas, son muy diferentes a las nuestras, las eucariotas. Como seres vivos autónomos que son, tienen su propio metabolismo y fisiología, y se reproducen si las condiciones ambientales son las adecuadas. Igual que nosotros, necesitan alimentarse, es decir, obtener energía y materia del ambiente.

Los virus son agentes infecciosos que viven como parásitos en el interior de las células. No pueden reproducirse de forma autónoma si no se introducen dentro de una célula de otro ser vivo. Por ello, sólo existen como parásitos.

- **Hongos**

Para Cortez J. (2007). Los hongos son un reino de seres vivos unicelulares o pluricelulares que no forman tejidos y cuyas células se agrupan formando un cuerpo filamentoso muy ramificado.

Riesgos eléctricos

Según Cortez J. (2007). Un contacto eléctrico es la acción de cerrar un circuito eléctrico al unirse dos elementos. Se denomina contacto eléctrico directo al contacto de personas o animales con conductores activos de una instalación eléctrica. Un contacto eléctrico indirecto es un contacto de personas o animales puestos accidentalmente en tensión o un contacto con cualquier parte activa a través de un medio conductor. Dentro de este tipo de riesgo se incluyen los siguientes:

- ✓ Choque eléctrico.

Para Cortez J. (2007). Por contacto con elementos en tensión (contacto eléctrico directo), o con masas puestas accidentalmente en tensión (contacto eléctrico indirecto).

- ✓ Quemaduras por choque eléctrico, o por arco eléctrico

Para Cortez J. (2007). Ocurre cuando la exposición al contacto eléctrico es muy prolongada y a tensiones altas.

- ✓ Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico.

Para Cortez J. (2007). Este tipo de accidente se presenta cuando el individuo recibe un choque eléctrico a sale expedido hacia o contra una superficie fija.

- ✓ Incendios o explosiones originados por la electricidad.

Para Cortez J. (2007). Los incendios que se presentan por causa de energía están relacionados a la presencia de sustancias combustibles.

Riesgos mecánicos

Para Cortez J. (2007). Son el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos. El peligro mecánico generado por partes o piezas de la máquina está condicionado fundamentalmente por Su forma (aristas cortantes, partes agudas).

Riesgo de cizallamiento

Según la Norma COVENIN 3474:2000. Este tipo de riesgo se encuentra localizado en los puntos donde se mueven los filos de dos objetos lo suficientemente juntos el uno de otro, como para cortar material relativamente blando. Muchos de estos puntos no pueden ser protegidos, por lo que hay que estar especialmente atentos cuando esté en funcionamiento porque en muchas ocasiones el movimiento de estos objetos no es visible debido a la gran velocidad del mismo. La lesión resultante, suele ser la amputación de algún miembro.

Riesgo de atrapamiento o arrastres

Según la Norma COVENIN 3474:2000. Es debido por zonas formadas por dos objetos que se mueven juntos, de los cuales al menos uno, rota como es el caso de los cilindros de alimentación, engranajes, correas de transmisión, etc. Las partes del cuerpo que más riesgo corren de ser atrapadas son las manos y el cabello, también es una causa de los atrapamientos y de los arrastres la ropa de trabajo utilizada, por eso para evitarlo se deben usar ropas ajustadas para evitar que sea enganchada y proteger las áreas próximas a elementos rotativos y se debe llevar el pelo recogido.

Riesgos de aplastamiento

Según la Norma COVENIN 3474:2000. Las zonas de peligro de aplastamiento se presentan principalmente cuando dos objetos se mueven uno sobre otro, o cuando uno se mueve y el otro esta estático. Este riesgo afecta principalmente a las personas que ayudan en las operaciones de enganche, quedando atrapadas entre la máquina y la pared o entre un objeto levantado y el piso.

Riesgo golpeado por.

Según la Norma COVENIN 3474:2000. Estas zonas se presentan donde existen equipos u objetos en movimiento o estáticas, donde el personal puede ser susceptible a recibir un golpe por el objeto o alguna herramienta de trabajo que pueda ocasionar una lesión.

Riesgo de caídas de mismo y diferente nivel.

La norma COVENIN 2237: 04. Establece los sistemas de protección a ser instalados para evitar o eliminar caídas a desnivel de personas u objetos. Esta norma se aplica a todas aquellas actividades que involucren el riesgo de personas u objetos de una altura superior a 1,5 m.

Las formas elementales del peligro mecánico son principalmente:

- ✓ Golpeado por maquinaria, equipos, herramientas, y otros.
- ✓ Atrapado por maquinaria, equipos, herramientas, y otros.
- ✓ Cortado por maquinaria, equipos, herramientas, y otros.
- ✓ Caída desde un mismo nivel.
- ✓ Caída de diferente nivel.

Riesgos Disergonómicos

Según Cortez J. (2007). Son todas aquellas condiciones, posiciones y circunstancias como se realiza un trabajo, que pueda producir la inadecuada adaptación de los medios de trabajo al trabajador o viceversa los cuales son capaces de originar una lesión o daño a la salud.

Por lo tanto, uno de los objetivos primordiales de la ergonomía aplicada a la higiene y seguridad industrial es la prevención de enfermedades y lesiones en el sistema músculo – esquelético, que pueden derivarse de unas condiciones ergonómicas inadecuadas para el trabajo.

Por otro lado, las enfermedades músculo – esqueléticas son aquellas que involucran a los músculos, tendones, ligamentos, nervios, coyunturas, tejidos de soporte y huesos. Las lesiones más comunes asociadas a este tipo de enfermedad son las fatigas, las torceduras, la inflamación de tejidos y las dislocaciones. Especial mención merecen los desórdenes traumáticos acumulativos y los problemas en la espalda como por ejemplo un lumbago, causado por combinación de sobreesfuerzo y mala postura durante el levantamiento de cargas.

Algunos de los factores o condiciones ergonómicas más importantes que pueden influir en la salud y el bienestar del trabajador, son:

Posturas de trabajo inadecuadas.

Según Cortez J. (2007). Las posturas inadecuadas se deben a la forma de adaptarse al sitio específico de trabajo adaptando posturas que les proporciona el entorno.

Espacio de trabajo reducido.

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. La manipulación de trabajo debe permitir adoptar una postura de pie cómoda y no impedir una manipulación correcta.

Exceso de carga.

Levantamiento de carga

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. La manipulación manual de cargas es una tarea bastante frecuente que puede producir fatiga o lesiones como contusiones, cortes, heridas, fracturas y lesiones musculo-esqueléticas en zonas sensibles como lo son los hombros, brazos, manos y espalda.

Es una de las causas más frecuentes de accidentes laborales con un 20-25% del total. Las lesiones que se producen no suelen ser mortales, pero originan grandes costes económicos y humanos ya que pueden tener una larga y difícil curación o provocar incapacidad.

Carga

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. Cualquier objeto susceptible de ser movido, incluyendo personas, animales y materiales que se manipulen por medio de grúa u otro medio mecánico pero que requiere del esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición definitiva.

Manipulación manual de cargas.

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

Puede entrañar un potencial riesgo la manipulación de cargas de más de 3Kg si las condiciones ergonómicas son desfavorables y las de más de 25Kg, aunque no existan otras condiciones ergonómicas desfavorables.

El empresario debe tomar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas siempre que esto sea posible. En caso de no poder evitarse, evaluará el riesgo para determinar si es o no tolerable y tomará las medidas necesarias para reducir los riesgos a niveles tolerables mediante:

- Utilización de ayudas mecánicas.
- Reducción o rediseño de la carga.
- Actuación sobre la organización del trabajo.
- Mejora del entorno de trabajo.
- Teniendo en cuenta las capacidades individuales de las personas implicadas

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. El empresario debe proporcionar los medios apropiados para que los trabajadores reciban formación e información por medio de "programas de entrenamiento" que incluyan:

- El uso correcto de las ayudas mecánicas.
- Información y formación acerca de los factores que estén presentes en la manipulación y la forma de prevenir los riesgos debidos a ellos.
- Uso correcto del equipo de protección individual, si es necesario.
- Formación y entrenamiento en técnicas seguras para la manipulación de cargas.
- Información sobre el peso y el centro de gravedad de la carga.

Factores de Riesgo

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. Los factores más comunes son:

- Características de la carga.
- Esfuerzo físico necesario.
- Características del medio de trabajo.
- Exigencias de la actividad.
- Factores individuales de riesgo.

Características de la carga

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. Se deben tomar en cuenta las siguientes características:

- Es demasiado pesada o grande.
- Es voluminosa o difícil de sujetar.
- Está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- La carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.
- El esfuerzo físico necesario.

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. Para el esfuerzo físico se debe considerar:

- Es demasiado importante la masa de la carga.
- No puede realizarse más que por un movimiento de torsión o flexión del tronco.
- Puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Se trata de alzar o descender la carga con necesidad de modificar al agarre.

Características del medio de trabajo.

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. En el medio ambiente de trabajo se debe considerar:

- El espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad.
- El suelo es irregular y puede dar lugar a tropiezos, o es resbaladizo para el calzado que lleva el trabajador.
- La situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- El suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- El suelo o el punto de apoyo son inestables.
- La temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- La iluminación no es adecuada.
- Existe exposición a vibraciones.

Exigencias de la actividad.

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. Prohíbe:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Periodo insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no puede modular.

El peso de la carga.

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012 se plantea el peso máximo que debe levantar una persona según la siguiente tabla:

	PESO MÁXIMO*	**FACTOR DE CORRECCIÓN**
EN GENERAL	25 Kg	1

MAYOR PROTECCIÓN (mujeres, jóvenes y mayores)	15 Kg	0.6
TRABAJADORES ENTRENADOS	40 Kg	1.6

Tabla 1: Peso máximo recomendado para una carga en condiciones ideales de levantamiento. (Fuente: Norma COVENIN 2248 – 2012)

Se entiende como condiciones ideales de levantamiento las que incluyen una postura ideal para el manejo (carga cerca del cuerpo, espalda derecha, sin giros ni inclinaciones), una sujeción firme del objeto con una posición neutral de la muñeca, levantamientos suaves y espaciados y condiciones ambientales favorables.

La posición de la carga con respecto al cuerpo.

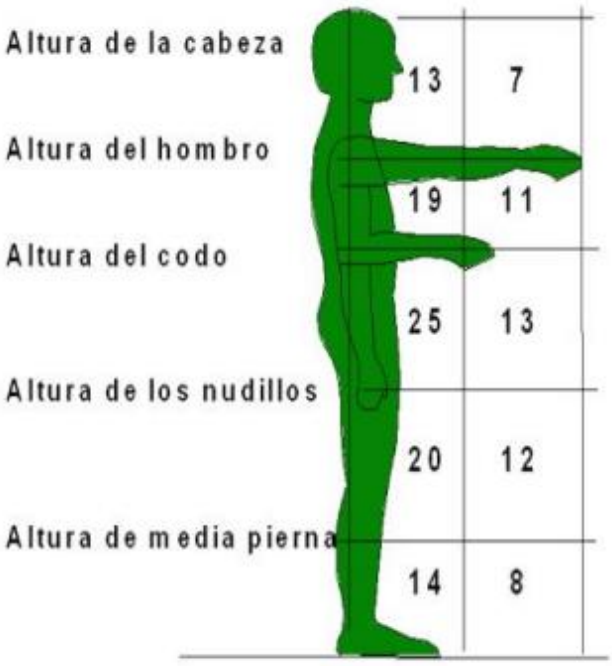


Figura 1: Pesos teóricos recomendados de acuerdo a la zona de manipulación (Fuente: Ruiz, 2011)

Situaciones especiales de manipulación de cargas.

- Manipulación de cargas en postura sentado: Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. el peso máximo recomendado es de 5 kg siempre que sea en una zona próxima al tronco, evita manipular cargas al nivel del suelo o por encima del nivel de los hombros y evita giros e inclinaciones del tronco.

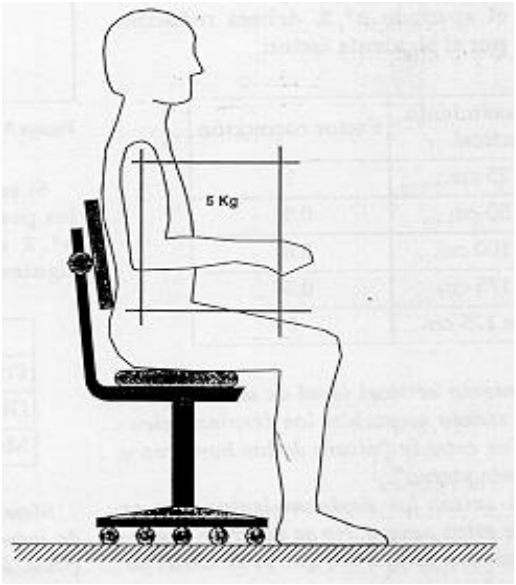


Figura 2: Manipulación de cargas en postura sentado (Fuente: Universidad de Málaga, 2006)

- Manipulación en equipo: Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. En general, en un equipo de dos personas, la capacidad de levantamiento es de 2/3 de la suma de las capacidades individuales. Cuando el equipo es de 3 personas la capacidad de levantamiento del equipo se reduce aproximadamente a ½ de la suma de las capacidades individuales teóricas.

Desplazamiento vertical

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. El desplazamiento vertical de la carga es la distancia que recorre esta desde que se inicia el levantamiento hasta que acaba la manipulación. Lo ideal es que no supere los 25 cm. Son aceptables los que se producen entre la altura de los hombros y la altura de media pierna. Y debes evitar los que se hagan fuera de estas alturas o por encima de 175 cm, que es el límite de alcance para muchas personas.

Los giros del tronco

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. Siempre que sea posible no debes hacer giros ya que estos aumentan las fuerzas compresivas de la zona lumbar.

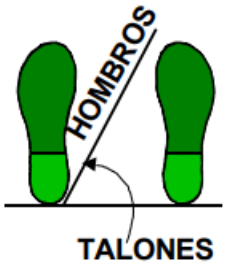


Figura 3: Giros del tronco (Fuente: Ruiz, 2011)

Los agarres de la carga

Agarre bueno.

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. La carga tiene asas u otro tipo de agarres que permiten un agarre confortable con toda la mano, permaneciendo la muñeca en posición neutral, sin desviaciones ni posturas desfavorables.

Figura 4: Agarre bueno de la carga (Fuente: Ruiz, 2011)

Agarre regular.

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. La carga tiene asas o hendiduras no tan óptimas, de forma que no permiten un agarre tan confortable, incluyendo aquellas cargas sin asas que pueden sujetarse flexionando la mano 90º alrededor de la carga.

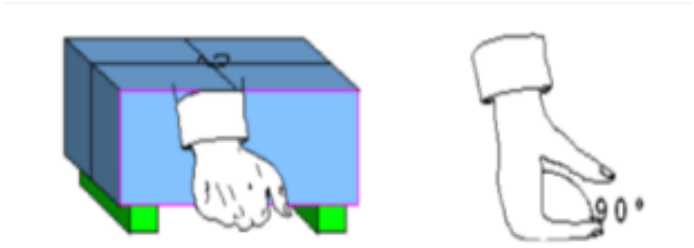


Figura 5: Agarre regular de la carga (Fuente: Ruiz, 2011)

Agarre malo.

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. La carga no cumple ningún requisito de los anteriores.

Figura 6: Agarre malo de la carga (Fuente: Ruiz, 2011)

La frecuencia de la manipulación

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012.

Una frecuencia elevada en la manipulación manual de cargas puede producir fatiga física y una mayor probabilidad de sufrir un accidente.

Si manipulas cargas con frecuencia, el resto del tiempo de trabajo deberías dedicarte a actividades menos pesadas y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares, de forma que sea posible que te recuperes físicamente.

El transporte de la carga

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. Lo ideal es que no transportes la carga una distancia superior a 1 metro y evita transportes superiores a 10 metros.

La inclinación del tronco

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. La postura correcta al levantar una carga es con la espalda derecha.

Figura 7: Inclinación inadecuada y adecuada del tronco al levantar cargas (Fuente: Salinas, 2015)

Las fuerzas de empuje y tracción

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. Haz la fuerza entre la altura de los nudillos y la de los hombros y apoya firmemente los pies.

El tamaño de la carga

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. Una carga demasiado ancha obliga a mantener posturas forzadas de los brazos y no permite un buen agarre. Una carga demasiado profunda aumenta las fuerzas compresivas en la columna vertebral. Una carga demasiado alta puede entorpecer la visibilidad, aumentando el riesgo de tropiezos.

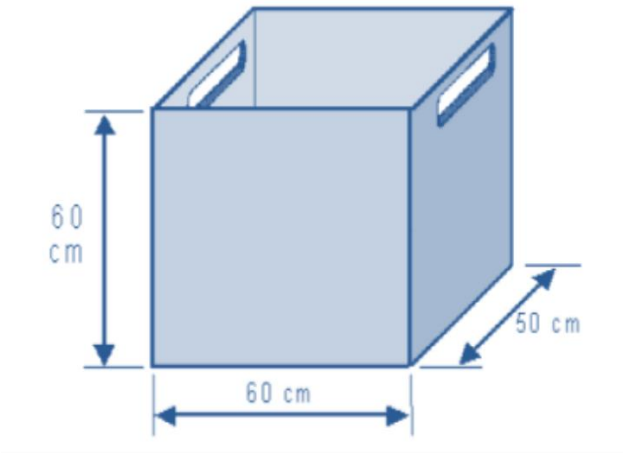


Figura 8: Tamaño de la carga (Fuente: Ruiz, 2011)

La superficie de la carga

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. La superficie de la carga no debe tener elementos peligrosos que generen riesgos de lesiones (bordes cortantes o

afilados, superficies calientes, frías o resbaladizas, etc). En caso contrario utiliza guantes para evitar lesiones en las manos.

Los movimientos bruscos o inesperados de las cargas.

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. Se incluyen en este grupo los enfermos y el transporte de animales vivos. Si manipulas cargas que pueden moverse bruscamente o de forma inesperada debes:

- Acondicionar la carga de forma que se impidan los movimientos del contenido.
- Usar ayudas mecánicas (como las grúas para el transporte de enfermos, por ejemplo).
- Utilizar las técnicas de manipulación de enfermo.
- Manipular en equipo.

Es importante que los trabajadores que realizan este tipo de tareas estén suficientemente entrenados e informados de los posibles riesgos que pueden producirse.

Las pausas o periodos de recuperación.

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. Es conveniente que realices pausas adecuadas, preferiblemente flexibles, ya que las fijas y obligatorias suelen ser menos efectivas para aliviar la fatiga. Otra posibilidad es la rotación de tareas, con cambios a actividades que no conlleven gran esfuerzo físico y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares.

El ritmo impuesto por el proceso.

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. Para evitar la fatiga, es conveniente que puedas regular el ritmo de trabajo, procurando que no esté impuesto por el propio proceso.

La inestabilidad de la postura.

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. Las tareas de manipulación de cargas se deben realizar preferentemente encima de superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.

Los suelos resbaladizos o desiguales.

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. Los pavimentos deben ser regulares, sin discontinuidades que puedan hacer tropezar, y permitirán un buen agarre del calzado, de forma que se eviten los riesgos de resbalones.

Los desniveles de los suelos.

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. Se debe evitar manejar cargas subiendo cuestas, escalones o escaleras. El transporte y la manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Las ráfagas de viento fuertes.

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. Las ráfagas de viento pueden aumentar el riesgo sobre todo cuando se manejan cargas laminares o de gran superficie.

Se deben evitar las corrientes de aire frio y las ráfagas de viento, de no ser así, se debe hacer la manipulación más segura mediante el uso de ayudas mecánicas.

Las tareas peligrosas para personas con problemas de salud.

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. Los trabajadores con historial médico de molestias o lesiones de espalda pueden ser propensos a sufrir recaídas y tendrán más facilidad para sufrir lesiones.

Las tareas que requieren capacidades físicas inusuales del trabajador

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. En cualquier caso, el riesgo será inaceptable y se deberá corregir la situación si las tareas no pueden realizarse sin riesgo para la mayoría de las personas, ya que es prioritario un buen diseño del puesto de trabajo, de la carga y de las tareas, antes que las acciones individuales sobre las personas.

Las tareas peligrosas para las mujeres embarazadas.

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. Las mujeres que se encuentren en este caso y que manejen cargas habitualmente en su puesto de trabajo, deben dejar de manejarlas realizando durante este tiempo otras actividades más livianas. Hay que tener cuidado especialmente durante el embarazo y hasta tres meses después del parto.

La formación e información insuficientes.

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. El empresario debe impartir a los trabajadores "programas de entrenamiento" que proporcionen la formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, así como de las medidas de prevención y protección que se deban adoptar en las tareas concretas que se realicen.

Método para levantar una carga.

Según la Norma COVENIN 2248 – 2012. Como norma general, es preferible manipular las cargas cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los nudillos, ya que de esta forma disminuye la tensión en la zona lumbar.

Si las cargas que se van a manipular se encuentran en el suelo o cerca del mismo, se utilizarán las técnicas de manejo de cargas que permitan utilizar los músculos de las piernas más que los de la espalda.

Para levantar una carga se pueden seguir los siguientes pasos:

1. **Planificar el levantamiento.**

- Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Siempre que sea posible se deberán usar ayudas mecánicas.
- Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc.
- Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real.
- Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se pueden resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas.
- Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso.
- Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.

2. **Colocar los pies**

- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.

3. **Adoptar la postura de levantamiento**

- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas.
- No girar el tronco no adoptar posturas forzadas.

4. **Agarre firme**

- Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. El mejor tipo de agarre sería un agarre en gancho, pero también puede depender de las preferencias individuales, lo importante es que sea seguro. Cuando sea necesario cambiar el agarre, hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que incrementa los riesgos.

5**. Levantamiento suave**

- Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.

6. **Evitar giros**

- Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.

7. **Carga pegada al cuerpo**

- Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento

8. **Depositar la carga**

Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.

- Depositar la carga y después ajustarla si es necesario.
- Realizar levantamientos espaciados.

Riesgos psicosociales

Según Cortez J. (2007). Los riesgos psicosociales se originan por diferentes aspectos de las condiciones y organización del trabajo. Cuando se producen tienen una incidencia en la salud de las personas a través de mecanismos psicológicos y fisiológicos. La existencia de riesgos psicosociales en el trabajo afecta, además de a la salud de los trabajadores, al desempeño del trabajo.

Los efectos de la exposición a los riesgos psicosociales son diversos y se ven modulados por las características personales. Algunos de los efectos más resaltantes son: Estrés, Mal humor, Ausentismo laboral, Depresión.

Estrés.

Según Cortez J. (2007). En la Psicología, estrés suele hacer referencia a ciertos acontecimientos en los cuáles nos encontramos con situaciones que implican demandas fuertes para el individuo, que pueden agotar sus recursos de afrontamiento.

Mal Humor.

Según Cortez J. (2007). El mal humor es aquel que se desarrolla respecto a cosas que, si se contemplan desde otra perspectiva, generarían miedo, lástima o piedad.

Ausentismo Laboral.

Según Cortez J. (2007). El ausentismo laboral es toda aquella ausencia o abandono del puesto de trabajo y de los deberes ajenos al mismo, incumpliendo las condiciones establecidas en el contrato de trabajo.

Depresión.

Según Cortez J. (2007). Se trata de un trastorno emocional que hace que la persona se sienta triste y desganada, experimentando un malestar interior y dificultando sus interacciones con el entorno.

2.4 Definición de Términos Básicos

Según Tamayo y Tamayo (2009). Consiste en dar el significado preciso y según el contexto a los conceptos principales, expresiones o variables involucradas en el problema formulado. La definición de términos básicos "es la aclaración en que se utilizan las palabras o conceptos empleados en la identificación y formulación del problema."

Análisis de riesgo de trabajo (ART)

Según Martínez J. (2007) Análisis de riesgo en el trabajo (ART) es una técnica o método que consiste en desglosar un trabajo o actividad en secuencia de pasos básicos, para facilitar la identificación de peligros y riesgos que se presenten en el área de trabajo y así establecer medidas preventivas a los mismos con la finalidad de prevenir los accidentes.

Pasos básicos para realizar un análisis de riesgo en el trabajo.

Según Martínez J. (2007), los pasos básicos para realizar un análisis de riesgo en el trabajo son:

- ✓ Seleccionar el trabajo que se va a analizar. Todos los trabajos realizados dentro de una empresa deben contar con un análisis de riesgo en el trabajo

(ART) para así disminuir todos los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que se puedan presentar por algún riesgo. Además, es importante mantener estos análisis de riesgo en el trabajo (ART) cuando cambie la materia prima, los equipos, el ambiente o los procesos.

- ✓ Dividir el trabajo en una frecuencia de partes: Se define un paso de trabajo como un segmento de la operación necesaria para avanzar en el trabajo. Se debe tener cuidado de no hacer los pasos demasiado generales, así como también de no hacerlos muy detallados, se considera un máximo de diez (10) pasos por trabajo, si se excede, se deberá dividir el trabajo en dos (2) análisis de riesgo diferentes.

- ✓ Identificar los riesgos potenciales: Con base en las observaciones del trabajo, conocimiento de las causas de lesión y accidente, y experiencia personal, se debe anotar las cosas que podrían salir mal en cada paso. Una segunda observación del trabajo se podría necesitar. Dado que los pasos básicos ya han sido registrados, se puede poner más atención a los riesgos potenciales. En esta etapa, no se hace ningún intento para resolver problemas que pueden haber sido detectados en cuanto al trabajo o los trabajos que se realicen oportunamente o por que se requieran.

Accidente

Según Martínez J. (2007). “Es todo suceso imprevisto no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo de las actividades y origina una o más de las siguientes consecuencias: lesiones personales, daños materiales, y/o pérdidas económicas”.

Causas de los accidentes laborales

Para Martínez J. (2007). “En la actualidad los estudios realizados en materia de salud y seguridad laboral han podido determinar y clasificar las diferentes causas por las cuales se origina un accidente laboral

Debido a lo anterior, se presentan otros tipos de causas en las cuales pueden originar un accidente laboral, que son:

Causas directas. Origen humano (acción insegura)

Para Martínez J. (2007). Definida como cualquier acción o falta de acción de la persona que trabaja, lo que puede llevar a la ocurrencia de un accidente.

Origen ambiental (condición insegura)

Para Martínez J. (2007). Definida como cualquier condición del ambiente laboral que puede contribuir a la ocurrencia de un accidente. No todas las acciones inseguras producen accidentes, pero la repetición de un acto incorrecto puede producir un accidente. Al igual que todas las condiciones inseguras producen accidentes, pero la permanencia de una condición insegura en un lugar de trabajo puede producir un accidente.

Para Martínez J. (2007). Las causas que posibiliten la ocurrencia de un accidente son:

- ✓ Origen humano: explican por qué la gente no actúa como debiera.
- ✓ Origen ambiental: Explican por qué existen las condiciones inseguras.
- ✓ Normas inexistentes: son aquellas que no aportan o no sirven en lo deseado.
- ✓ Normas inadecuadas: son normas que no funcionan en lo que se requiere.
- ✓ Desgaste normal de maquinarias e instalaciones causadas por el uso.
- ✓ Diseño, fabricación e instalación defectuosa de maquinaria.
- ✓ Uso anormal de maquinarias e instalaciones.
- ✓ Acción de terceros.

Clasificación de los accidentes

Para Martínez J. (2007). No existe una clasificación única para los tipos de accidentes que ocurren en los ambientes laborales. Las estadísticas, de acuerdo a

sus características, clasifican los accidentes según su tipo, de acuerdo a sus objetivos. En todo caso se debe destacar que el tipo de accidente se puede definir como la forma en que se produce el contacto entre el accidentado y el agente.

Balanza de verificación.

COVENIN 3574: 2000. Es un instrumento utilizado para verificar el correcto funcionamiento de los sistemas de llenado, mediante la verificación del peso, expresado en kg, de una muestra de cilindros previamente llenados y tomados de manera aleatoria.

Cilindros.

COVENIN 3574: 2000. Recipientes a presión, herméticos, transportables, de capacidad no mayor a 120L de agua y una altura máxima de 1,5m.

Inspección Visual

COVENIN 3574: 2000. Es la verificación que efectúa el llenador al cilindro, antes de la operación de llenado, mediante la cual determina si el mismo está apto para su llenado.

Llenador

COVENIN 3574: 2000. Persona calificada para realizar la operación de llenado de cilindros para GLP.

Plataforma de llenado.

COVENIN 3574: 2000. Es la estructura en el cual se encuentra instalado el o los sistemas de llenado, destinada a las operaciones de inspección visual, llenado, verificación de hermeticidad y el peso de los cilindros, así como también la operación de trasiego para la recuperación de GLP provenientes de cilindros con fallas de hermeticidad.

Sistema de llenado.

COVENIN 3574: 2000. Es aquel utilizado para el llenado de cilindros, equipado con un dispositivo que cierra automáticamente el paso de GLP al llegar a un peso prefijado

Materia Prima

Según Tavares A (2004). Las materias primas son los recursos naturales que utiliza la industria en su proceso productivo para ser transformados en productos semielaborados, en bienes de equipo o de consumo

Mantenimiento

Según Tavares A (2004). Define mantenimiento como el conjunto de técnica y acciones que son destinadas a conservar o restablecer equipos, dispositivos, instalaciones o edificaciones que se encuentran sujetas a acciones de mantenimiento (SP: sistemas productivos), con la finalidad de que estos puedan cumplir con un servicio determinado de una manera eficiente y eficaz, durante el mayor tiempo posible y con el máximo rendimiento. Buscando siempre la más alta disponibilidad en los SP

Reparación

Según Tavares A (2004). Se conoce como la intervención que se le aplica a un sistema productivo en la cual se procede a la implantación de acciones como desmontaje, verificación de estado de los diferentes componentes, sustituciones, reconstrucción, entre otros; con el fin de dejarlo en condiciones normales de operación y tendiendo a su condición original.

Seguridad.

Para Storch J. (1998). En general, el término suele utilizarse para hacer referencia al conjunto de medidas y políticas públicas implementadas para guarecer a la población del sufrimiento de delitos, en especial de aquellos que pongan en riesgo la integridad física.

Higiene.

Según Storch J. (1998) el término "higiene" designa al conjunto de conocimientos y técnicas que se ocupan de controlar aquellos factores nocivos para la salud de los seres humanos, pero también cuando decimos higiene nos estamos refiriendo al aseo, limpieza y cuidado de nuestro cuerpo o el de cualquier otra persona o el de algún ambiente. La higiene ostenta tres concretos objetivos en su razón de ser: mejorar, prevenir y conservar la salud.

Gas.

Según Martínez M. (2005). Se denomina gas natural a la mezcla formada por los miembros más volátiles de la serie parafínica de hidrocarburos, está compuesto principalmente por metano, con cantidades menores de etano, propano, butanos y pentanos.

Gas licuado del petróleo.

Para Martínez M. (2005), el gas licuado del petróleo, se refiere a la mezcla de hidrocarburos separada del gas natural, donde predomina el propano y butano. También se considera la mezcla de gases condensables presentes en el gas natural, o disueltos en el petróleo.

Acto Inseguro.

COVENIN 2260 (2004), define el acto inseguro como toda actividad que por acción u omisión del trabajador conlleva la violación de un procedimiento, norma, reglamento o práctica segura establecida, tanto por el Estado como por la

Empresa, que puede producir incidente, accidente de trabajo, enfermedad ocupacional o fatiga personal.

Condición Insegura.

COVENIN 2260 (2004), define la condición insegura como cualquier situación o característica física o ambiental previsible que se desvía de aquella que es aceptable, normal o correcta, capaz de producir un accidente de trabajo, enfermedad ocupacional o fatiga al trabajador.

Incidente.

Según COVENIN 2260 (2004), es todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad sin ocasionar consecuencias adicionales ni pérdidas de ningún tipo, que bajo circunstancias diferentes hubiera generado lesiones, daños (a bienes, al ambiente, o a terceros) y/o pérdidas económicas.

Accidente de Trabajo.

Según COVENIN 2260 (2004), es todo suceso no deseado que produce una lesión funcional o corporal permanente o temporal, inmediata o posterior, o la muerte, resultante de la acción violenta de una fuerza exterior que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo por el hecho o con ocasión del trabajo; será igualmente considerado como accidente de trabajo al suceso no deseado que produce una lesión interna determinada por un esfuerzo violento, sobrevenida en las mismas circunstancias.

Lesión de trabajo.

Según COVENIN 2260 (2004), es el daño o detrimento físico o mental inmediato o posterior como consecuencia de un accidente de trabajo o de una exposición prolongada a factores exógenos capaz de producir una enfermedad ocupacional (profesional).

Enfermedad Ocupacional.

Según COVENIN 2260 (2004), la enfermedad ocupacional es el estado patológico contraído con ocasión del trabajo o exposición al medio en el que el trabajador se encuentre obligado a trabajar.

Incapacidad de trabajo.

Según COVENIN 2260 (2004), es la imposibilidad física o mental en que queda la persona para continuar con sus labores habituales como resultado de una lesión de trabajo o enfermedad ocupacional (profesional), la cual puede ser de tipo parcial o total, temporal o permanente.

2.5 Definición de variables e indicadores

Según Tamayo y Tamayo (2009), determina que una variable es un aspecto o dimensión de un fenómeno que tiene como característica la capacidad de asumir distintos valores cuantitativos ya sea cualitativo o cuánticamente.

Definición nominal.

Análisis de riesgos para el trabajo

Definición conceptual.

El modelo de un análisis de riesgo de trabajo consiste en la prevención de eventos no deseados que puedan ocasionar desde perdidas del patrimonio de una empresa, hasta vidas humanas. La aplicación de las normas de seguridad para cada actividad da como resultado que las operaciones dentro de la planta se realicen de forma segura.

Definición Operacional

Un análisis de riesgos del trabajo (ART), es un procedimiento que lleva a integrar los principios y prácticas de salud y seguridad aceptadas en una operación en particular. En un ART, cada paso básico del trabajo se examina para identificar riesgos potenciales y determinar la forma más segura de hacer el trabajo.

2.6 Bases legales.

Para la elaboración de análisis de riesgo por puesto de trabajo, es necesario utilizar normas, leyes y reglamentos en donde se regule, supervise y se elaboren pautas para disminuir y eliminar la ocurrencia de riesgos en una organización, a continuación, se mencionan las leyes y reglamentos que se utilizaron para realizar la presente investigación, así como también los análisis de riesgo por puesto de trabajo en la planta de llenado de gas licuado de petróleo (GLP)

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV, 1999).

> **Artículo 87.** Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores y trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuados. El Estado adoptará medidas y creará instituciones que permitan el control y la promoción de estas condiciones.

Este artículo muestra el compromiso del empleador con el empleado, en cuanto a la responsabilidad al momento de ejecutar cualquier trabajo dentro de una empresa o establecimiento, dotándolo de todas las estrategias que garanticen su integridad física y mental por medio de instructivos o procedimientos de trabajo, equipos de protección personal adecuados para el tipo de actividad, entre otros.

Ley Orgánica del trabajo (LOTTT, 2012).

Esta ley constituye el verdadero marco general que regula la materia legal de Venezuela. En ésta se encuentran los lineamientos generales que luego han sido desarrollados por otras leyes y reglamentos. En efecto, esta ley promulgada en 2012 se circunscribe al establecimiento de los principios rectores para la

conservación, defensa y mejoramiento de las condiciones laborales y calidad de vida de cada trabajador.

En los siguientes artículos, se establecen los lineamientos en cuanto a las condiciones óptimas para ejecutar un trabajo y duración de la jornada laboral, que están vinculados a los conceptos desarrollados en esta investigación, específicamente sobre las bases de las ideas expuestas en la duración del levantamiento de los permisos de trabajos:

> **Artículo 185.** El trabajo deberá prestarse en condiciones que:
>
> a) Permitan a los trabajadores su desarrollo físico y psíquico normal;
>
> b) Les dejen tiempo libre suficiente para el descanso y cultivo intelectual y para la recreación y expansión lícita;
>
> c) Presten suficiente protección a la salud y a la vida contra enfermedades y accidentes; y
>
> d) Mantengan el ambiente en condiciones satisfactorias.
>
> **Artículo 237.** Ningún trabajador podrá ser expuesto a la acción de agentes físicos, condiciones ergonómicas, riesgos psicosociales, agentes químicos, biológicos o de cualquier otra índole, sin ser advertido acerca de la naturaleza de los mismos, de los daños que pudieren causar a la salud, y aleccionado en los principios de su prevención.

Ley Orgánica de Prevención, Condición y Medio Ambiente de Trabajo. (LOPCYMAT, 2005)

A continuación, se presentan los deberes y derechos promulgados en esta ley, que tienen la finalidad de resarcir las condiciones inseguras de los trabajadores en cualquier empresa y de esta manera minimizar o eliminar cualquier incidente o accidente laboral que ponga en riesgo las vidas humanas, el medio ambiente y las instalaciones o equipos.

NORMA COVENIN 3574: 2000

La siguiente norma fue elaborada de acuerdo a las directrices de Comité Técnico de Normalización CT20 Mecánica, por el Subcomité SC5 Instrumentación, válvulas y accesorios, y aprobada por FONDONORMA en la reunión del consejo superior Nº 2000-07 de fecha 26/07/2000.

En la elaboración de esta Norma participaron las siguientes entidades: Ministerio de Energía y Minas, MEM; Industrias Ventane; FEDEMGAS; Bomberos Distrito Capital: ASODIG; Digas Tropiven.

Objeto

Esta norma venezolana contempla los aspectos operacionales y de seguridad a ser considerados en el proceso de llenado de cilindros de gases licuados de petróleo (GLP), sobre plataformas de llenado.

Se excluyen del objeto de esta norma las condiciones que rigen el diseño, construcción, instalación y mantenimiento de los equipos para el pesado de cilindros, equipos de llenado y otros accesorios.

Referencias Normativa

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta norma venezolana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación, como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente:

COVENIN 200: 1999 Código eléctrico nacional.

COVENIN 647: 1997 Cilindros para gases licuados de petróleo (GLP).

COVENIN 823- 88 Guía instructiva sobre sistemas de detección, alarma y extinción de incendios.

COVENIN 3454: 1999 Cilindros para gases licuados de petróleo (GLP). Revisión periódica y mantenimiento.

COVENIN 783: 1997 Válvulas para bombas para gases licuados de petróleo (GLP).

CAPITULO III
MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se desarrolla la metodología utilizada en el estudio y refiere a los métodos de investigación que se siguieron para alcanzar los objetivos planteados.

Según Hurtado J. (2007), describe el término metodología como el estudio de los modos y maneras de llevar a cabo un estudio a través de los métodos en una investigación científica.

El marco metodológico, entonces, está referido al momento que alude el proceso de investigación, con el objeto de ponerlos de manifiesto y sistematizarlo; a propósito de permitir descubrir y analizar los supuestos del estudio y de reconstruir los datos, a partir de los conceptos teóricos convencionalmente operacionalizados. Por lo referido anteriormente, en función de las características del problema y de los objetivos planteados en la presente investigación, es necesario dar a conocer lo aspectos pertinentes a la investigación.

Referentes Metodológicos

3.1 Tipo de Investigación

Según Sabino, C (2007) Para definir el tipo de investigación, es muy importante conocer las características y el conocimiento o tratamiento previo que se tenga del problema y sobre la base de ello definir el tipo de investigación. Sobre las investigaciones descriptivas, afirma que las mismas, se proponen conocer grupos homogéneos de fenómenos, de acuerdo a criterios sistemáticos, para poner de manifiesto su comportamiento. Seguidamente, señala que no se ocupa de la verificación de hipótesis, sino de la descripción de hechos a partir de un

criterio o de una teoría previamente definida. Según los objetivos perseguidos, la investigación es de tipo descriptiva, puesto que describirá los componentes y características operacionales de los análisis de riesgo en al trabajo para la planta Fabricio Ojeda.

Arias F. (2006), define la investigación proyectiva o proyecto factible como la elaboración de una propuesta de un modelo operativo viable, o una solución factible a un problema de tipo práctico, para satisfacer las necesidades de una institución o un grupo social, así como en un área particular del conocimiento, partiendo de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos causales involucrados y las tendencias futuras; es decir, el proyecto factible consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo posible para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organización o grupos sociales.

3.2 Diseño de la Investigación

Arias F. (2006), refiere la investigación de campo como la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna.

Por otra parte, Sampieri R. (2010). La investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes, lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. De hecho, no hay condiciones a los cuales se expongan los sujetos del estudio. Los sujetos son observados en su ambiente natural, en su realidad.

En tal sentido, se puede describir el diseño de investigación como la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado. En este orden de idea, la modalidad será de campo debido a que los datos de interés se recogerán en forma directa en la realidad mediante el trabajo del investigador, sin intermediación de ninguna naturaleza. Según el plan de estrategias utilizadas la investigación es de campo, dado que parte de la información y datos obtenidos

fueron tomados mediante el diagnóstico de las visitas realizadas a las instalaciones de la planta Fabricio Ojeda.

3.3 Población y Muestra

3.3.1 Población

Según Sampieri R. (2010) Define que toda población constituye un universo sobre el cual el investigador lleva a cabo los procedimientos de la investigación, para ello debe definir de antemano las características que la definen, las cuales deben ser comunes a todos sus integrantes. Define la población como el "conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones". No obstante, cabe señalar que cuando se trata de poblaciones accesibles, es decir, sobre las cuales se tiene acceso y objetivo, de acuerdo a la autora antes citada, se realiza un censo poblacional.

Para Arias F. (2006), la población es el conjunto de elementos con características comunes que son objeto de análisis y para los cuales serán válidas las conclusiones de la investigación.

En este sentido, la población corresponde a la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda.

3.3.2 Muestra

Arias F. (2006), define la muestra como el subconjunto representativo de un universo o población.

Para el presente estudio se tomará como muestra, la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda. A continuación, se presenta el censo poblacional de los empleados de la planta quienes fueron entrevistados a través de la encuesta.

Censo Poblacional

TRABAJADORES	CANTIDAD
De planta	50
Administrativos	20

Fuente: León y Peña (2018).

3.4 Técnicas para la Recolección de Datos

Según Arias F. (2006) Define que los medios de recolección de datos son cualquier recurso de que se valga el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos la información". Las técnicas de recolección de datos son conocidas como las distintas formas o maneras de obtener la información. Para el presente estudio las técnicas de recolección de datos son las siguientes:

3.4.1 Observación directa

Según Sabino C. (2007) la observación directa es definida como el uso sistemático de los sentidos en la búsqueda de los datos que se necesitan para resolver un problema de investigación, en otras palabras, la ventaja principal de esta técnica, en el campo de la ciencia del hombre, radica en que los hechos son percibidos directamente sin ninguna clase de intermediación, colocándolo ante la situación estudiada tal como esta se da naturalmente.

Para la presente investigación fue necesario realizar la observación directa, específicamente en la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda, para así lograr identificar los datos inmersos en los análisis de riesgos por puesto de trabajo.

3.4.2 Revisión Bibliográfica

Según Bernal T. (2008), establece que la revisión bibliográfica sirve de apoyo a la observación documental. Esta técnica tiene su apoyo en los distintos tipos de documentos, información general, resúmenes entre otros. Esta técnica permitirá obtener un conocimiento previo sobre los análisis de riesgos en el

trabajo, así como de sus aplicaciones e importancia acerca de los basamentos teóricos necesarios para la interpretación de los mismos.

3.5 Técnicas e Instrumentos

3.5.1 Técnicas:

Según Bernal T. (2008) Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información. Por ejemplo; la observación directa, la encuesta (entrevista o cuestionario), el análisis documental, análisis de contenido, entre otros.

3.5.2 Instrumentos:

Según Bernal T. (2008) Los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información. Ejemplo: fichas, formatos de cuestionario, guías de entrevista, lista de cotejo, grabadores, escalas de actitudes u opinión, entre otros.

3.5.3 Encuesta:

Según Arias F. (2006) define la encuesta como una técnica que pretende obtener información que suministre un grupo o muestra de sujetos acerca de si mismo, o en relación con un tema en particular.

En este sentido la encuesta escrita es la que se realiza mediante un cuestionario, el cual se elabora mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas.

3.6 Validez y confiabilidad del instrumento

Según Sampieri R. (2010), la validez se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir. Es por ello que, se distribuyó el instrumento conjuntamente con el mapa de variables y una tabla de validación a dos expertos en el área, para que lo evaluara en cuanto a contenido, redacción, secuencia de ítems y pertinencia entre objetivos, dimensiones, indicadores, sub-indicadores, técnicas, instrumentos e ítems.

Según Roa N. (2010) En cuanto a la confiabilidad se refiere al grado de congruencia con que se realiza la medición de una variable.

La confiabilidad del instrumento “Entrevista” se obtuvo mediante la aplicación de la fórmula de Kuder Richardson. Definido como el índice de consistencia interna que toma valores entre 0 y 1 y sirve para comprobar si el instrumento que se está evaluando recopila información defectuosa u por tanto nos llevaría a conclusiones equivocadas o si se trata de un instrumento fiable que hace mediciones estables y consistentes.

Richardson es por tanto un coeficiente de correlación al cuadrado que, a grandes rasgos, mide la homogeneidad de las preguntas promediando todas las correlaciones entre todos los ítems para ver que, efectivamente, se parecen. Su interpretación será que, cuanto más se acerque el índice al extremo 1, mejor es la fiabilidad, considerando una fiabilidad respetable a partir de 0,80.

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} * \frac{st^2 - \sum pq}{st^2} \qquad st^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

- r_{tt}: coeficiente de confiabilidad
- K=número de ítems del instrumento.
- p=personas que responden afirmativamente a cada ítem.
- q=personas que responden negativamente a caca ítem.
- st^2 = varianza total del instrumento
- xi=Puntaje total de cada encuestado.

Ẋ= Puntaje total de todos los encuestados

$$r_{tt} = \frac{7}{7-1} * \frac{1.67-1.5}{1.67} = 0.90 = 90\%$$

En la tabla de anexo se pueden observar los cálculos hechos para determinar la validez y confiabilidad del instrumento, resultando de manera confiable lo que nos permito analizar cualitativa y cuantitativamente los resultados obtenidos a través de la misma.

3.7 Operacionalización de la Variable de la Investigación.

OPERACIONALIZACION DE LA VARIABLE							
OBJETIVO GENERAL: Elaborar los análisis de riesgos para el trabajo en la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda.							
OBJETIVOS ESPECIFICOS	**VARIABLE**	**DIMENSIÓNES**	**INDICADORES**	**SUB-INDICADORES**	**TECNICAS**	**INSTRUMENTO**	**ITEMS**
Describir las actividades que requieren análisis de riesgo de trabajo en la planta de llenado de GLP Fabricio Ojeda	Análisis de Riesgos	Actividades de la Planta.	Descarga de la materia prima al tanque estacionario. Llenado de cilindros. Área administrativa. Reparación y mantenimiento de cilindros. Llenado a granel.	Actividades Materiales Mantenimiento	Observación Directa Revisión Documental	Análisis de Seguridad del Trabajo, (AST)	
Identificar los riesgos presentes en la planta de llenado de gas licuado del petróleo Fabricio Ojeda.		Riesgos Presentes en la Planta.	Físico Químico Biológico Eléctrico Mecánico	Ruido, calor, iluminación, vibraciones, Ventilación. Polvos, vapores, líquidos, disolventes. Residuos sanitarios, virus y bacterias, hongos Choque eléctrico, quemaduras, caídas, incendios. Golpeado por, atrapado por, cortaduras, caída desde un mismo nivel,	Entrevistas Estructuradas	Cuestionario	1 2 3 4 5

			caída de diferente nivel			
		Disergonómico	Postura inadecuada, espacio de trabajo reducido, exceso de carga.			6
		Psicosocial	Estrés, mal humor, ausentismo laboral.			7
Diseñar una propuesta de análisis de riesgos de Trabajo para las actividades de la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda.	Análisis de Riesgos de Trabajo.	Operaciones.		Revisión Documental.	Normas COVENIN (2260) (3474) (2237)	

Fuente: León y Peña (2018)

3.8 Procedimiento

A fin de cumplir con el objetivo general de esta investigación, se presenta el procedimiento utilizado para el desarrollo de cada uno de los objetivos específicos.

- Describir las actividades que requieren análisis de riesgos de trabajo en la planta para el llenado de gas licuado del petróleo de la planta Fabricio Ojeda.

Se estudió de manera general, mediante la observación directa cada una de las actividades que se realizan en la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda. De esta manera se lograron identificar todas las operaciones llevadas a cabo dentro de la planta las cuales nombraremos a continuación:

- Descarga de la materia prima hacia el tanque estacionario.
- Llenado de cilindros en la plataforma.
- Área de administración donde se ejecuta todo lo que compete a trabajo de oficina.
- Taller de reparación y mantenimientos de cilindros.
- Llenado de camión granel.

- Identificar los riesgos presentes en la planta de llenado de gas licuado del petróleo Fabricio Ojeda.

Luego de la observación directa del proceso productivo de la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda S.A., se logró identificar, diferentes riesgos en las operaciones que se realizan y se observan presentes cuando se ejecutan estas actividades. Dichos riesgos ya fueron mencionados en el cuadro de operacionalización de la variable.

- Diseñar los análisis de riesgos de trabajo para la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda.

Mediante la observación directa, la revisión documental y el cuestionario aplicado a los trabajadores de la planta, se pudo determinar la necesidad de diseñar análisis de riesgos de trabajo para las actividades que se realizan en las diferentes áreas de la empresa, basándose en las normas establecidas por la ley, entre las que se encuentran la LOPCYMAT, la norma COVENIN 2260, (Programa de higiene y seguridad industrial).

- Proponer los análisis de riesgos de trabajo para la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda.

Con la finalidad de minimizar los riesgos existentes en la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda, se presenta la elaboración de una propuesta que se desarrolla para aplicar las herramientas que permitan tomar las medidas de seguridad y prevenir cualquier accidente o incidente que pudiese ocurrir dentro de la planta, por este motivo se diseñaron los análisis de riesgo de trabajo para cada actividad que se realiza en la empresa con el objetivo de disminuir los riesgos presentes que puedan afectar de una u otra manera la integridad de los trabajadores y las operaciones.

CAPITULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se analizaran los resultados obtenidos a través de esta investigación, para dar repuesta al objetivo número uno se realizó una observación directa de los procesos de la planta donde se pudo visualizar las actividades que se realizan y necesitan análisis de riesgo de trabajo mediante la revisión documental se consiguió unos análisis de seguridad los cuales indican los riesgos que están presentes en las actividades que se realizan dentro de las instalaciones de la planta Fabricio Ojeda.

Para dar respuesta al objetivo número dos se realizó una encuesta escrita (cuestionario), en la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda, el cual midió la variable riesgos, el cuestionario se basó en determinar los riesgos existentes en dicha planta, que fueron obtenidos de la observación directa de los procesos productivos.

El análisis cuantitativo se realizó por medio de métodos estadísticos que fueron aplicados a los resultados obtenidos después de la aplicación de la encuesta, luego se colocaron en una tabla de registro para ser manejada de manera porcentual y reflejados en gráfica de torta. El instrumento aplicado, está compuesto por siete (7) ítems relacionados con los riesgos: físicos, químicos, biológicos, eléctricos, mecánicos, disergonómicos, y psicosociales presentes en la planta.

En este sentido se da respuesta a la problemática en lo que respecta a la identificación de los principales riesgos que puedan afectar las operaciones en la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda. A través del cuestionario aplicado en dichas instalaciones.

4.1 Análisis e interpretación de los datos

Según Arias F. (2006), el análisis y la interpretación de los datos se realizan siguiendo el orden de las dimensiones de la variable, que en este caso específico son tipos de riesgos existentes. En cada dimensión se analizan los indicadores y luego se interpretan con su respectiva fundamentación teórica. Al finalizar la dimensión estudiada, se presenta una síntesis de los resultados.

A continuación, se presentan las tablas de frecuencia y distribuciones porcentuales de los siete (7) ítems que comprenden el cuestionario, acompañado de su respectivo análisis.

Ítem 1

¿Ha sido usted afectado dentro de la planta de llenado por algún riesgo físico de los que a continuación se mencionan?

Ruido ( )
Calor ( )
Ventilación ( )
Vibraciones ( )
Ninguna de las anteriores ( )

Objetivo

Determinar los riesgos físicos que puedan afectar las operaciones en la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda.

Dimensión: Riesgo.

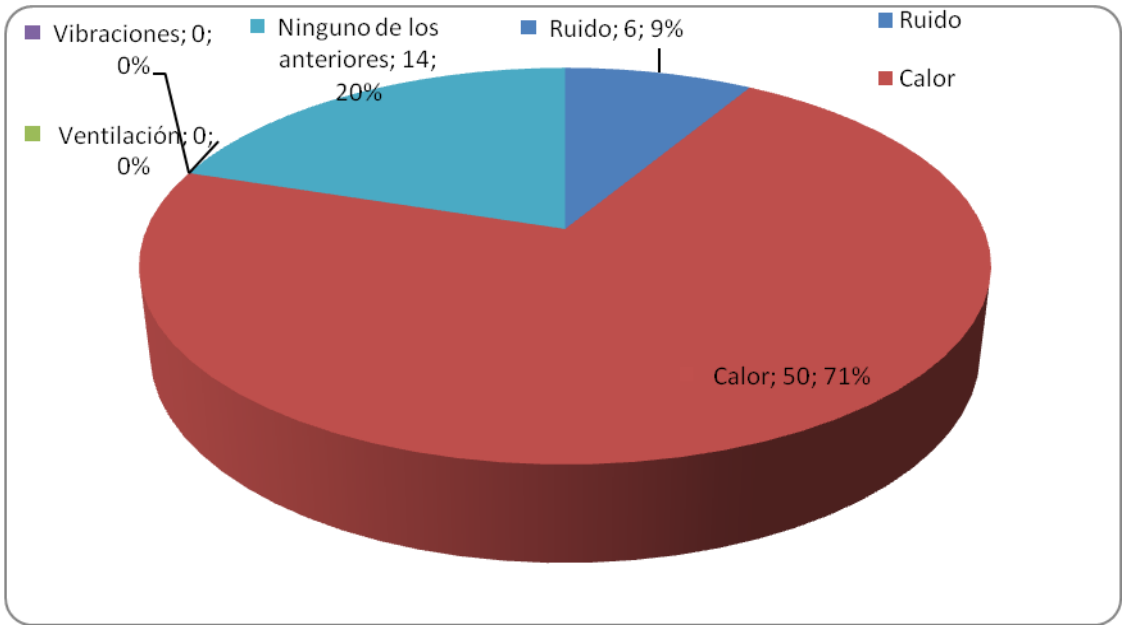
Indicador: Físico.

Ítem 1: Riesgos Físicos.

Alternativas	F	%
1 Ruido	6	9
2 Calor	50	71
3 Ventilación	0	0
4 Vibraciones	0	0
5 Ninguna de las anteriores	14	20
Total	70	100

Fuente: León y Peña (2018).

Grafico N°1: Ítem 1**:** Riesgos físicos presentes en la planta Fabricio Ojeda.



Fuente: Item Nº 1: Riesgos Físicos.

Análisis: La mayoría afirma que el principal riesgo físico por el que se ven afectado es el calor, presentándose en un 71% de las respuestas obtenidas, sin embargo, un 20% de los encuestados responde que no ha sido afectado por ningún riesgo físico, seguidamente el 9% de los trabajadores encuestados responde que ha sido afectado por ruido.

Los resultados permiten determinar que el calor es el principal riesgo físico que afecta a los trabajadores de la planta, lo que indica que se deben aplicar medidas preventivas que corrijan este riesgo. Además, se puede evidenciar que el calor afecta a los trabajadores de la planta, ya que esta se encuentra ubicada en una zona donde se presentan altas temperaturas, oscilando entre 34 y 39 °C, en varias épocas del año, aunado a esto, el calor generado por los equipos y maquinarias que allí se utilizan.

Ítem 2

¿De las enfermedades que se nombran a continuación ha sido usted afectado por alguna de ellas dentro de la empresa?

Enfermedades de la piel ( )

Afecciones respiratorias ( )

Tuberculosis ( )

Ninguna de las anteriores ( )

Objetivo

Determinar los riesgos químicos que puedan afectar las operaciones en la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda.

Dimensión: Riesgo.

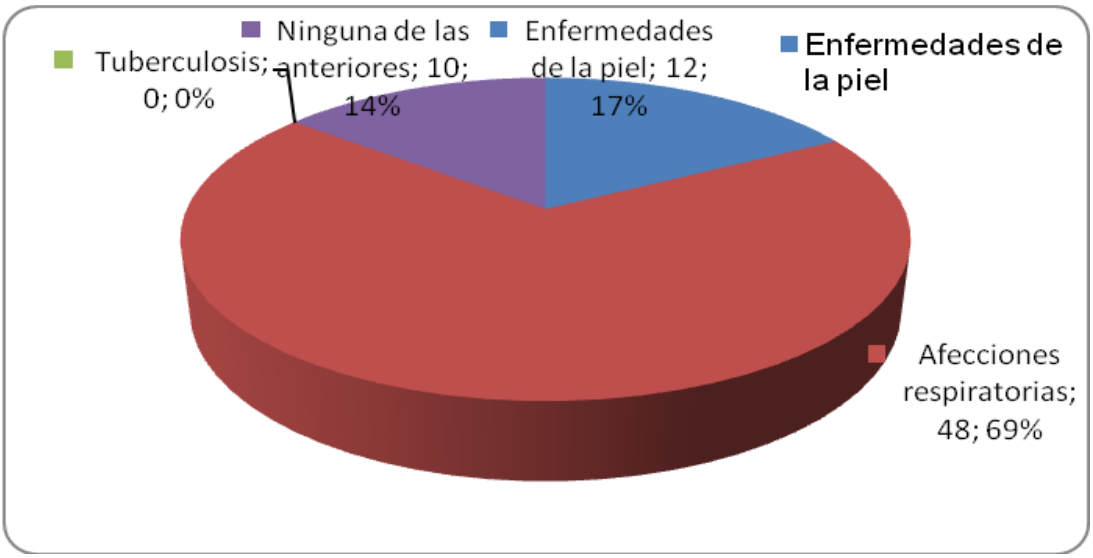
Indicador: Químico.

Ítem 2: Riesgos Químicos

Alternativas	F	%
1 Enfermedades de la piel	12	17
2 Afecciones respiratorias	48	69
3 Tuberculosis	0	0
5 Ninguna de las anteriores	10	14
Total	70	100

Fuente: León y Peña (2018).

Grafico 2: Ítem 2: Riesgos Quimicos presentes en la planta Fabricio Ojeda.



Fuente: Item 2: Riesgos Químicos.

Análisis: En el cuestionario, se ven afectados en un 69% por afecciones respiratorias, un 17% de los encuestados, dicen haber sido afectados por enfermedades de la piel por su parte, un 14% no se ha visto afectado por enfermedades dentro de la planta.

Los resultados permiten evidenciar que en la planta Fabricio Ojeda, no utilizan de manera correcta los equipos de protección personal (EPP), los cuales reducen los riesgos a los que se exponen, en tal sentido, para disminuir estas afecciones, lo primordial es el uso de mascarilla en sus puestos de trabajo.

Estas afecciones que se presentan en alto porcentaje, pueden generar enfermedades profesionales (ocupacionales) contempladas en la norma COVENIN 2260 – 2004. Es por ello que se considera necesario, que la gerencia y departamentos relacionados con la higiene y seguridad industrial, se ocupen de fomentar en los trabajadores buenas prácticas en cuanto al uso de todos los equipos de protección personal (EPP), adecuados en cada puesto de trabajo.

Ítem 3

¿Se han realizado estudios dentro de la planta de llenado, para controlar la presencia de los siguientes riesgos biológicos?

Residuos sanitarios ( )

Virus y Bacterias ( )

Hongos ( )

Ninguna de las anteriores ( )

Objetivo

Determinar los riesgos biológicos que puedan afectar las operaciones en la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda.

Dimensión: Riesgo.

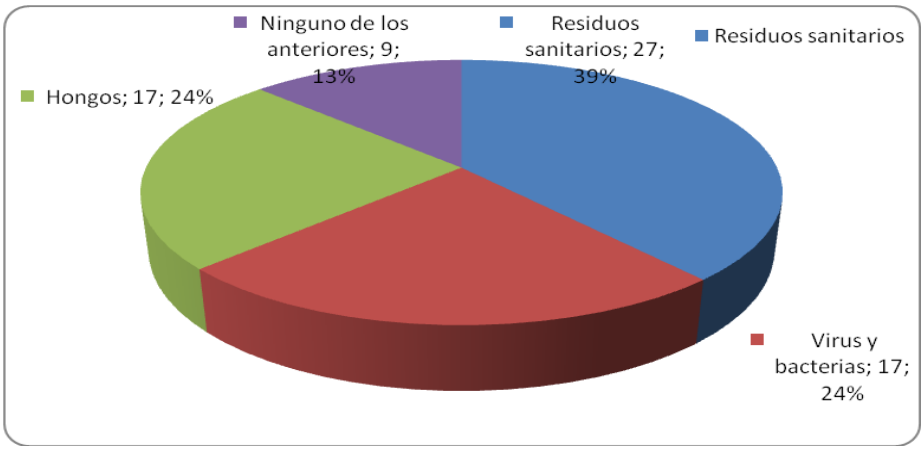
Indicador: Biológicos.

Ítem 3: Riesgos Biológicos.

Alternativas	F	%
1 Residuos sanitarios	27	39
2 Virus y bacterias	17	24
3 Hongos	17	24
4 Ninguno de los anteriores	9	13
Total	70	100

Fuente: León y Peña (2018).

Gráfico 3: Ítem 3. Riesgos Biológicos presentes en la planta Fabricio Ojeda.



Fuente: Item 3: Riesgos Biológicos.

Análisis: Dentro de la planta de llenado, se han realizado estudios por parte de la gerencia y de los entes correspondientes para controlar la presencia de residuos sanitarios según un 39% de los encuestados, por su parte un 24% expresa que se han realizado estudios en cuanto a virus y bacterias presentes en dicha planta, otro 24% afirma que se han realizado estudios relacionados con hongos y finalmente un 13% afirma que no se han realizado estudios relacionados con los riesgos biológicos mencionados.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los trabajadores, se observa que la gerencia de la planta de llenado de gas licuado de petróleo, está en capacidad de ofrecer a sus trabajadores un medio ambiente de trabajo óptimo y agradable, acorde a las necesidades de los puesto de trabajo, realizando estudios para controlar y disminuir los riesgos biológicos tales como residuos sanitarios, virus y bacterias, y hongos, que se puedan presentar en las instalaciones de dicha planta, lo que disminuye en gran porcentaje la ocurrencia de enfermedades profesionales (ocupacionales) por esta causa.

Ítem 4

¿Han ocurrido accidentes dentro de la planta de llenado, producto de los siguientes riesgos eléctricos?

Choque eléctrico ( )
Quemadura ( )
Incendio ( )
Caídas ( )
Ninguna de las anteriores ( )

Objetivo

Determinar los riesgos eléctricos que puedan afectar las operaciones en la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda.

Dimensión: Riesgo.

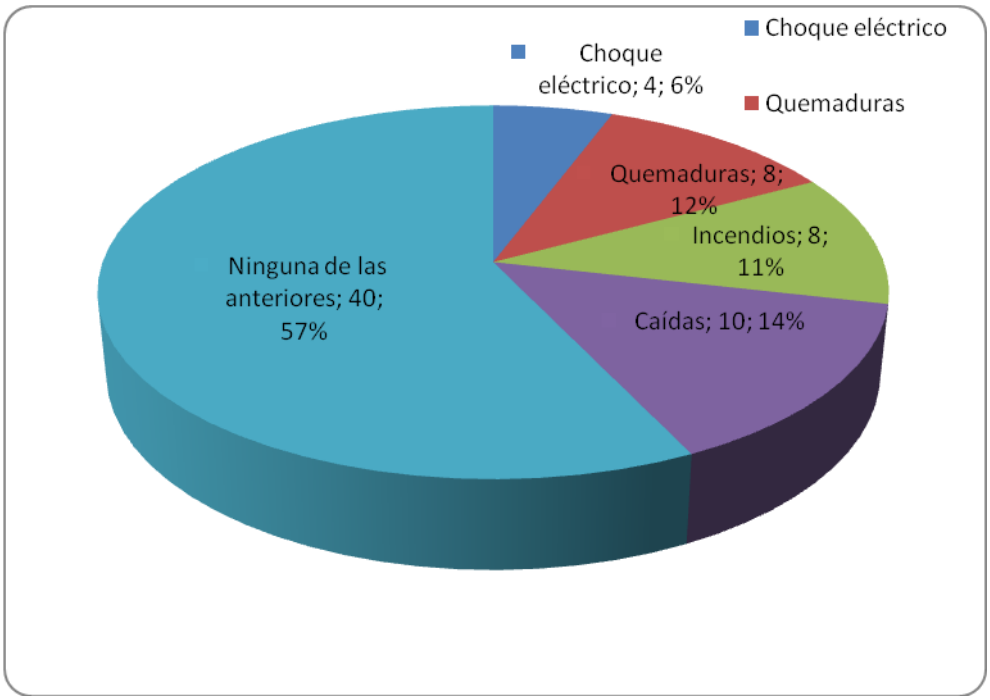
Indicador: Eléctrico.

Ítem 4: Riesgos eléctricos.

Alternativas	F	%
1 Choque eléctrico	4	6
2 Quemaduras	9	13
3 Incendios	7	11
4 Caídas	10	14
5 Ninguna de las anteriores	40	57
Total	70	100

Fuente: León y Peña (2018).

Gráfico 4: ítem 4. Riesgos Eléctricos presentes en la planta Fabricio Ojeda.



Fuente: Item 4: Riesgos Eléctricos.

Análisis: La mayoria de los encuestados afirma con un 57% de respuestas, que dentro de la planta de llenado no han ocurrido accidentes producto de riesgos eléctricos, por su parte un 13% respondió que han ocurrido quemaduras producto de choques eléctricos, un 14% de los encuestados asegura que se han producido caídas, un 10% se ha visto afectados por incendios dentro de la planta y finalmente un 6% afirma que han sufrido choques eléctricos.

Se evidencia que los riesgos eléctricos estan controlados dentro de la planta de llenado, con el uso de equipos de Protección Personal (EPP). Sin embargo con los resultados obtenidos se observa que los trabajadores han sido víctimas de caídas, choques eléctricos, incendios, provocando esto enfermedades profesionales (ocupacionales), contempladas en la Norma COVENIN 2260 – 2004, por lo que, se considera necesario el uso adecuado de los equipos de protección personal que disminuya la ocurrencia de estos riesgos.

Ítem 5

¿Se ha visto usted afectado dentro de la planta de llenado, por alguno de los siguientes riesgos mecánicos de los que a continuación se mencionan?

Atrapado por: ( )

Golpeado por: Cortaduras: Caídas: ( )

Ninguna de las anteriores:( )

Objetivo

Determinar los riesgos mecánicos por los que puedan afectar las operaciones en la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda.

Dimensión: Riesgo.

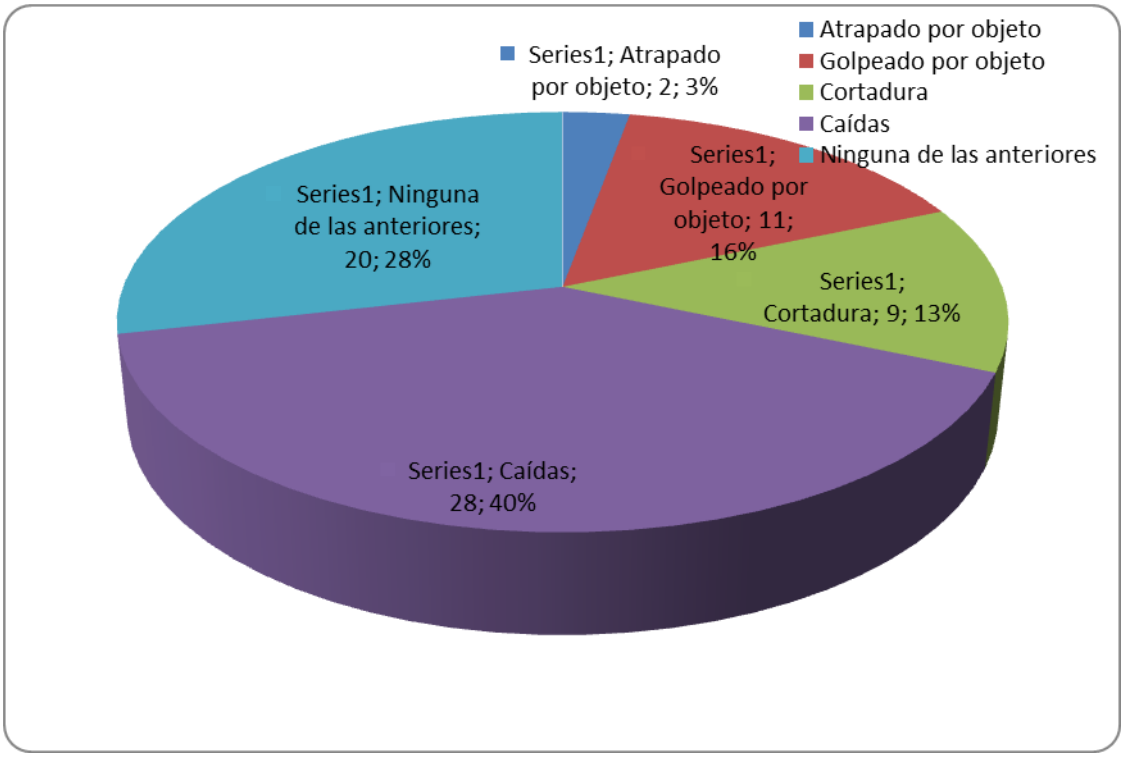
Indicador: Mecánicos.

Ítem 5: Riesgos Mecánicos.

Alternativas	F	%
1 Atrapado por	2	3
2 Golpeado por	11	16
3 Cortaduras	9	13
4 Caídas	28	40
5 Ninguna de las anteriores	20	28
Total	70	100

Fuente: León y Peña (2018).

Gráfico 5: ítem 5**.** Riesgos Mecánicos presentes en la planta Fabricio Ojeda.



Fuente: Item 5: Riesgos Mecánicos.

Análisis: Un 40% responde que se ha visto afectado por caídas dentro de sus puestos de trabajo, un 28% responde que no se ha visto afectado por ningun riesgo mecánico, un 16% afirma haber sido golpeado por un objeto dentro de la planta, un 13% responde que se ha visto afectado por cortaduras y finalmente un 3% expresa haber sido atrapado por un objeto dentro de sus puestos de trabajo.

De los resultados obtenidos se puede determinar, que los empleados de la planta han sufrido caídas en sus puesto de trabajo, producto de riesgos mecánicos, lo que determina que no conocen las medidas de higiene y seguridad preventivas basicas a utilizar en cada puesto de trabajo, además de no utilizar correctamente los equipos de proteccion personal (EPP) por puesto de trabajo.

Ítem 6

¿Los trabajadores de la planta de llenado se han visto afectados por los riesgos disergonómicos de los que a continuación se mencionan?

Postura inadecuada ( )
Espacio de trabajo reducido ( )
Exceso de carga ( )
Ninguna de las anteriores ( )

Objetivo

Determinar los principales riesgos disergonómicos que puedan afectar las operaciones en la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda.

Dimensión: Riesgos.

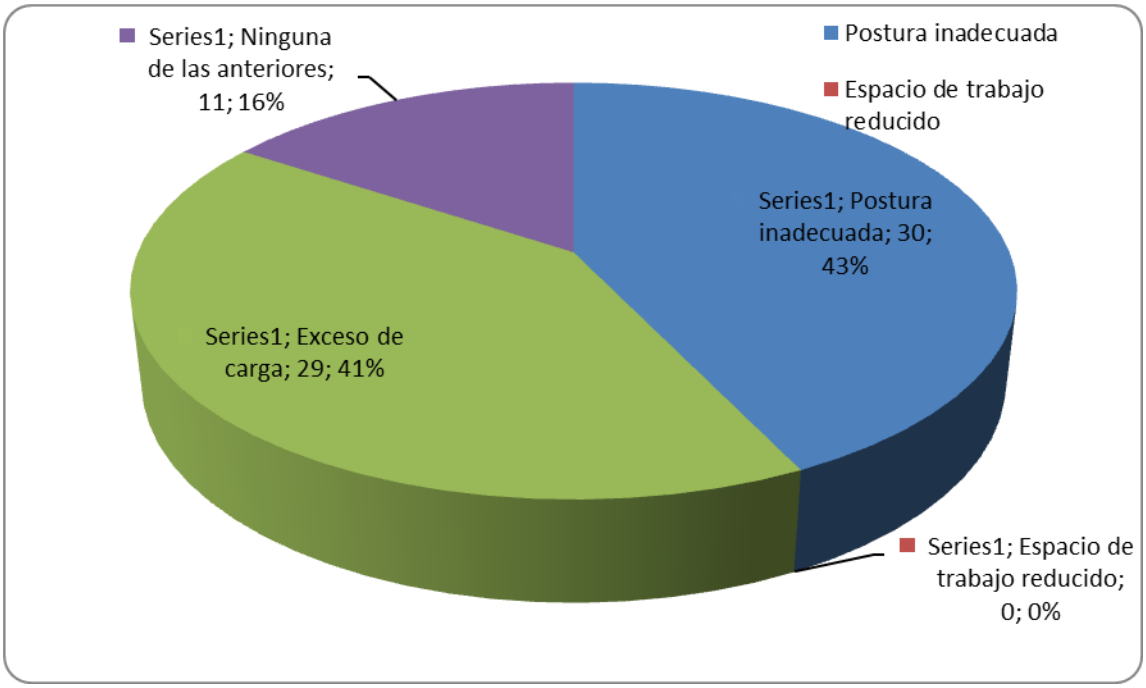
Indicador: Disergonómicos.

Ítem 6: Riesgos Disergonómicos.

Alternativas	F	%
1 Posturas inadecuadas	30	43
2 Espacio de trabajo reducido	0	0
3 Exceso de carga	29	41
5 Ninguna de las anteriores	11	16
Total	70	100

Fuente: León y Peña (2018).

Gráfico 6: ítem 6. Riesgos Disergonómicos presentes en la planta Fabricio Ojeda.



Fuente: Item 6: Riesgos Disergonómicos.

Análisis: Un 43% se ha visto afectado por posturas inadecuadas en los puestos de trabajo, un 41% expresa que se ha visto afectado por exceso de carga, asimismo un 16% afirma que no se ha visto afectado por ninguno de estos riesgos en sus respectivos puestos de trabajo.

Basado en los resultados obtenidos, por los altos porcentajes que se observan, correspondiente a los riesgos disergonómicos, se puede afirmar, que los trabajadores necesitan mejorar las condiciones y medio ambiente de trabajo en los que laboran, así como también tener tiempos de descanso inter-jornadas, recibir información en cuanto a los riesgos disergonómicos presentes en la planta de llenado, evitando así que se produzcan enfermedades profesionales (ocupacionales) definida en la Norma COVENIN 2260 – 2004.

Ítem 7

¿Se ha producido en la planta de llenado algunos de los riesgos psicosociales de los que a continuación se mencionan?

Estrés ( )

Mal humor ( )

Ausentismo laboral ( )

Objetivo

Determinar los riesgos psicosociales que puedan afectar las operaciones en la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda.

Dimensión: Riesgo.

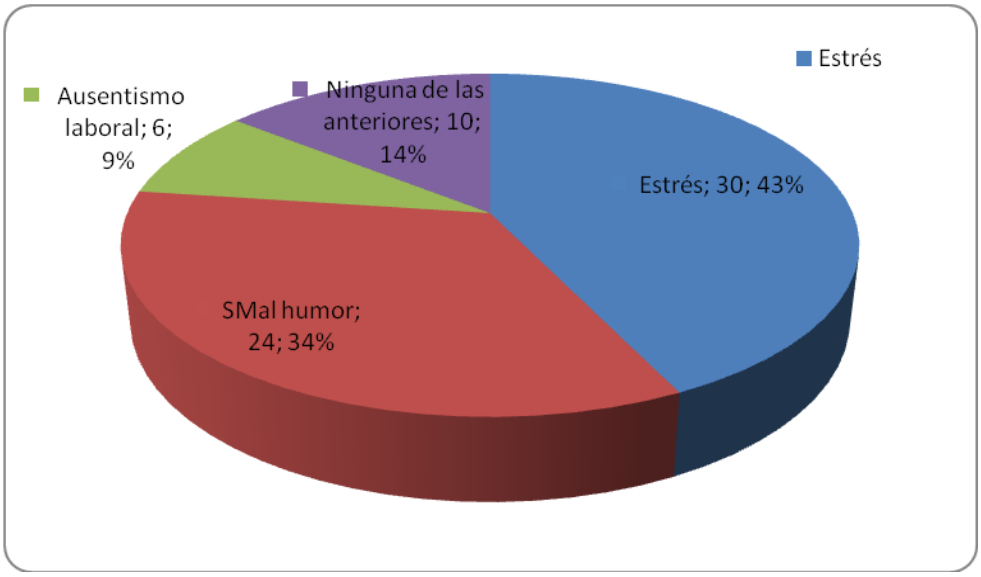
Indicador: Psicosociales.

Ítem 7: Riesgos Psicosociales.

Alternativas	F	%
1 Estrés	30	43
2 Mal humor	24	34
3 Ausentismo Laboral	6	9
5 Ninguna de las anteriores	10	14
Total	70	100

Fuente: León y Peña (2018).

Gráfico 7: ítem 7. Riesgos Psicosociales presentes en la planta Fabricio Ojeda.

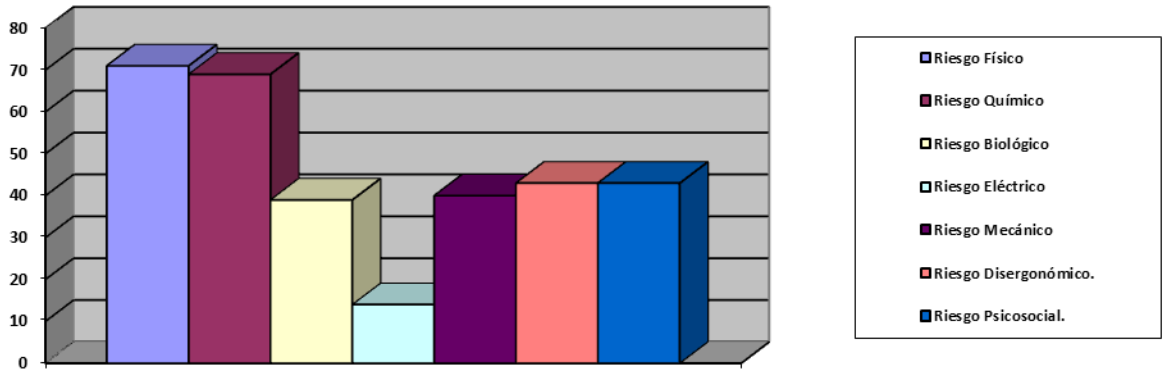


Fuente: Item 7: Riesgos Psicosociales.

Análisis: Un 43% expresa que el estrés es uno de los principales riesgos psicosociales por los que se ve afectado, un 34% afirma que se ha visto afectado por el mal humor, un 14% afirma que se no se han presentado riesgos psicosociales y finalmente un 9% expresa que los trabajadores de la planta se han visto afectado por ausentismo laboral.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se evidencia que la gerencia y departamentos relacionados de la planta de llenado, deben crear estrategias que disminuyan los riesgos psicosociales que se presentan, deben asignar al personal de la planta trabajos acorde a sus condiciones físicas y psicológicas, además deben garantizar condiciones agradables de trabajo y de esta manera dar cumplimiento al artículo 87 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

Gráfico 8: Valoración de los Riesgos



Fuente: León y Peña (2018).

Según los datos recolectados, los riesgos que más afectan a los trabajadores en las diferentes actividades son los siguientes:

El riesgo con mayor incidencia en las actividades de la planta es el calor, el cual representa un 71% del total de los encuestados.

Cabe destacar que, se realizaron los análisis de riesgo en el trabajo (ART), con la finalidad de garantizar la estabilidad física y psicológica de los trabajadores, brindando de esta manera las condiciones de seguridad industrial e higiene ocupacional adaptadas a las características de la planta, así como también un clima adecuado de trabajo para todos los trabajadores.

CAPÍTULO V
LA PROPUESTA

ANALISIS DE RIESGO EN EL TRABAJO (ART) PARA LA PLANTA DE LLENADO DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO FABRICIO OJEDA.

5.1 Introducción

A continuación se presentará la propuesta del estudio realizado, estableciendo los principios y medios para la planificación y ejecución segura de las actividades, mediante el diseño del Análisis de Riesgos en el Trabajo (ART) para la planta de llenado de gas licuado de petróleo (GLP) Fabricio Ojeda, que permitirá identificar las actividades, evaluar los riesgos y establecer el control, para disminuir la probabilidad de ocurrencia de incidentes y accidentes, enfermedades ocupacionales e impactos al ambiente.

Cabe destacar que, se realizaron los análisis de riesgo en el trabajo (ART), con la finalidad de garantizar la estabilidad física y psicológica de los trabajadores, brindando de esta manera las condiciones de seguridad industrial e higiene ocupacional adaptadas a las características de la planta, así como también un clima adecuado de trabajo para todos los trabajadores.

En este orden de ideas, la presente propuesta se realizó luego de la identificación de los riesgos existentes por cada actividad que se ejecuta dentro de la planta, esto se logró mediante la observación directa de los procesos productivos de la empresa, así como también se lograron identificar los riesgos más comunes a través de la aplicación de un cuestionario a todos los empleados de la planta de llenado.

5.2 Alcance

El presente análisis de riesgo en el trabajo (ART) aplica para todas las actividades específicas que se realizan dentro de las instalaciones de la planta de llenado de gas licuado de petróleo (GLP) Fabricio Ojeda, en todos los departamentos de la planta, dichas actividades se enmarcan en: descarga de la materia prima al tanque estacionario, llenado de cilindros, reparación y mantenimiento de cilindros, llenado a granel, y todo lo relacionado con el área administrativa.

5.3 Justificación

La presente propuesta se desarrolla para aplicar métodos óptimos para el control de los riesgos en la planta de llenado de gas licuado de petróleo (GLP) Fabricio Ojeda. Esto involucra identificar el conjunto de opciones que existen para tratar los riesgos, evaluarlas, preparar planes para este control y ejecutarlos de manera correcta.

Es importante mencionar que, la presente propuesta se enmarca en la elaboración de propuestas de seguridad industrial e higiene ocupacional (SIHO) necesarias para garantizar un ambiente organizacional adecuado y una seguridad física, psicológica y patrimonial acorde a las necesidades de los trabajadores y de la planta de llenado en general.

Es así como, la propuesta elaborada se considera una respuesta adecuada a las solicitudes realizadas ante la gerencia de operaciones de la planta de llenado de gas licuado de petróleo (GLP) Fabricio Ojeda.

5.4 Objetivo General

Proponer los análisis de riesgo en el trabajo (ART), para los procesos que se realizan en la planta de llenado de gas licuado de petróleo (GLP) Fabrico Ojeda.

5.5 Objetivos Específicos

- Garantizar que todos los riesgos asociados con los procesos específicos llevados a cabo dentro de la planta estén evaluados, sean conocidos y se comuniquen mediante un sistema formal para disminuir los riesgos posibles y controlar los peligros asociados con la realización de las actividades.
- Mantener actualizadas las normas de seguridad industrial e higiene ocupacional para garantizar la estabilidad física y psicológica de todos los trabajadores, así como también del patrimonio de la empresa.
- Ofrecer a los trabajadores de la planta de llenado, un ambiente de trabajo adecuado, seguro y agradable para un óptimo desempeño de sus labores.

5.6 Referencias

LOPCYMAT Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo y su reglamento.

COVENIN 2271 Sistemas de Protección contra caídas a desnivel. Requisitos de seguridad

COVENIN 815 Casco de seguridad para uso industrial

COVENIN 1213 Extintores portátiles.

COVENIN 2237 Ropa, equipos y dispositivos de protección personal. Selección de acuerdo al riesgo ocupacional

COVENIN 2165 Guantes de goma, natural y materiales sintéticos para uso industrial

COVENIN 1706 Colores para cilindros que contienen gases.

COVENIN 187 Colores símbolos y dimensiones para señales de seguridad

COVENIN 1056 Criterios para la selección y uso de los equipos de protección respiratoria

COVENIN 2226 Guía para la elaboración de planes para el control de emergencias

COVENIN 2260 Programa de higiene y seguridad ocupacional. Aspectos generales.

5.7 Formato de la propuesta

A continuación, se da a conocer el formato de la propuesta que se plantea en la presente investigación, este formato será de vital importancia y de apoyo para la elaboración de análisis de riesgos posteriores dentro de la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda.

Análisis de riesgo en el trabajo (ANT)	
Trabajo:	No.ART:
Empresa que realiza el trabajo:	Fecha:
Unidad Ejecutora:	Elaborado por:
Instalación:	Revisado por:
Equipo de protección personal	Aprobado por:

Formato ART para la Planta.

Fuente: León y Peña (2018).

5.8 Definiciones del formato

TRABAJO: En el presente formato de análisis de riesgo en el trabajo, corresponde al proceso que se evaluará para determinar los riesgos relacionados. Debe llenarse con un nombre alusivo al proceso que se evalúa. En la presente investigación un trabajo evaluado corresponde a: Descarga de la materia prima al tanque estacionario.

EMPRESA QUE REALIZA EL TRABAJO: Corresponde al nombre de la empresa que realiza el trabajo antes descrito. En este caso, este campo será llenado con el nombre de la empresa, Gas Comunal S.A.

UNIDAD EJECUTORA: Se debe llenar con el nombre correspondiente a la sucursal de la empresa, en este caso el análisis de riesgos está siendo elaborado para la planta Fabricio Ojeda.

INSTALACIÓN: Se debe especificar la ubicación exacta de la unidad ejecutora, en el presente caso corresponde al sector Jalisco Municipio Motatán del Estado Trujillo, la cual también coincide con la dirección de la empresa que realiza el trabajo, en otros casos la correspondencia puede no existir.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL: Corresponde a los equipos de protección personal que deben ser usados al realizar el trabajo descrito, en este caso, dichos equipos pueden ser: casco de seguridad, guantes, botas, bragas, mascarilla, entre otros.

N° ART: Representa el número del análisis de riesgo en el trabajo que está siendo elaborado, ya que se pueden contar con uno o más análisis de riesgo en el trabajo, es importante identificarlos con un número. En este caso es necesario llenarlo con las siglas ART seguido de un guión (-), seguido del número correspondiente, entonces quedaría de la siguiente manera ART – 01.

FECHA: Es importante colocar la fecha exacta en la que se está elaborando el análisis de riesgo para así tener información de cuando se realizaron los análisis para la empresa y determinar si es necesario actualizarlos.

ELABORADO POR: Corresponde a él o los trabajadores que realicen en análisis de riesgo en el trabajo, en este caso particular los análisis de riesgo en el

trabajo para la planta de llenado de gas licuado de petróleo (GLP) Fabricio Ojeda, no se realizó por trabajadores de la planta, fueron realizados en el marco de la realización de este proyecto de investigación.

REVISADO POR: Se debe especificar quien ha revisado los análisis de riesgo en el trabajo (ART), en el caso de la presente propuesta, ésta fue revisada por el Ing., Juan Barrios, experto en el área y trabajador de la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda.

APROBADO POR: Es importante detallar quién ha aprobado el análisis de riesgo en el trabajo (ART), ya que con esto se puede determinar la validez y aplicación del mismo, en este caso el análisis de riesgo en el trabajo fue aprobado por el gerente de planta, ingeniero Edgar Juarez.

ACTIVIDADES A REALIZAR: En esta área del formato, se divide en partes el trabajo a analizar, de manera tal que el análisis esté especificado en pasos para así determinar los riesgos de manera más certera.

RIESGOS IDENTIFICADOS: Aquí se detallan los riesgos existentes por cada una de las actividades que se realizan en cada proceso entre los cuales se pueden mencionar: atrapado por, caídas, estrés, malas posturas, entre otras.

MEDIDAS PREVENTIVAS: Son todas aquellas medidas que el trabajador debe tener presente al momento de ejecutar sus labores dentro de la planta de llenado, estas medidas deben estar enmarcadas en las leyes y normas vigentes para este tipo de planta. Como por ejemplo el uso de equipos de protección personal (EPP) en cada puesto de trabajo.

5.9 A continuación, se presenta la propuesta del diseño de los Análisis de Riesgo de Trabajo para la planta de llenado Fabricio Ojeda.

ACTIVIDADES QUE REQUIEREN ANÁLISIS DE RIESGO EN EL TRABAJO (ART), PLANTA DE LLENADO DE G.L.P FABRICIO OJEDA

NOMBRE DEL ANÁLISIS DE RIESGO EN EL TRABAJO	NÚMERO DEL ANÁLISIS DE RIESGO EN EL TRABAJO	
DESCARGA DE LA MATERIA PRIMA AL TANQUE ESTACIONARIO	**ART – 01**	
LLENADO DE LOS CILINDROS	**ART – 02**	
ÁREA ADMINISTRATIVA	**ART-03**	
REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CILINDROS	**ART – 04**	
LLENADO A GRANEL	**ART – 05**	

Fuente: León y Peña (2018

TRABAJO: DESCARGA DE LA MATERIA PRIMA AL TANQUE ESTACIONARIO.	**No. ART:** ART – 01
EMPRESA QUE REALIZA EL TRABAJO: Gas Comunal S.A.	**FECHA:**
UNIDAD EJECUTORA: Planta de llenado de GLP Fabricio Ojeda.	**ELABORADO POR:** Kevin León y María Peña
INSTALACIÓN: SECTOR JALISCO MUNICIPIO MOTATÁN ESTADO TRUJILLO.	**REVISADO POR:** ING. JUAN BARRIOS
EQUIPO DE PROTECCIÓN: BOTAS DE SEGURIDAD, GUANTES, CASCOS, MASCARILLA, LENTES, BRAGAS, CINTURÓN	**APROBADO POR:** ING. Edgar Juarez

ACTIVIDADES A REALIZAR	RIESGOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
1. El camión entra a la empresa y se dirige a la zona de descarga , esperando entre 15 y 20 minutos mientras se estabilizan la temperatura y presión de la materia prima	1. Chocar con un objeto en el trayecto. 2. Alta temperatura 3. Alta presión	1. Recorrido del camión dirigido por un empleado de la empresa 2.Todo el personal con sus implementos de seguridad industrial (cascos, guantes, lentes, botas, bragas) 3.Materia prima situada en sitio seguro 4.Verificar las características y composición de la materia prima en su hoja técnica 5. Señalización correspondiente en el recorrido del camión

2. La materia prima se deposita en un contenedor llamado tanque estacionario por parte del supervisor de mantenimiento.	1. Fuga en la manguera utilizada para descargar el tanque del camión, lo que puede ocasionar perdidas de materia prima, si la pérdida es excesiva puede ser nociva para la salud del supervisor. 2. Corto circuito o descarga eléctrica 3. Golpeado por 4. Atrapado por 5. Caída desde un mismo nivel	1. Todo el personal involucrado utilizando los equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, botas, mascarillas, bragas) 2. Colocar conexiones a tierras al momento de la descarga 3. Personal capacitado al momento de la descarga (2 o más personas) 4. Reportar al jefe de seguridad e higiene cualquier condición de riesgos
3. Se coloca la conexión de descarga de llenado en las válvulas del cilindro y se procede a llenarlos por parte del personal especializado. En este proceso las romanas controlan el peso específico de cada cilindro	1. La válvula presente fuga 2. La válvula este dañada 3. Intoxicación 4. Inhalación 5. Golpeado por 6. Atrapado por 7. Caída desde un mismo nivel 8. Sobre esfuerzo de material	1. Todo el personal involucrado utilizando los equipos de protección personal (casco, guantes, lentes, botas, mascarillas, bragas) 2. Personal capacitado al momento de la descarga en la romana (2 o más personas) 3. Reportar al jefe de seguridad e higiene cualquier condición de riesgos 4. Acatar avisos y normas de seguridad. 5. Supervisión continua 6. Válvula con sistema de activación remota con pulsadores

ART de la Planta Fabricio Ojeda.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones.

Para esta investigación, se desarrolló un estudio utilizando la técnica de observación directa e instrumentos de recolección de datos para describir las actividades en la planta Fabricio Ojeda, en la cual se efectúan 5 actividades generales y para cada una de ellas corresponde un análisis de riesgos para el trabajo a ejecutar en la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda.

Mediante el cuestionario aplicado a los trabajadores de la planta, se pudo determinar los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores en la ejecución de sus respectivas actividades, dando como mayor frecuencia entre los entrevistados, que el riesgo físico que afecta con mayor incidencia es el calor.

Una vez descrito el proceso llevado cabo dentro de la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda, mediante la observación directa de los procesos cumplidos e identificados los riesgos presentes en dicha planta mediante un cuestionario escrito, se concluye que existe la necesidad de elaborar una propuesta de diseño de análisis de riesgos en el trabajo para las actividades que se realizan en la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda. Enmarcadas en los riesgos identificados para lograr disminuir la probabilidad de un evento no deseado que afecte la estabilidad física y psicológica de los empleados, así como también el patrimonio de dicha planta.

Por lo tanto la planta de llenado de gas licuado de petróleo Fabricio Ojeda está en la obligación de garantizar la seguridad de los trabajadores al momento de realizar sus actividades diarias, con el diseño de estos análisis de riesgo trabajo cada empleados tendrán el conocimiento sobre los riesgos que existen al momento de ejecutar algún tipo de actividad según el área en que se desempeña dentro de la empresa, de igual forma tendrá información sobre las medidas preventivas que se deben aplicar y también sobre el equipo de protección personal que se debe utilizar para minimizar los riesgos existentes dentro de organización.

6.2 Recomendaciones

- Divulgar y actualizar los análisis de riesgos de trabajo según las actividades que se desarrollen en la planta.
- Dictar charlas periódicamente en materia de seguridad industrial e higiene ocupacional (SIHO), con la finalidad de construir una cultura en materia de seguridad industrial.
- Motivar a los trabajadores a que mantengan una conducta adecuada en materia de seguridad industrial e higiene ocupacional (SIHO).
- Actualizar periódicamente las normas de seguridad industrial e higiene ocupacional (SIHO) existentes dentro de la planta de llenado.
- Cumplir con los lineamientos señalados por la gerencia al momento de realizar cualquier actividad, para evitar cualquier evento inesperado que ponga en riesgo las vidas de todo el equipo de trabajo.
- Utilizar en todo momento los equipos de protección personal (EPP) en sus puestos de trabajo.
- Mantener en lugares visibles los procedimientos existentes en la empresa para estar familiarizado en materia de seguridad industrial e higiene ocupacional (SIHO) ante la realización de un trabajo no rutinario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, F. (2006). El proyecto de investigación. 5ta edición. Caracas, Venezuela. Editorial Episteme.

Bernal C. (2008). Metodología de la investigación. Editorial Prentice Hall, México.

Chiavenato I. (2004). Introducción a la teoría general de la administración, 7ma Edición, Editorial McGraw Hill, Interamericana.

Hurtado J. (2007). Investigación y metodología. 5ta edición, ediciones Quiron-Sypal, caracas.

Jose Storch. (1998) Manual de seguridad de plantas químicas y petroleras. Editorial McGraw Hill, España.

José María Cortez. (2007). Técnicas de prevención de riesgos laborales. Editorial tebar.

Martínez M. (2005). Ingeniería de gas, principios y aplicaciones. Ediciones Astro Data, S.A.

Martínez Jesús (2007) Introducción al análisis de riesgos. Editorial Limusa, México.

Sabino C. (2007). Diseño de la investigación y conceptos involucrados. Editorial Limusa, México.

Sampieri, R. (2010). Metodología de la investigación. 5ta edición. Caracas, Venezuela. Editorial McGraw Hill.

Tamayo y Tamayo (2009). El proceso de la investigación científica. 4ta edición Edit. Trillas. México.

Tavares A. (2004). Administración moderna de mantenimiento, Editorial Novo Polo, 2da Edición, Sao Paolo Brasil.

Tesis consultadas:

Elkontar J, Luzardo S. (2011). “Análisis de riesgo en el trabajo para mantenimiento de tanques de almacenamiento de crudo realizado por la empresa Sigma S.A”.

Aguirre M, García J, Vega L. (2011). “Propuesta de un análisis de riesgo en el trabajo para las actividades de mantenimiento que realiza la empresa apartamento hotel Ojeda suite”.

Indira E. y Gómez C. (2009) realizaron un estudio titulado “Análisis de los riesgos operativos y ocupacionales existentes en el departamento de ingeniería de petróleo de la universidad de oriente”.

Socorro (2008) realizó un estudio titulado “Evaluación de Riesgos Ocupacionales en la Planta de Trituración de Carbones del Guasare S.A.”

NORMA COVENIN 2260. (2004). Programa de seguridad e higiene Industrial.
NORMA COVENIN 2237: 04. Ropa, equipos y dispositivos de protección personal, selección de acuerdo al riesgo ocupacional.

Leyes consultadas

Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT 2005).
Ley Orgánica del Trabajo para los trabajadores y trabajadoras (LOTTT 2012).
Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV 1999).

ANEXOS

Figura: Camión Cisterna

Figura: Tuberías de líquido y vapor hacia el tanque estacionario

Figura: Tuberías de líquido y vapor

Figura: Bombas y compresores

Figura: Plataforma de llenado

Investigadores en la Planta de Llenado.

Formato de la Encuesta aplicada

	A continuación se presentan las una serie de preguntas con el objetivo de determinar los riesgos presentes en las actividades que se realizan dentro de PDV Comunal S.A, en la planta de llenado de gas licuado (GLP) Fabricio Ojeda, ubicada en el municipio Motatan del estado Trujillo.		
	PREGUNTA	RIESGO	RESPUESTA
1	¿Ha sido usted afectado dentro de la planta de llenado por algún riesgo físico de los que a continuación se mencionan?	Ruido	SI ( ) NO ( )
		Calor	SI ( ) NO ( )
		Ventilación	SI ( ) NO ( )
		Vibraciones	SI ( ) NO ( )
		Ninguna de las anteriores	SI ( ) NO ( )
2	¿De las enfermedades que se nombran a continuación ha sido usted afectado por alguna de ellas dentro de la empresa?	Enfermedades de la piel	SI ( ) NO ( )
		Afecciones Respiratorias	SI ( ) NO ( )
		Tuberculosis	SI ( ) NO ( )
		Ninguna de las anteriores	SI ( ) NO ( )
3	¿Se han realizado estudios dentro de la planta de llenado, para controlar la presencia de los siguientes riesgos biológicos?	Residuos sanitarios	SI ( ) NO ( )
		Virus y bacterias	SI ( ) NO ( )
		Hongos	SI ( ) NO ( )
		Ninguna de las anteriores	SI ( ) NO ( )
4	¿Han ocurrido accidentes dentro de la planta de llenado, producto de los siguientes riesgos eléctricos?	Choque eléctrico	SI ( ) NO ( )
		Incendio	SI ( ) NO ( )
		Quemaduras	SI ( ) NO ( )
		Caídas de un mismo nivel	SI ( ) NO ( )
		Ninguna de las anteriores	SI ( ) NO ( )
5	¿Se ha visto usted afectado dentro de la planta de llenado, por alguno de los siguientes riesgos mecánicos de los que a continuación se mencionan?	Atrapado por	SI ( ) NO ( )
		Golpeado por	SI ( ) NO ( )
		Cortaduras	SI ( ) NO ( )
		Caídas de diferentes niveles	SI ( ) NO ( )
		Ninguna de las anteriores	SI ( ) NO ( )
6	¿Los trabajadores de la planta de llenado se han visto afectados por los riesgos disergonómicos de los que a continuación se mencionan?	Postura inadecuada	SI ( ) NO ( )
		Espacio de trabajo reducido	SI ( ) NO ( )
		Exceso de carga	SI ( ) NO ( )
		Iluminación	SI ( ) NO ( )
		Ninguna de las anteriores	SI ( ) NO ( )
7	¿Se ha producido en la planta de llenado algunos de los riesgos psicosociales de los que a continuación se mencionan?	Estrés	SI ( ) NO ( )
		Mal humor	SI ( ) NO ( )
		Ausentismo laboral	SI ( ) NO ( )
		Ninguna de las anteriores	SI ( ) NO ( )

Kuder Richardson									
sujetos	item 1	item 2	item 3	item 4	item 5	item 6	item 7	total	
1	0	1	0	1	1	1	0	4	
2	1	0	0	0	0	0	0	1	
3	0	1	0	1	0	1	1	4	
4	1	1	0	0	1	1	0	4	
5	0	1	1	1	0	1	1	5	
6	0	0	0	1	1	0	0	2	
7	0	0	1	1	1	1	0	4	
p	0,3	0,6	0,3	0,7	0,6	0,7	0,3	varianza	1,67
q	0,7	0,4	0,7	0,3	0,4	0,3	0,7		
pq	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	pq	1,5

UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
www.uvm.edu.ve
RIF: J-31702424-9
Av. Independencia con calle La Paz, Sede Mirabel, Urbanización Mirabel, Plata I, Diagonal al Parque SAPNNAET, Municipio Valera Estado Trujillo

VICERRECTORADO
FACULTAD DE INGENIERÍA

VEREDICTO

Nosotros, Prof. Orlando Guevara, Profa. Yumary Valecillos y Prof. Javier Mazzey, designados como miembros del Jurado Examinador del Trabajo Especial de Grado titulado: "**ANÁLISIS DE RIESGOS DE TRABAJO EN LA PLANTA DE LLENADO DE GAS LICUADO DE PETROLEO "FÁBRICIO OJEDA" UBICADO EN EL SECTOR JALISCO MUNICIPIO MOTATÁN DEL ESTADO TRUJILLO"**, que presenta la Bachiller **MARÍA EUGENIA PEÑA MATERANO,** portadora de la Cédula de Identidad N° **25.454.307,** nos hemos reunido para revisar dicho Trabajo y después de la presentación, defensa e interrogatorio correspondiente lo hemos calificado con: **VEINTE (20)** puntos, de acuerdo con las normas vigentes dictadas por el Consejo Universitario de la Universidad Valle del Momboy, referente a la evaluación de los Trabajos Especiales de Grado para optar al título de Ingeniero Industrial.

En fe de lo cual firmamos, en Valera a los diecinueve (19) días del mes de octubre de dos mil dieciocho (2018).

Profa. Yumary Valecillos
C.I. 14.151.309
JURADO

Prof. Orlando Guevara
C.I. 3.638.140
TUTOR

Prof. Javier Mazzey
C.I. 11.319.775
PRESIDENTE DEL JURADO

Profa. Claribel Silva
C.I.- N° 12.540.703
DECANA

Prof. Héctor R. Barazarte Urbina
C.I.- N° 9.150.645
VICERRECTOR

UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO