



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

FACULTAD DE INGENIERÍAS

MAESTRÍA EN SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE INDUSTRIAL

TEMA:

**EFFECTOS Y AFECTACIONES A LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EN LA
FASE DE TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS**

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Magister en Seguridad, Salud e Higiene Industrial.

Autor(a):

Ing. González Mosquera Darwin Paul

Tutor(a):

Dr. D Pool Fernández Cesar José

QUITO – ECUADOR

2026

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo González Mosquera Darwin Paul, declaro ser autor del Trabajo Titulación con el nombre “EFECTOS Y AFECTACIONES A LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EN LA FASE DE TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS”, como requisito para optar al grado de Magister en Seguridad, Salud e Higiene Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 31 días del mes de enero de 2026, firmo conforme:

Autor: González Mosquera Darwin Paul

Firma:

Número de Cédula: 1500814858

Dirección: Provincia Napo, Tena, Tena, Barrio Ciudadela del Chofer.

Correo Electrónico: darwing_1988@hotmail.com

Teléfono: 0995939807

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

En mi calidad de Director del Trabajo de Titulación “EFECTOS Y AFECTACIONES A LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EN LA FASE DE TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS”, presentado por González Mosquera Darwin Paul, para optar por el Título Magister en Seguridad, Salud e Higiene Industrial.

CERTIFICO

Que dicho Trabajo de Titulación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte los Examinador que se designe.

Quito, 31 de enero de 2026

.....

Dr. D Pool Fernández Cesar José

DIRECTOR

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en Seguridad, Salud e Higiene Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Quito, 31 de enero de 2026

.....
Darwin Paul González Mosquera
1500814858

APROBACIÓN DE EXAMINADORES

El Trabajo Titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “EFECTOS Y AFECTACIONES A LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EN LA FASE DE TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS” previo a la obtención del Título de Magister en Seguridad, Salud e Higiene Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del Trabajo Titulación.

Quito, 31 de enero de 2026

.....

Magister, José Rafael Prieto Gincer
EXAMINADOR

.....

Magister, Reinaldo Enrique Comboza Morales
EXAMINADOR

DEDICATORIA

A Dios, a mis padres y a Tatiana Pilar Salazar Soto, quienes me inculcaron el valor del estudio, el esfuerzo constante y los principios necesarios para formarme como una persona íntegra y una profesional comprometida.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas que me acompañaron y apoyaron durante el desarrollo de esta tesis, tanto en lo académico como en lo personal.

En primer lugar, a Dios, a mi familia, por siempre estar ahí apoyándome en cada paso a lo largo de este proceso.

Finalmente, agradezco a todas los que me colaboraron directa o indirectamente para hacer posible esta investigación.

A todos, ¡muchas gracias!

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	i
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	ii
APROBACIÓN DEL DIRECTOR	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN DE EXAMINADORES	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Contextualización. –.....	1
1.2. Problematicación. –.....	2
1.3. Antecedentes. –.....	2
1.4. Justificación. –.....	4
1.5. Objetivo general. –.....	6
1.6. Objetivos específicos. –.....	6
CAPÍTULO II	7
METODOLOGÍA	7
2.1. Área de estudio. -	7
2.2. Enfoque. -	7
2.2.1. Enfoque cualitativo. –.....	7
2.2.2. Enfoque cuantitativo. -	7
2.3. Descripción de metodología. –.....	8
2.3.1. Tipos de investigación	8
2.4. Métodos de Investigación. –.....	9
2.5. Diseño del trabajo. –.....	10
2.5.1. Operacionalización de variables	10
2.6. Procedimiento para obtención y análisis de datos. –.....	10
2.6.1. Método	10
2.6.2. Técnicas.....	10
2.6.3. Instrumentos	11

2.6.4. Análisis de Datos	12
2.7. Población y muestra. –	12
2.7.1. Población y Muestra	12
2.7.2. Cálculo y Justificación	13
2.8. Hipótesis. –	13
2.8.1. Justificación de los Datos y Comprobación de las Hipótesis	14
CAPÍTULO III.....	16
3.1. Ejecución de la investigación. –	16
3.2. Encuesta	16
3.3. Desechos Peligroso y/o Especial en la empresa PROVIDA W&M. –.....	35
3.4. Equipo de protección utilizado en PROVIDA W&M. –.....	37
CAPÍTULO IV	39
4.1. Resultados y Discusión. –.....	39
4.2. Contraste con otras investigaciones.....	41
4.3. Verificación de la hipótesis	43
4.3.1. Resultados del Análisis Chi-cuadrado.....	43
4.3.2. Análisis de resultados de la encuesta	45
4.3.3. Explicación de la hipótesis.....	47
CAPITULO V.....	48
5.1. Conclusiones. –.....	48
5.2. Resumen comparativo. –	49
5.3. Limitaciones e implicaciones. –.....	49
5.4. Recomendaciones. –	50
BIBLIOGRAFÍA.....	52
ANEXOS.....	54
.....	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1: Operacionalización de variables	10
Tabla No. 2: Transporte de Materiales peligrosos de la empresa PROVIDA W&M.....	35
Tabla No. 3: Equipo de protección de PROVIDA W&M	37
Tabla No. 4: Tabla de contingencia basada en la frecuencia de situaciones de riesgo	43

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No. 1: Encuesta	17
Gráfico No. 2: Encuesta	19
Gráfico No. 3: Encuesta	21
Gráfico No. 4: Encuesta	23
Gráfico No. 5: Encuesta	25
Gráfico No. 6: Encuesta	27
Gráfico No. 7: Encuesta	29
Gráfico No. 8: Encuesta	31
Gráfico No. 9: Encuesta	33

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen No. 1: Cálculo del valor de Chi-cuadrado mediante Python.....	54
Imagen No. 2: Trabajador de Provida W&M	55
Imagen No. 3: Trabajador de Provida W&M	55
Imagen No. 4: Trabajador de Provida W&M	56
Imagen No. 5: Trabajador de Provida W&M	56
Imagen No. 6: Trabajadores de Provida W&M	57

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
MAESTRÍA EN SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE INDUSTRIAL

TEMA: EFECTOS Y AFECTACIONES A LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EN LA FASE DE TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS

AUTOR(A): Ing. González Mosquera Darwin Paul

TUTOR(A): Dr. D Pool Fernández Cesar José

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación analizó los efectos y afectaciones a la salud de los trabajadores de la empresa Provida W&M durante la fase de transporte de materiales peligrosos en la ciudad de Quito, Ecuador. El problema radica en la exposición a riesgos químicos, físicos y organizacionales que afectan directamente la salud de los operarios encargados de esta actividad. El objetivo principal fue determinar si existe una asociación significativa entre dicha exposición y los efectos adversos en la salud, planteándose como hipótesis que sí existe tal asociación. Se empleó una metodología mixta con enfoque cualitativo y cuantitativo, mediante encuestas estructuradas, observación directa y análisis estadístico, incluyendo la prueba Chi-cuadrado. La muestra estuvo conformada por los 30 trabajadores del área de transporte de la empresa. Entre los principales resultados, se evidenció que el 46,7% de los trabajadores ha presentado problemas de salud, siendo los dolores de cabeza el síntoma más frecuente; además, el 33,3% se enfrenta frecuentemente a situaciones de riesgo, y un 6,6% no utiliza adecuadamente el equipo de protección personal. El análisis estadístico permitió rechazar la hipótesis nula, confirmando una relación significativa entre la exposición a materiales peligrosos y los efectos en la salud. A pesar de que la mayoría de los trabajadores cuenta con capacitación periódica e información sobre los riesgos, aún persisten brechas importantes en la formación, el mantenimiento de equipos y la supervisión. Sin embargo, se evidencia la necesidad de fortalecer las medidas preventivas, mejorar la capacitación y garantizar el uso efectivo del equipo de protección, con el fin de reducir los riesgos ocupacionales y proteger la integridad física y mental de los trabajadores expuestos al transporte de materiales peligrosos.

Palabras clave: Materiales peligrosos, EPP, riesgos químicos, salud laboral, prueba Chi-cuadrado.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTY OF ENGINEERING

MASTER'S DEGREE IN SECURITY, HEALTH AND INDUSTRIAL HYGIENE

AUTHOR: GONZALEZ MOSQUERA DARWIN PAUL

TUTOR: ESP. D POOL FERNANDEZ CESAR JOSE

THEME

EFFECTS AND HEALTH IMPACTS ON WORKERS DURING THE TRANSPORT PHASE OF
HAZARDOUS MATERIALS

ABSTRACT

The current research analyzed the effects and health impacts on workers for the company Provida W&M during the transport phase of hazardous materials in Quito, Ecuador. The issue arises from exposure to chemical, physical, and organizational risks that adversely affect the health of the operators responsible for this activity. The primary objective was to assess the potential association between this exposure and adverse health effects, with the hypothesis suggesting that such an association exists. A mixed-methods approach utilizing both qualitative and quantitative methods was employed, incorporating structured surveys, direct observation, and statistical analyses, including the chi-square test. The sample consisted of the 30 workers from the company's transport area. Among the main findings, it was revealed that 46.7% of the workers have experienced health problems, with headaches being the most frequent symptom. Additionally, 33.3% of the workers frequently face risky situations, and 6.6% do not adequately use personal protective equipment (PPE). Statistical analysis demonstrated a significant relationship between exposure to hazardous materials and adverse health effects, leading to the rejection of the null hypothesis. Although most workers receive periodic training and have information about occupational risks, significant gaps remain in training, equipment maintenance, and supervision. The research highlights the importance of enhancing preventive measures, improving training programs, and ensuring the effective use of personal protective equipment. These actions aim to reduce occupational risks and protect the physical and mental well-being of workers involved in the transportation of hazardous materials.

KEYWORDS: Chemical risks, Chi-square test, hazardous materials, PPE, occupational health



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Contextualización. –

Dentro del ambiente laboral en Ecuador, especialmente en sectores que involucran la manipulación de materiales peligrosos, la salud y seguridad de los empleados son de primordial consideración. La etapa de transporte de tales materiales no solo conlleva peligros inherentes al manejo de estos, sino que también puede tener impactos significativos en la salud de los trabajadores implicados. Este prefacio examinará el entorno macro, meso y micro relacionado con las afectaciones y los efectos en la salud de los trabajadores durante la etapa de transporte de materiales peligrosos en Ecuador, tomando como punto focal la empresa Provida W&M, encargada del transporte de desechos peligrosos en la ciudad de Quito. (Ecuador, Transporte y Obras Públicas, 2015)

Desde una perspectiva macroeconómica y sociopolítica, la industria del transporte de materiales peligrosos tiene un papel vital en la economía de Ecuador. Esta industria, que se encarga del transporte de productos químicos hasta materiales radiactivos, respalda sectores clave como el petróleo, la minería y la manufactura. Sin embargo, su propia naturaleza plantea riesgos importantes en términos de seguridad laboral y salud pública, lo cual es especialmente relevante para Provida W&M y sus operaciones en Quito (INCINEROX, 2021). Las regulaciones del gobierno, establecidas por el Ministerio de Trabajo y otras entidades relevantes, junto con las normas internacionales, son fundamentales para la mitigación de riesgos y la protección de los trabajadores y el medio ambiente en Ecuador. Según el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, en Ecuador se producen en promedio 4.000 accidentes de transporte de materiales peligrosos por año. De estos accidentes, alrededor del 10% resultan en muertes o lesiones graves. (Ecuador, Transporte y Obras Públicas, 2015)

A nivel mesoorganizacional, Provida W&M debe implementar programas estrictos de seguridad y salud laboral. Esto conlleva la implementación de protocolos para

un manejo seguro, la capacitación adecuada para los empleados y el uso de tecnologías de vanguardia para prevenir accidentes y reducir la exposición a sustancias perjudiciales en su sede en Quito. Además, la cultura de la organización juega un papel importante en fomentar un enfoque proactivo hacia la seguridad, donde se prioriza la protección de la salud y el bienestar de los trabajadores en esta empresa específica.

A nivel micro o individual, los trabajadores ecuatorianos que participan en la etapa de transporte de materiales peligrosos se enfrentan a riesgos específicos para su salud. La exposición a sustancias químicas tóxicas, radiación, agentes biológicos y condiciones ambientales difíciles puede tener una serie de efectos negativos, que van desde irritaciones de la piel hasta enfermedades respiratorias crónicas y cáncer. Además, los accidentes durante el transporte, como derrames, fugas o explosiones, representan una amenaza inmediata para la seguridad y la vida de los trabajadores en Ecuador, especialmente aquellos que trabajan para Provida W&M en Quito.

1.2. Problematicación. –

A pesar de los esfuerzos para mejorar la seguridad y salud laboral en el transporte de materiales peligrosos en Ecuador, aún persisten retos significativos. La falta de cumplimiento de las normativas, la insuficiente formación del personal, el descuido en el mantenimiento de equipos y la presión por cumplir con los plazos de entrega pueden contribuir a un incremento de incidentes y afectaciones a la salud de los trabajadores en Provida W&M y otras empresas similares en Quito. Por lo tanto, es de vital importancia abordar estos problemas de manera integral para garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los involucrados en la cadena de transporte de materiales peligrosos en Ecuador, especialmente en la empresa Provida W&M en la ciudad de Quito.

1.3. Antecedentes. –

El estudio previo a la obtención del grado académico de magíster en salud ocupacional realizado por (Jácome, 2021), pone de relieve la preocupación por la salud ocupacional en las empresas distribuidoras de combustibles en Ecuador. A pesar de que un alto porcentaje de la población estudiada recibió capacitación sobre

sustancias tóxicas, se evidencia un desconocimiento significativo acerca de los riesgos asociados al contacto con compuestos como el benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX). Además, se observa que los trabajadores están expuestos a largos períodos de exposición, con turnos rotativos de hasta doce horas, durante los cuales muchos de ellos no utilizan adecuadamente el equipo de protección personal. Los datos recopilados sugieren una incidencia considerable de síntomas respiratorios y dermatológicos entre los trabajadores, con una marcada diferencia en su presentación según el género, siendo más pronunciados en el caso de las trabajadoras. Este estudio subraya la necesidad de implementar medidas preventivas efectivas para proteger la salud de los trabajadores en esta industria.

El estudio realizado por (Ormeno, 2019) destaca la “importancia de considerar los riesgos físicos y enfermedades profesionales asociados con la operación de equipos de vibración en construcciones civiles”. Aunque su enfoque no se centra específicamente en el transporte de materiales peligrosos, subraya la necesidad de planificar y prevenir los riesgos laborales para salvaguardar la salud de los trabajadores. Esta perspectiva enfatiza la gestión integral de riesgos en el ámbito laboral, que también es aplicable al manejo de materiales peligrosos durante su transporte. La planificación para la prevención de riesgos y la disminución de las consecuencias en caso de accidentes o enfermedades profesionales son principios fundamentales que pueden extrapolarse y aplicarse en el contexto del transporte de materiales peligrosos, con el objetivo de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en todas las etapas de la cadena logística.

En el trabajo de grado, elaborado por (Gúzman, Prieto, & Parra, 2020), resalta la relevancia de la cooperación entre cinco compañías del sector metalmecánico en la ciudad de Bogotá, Colombia, con el propósito de mejorar la gestión de residuos peligrosos y mitigar los impactos adversos que estos puedan tener en la salud de los trabajadores. Se hace hincapié en la importancia de implementar una adecuada gestión de estos residuos, con frecuencias definidas, como medida preventiva para evitar la generación de olores desagradables en las áreas de trabajo, así como para disminuir la incidencia de accidentes o incidentes laborales. Es así que, para las empresas involucradas, el cumplimiento de la normativa vigente en materia de gestión de residuos peligrosos es un aspecto crucial, lo que resalta la importancia

de la colaboración entre empresas y el compromiso con las regulaciones ambientales para asegurar un entorno laboral seguro y saludable.

El estudio llevado a cabo por (Aguirre & Estévez, 2020) se centra en los efectos respiratorios derivados de la exposición a gases y vapores en los empleados de estaciones de servicio, un tema estrechamente vinculado con la salud y seguridad ocupacional en el transporte de materiales peligrosos. La investigación resalta la importancia de comprender las sustancias químicas utilizadas en estas estaciones y de gestionarlas de manera adecuada para prevenir y mitigar posibles enfermedades laborales. Además, se subraya la necesidad de desarrollar y aplicar metodologías eficaces para controlar estas situaciones y reducir los síntomas respiratorios en los trabajadores. Este enfoque no solo busca garantizar un rendimiento laboral óptimo, sino también salvaguardar la salud de los colaboradores, lo que demuestra la preocupación por la seguridad y bienestar de los empleados involucrados en el manejo de materiales peligrosos en el contexto específico de las estaciones de servicio.

El trabajo final de grado desarrollado por (Lenzi, 2020), se enfoca en el análisis exhaustivo de riesgos y la implementación de un manual de buenas prácticas en un taller de pintura. Este enfoque resulta relevante para abordar la seguridad y salud en el transporte de materiales peligrosos. La identificación de aspectos críticos, tanto en condiciones como en acciones inseguras relacionadas con el entorno laboral, impulsó la búsqueda de soluciones pertinentes. Se resalta la capacidad distintiva del perfil profesional de diseñar y aplicar herramientas de gestión operativa. La propuesta de un Manual de Buenas Prácticas se presenta como un recurso fundamental para avanzar en la prevención, enfocándose en la eliminación y reducción de riesgos en el sector. Este enfoque no solo se centra en garantizar la seguridad de los trabajadores en el taller de pintura, sino que también subraya la importancia de implementar medidas preventivas en todas las etapas de la cadena de transporte de materiales peligrosos, con el fin de proteger la salud y el bienestar de todos los empleados involucrados.

1.4. Justificación. –

El transporte de materiales peligrosos desempeña un papel fundamental en el entorno industrial y comercial de Quito, Ecuador, siendo vital para el desarrollo económico y social del país. Sin embargo, este proceso conlleva riesgos significativos para la salud de los trabajadores, así como para la población en general y el medio ambiente. Por lo tanto, es esencial justificar la necesidad de investigar y abordar los efectos y afectaciones a la salud de los trabajadores durante esta fase específica para garantizar la seguridad y bienestar de todos los involucrados. (Tratamiento integral de desechos, 2021)

El incremento del transporte de materiales peligrosos en Quito en los últimos años, impulsado por el crecimiento industrial y comercial de la ciudad, genera una preocupación creciente sobre los posibles efectos adversos para la salud de los trabajadores. La implementación de medidas efectivas para mitigar estos riesgos es esencial para garantizar un entorno laboral seguro y proteger la salud y bienestar de los trabajadores de Provida W&M y otras empresas dedicadas a esta labor en la ciudad. (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2015)

Los trabajadores del sector del transporte de materiales peligrosos enfrentan una variedad de riesgos para la salud, desde la exposición a sustancias químicas peligrosas hasta el estrés asociado con la responsabilidad de transportar materiales potencialmente peligrosos. Estos riesgos pueden tener consecuencias graves, incluyendo enfermedades respiratorias, lesiones graves por accidentes y problemas de salud mental. Por lo tanto, es crucial investigar y abordar estos riesgos para proteger la salud y seguridad de los trabajadores y promover un ambiente laboral seguro y saludable en el sector del transporte de materiales peligrosos en Quito.

La investigación y abordaje de los riesgos asociados con el transporte de materiales peligrosos en Quito es factible, dado el crecimiento industrial y comercial de la ciudad. Con la colaboración de empresas como Provida W&M y la implementación de medidas de seguridad adecuadas, es posible mitigar los riesgos y proteger la salud de los trabajadores.

Los principales beneficiarios de investigar y abordar los riesgos asociados con el transporte de materiales peligrosos en Quito son los trabajadores involucrados en esta actividad, así como la población en general y el medio ambiente. Al garantizar

un entorno laboral seguro y saludable, se protege la salud y bienestar de los trabajadores y se previenen posibles impactos negativos en la comunidad y el entorno natural.

1.5. Objetivo general. –

Evaluar los efectos a la salud de los trabajadores de la empresa Provida W&M durante la fase de transporte de materiales peligrosos en la ciudad de Quito, Ecuador, identificando los principales riesgos y factores de exposición relacionados con sustancias químicas peligrosas, accidentes y condiciones laborales estresantes.

1.6. Objetivos específicos. –

Analizar los procedimientos de transporte de materiales peligrosos llevados a cabo por la empresa Provida W&M en la ciudad de Quito, Ecuador.

Evaluar los riesgos asociados con la exposición a sustancias químicas peligrosas durante el transporte de materiales peligrosos en Provida W&M.

Investigar la incidencia y naturaleza de los accidentes laborales ocurridos durante la fase de transporte de materiales peligrosos en la empresa Provida W&M.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. Área de estudio. -

2.1.1. Localización

El área de estudio se centra en la empresa Provida W&M, ubicada en la ciudad de Quito, Ecuador. La investigación se lleva a cabo en ese contexto geográfico y organizacional, enfocándose en el transporte de materiales peligrosos desempeñado por dicha empresa en esta región.

2.2. Enfoque. -

2.2.1. Enfoque cualitativo. –

“El enfoque cualitativo Posee un enfoque interpretativo naturalista hacia su objeto de estudio, por lo que estudia la realidad en su contexto natural, interpretando y analizando el sentido de los fenómenos de acuerdo con los significados que tiene para las personas involucradas.” (Álvarez, y otros, 2014)

El enfoque cualitativo en el estudio de los efectos y afectaciones a la salud de los trabajadores durante la fase de transporte de materiales peligrosos en Quito, Ecuador, permitirá una comprensión profunda y detallada de las experiencias, percepciones y contextos de los trabajadores involucrados. A través de entrevistas en profundidad, grupos focales y análisis de contenido, se explorarán las narrativas y significados asociados con la exposición a riesgos laborales, así como las formas en que los trabajadores perciben y gestionan los riesgos para su salud en el contexto del transporte de materiales peligrosos. Este enfoque cualitativo permitirá capturar la complejidad y la diversidad de las experiencias de los trabajadores, así como identificar aspectos que podrían pasar desapercibidos en un análisis cuantitativo.

2.2.2. Enfoque cuantitativo. –

“La investigación bajo el enfoque cuantitativo se denomina así porque trata con fenómenos que se pueden medir (esto es, que se les puede asignar un número, como, por ejemplo: número de hijos, edad, peso, estatura, aceleración, masa, nivel de hemoglobina, cociente intelectual, entre otros) a través de la utilización de técnicas estadísticas para el análisis de los datos recogidos” (Sánchez, 2019)

Por otro lado, el enfoque cuantitativo en el estudio proporcionará datos numéricos y estadísticos sobre la incidencia y prevalencia de problemas de salud relacionados con el transporte de materiales peligrosos, así como la relación entre diversas variables, como la exposición a sustancias químicas peligrosas y la frecuencia de accidentes laborales. A través de encuestas estructuradas y análisis estadísticos, se recopilarán datos sobre la frecuencia y gravedad de los efectos adversos para la salud, así como factores de riesgo asociados. Este enfoque cuantitativo permitirá una evaluación objetiva y sistemática de los riesgos para la salud de los trabajadores en el contexto del transporte de materiales peligrosos, proporcionando una base sólida para la formulación de políticas y estrategias de prevención.

2.3. Descripción de metodología. –

2.3.1. Tipos de investigación

2.3.1.1. Asociación de variables. –

En este estudio, se empleará tanto un enfoque cualitativo como cuantitativo para explorar y comprender la relación entre diversas variables relacionadas con la salud de los trabajadores en la fase de transporte de materiales peligrosos en Quito, Ecuador.

Enfoque cualitativo: Se utilizará para investigar las experiencias, percepciones y contextos de los trabajadores involucrados. A través de métodos como entrevistas en profundidad y análisis de contenido, se buscará comprender en profundidad los significados asociados con la exposición a riesgos laborales y cómo los trabajadores gestionan estos riesgos.

Enfoque cuantitativo: Este enfoque permitirá recopilar datos numéricos y estadísticos sobre la incidencia y prevalencia de problemas de salud relacionados con el transporte de materiales peligrosos. Se emplearán encuestas estructuradas y análisis estadísticos para evaluar objetivamente la relación entre diversas variables, como la exposición a sustancias químicas peligrosas y la frecuencia de accidentes laborales.

2.4. Métodos de Investigación. –

- Investigación de Campo:

Se llevarán a cabo una encuesta con trabajadores de la empresa Provida W&M. Esta técnica permitirá recopilar datos directamente del lugar de trabajo, incluyendo información sobre condiciones laborales, exposición a riesgos y efectos en la salud.

- Investigación Bibliográfica y Documental:

Se realizará una revisión exhaustiva de la literatura científica y técnica relacionada con el transporte de materiales peligrosos, regulaciones gubernamentales, informes de seguridad laboral y estudios previos sobre el tema. Esto proporcionará un contexto histórico y teórico para el estudio, así como información relevante sobre mejores prácticas y estrategias de prevención.

- Recopilación de Materiales Transportados:

Se llevará a cabo una recopilación detallada de los materiales transportados por la empresa Provida W&M y otras empresas de transporte de materiales peligrosos en Quito. Esto incluirá información sobre el tipo de materiales, cantidad transportada, medidas de seguridad implementadas y registros de incidentes relacionados con el transporte.

- Encuesta:

Se diseñará y administrará una encuesta estructurada para recopilar información sobre la salud, seguridad y experiencias laborales de los trabajadores involucrados en el transporte de materiales peligrosos. La encuesta abordará temas como la

frecuencia de exposición a riesgos, uso de equipo de protección personal y percepción de riesgos laborales

2.5. Diseño del trabajo. –

2.5.1. Operacionalización de variables

Tabla No. 1: Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADORES	MÉTODO DE MEDICIÓN
Exposición a materiales peligrosos	Grado de contacto con sustancias químicas peligrosas durante el transporte de materiales.	* Frecuencia de exposición (diaria, semanal, mensual) * Duración de la exposición * Tipo de materiales transportados	Encuestas
Efectos en la salud	Impacto de la exposición a materiales peligrosos en la salud de los trabajadores.	* Síntomas físicos (irritación de la piel, problemas respiratorios) * Diagnósticos médicos (enfermedades respiratorias, dermatológicas) * Ausentismo laboral debido a problemas de salud	Encuestas, (registro de historia clínica en caso de que haya ocurrido algún accidente)
Uso de equipo de protección personal	Uso y cumplimiento de medidas de seguridad para proteger la salud de los trabajadores.	* Uso de equipo de protección (máscaras, guantes, gafas) * Cumplimiento de normas de seguridad laboral * Capacitación en el uso adecuado del equipo de protección	Observaciones directas, Encuestas
Condiciones laborales	Factores ambientales y organizacionales que pueden influir en la salud y seguridad de los trabajadores.	* Condiciones de trabajo (ventilación, iluminación, temperatura) * Carga laboral (horas de trabajo, turnos rotativos) * Cultura de seguridad en la empresa (capacitación, política de seguridad)	Inspecciones en el lugar de trabajo (observación directa), Encuesta
Percepción de riesgos laborales	Opinión y percepción de los trabajadores sobre los riesgos asociados con el transporte de materiales peligrosos.	* Percepción de riesgo (alto, medio, bajo) * Preocupaciones específicas sobre la salud y seguridad en el trabajo * Sugiere mejoras en las prácticas de seguridad	Encuesta

Elaborado por: González. D. (2024).

2.6. Procedimiento para obtención y análisis de datos. –

2.6.1. Método

- Encuestas y Observación Directa

2.6.2. Técnicas

- Encuestas

Diseño y distribución de cuestionarios estructurados para recolectar información sobre la salud de los trabajadores, su exposición a materiales peligrosos y su cumplimiento de medidas de seguridad.

Utilización de preguntas cerradas para obtener respuestas cuantificables y comparables entre los participantes.

Aplicación presencial de las encuestas para garantizar una alta tasa de participación y aclarar cualquier duda que los trabajadores puedan tener.

- Observación Directa

Realización de observaciones sistemáticas en el lugar de trabajo para registrar el uso de equipo de protección personal, condiciones laborales y prácticas de seguridad.

Registro detallado de las actividades laborales, la exposición a materiales peligrosos y cualquier incidente o situación relevante que pueda afectar la salud de los trabajadores.

2.6.3. Instrumentos

- Cuestionarios de Encuesta

Diseño de cuestionarios estructurados con preguntas específicas sobre la exposición a materiales peligrosos, síntomas de salud y prácticas de seguridad.

Utilización de escalas de Likert para medir el grado de acuerdo o desacuerdo con afirmaciones relacionadas con la seguridad laboral y el bienestar de los trabajadores.

- Lista de Verificación de Observación

Desarrollo de una lista de verificación detallada para registrar observaciones directas sobre el uso de equipo de protección personal, condiciones ambientales y prácticas de seguridad.

Inclusión de criterios específicos de observación y campos para anotar observaciones cualitativas relevantes.

2.6.4. Análisis de Datos

- Codificación y Tabulación: Asignación de códigos a las respuestas de las encuestas y los datos observacionales para facilitar su análisis y organización en tablas.
- Análisis Cuantitativo: Utilización de técnicas estadísticas descriptivas para analizar los datos cuantitativos obtenidos de las encuestas.
- Análisis Cualitativo: Interpretación de las observaciones directas para identificar patrones, tendencias y problemas emergentes relacionados con la salud y seguridad de los trabajadores.

2.7. Población y muestra. –

2.7.1. Población y Muestra

▪ Población

La población objetivo de tu estudio está compuesta por los trabajadores que forman parte del área de transporte de materiales de la empresa Provida W&M en la ciudad de Quito, Ecuador.

La población total consiste en 30 personas que desempeñan funciones relacionadas con el transporte de materiales peligrosos en la empresa.

▪ Muestra

Dado que la población total es relativamente pequeña (30 personas) y todos los trabajadores del área de transporte de materiales son relevantes para el estudio, la muestra consistirá en la totalidad de la población.

Se justifica la inclusión de toda la población debido a la accesibilidad y disponibilidad de todos los trabajadores para participar en el estudio, así como la necesidad de obtener una representación completa y precisa de la población objetivo.

Al incluir a todos los trabajadores del área de transporte de materiales en la muestra, se garantiza que los resultados del estudio reflejen con precisión las experiencias y perspectivas de todos los empleados afectados por el transporte de materiales peligrosos en la empresa Provida W&M.

2.7.2. Cálculo y Justificación

- Dado que la población total es de 30 personas y se incluirán a todos los trabajadores en la muestra, no es necesario realizar cálculos adicionales para determinar el tamaño de la muestra.
- La justificación para incluir a toda la población en la muestra radica en la necesidad de obtener una representación completa y exhaustiva de los trabajadores del área de transporte de materiales, así como en la conveniencia y viabilidad de hacerlo dada la accesibilidad de todos los empleados para participar en el estudio.

2.8. Hipótesis. –

- Hipótesis Nula (H0)

No existe una asociación significativa entre la exposición a materiales peligrosos durante el transporte y los efectos adversos en la salud de los trabajadores de la empresa Provida W&M en Quito, Ecuador.

- Hipótesis Alternativa (H1)

Existe una asociación significativa entre la exposición a materiales peligrosos durante el transporte y los efectos adversos en la salud de los trabajadores de la empresa Provida W&M en Quito, Ecuador.

2.8.1. Justificación de los Datos y Comprobación de las Hipótesis

Para comprobar estas hipótesis, se analizarán los datos recopilados durante el estudio en relación con las variables de exposición a materiales peligrosos y efectos adversos en la salud de los trabajadores. Se utilizarán técnicas estadísticas apropiadas, como análisis de correlación y pruebas de hipótesis, para evaluar la relación entre estas variables y determinar si existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa.

Justificación de la Hipótesis Nula (H0)

- Se considera que no hay asociación significativa entre la exposición a materiales peligrosos y los efectos adversos en la salud si los datos no muestran una correlación estadísticamente significativa entre estas variables. En este caso, los efectos adversos en la salud podrían atribuirse a otros factores no relacionados con la exposición a materiales peligrosos durante el transporte.

Justificación de la Hipótesis Alternativa (H1)

- Se considera que hay una asociación significativa entre la exposición a materiales peligrosos y los efectos adversos en la salud si los datos muestran una correlación estadísticamente significativa entre estas variables. Esto indicaría que la exposición a materiales peligrosos durante el transporte está relacionada con un aumento en los efectos adversos en la salud de los

trabajadores, lo que respaldaría la necesidad de implementar medidas preventivas y de protección en el lugar de trabajo.

CAPÍTULO III

3.1. Ejecución de la investigación. –

En este capítulo se detalla la aplicación de los métodos, técnicas e instrumentos utilizados para llevar a cabo la investigación orientada a evaluar los efectos en la salud de los trabajadores de la empresa Provida W&M durante la fase de transporte de materiales peligrosos en la ciudad de Quito, Ecuador.

Con el objetivo de cumplir con los objetivos específicos planteados, se realizará encuestas a los trabajadores y se llevaron a cabo observaciones de campo. Estas actividades permitirán recopilar información valiosa sobre los procedimientos de transporte, los riesgos asociados con la exposición a sustancias químicas peligrosas, y la incidencia de accidentes laborales en la empresa. La ejecución de la investigación se estructuró para garantizar una recopilación de datos precisa y exhaustiva, proporcionando una base sólida para el análisis posterior y la formulación de conclusiones y recomendaciones.

3.2. Encuesta

Se utilizará una encuesta realizada a 30 personas en esta investigación para recopilar información directa y específica de los trabajadores de la empresa Provida W&M acerca de sus experiencias, percepciones y condiciones de trabajo durante la fase de transporte de materiales peligrosos en la ciudad de Quito, Ecuador. La encuesta permitirá obtener datos cuantitativos y cualitativos sobre los riesgos a la salud, la exposición a sustancias químicas peligrosas, y la naturaleza de los accidentes laborales que ocurren en esta actividad. Este método fue elegido por su eficacia para recoger una amplia variedad de respuestas de manera sistemática y por su capacidad para identificar patrones y tendencias relevantes que contribuyen al cumplimiento de los objetivos del estudio.

Pregunta 1.

1. ¿Cuánto tiempo llevas trabajando en el transporte de materiales peligrosos?

1. ¿Cuánto tiempo llevas trabajando en el transporte de materiales peligrosos?
30 respuestas

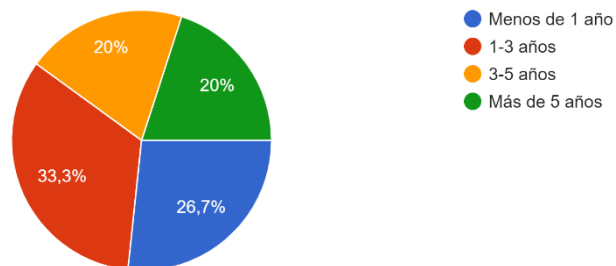


Gráfico No. 1: Encuesta

Elaborado por: González. D. (2024).

Análisis de resultados

La pregunta "¿Cuánto tiempo llevas trabajando en el transporte de materiales peligrosos?" Obtuvo un total de 30 respuestas, distribuidas de la siguiente manera:

Menos de 1 año: 26,7% (8 respuestas)

1-3 años: 33,3% (10 respuestas)

3-5 años: 20% (6 respuestas)

Más de 5 años: 20% (6 respuestas)

La distribución de las respuestas se puede visualizar en el gráfico de pastel proporcionado, donde se observa que el mayor porcentaje de trabajadores (33,3%) tienen entre 1 y 3 años de experiencia en el transporte de materiales peligrosos.

Contextualización

La distribución de la experiencia de los trabajadores es bastante equilibrada, con una ligera mayoría que tiene entre 1 y 3 años de experiencia (33,3%). Una proporción significativa de trabajadores tiene menos de 1 año de experiencia (26,7%), lo cual sugiere una alta tasa de incorporación reciente al sector. Un 20% de los trabajadores tiene entre 3 y 5 años de experiencia y otro 20% tiene más de 5 años, lo que indica que hay también un grupo estable con experiencia considerable.

Interpretación

La presencia de un 26,7% de trabajadores con menos de 1 año de experiencia puede indicar la necesidad de una formación inicial robusta para estos empleados recién incorporados. La mayor proporción de trabajadores con 1-3 años de experiencia sugiere que, aunque hay una cierta estabilidad, también puede haber una rotación significativa en este rango de tiempo.

La estabilidad de los trabajadores con más de 3 años de experiencia (40% en total) sugiere que una vez que los empleados pasan la fase inicial, hay una tendencia a permanecer más tiempo en la empresa, lo cual puede ser protección para la retención del conocimiento y la experiencia.

Proyección

Se espera que, al mantener una distribución equilibrada de experiencia entre los trabajadores, Provida W&M pueda seguir reduciendo riesgos y accidentes en el transporte de materiales peligrosos. A medida que los empleados con menos de un año de experiencia se integren y reciban capacitación adecuada, deberían aumentar su competencia y seguridad, contribuyendo a una mayor estabilidad.

Pregunta 2.

2. ¿Con qué frecuencia te enfrentas a situaciones de riesgo durante el transporte de materiales peligrosos?

2. ¿Con qué frecuencia te enfrentas a situaciones de riesgo durante el transporte de materiales peligrosos?

30 respuestas

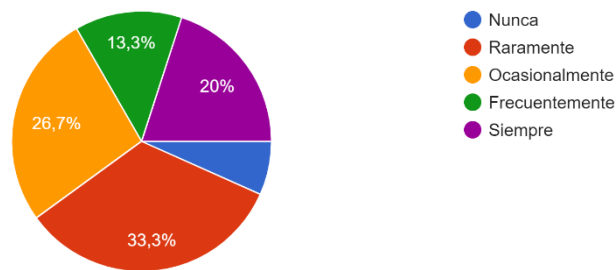


Gráfico No. 2: Encuesta

Elaborado por: González. D. (2024).

Análisis de resultados

La pregunta "¿Con qué frecuencia te enfrentas a situaciones de riesgo durante el transporte de materiales peligrosos?" Obtuvo un total de 30 respuestas, distribuidas de la siguiente manera:

Nunca: 6,7% (2 respuestas)

Raramente: 33,3% (10 respuestas)

Ocasionalmente: 26,7% (8 respuestas)

Frecuentemente: 13,3% (4 respuestas)

Siempre: 20% (6 respuestas)

El gráfico de pastel muestra que la mayor proporción de trabajadores (33,3%) se enfrenta raramente a situaciones de riesgo, mientras que un 20% de los trabajadores indica que siempre se enfrenta a situaciones de riesgo.

Contextualización

Los resultados revelan que una proporción significativa de trabajadores (53,3% sumando "Raramente" y "Ocasionalmente") se enfrenta a situaciones de riesgo de forma esporádica. Sin embargo, un preocupante 33,3% de los trabajadores se enfrenta a situaciones de riesgo con mayor frecuencia ("Frecuentemente" o "Siempre"), lo que sugiere la existencia de riesgos significativos inherentes al transporte de materiales peligrosos.

Interpretación

La existencia de un 20% de trabajadores que siempre se enfrenta a situaciones de riesgo y un 13,3% que lo hace frecuentemente, indica la necesidad urgente de revisar y mejorar las medidas de seguridad y procedimientos operativos en la empresa. Este hallazgo es crucial para la implementación de estrategias que minimicen la exposición a riesgos.

La proporción de trabajadores que nunca se enfrenta a situaciones de riesgo (6,7%) es muy baja, lo que resalta la naturaleza intrínsecamente peligrosa de las actividades de transporte de materiales peligrosos.

Proyección

En línea con estudios similares en el sector del transporte de materiales peligrosos, se prevé que la alta frecuencia de exposición a situaciones de riesgo observada en Provida W&M continúe siendo un desafío significativo. Para abordar este problema, es crucial que la empresa implemente medidas de seguridad más rigurosas y revisiones periódicas de sus procedimientos operativos. Si se logran mejoras en estas áreas, se podría reducir considerablemente el porcentaje de trabajadores que se enfrenta frecuentemente o siempre a situaciones de riesgo,

alineando mejor a Provida W&M con las prácticas más seguras observadas en otras empresas del sector.

Pregunta 3.

3. ¿Utiliza adecuadamente el equipo de protección personal durante el transporte de materiales peligrosos?

3. ¿Utiliza adecuadamente el equipo de protección personal durante el transporte de materiales peligrosos?
30 respuestas

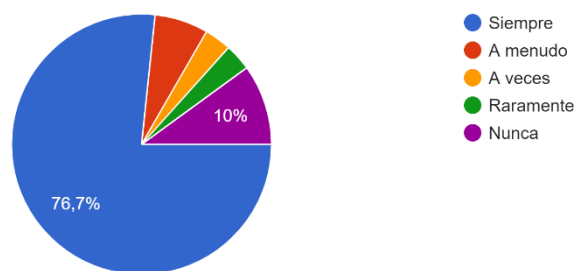


Gráfico No. 3: Encuesta

Elaborado por: González. D. (2024).

Análisis de resultados

La pregunta "¿Utiliza adecuadamente el equipo de protección personal durante el transporte de materiales peligrosos?" Se obtuvo un total de 30 respuestas, distribuidas de la siguiente manera:

Siempre: 76,7% (23 respuestas)

A menudo: 10% (3 respuestas)

A veces: 6,7% (2 respuestas)

Raramente: 3,3% (1 respuesta)

Nunca: 3,3% (1 respuesta)

El gráfico de pastel muestra que la mayoría de los trabajadores (76,7%) utilizan adecuadamente el equipo de protección personal (EPP) siempre durante el transporte de materiales peligrosos.

Contextualización

La mayoría significativa de los trabajadores (76,7%) afirma que siempre utiliza adecuadamente el EPP, lo cual es un indicativo positivo del cumplimiento de las normas de seguridad en la empresa Provida W&M. Un 10% de los trabajadores lo utiliza a menudo, lo que sugiere que aunque no sea siempre, la mayoría de las veces sí se adhieren a las normas de seguridad.

Interpretación

La alta proporción de trabajadores que siempre usan el EPP indica una fuerte cultura de seguridad dentro de la empresa. Sin embargo, el hecho de que un 23,3% de los trabajadores lo utilizan menos consistentemente (a menudo, a veces, raramente o nunca) resalta áreas donde la adherencia a las normas de seguridad podría mejorarse.

El 3,3% de trabajadores que raramente o nunca utilizan el EPP representan un riesgo significativo tanto para ellos mismos como para sus compañeros de trabajo. Esto sugiere la necesidad de intervenciones específicas para asegurar que todos los empleados comprendan la importancia del EPP y estén comprometidos a usarlo adecuadamente

Proyección

En comparación con otros estudios del sector, una tasa del 76,7% de uso constante del EPP es relativamente alta y positiva. Sin embargo, las mejores prácticas en la

industria sugieren que el objetivo debería ser alcanzar un 100% de adherencia para minimizar riesgos.

Pregunta 4.

4. ¿Ha experimentado algún problema de salud relacionado con su trabajo en el transporte de materiales peligrosos?

4. ¿Ha experimentado algún problema de salud relacionado con su trabajo en el transporte de materiales peligrosos?
30 respuestas

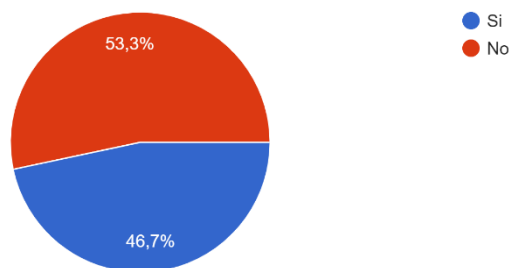


Gráfico No. 4: Encuesta

Elaborado por: González. D. (2024).

Análisis de resultados

La pregunta "¿Ha experimentado algún problema de salud relacionado con su trabajo en el transporte de materiales peligrosos?" obtuvo un total de 30 respuestas, distribuidas de la siguiente manera:

No: 53.3% (16 respuestas)

Sí: 46.7% (14 respuestas)

El análisis muestra que aproximadamente la mitad de los trabajadores (46.7%) han experimentado algún problema de salud relacionado con su trabajo en el transporte de materiales peligrosos.

Contextualización

La división casi equitativa entre las respuestas "Sí" y "No" indica que una proporción significativa de los trabajadores ha enfrentado problemas de salud en el contexto del transporte de materiales peligrosos. Esto sugiere que existe una preocupación real y tangible en términos de la salud y seguridad de los empleados en esta industria.

Interpretación:

La presencia de problemas de salud relacionados con el trabajo es un indicador crítico de la necesidad de mejorar las prácticas de seguridad y salud ocupacional en el transporte de materiales peligrosos. Aunque no todos los trabajadores han experimentado problemas de salud, la proporción sustancial que lo ha hecho subraya la importancia de abordar los riesgos laborales en esta área.

La identificación de los problemas de salud específicos experimentados por los trabajadores podría ayudar a informar las medidas preventivas y correctivas necesarias para mitigar estos riesgos en el futuro. Además, el análisis de las causas subyacentes de estos problemas de salud podría ayudar a identificar áreas específicas donde se necesita una intervención más urgente.

Proyección

En comparación con estudios anteriores en la industria del transporte de materiales peligrosos, la proporción de trabajadores que informan problemas de salud relacionados con el trabajo puede variar. Sería útil realizar comparaciones con

estudios anteriores para evaluar si la prevalencia de problemas de salud encontrada en esta encuesta es consistente con los hallazgos anteriores o si hay diferencias significativas. Esto podría proporcionar una perspectiva adicional sobre la efectividad de las medidas de seguridad y salud ocupacional en la industria a lo largo del tiempo.

Pregunta 4.1.

4.1. En caso afirmativo en su respuesta de la pregunta anterior, ¿Qué tipo de problemas de salud has experimentado?

4.1. En caso afirmativo en su respuesta de la pregunta anterior, ¿Qué tipo de problemas de salud has experimentado?

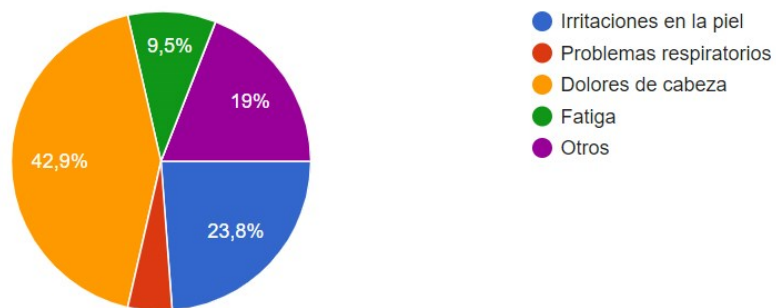


Gráfico No. 5: Encuesta

Elaborado por: González. D. (2024).

Análisis de resultados

La pregunta "En caso afirmativo en su respuesta de la pregunta anterior, ¿Qué tipo de problemas de salud has experimentado?" obtuvo un total de 14 respuestas, distribuidas de la siguiente manera:

Irritaciones en la piel: 23.8% (3 respuestas)

Problemas respiratorios: 4.8% (1 respuesta)

Dolores de cabeza: 42.9% (6 respuestas)

Fatiga: 9.5% (1 respuesta)

Otro: 19% (2 respuestas)

El análisis en el gráfico de pastel muestra que los problemas se arraigan en su mayoría a los dolores de cabeza por el transporte de materiales tóxicos y/o peligrosos.

Contextualización

Entre los trabajadores que informaron haber experimentado problemas de salud relacionados con su trabajo en el transporte de materiales peligrosos, los dolores de cabeza son el problema más común, seguido de las irritaciones en la piel y otros problemas no especificados.

Interpretación

Los resultados indican una variedad de problemas de salud experimentados por los trabajadores en el transporte de materiales peligrosos. Los dolores de cabeza son particularmente prevalentes, lo que podría estar relacionado con la exposición a ciertos productos químicos o condiciones ambientales durante el transporte. Las irritaciones en la piel también son una preocupación, lo que sugiere la posibilidad de exposición dérmica a sustancias peligrosas.

La presencia de otros problemas de salud no especificados subraya la necesidad de una evaluación más detallada de los riesgos laborales y la salud ocupacional en esta industria. Es importante identificar y abordar las causas subyacentes de estos problemas de salud para mejorar la seguridad y el bienestar de los trabajadores.

Proyección

Al comparar estos resultados con estudios anteriores, podría ser útil para evaluar si la prevalencia y el tipo de problemas de salud reportados son consistentes con los hallazgos anteriores en la industria del transporte de materiales peligrosos. Esto podría ayudar a identificar tendencias a lo largo del tiempo y áreas específicas

donde se necesita una intervención adicional para mejorar las condiciones de trabajo y la salud ocupacional de los trabajadores.

Pregunta 5.

5. ¿Recibe capacitación periódica sobre seguridad y manejo de materiales peligrosos?

5. ¿Recibe capacitación periódica sobre seguridad y manejo de materiales peligrosos?
30 respuestas

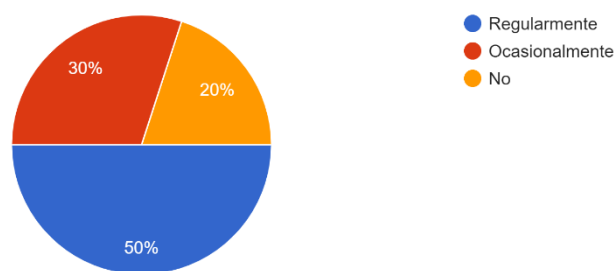


Gráfico No. 6: Encuesta

Elaborado por: González. D. (2024).

Análisis de resultados

La pregunta "¿Recibe capacitación periódica sobre seguridad y manejo de materiales peligrosos?" obtuvo un total de 30 respuestas, distribuidas de la siguiente manera

Regularmente: 50% (15 personas)

Ocasionalmente: 30% (9 personas)

No: 20% (6 personas)

Las respuestas reflejan que la mitad de los trabajadores 50%, reciben una capacitación constante para poder ejecutar de manera segura y correcta su trabajo.

Contextualización

La mayoría de los encuestados (50%) indicaron que reciben capacitación periódica sobre seguridad y manejo de materiales peligrosos. Un porcentaje considerable (30%) recibe capacitación ocasionalmente, mientras que un grupo más pequeño (20%) no recibe capacitación en absoluto.

Interpretación

La alta proporción de trabajadores que reciben capacitación periódica es una señal positiva y sugiere que la empresa tiene un enfoque proactivo hacia la seguridad en el manejo de materiales peligrosos. La capacitación regular puede ayudar a los trabajadores a estar al tanto de los protocolos de seguridad actualizados, a comprender los riesgos asociados con los materiales peligrosos y a aprender prácticas seguras de manejo y transporte.

Sin embargo, es preocupante que un porcentaje significativo de trabajadores reciba capacitación solo ocasionalmente o no reciba capacitación en absoluto. Esto sugiere posibles brechas en el programa de capacitación de la empresa o una falta de conciencia sobre la importancia de la capacitación en seguridad entre algunos empleados.

Proyección

Sería útil comparar estos resultados con estudios anteriores o con las mejores prácticas de la industria para evaluar la efectividad del programa de capacitación de la empresa. Si la proporción de trabajadores que reciben capacitación regularmente es menor que la media de la industria podría ser necesario revisar y mejorar el programa de capacitación para garantizar que todos los empleados reciban la capacitación adecuada en seguridad y manejo de materiales peligrosos.

Pregunta 6.

6. ¿Considera que la empresa proporciona suficiente información sobre los riesgos asociados con el transporte de materiales peligrosos?

6. ¿Considera que la empresa proporciona suficiente información sobre los riesgos asociados con el transporte de materiales peligrosos?

30 respuestas

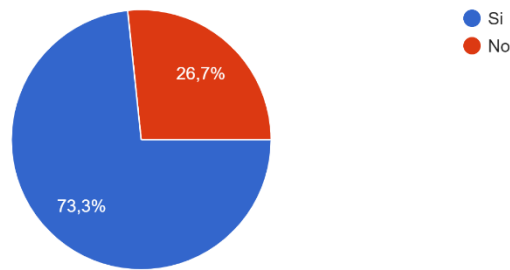


Gráfico No. 7: Encuesta

Elaborado por: González. D. (2024).

Análisis de resultados:

La pregunta "¿Considera que la empresa proporciona suficiente información sobre los riesgos asociados con el transporte de materiales peligrosos?" obtuvo un total de 30 respuestas, distribuidas de la siguiente manera

Sí: 73.3% (22 personas)

No: 26.7% (8 personas)

La mayoría de los encuestados (73.3%) cree que la empresa proporciona suficiente información sobre los riesgos asociados con el transporte de materiales peligrosos, lo que sugiere un grado de satisfacción general con los esfuerzos de comunicación de riesgos de la empresa.

Contextualización

La presencia de un grupo significativo de trabajadores (26.7%) que no considera que la información proporcionada sea suficiente destaca la importancia de una revisión continua de los métodos de comunicación de riesgos. Es fundamental abordar las preocupaciones de este grupo y tomar medidas para mejorar la efectividad de la comunicación de riesgos, garantizando así que todos los empleados estén debidamente informados y preparados para manejar los desafíos del transporte de materiales peligrosos.

Interpretación

El hecho de que la mayoría de los encuestados perciba que la empresa proporciona suficiente información sobre los riesgos asociados con el transporte de materiales peligrosos es positivo y sugiere que la empresa está cumpliendo con su responsabilidad de informar a sus empleados sobre los peligros potenciales en su trabajo. Esto puede contribuir a una mayor conciencia de seguridad y a una mejor preparación para manejar situaciones de riesgo.

Sin embargo, la presencia de un grupo significativo de trabajadores que sienten que la información proporcionada no es suficiente es una señal de alerta. Esto podría indicar que hay áreas donde la empresa puede mejorar la comunicación de los riesgos asociados con el transporte de materiales peligrosos. Es importante abordar estas preocupaciones y asegurarse de que todos los trabajadores tengan acceso a la información necesaria para comprender y mitigar los riesgos en su entorno laboral.

Proyección

Para evaluar la efectividad de las prácticas de comunicación de riesgos de la empresa, sería útil comparar estos resultados con estudios anteriores o con las mejores prácticas de la industria. Si la proporción de trabajadores que considera que la empresa proporciona suficiente información es menor que la media de la industria podría ser necesario revisar y mejorar los métodos de comunicación de riesgos para garantizar que todos los empleados estén adecuadamente informados y preparados para enfrentar los desafíos del transporte de materiales peligrosos.

Pregunta 7.

7. ¿Qué medidas cree que podrían implementarse para mejorar la seguridad durante el transporte de materiales peligrosos? (Seleccione todas las que correspondan)

7. ¿Qué medidas cree que podrían implementarse para mejorar la seguridad durante el transporte de materiales peligrosos? (Seleccione todas las que correspondan)

30 respuestas

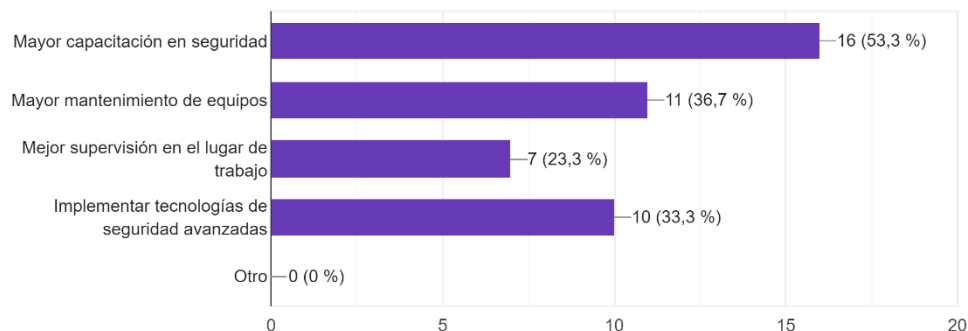


Gráfico No. 8: Encuesta

Elaborado por: González. D. (2024).

Análisis de resultados

La pregunta "¿Qué medidas cree que podrían implementarse para mejorar la seguridad durante el transporte de materiales peligrosos?" Se obtuvo un total de 30 respuestas, distribuidas de la siguiente manera

Mayor capacitación en seguridad: 16 (53,3%)

Mayor mantenimiento de equipos: 11 (36,7%)

Mejor supervisión en el lugar de trabajo: 7 (23,3%)

Implementar tecnologías de seguridad avanzadas: 10 (33,3%)

Otro: 0 (0%)

Contextualización

La pregunta permite a los encuestados seleccionar múltiples opciones, lo que refleja una diversidad de opiniones sobre las medidas que podrían implementarse para mejorar la seguridad durante el transporte de materiales peligrosos.

Interpretación

La opción más seleccionada es "Mayor capacitación en seguridad", con el 53.3% de los encuestados eligiéndola. Esto sugiere que hay un reconocimiento generalizado de la importancia de la capacitación en seguridad como una medida clave para mejorar la seguridad en el transporte de materiales peligrosos.

La segunda opción más seleccionada es "Mayor mantenimiento de equipos", elegida por el 36.7% de los encuestados. Esto indica que hay una percepción de que el mantenimiento adecuado de los equipos es esencial para garantizar la seguridad durante el transporte de materiales peligrosos.

"Implementar tecnologías de seguridad avanzadas" fue seleccionado por el 33.3% de los encuestados, lo que sugiere un interés en la adopción de tecnologías innovadoras para mejorar la seguridad en el transporte de materiales peligrosos.

"Mejor supervisión en el lugar de trabajo" fue seleccionada por el 23.3% de los encuestados, lo que indica que algunos consideran que una supervisión más efectiva en el lugar de trabajo podría contribuir a mejorar la seguridad.

Proyección

Sería útil comparar estos resultados con estudios anteriores o con las mejores prácticas de la industria para evaluar si las medidas identificadas por los encuestados son consistentes con las recomendaciones previas o si hay áreas de enfoque emergentes que podrían necesitar más atención en términos de seguridad en el transporte de materiales peligrosos.

Pregunta 8.

8. ¿Has presenciado o experimentado algún accidente durante el transporte de materiales peligrosos en los últimos 12 meses?

8. ¿Has presenciado o experimentado algún accidente durante el transporte de materiales peligrosos en los últimos 12 meses?

30 respuestas

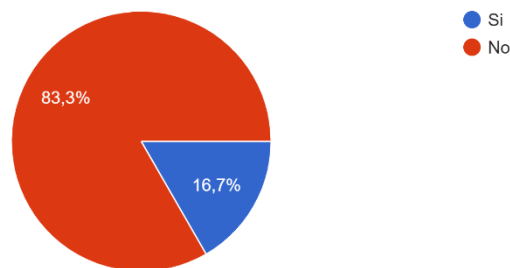


Gráfico No. 9: Encuesta

Elaborado por: González. D. (2024).

Análisis de resultados

La pregunta "¿Has presenciado o experimentado algún accidente durante el transporte de materiales peligrosos en los últimos 12 meses?" Se obtuvo un total de 30 respuestas, distribuidas de la siguiente manera:

Sí: 16,7% (5 personas)

No: 83,3% (25 personas)

Casi en su totalidad (25 personas), no han presenciado ni han experimentado algún accidente en los últimos 12 meses, por otro lado, en un año, 5 personas tuvieron un accidente referente al transporte de materiales peligrosos/tóxicos.

Contextualización

La mayoría de los encuestados (83.3%) indicaron que no han presenciado ni experimentado ningún accidente durante el transporte de materiales peligrosos en

los últimos 12 meses. Sin embargo, un pequeño porcentaje (16,7%) sí informó haber presenciado o experimentado un accidente en el mismo período de tiempo.

Interpretación

La alta proporción de trabajadores que informan no haber presenciado ni experimentado accidentes durante el transporte de materiales peligrosos en los últimos 12 meses es positiva y sugiere un historial generalmente seguro en la empresa o industria.

Sin embargo, la presencia de un grupo minoritario que sí ha experimentado accidentes destaca la importancia continua de mantener y mejorar las prácticas de seguridad en el transporte de materiales peligrosos. Es crucial investigar y analizar estos incidentes para identificar las causas subyacentes y tomar medidas preventivas para evitar que ocurran en el futuro.

Proyección

Comparar estos resultados con estudios anteriores o con las tasas de accidentes reportados en la industria podría proporcionar una perspectiva sobre la eficacia de las medidas de seguridad implementadas y las tendencias en la seguridad en el transporte de materiales peligrosos a lo largo del tiempo. Si la proporción de trabajadores que reportan accidentes es menor que los medios de la industria, podría ser un indicador positivo de un buen desempeño en seguridad, pero aun así, cualquier accidente es preocupante y justifica una revisión y mejora continua de las prácticas de seguridad.

Pregunta 8.1.

8.1. En caso afirmativo en su respuesta de la pregunta anterior, ¿Qué tipo de accidente fue y cuáles fueron las consecuencias? (Por favor, describa brevemente):

Esta pregunta fue respondida por los 5 trabajadores los cuales recibieron alguna afección por algún accidente

- Explosión de la pipa de cambio de aceite: La consecuencia fue que el aceite salpicó a los ojos, causando irritación.
- Rotura de una manguera de succión: Esto provocará salpicaduras de aceite en el equipo de protección personal (EPP) y en el cuerpo.
- Contacto con aceite quemado: No se especifican las consecuencias adicionales.
- Salpicadura de aceite: No se especifican las consecuencias adicionales.
- Contacto con aceite e irritación: No se especifican las consecuencias adicionales.

Estas respuestas muestran una variedad de accidentes durante el transporte de materiales peligrosos, incluidas explosiones de tuberías, roturas de mangueras y contacto directo con sustancias peligrosas. Las consecuencias incluyen irritación ocular, salpicaduras en el cuerpo y contacto con sustancias químicas que pueden causar irritación o lesiones. Estos incidentes resaltan la importancia de mantener y mejorar las prácticas de seguridad en el transporte de materiales peligrosos para prevenir accidentes y proteger la salud y seguridad de los trabajadores.

3.3. Desechos Peligroso y/o Especial en la empresa PROVIDA W&M. –

Tabla No. 2: Transporte de Materiales peligrosos de la empresa PROVIDA W&M

<i>CÓDIGO DE DESECHO</i>	<i>DESECHO PELIGROSO Y/O ESPECIAL</i>
NE-03	Aceites minerales usados o gastados
NE-32	Filtros usados de aceite mineral

Elaborado por: González. D. (2024).

Materiales Transportados

Durante la exhaustiva observación de campo realizada en las instalaciones de la empresa PROVIDA W&M en la ciudad de Quito, Ecuador, se pudo identificar dos tipos de materiales transportados, cada uno con sus propias características y riesgos asociados. Estos materiales fueron clasificados cuidadosamente según su código de desecho y su naturaleza como desecho peligroso y/o especial.

Código NE-03: Aceites Minerales Usados o Gastados

El código NE-03 hace referencia a los aceites minerales que han alcanzado el final de su vida útil y ya no son adecuados para su uso original. Estos aceites pueden provenir de una amplia gama de fuentes industriales, que incluyen vehículos de transporte, maquinaria pesada utilizada en la construcción o la agricultura, así como equipos eléctricos y electrónicos. Es importante destacar que los aceites minerales usados o gastados pueden contener una mezcla compleja de sustancias químicas peligrosas, como hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), metales pesados como el plomo y el cadmio, así como otras impurezas potencialmente tóxicas. Estas sustancias representan un riesgo significativo para la salud humana y el medio ambiente si no se manejan adecuadamente. (Ecuador, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2022)

Código NE-32: Filtros Usados de Aceite Mineral

El código NE-32 se refiere a los filtros utilizados en diversas aplicaciones industriales, especialmente en la industria automotriz, que contienen residuos de aceite mineral. Estos filtros, a pesar de su aparente simplicidad, pueden representar un riesgo considerable debido a la acumulación de residuos de aceite, suciedad, partículas metálicas y otros contaminantes durante su vida útil. Es importante tener en cuenta que, debido a su contenido de aceite residual, los filtros usados de aceite mineral se clasifican como desechos peligrosos y requieren un manejo cuidadoso y adecuado para prevenir la contaminación del suelo y el agua. Además, la protección de la salud de los trabajadores involucrados en su transporte y manejo es de vital

importancia para evitar exposiciones nocivas. (Ecuador, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2022)

La identificación y clasificación precisa de los materiales transportados son fundamentales para comprender y mitigar los riesgos asociados con el transporte de materiales peligrosos. Estos materiales representan desafíos específicos en términos de manejo, almacenamiento y disposición final, lo que subraya la importancia crítica de una gestión ambiental y de seguridad efectiva en todas las etapas de la cadena de suministro de la empresa PROVIDA W&M.

3.4. Equipo de protección utilizado en PROVIDA W&M. –

Tabla No. 3: Equipo de protección de PROVIDA W&M

Equipo de Protección Personal	Descripción
Respiradores	Equipos de protección respiratoria diseñados para filtrar partículas y proteger las vías respiratorias.
Tapones de Oídos	Dispositivos diseñados para proteger los oídos del ruido excesivo o dañino.
Trajes (pantalón y camisa de jean)	Conjuntos de ropa de trabajo fabricados con tela de jean, que ofrecen protección contra raspaduras y abrasiones.
Guantes de nitrilo	Guantes resistentes y flexibles hechos de nitrilo, que proporcionan protección contra sustancias químicas y aceites.
Gafas	Gafas de seguridad diseñadas para proteger los ojos de partículas voladoras, salpicaduras químicas y otros peligros.
Calzado de seguridad puntas de acero	Zapatos de seguridad con puntera de acero diseñados para proteger los pies contra impactos y compresión.
Arnés de seguridad	Dispositivo utilizado para prevenir caídas al realizar trabajos en la parte superior de un vehículo, como un camión cisterna.

Elaborado por: González. D. (2024).

Durante la observación de campo realizada en las operaciones de PROVIDA W&M en Quito, Ecuador, se pudo constatar la implementación y uso del equipo de

protección personal (EPP) por parte de los trabajadores involucrados en la recolección, transporte y almacenamiento temporal de aceites y filtros usados. La empresa ha dotado a sus conductores, asistentes de conductor y operadores de acopio de aceites de una serie de implementos y equipos de protección personal diseñados para minimizar los riesgos asociados con la manipulación y transporte de materiales peligrosos.

Implementación y Mantenimiento del EPP

PROVIDA W&M se asegura de que cada trabajador reciba el equipo de protección necesario para realizar sus tareas de manera segura. Durante la observación, se verificó que cada conductor, asistente de conductor y operador de acopio de aceites estaba equipado con respiradores, tapones de oídos, trajes de trabajo (pantalón y camisa de jean), guantes de nitrilo, gafas y calzado de seguridad con punta de acero.

Para trabajos específicos que requieren labor en la parte superior de los camiones cisterna, se observó que los trabajadores utilizan arneses de seguridad para evitar caídas, lo que demuestra el compromiso de la empresa con la seguridad en todas las áreas de operación.

Gestión del EPP

En la oficina central de PROVIDA W&M se mantiene un registro detallado de la entrega de estos implementos de protección personal a cada trabajador, lo que facilita el seguimiento y control de los equipos distribuidos. Además, se verificó la existencia de un sistema para asegurar la disponibilidad de repuestos y reemplazos para el EPP que pueda estar gastado o dañado. Esto es crucial para mantener la eficacia del equipo de protección y garantizar que los trabajadores siempre cuenten con el equipo adecuado para protegerse de los riesgos asociados con el transporte de materiales peligrosos.

CAPÍTULO IV

4.1. Resultados y Discusión. –

La investigación se llevó a cabo con el objetivo de evaluar los efectos en la salud de los trabajadores de la empresa Provida W&M durante la fase de transporte de materiales peligrosos en Quito, Ecuador. Se utilizaron encuestas para recopilar datos sobre la experiencia laboral, frecuencia de situaciones de riesgo, uso de equipos de protección personal (EPP), problemas de salud, capacitación en seguridad y percepción de la información sobre riesgos.

➤ Experiencia laboral

La mayoría de los trabajadores (33.3%) tienen entre 1 y 3 años de experiencia en el transporte de materiales peligrosos. Este dato sugiere que una porción significativa de la fuerza laboral posee una experiencia moderada, lo cual podría influir tanto en su desempeño como en su percepción de los riesgos asociados a sus labores.

➤ Frecuencia de situaciones de riesgo

El 20% de los trabajadores se enfrenta a situaciones de riesgo siempre, y el 13.3% frecuentemente. Estos datos indican que un porcentaje considerable de empleados está regularmente expuesto a condiciones peligrosas, lo cual puede tener implicaciones importantes para la salud y la seguridad laboral.

➤ Uso del equipo de protección personal

El 76.7% de los trabajadores siempre utiliza el equipo de protección personal (EPP), lo cual es un indicador positivo de las prácticas de seguridad dentro de la empresa. Sin embargo, un 6.6% de los trabajadores rara vez o nunca utiliza el EPP, lo que

representa un área de preocupación que necesita ser abordada para garantizar una mayor seguridad.

➤ Problemas de salud

Un 46.7% de los trabajadores ha experimentado problemas de salud relacionados con su trabajo, siendo los dolores de cabeza el problema más común (42.9%). Este hallazgo subraya la necesidad de investigar más a fondo las causas subyacentes de estos problemas de salud y de implementar medidas preventivas adecuadas.

➤ Capacitación en seguridad

Solo el 50% de los trabajadores recibe capacitación periódica sobre seguridad y manejo de materiales peligrosos. Este dato destaca una importante área de mejora, ya que la capacitación regular es esencial para mantener a los trabajadores informados y preparados para manejar situaciones de riesgo.

▪ Información sobre riesgos

El 73.3% de los trabajadores considera que la empresa proporciona suficiente información sobre los riesgos asociados con el transporte de materiales peligrosos. Este resultado es positivo, pero también indica que un 26.7% de los trabajadores siente que la información proporcionada no es suficiente, lo que señala una oportunidad para mejorar la comunicación y la educación sobre riesgos.

▪ Accidentes laborales

El 16.7% de los trabajadores ha presenciado o experimentado accidentes en los últimos 12 meses. Este porcentaje refleja la necesidad de mejorar las prácticas de seguridad y de implementar medidas preventivas más efectivas para reducir la incidencia de accidentes laborales.

- Medidas para mejorar la seguridad

Las principales sugerencias de los trabajadores para mejorar la seguridad incluyen mayor capacitación en seguridad (53.3%) y mayor mantenimiento de equipos (36.7%). Estas recomendaciones proporcionan una dirección clara para las iniciativas de mejora de la empresa, subrayando la importancia de la capacitación continua y el mantenimiento adecuado de los equipos para garantizar un entorno de trabajo más seguro.

4.2. Contraste con otras investigaciones

(Jácome, 2021)

Similar a los hallazgos de Jácome, esta investigación revela un desconocimiento significativo acerca de los riesgos y una deficiente utilización del equipo de protección personal (EPP). No obstante, en la empresa Provida W&M, el porcentaje de trabajadores que siempre utilizan el EPP es relativamente alto (76.7%). Esto sugiere que, aunque la conciencia sobre los riesgos puede ser limitada, la práctica de usar EPP es más común en Provida W&M en comparación con los hallazgos de Jácome.

(Ormeno, 2019)

Ormeno destacó la importancia de planificar y prevenir riesgos laborales, un enfoque que también es crucial en el transporte de materiales peligrosos. La investigación actual subraya la necesidad de una mejor gestión de riesgos, evidenciada por el hecho de que un 33.3% de los trabajadores enfrenta situaciones de riesgo raramente y un 20% siempre se encuentra en situaciones de riesgo. Esto resalta la necesidad de una planificación más efectiva y de estrategias preventivas robustas para mitigar los riesgos asociados con el transporte de materiales peligrosos.

(Gúzman, Prieto, & Parra, 2020)

La cooperación entre empresas para mejorar la gestión de residuos peligrosos, como se observa en Bogotá, es una estrategia que podría ser altamente beneficiosa para Provida W&M. La colaboración interempresarial podría mejorar significativamente la capacitación de los trabajadores y el mantenimiento de los equipos, aspectos cruciales para garantizar un entorno laboral seguro. Implementar estrategias colaborativas podría potenciar la eficiencia en la gestión de residuos peligrosos y reducir los riesgos para la salud de los trabajadores.

(Aguirre & Estévez, 2020)

La investigación de Aguirre y Estévez sobre la exposición a gases y vapores y sus efectos respiratorios en empleados de estaciones de servicio se relaciona directamente con los hallazgos de esta investigación, donde el 42.9% de los trabajadores reportaron dolores de cabeza. Este dato subraya la importancia de comprender y gestionar adecuadamente las sustancias químicas peligrosas para prevenir problemas de salud. La correlación entre la exposición a materiales peligrosos y los síntomas reportados refuerza la necesidad de implementar controles más estrictos y de mejorar las prácticas de seguridad.

(Lenzi, 2020)

El análisis de riesgos y la implementación de un manual de buenas prácticas, como se sugiere en el estudio de Lenzi, es una recomendación aplicable a Provida W&M. La creación y adopción de un manual de buenas prácticas podría ayudar a estandarizar procedimientos y a reducir riesgos significativamente. Este tipo de documento no solo serviría como una guía para las operaciones diarias, sino que también establecería un marco claro para las prácticas de seguridad, contribuyendo a minimizar los incidentes y mejorando la protección de la salud de los trabajadores.

4.3. Verificación de la hipótesis

El presente estudio tiene como objetivo general evaluar los efectos a la salud de los trabajadores de la empresa Provida W&M durante la fase de transporte de materiales peligrosos en la ciudad de Quito, Ecuador. Los resultados obtenidos mediante una encuesta y un análisis estadístico de Chi-cuadrado proporcionan una visión detallada de los riesgos asociados con la exposición a sustancias químicas peligrosas, accidentes y condiciones laborales estresantes.

4.3.1. Resultados del Análisis Chi-cuadrado

Para el análisis, se construyó una tabla de contingencia basada en la frecuencia de situaciones de riesgo y la incidencia de problemas de salud reportados por los trabajadores.

Tabla No. 4: Tabla de contingencia basada en la frecuencia de situaciones de riesgo

Exposición a riesgos	Sin problemas de salud	Con problemas de salud	Total
Baja (Nunca - Raramente - Ocasionalmente)	14	6	20
Alta (Frecuentemente - Siempre)	2	8	10
Total	16	14	30

Elaborado por: González, D. (2024). Nota. “Análisis Chi-cuadrado”.

4.3.1.1. Distribución de los Datos

1. Valor de Chi-cuadrado (χ^2): 4.838
2. P-valor: 0.0278
3. Grados de libertad (dof): 1

4. Valores esperados:

Baja: [10.67, 9.33]

Alta: [5.33, 4.67]

Distribución de la Exposición a Riesgos. –

- Baja (Nunca/Raramente/Ocasionalmente): 20 trabajadores.
 - Sin problemas de salud: 14 trabajadores.
 - Con problemas de salud: 6 trabajadores.
- Alta (Frecuentemente/Siempre): 10 trabajadores.
 - Sin problemas de salud: 2 trabajadores.
 - Con problemas de salud: 8 trabajadores.

Distribución de los Problemas de Salud. –

- Sin problemas de salud: 16 trabajadores.
 - Exposición baja: 14 trabajadores.
 - Exposición alta: 2 trabajadores.
- Con problemas de salud: 14 trabajadores.
 - Exposición baja: 6 trabajadores.
 - Exposición alta: 8 trabajadores.

Estos datos muestran que una mayor proporción de trabajadores que enfrentan una alta exposición a riesgos reportan problemas de salud, lo que refuerza la conclusión de que hay una asociación significativa entre la exposición a materiales peligrosos y los efectos adversos en la salud.

4.3.1.2. Interpretación

- Si el p-valor es menor que 0.05: Se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1), indicando una asociación significativa entre la exposición a materiales peligrosos y los efectos adversos en la salud.
- Si el p-valor es mayor que 0.05: No se rechaza la hipótesis nula (H_0), indicando que no hay evidencia suficiente para afirmar una asociación significativa.

En este caso, el p-valor es 0.0278, que es menor que 0.05. Esto significa que hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa, indicando una asociación significativa entre la exposición a materiales peligrosos y los efectos adversos en la salud de los trabajadores.

4.3.2. Análisis de resultados de la encuesta

Tiempo de experiencia en el transporte de materiales peligrosos. -

Los datos recopilados muestran que la mayoría de los trabajadores (33.3%) tienen entre 1 y 3 años de experiencia en el transporte de materiales peligrosos, seguidos por aquellos con menos de 1 año de experiencia (26.7%). Esta distribución sugiere que una gran parte de los trabajadores aún se encuentran en una fase relativamente temprana de su carrera, lo que podría influir en su percepción y manejo de riesgos asociados con el transporte de materiales peligrosos.

Frecuencia de exposición a situaciones de riesgo. -

Una proporción significativa de los trabajadores enfrenta situaciones de riesgo con cierta frecuencia: el 26.7% lo hace ocasionalmente, mientras que el 20% reporta enfrentar riesgos siempre. Estos resultados subrayan la importancia de mantener un enfoque constante en la seguridad y la necesidad de mejorar las prácticas de manejo de riesgos en la empresa.

Uso del equipo de protección personal (EPP). -

Un 76.7% de los trabajadores reporta utilizar siempre el equipo de protección personal (EPP) adecuado, lo que indica una alta conciencia sobre la importancia del EPP en la protección contra los peligros asociados con el transporte de materiales peligrosos. Sin embargo, la presencia de un pequeño porcentaje que lo usa raramente o nunca (6.6%) es preocupante y requiere atención para asegurar la seguridad de todos los trabajadores.

Problemas de salud reportados. -

Casi la mitad de los trabajadores (46.7%) han experimentado problemas de salud relacionados con su trabajo. Los problemas más comunes incluyen dolores de cabeza (42.9%) e irritaciones en la piel (23.8%). Estos resultados sugieren que a pesar de las medidas de seguridad implementadas, los trabajadores siguen expuestos a riesgos que afectan su salud, lo que es consistente con la alta frecuencia de situaciones de riesgo reportadas.

Capacitación y percepción sobre la información de riesgos. -

El 50% de los trabajadores recibe capacitación periódica sobre seguridad y manejo de materiales peligrosos, lo que es un indicador positivo. No obstante, un 20% de los trabajadores no recibe capacitación, lo que podría estar contribuyendo a la ocurrencia de accidentes y problemas de salud. Además, aunque la mayoría considera que la empresa proporciona suficiente información sobre los riesgos (73.3%), es fundamental mejorar la capacitación y la difusión de información para minimizar los riesgos.

Accidentes reportados. -

A pesar de que la mayoría de los trabajadores no han presenciado accidentes en los últimos 12 meses, un 16.7% sí lo ha hecho. Los accidentes reportados incluyen

explosiones, rotura de mangueras y contacto con aceite quemado, lo que subraya la necesidad de mejorar las medidas preventivas y de respuesta ante emergencias para evitar tales incidentes.

4.3.3. Explicación de la hipótesis

Para comprobar la hipótesis planteada en este estudio, se realizó un análisis estadístico de Chi-cuadrado para evaluar la asociación entre la exposición a situaciones de riesgo durante el transporte de materiales peligrosos y la aparición de problemas de salud en los trabajadores de Provida W&M.

Hipótesis

Hipótesis Nula (H0): No existe una asociación significativa entre la exposición a materiales peligrosos durante el transporte y los efectos adversos en la salud de los trabajadores.

Hipótesis Alternativa (H1): Existe una asociación significativa entre la exposición a materiales peligrosos durante el transporte y los efectos adversos en la salud de los trabajadores.

Resultados del Análisis

El valor de Chi-cuadrado obtenido fue de 4.838, con un P-valor de 0.0278. Dado que el P-valor es menor que el nivel de significancia comúnmente utilizado ($\alpha = 0.05$), se rechaza la Hipótesis Nula (H0). Esto significa que existe suficiente evidencia estadística para apoyar la Hipótesis Alternativa (H1), lo que indica que hay una asociación significativa entre la exposición a situaciones de riesgo durante el transporte de materiales peligrosos y la aparición de problemas de salud en los trabajadores.

CAPITULO V

5.1. Conclusiones. –

La investigación identificó que existe una asociación significativa entre la exposición a situaciones de riesgo y los efectos adversos en la salud de los trabajadores, comprobada mediante la prueba estadística Chi-cuadrado ($p = 0.0278$). El 46,7% de trabajadores ha experimentado problemas de salud, principalmente dolores de cabeza (42,9%) e irritaciones en la piel (23,8%). La exposición a sustancias químicas peligrosas representa un riesgo visible para la salud ocupacional, por lo que se requieren mejoras en sistemas de control como ventilación, contención, y sustitución de materiales. Estos hallazgos indican la necesidad de acciones preventivas para proteger a los trabajadores.

Se evidenció que, aunque la empresa posee procedimientos operativos y protocolos de seguridad establecidos, estos no son aplicados de forma homogénea entre todos los trabajadores. El 20% de los trabajadores se enfrenta siempre situaciones de riesgo y el 13,3% con frecuencia, mostrando fallas en los protocolos de seguridad y la importancia de mejorar la gestión y planificación de riesgos laborales para proteger la salud de los empleados.

Aunque la mayoría de los trabajadores (76.7%) utiliza siempre el EPP, existe un pequeño pero significativo porcentaje (6.6%) que rara vez o nunca lo usa, afectando la eficacia de las medidas. Esto subraya la necesidad reforzar la supervisión y control para garantizar el cumplimiento de las normas específicas sobre el uso del EPP y asegurar su cumplimiento estricto.

La mitad de los trabajadores recibe capacitación periódica en seguridad, lo cual es insuficiente para mantener altos niveles de seguridad y salud laboral. Sin embargo,

el 73.3% de los trabajadores considera que la empresa proporciona suficiente información sobre los riesgos, lo cual es positivo y debe ser fortalecido aún más.

El 83,3% de los trabajadores no presenciaron accidentes en el último año, el 16,7% sí lo hizo, los accidentes descritos fueron explosiones, roturas de mangueras, y contacto con aceites tóxicos. Aunque la tasa no es elevada, estos accidentes tienen consecuencias significativas para la salud. Estos incidentes señalan fallas en mantenimiento de equipos y posible falta de protocolos para tareas críticas. Estos aspectos deben ser atendidos con prioridad para evitar daños graves y mejorar la seguridad laboral.

5.2. Resumen comparativo. –

La investigación confirma y complementa los hallazgos de estudios previos. Al igual que (Jácome, 2021), se observó un desconocimiento significativo de los riesgos y una deficiente utilización del EPP, aunque Provida W&M muestra un porcentaje más alto de uso constante del EPP. La necesidad de planificación y prevención de riesgos destacada por (Ormeno, 2019) es evidente también en este estudio. La cooperación entre empresas, como sugieren (Gúzman, Prieto, & Parra, 2020), podría mejorar la gestión de residuos y la seguridad. Los problemas de salud relacionados con la exposición a gases y vapores mencionados por (Aguirre & Estévez, 2020) se reflejan en los dolores de cabeza reportados por los trabajadores. La recomendación de (Lenzi, 2020) de implementar un manual de buenas prácticas es altamente relevante para mejorar los procedimientos y reducir riesgos en Provida W&M.

5.3. Limitaciones e implicaciones. –

La principal fortaleza de este estudio radica en su alcance, ya que abarca a toda la población de trabajadores de Provida W&M que se dedican al transporte de

materiales peligrosos. Esto permite obtener una visión completa y representativa de la situación laboral en la empresa, proporcionando una base sólida para el análisis de las condiciones de trabajo y los riesgos asociados. Al incluir a todos los trabajadores de este sector específico, se asegura una alta validez interna y una generalización precisa de los hallazgos dentro de esta empresa.

Sin embargo, una de las limitaciones más significativas es la naturaleza auto informada de los datos de salud. Los trabajadores proporcionaron información sobre su estado de salud y la frecuencia con la que enfrentan situaciones de riesgo, lo que puede introducir varios tipos de sesgos. Por ejemplo, la percepción personal de los síntomas y la frecuencia de exposición a riesgos puede variar considerablemente entre individuos, lo que podría afectar la precisión de los datos. Además, los trabajadores pueden subestimar o sobreestimar sus problemas de salud o situaciones de riesgo debido a factores como el temor a represalias, la desinformación o la falta de autoconciencia sobre su estado de salud real.

5.4. Recomendaciones. –

Se recomienda rediseñar los procesos operativos para evitar que los trabajadores tengan contacto directo con materiales peligrosos en ciertas etapas del transporte, eliminando actividades manuales innecesarias o altamente riesgosas como la conexión directa a válvulas, manipulación sin automatización, etc.

Es recomendable evaluar la sustitución de productos altamente tóxicos o corrosivos por alternativas de menor riesgo, cuando sea posible, en la cadena estudio o almacenamiento intermedio. También para el mantenimiento de vehículos se debe promover el uso de lubricantes biodegradables o de menor impacto ambiental como parte de las políticas sostenibles de la empresa.

Se sugiere diseñar áreas específicas y delimitadas con barreras físicas y señalización de seguridad para actividades de riesgo.

Se aconseja fortalecer el programa de capacitación continua obligatoria, con énfasis en la identificación de riesgos, primeros auxilios, manejo de derrames y uso correcto del EPP y que los registros de participación sean obligatorios.

Se recomienda elaborar y socializar un Manual de Buenas Prácticas específico para el transporte de materiales peligrosos, en donde se incluyan procedimientos normalizados de operación, protocolos de respuesta ante incidentes, registro y análisis de incidentes.

Es recomendable diseñar un plan de monitoreo ambiental y salud ocupacional, que incluya mediciones químicas ambientales en donde estén ubicados los puntos críticos de exposición y dosimetría personal para los trabajadores en contacto frecuente con materiales peligrosos.

Se debe garantizar el uso obligatorio y supervisado del EPP completo, con protocolos de verificación antes del inicio de cada jornada. También se deben realizar mantenimientos programados y evaluación del estado funcional del EPP. Así como también incluir equipos de mayor protección en tareas específicas, como respiradores con cartuchos intercambiables según el agente químico, ropa antifluido, guantes resistentes a hidrocarburos, gafas selladas y arneses de anclaje.

Se aconseja fomentar la cooperación interempresarial colaborando con otras empresas para mejorar la gestión de residuos peligrosos y la implementación de medidas de seguridad, lo que puede mejorar significativamente las condiciones laborales y reducir riesgos.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, Y., & Estévez, Y. (2020). *Efectos respiratorios por inhalación de gases y vapores en trabajadores de estaciones de servicio*. Recuperado el 2024, de https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/17134/1/UVDTSO_AguirreYesica-EstevezYeimmy_2020
- Álvarez, J., Camacho, S., Maldonado, G., Átala, C., Olguín, A., & Pérez, M. (2014). La investigación cualitativa. *Boletín Científico de la Escuela Superior de Tlahuelipán*.
- Ecuador, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (2022). *Fase de gestión autorizada para la gestión de residuos y desechos peligrosos y/o especiales*. Recuperado el 2024, de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/03/3.-ETAPA.pdf>
- Ecuador, Transporte y Obras Públicas. (2015). *Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial*. Obtenido de <https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/Decreto-Ejecutivo-No.-1196-de-11-06-2012-REGLAMENTO-A-LA-LEY-DE-TRANSPORTE-TERRESTRE-TRANSITO-Y-SEGURIDAD-VIA.pdf>
- Gúzman, C., Prieto, M., & Parra, S. (2020). *Articulación de cinco empresas metalmecánicas del sector de Pensilvania en la ciudad de Bogotá para mejorar la disposición de residuos peligrosos y mitigar los efectos negativos que genera en la salud de los trabajadores*. Obtenido de <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/601>
- INCINEROX. (2021). *Requisitos para el transporte de residuos peligrosos*. Obtenido de <https://incinerox.com.ec/requisitos-para-el-transporte-de-residuos-peligrosos/>
- Jácome, A. (2021). *EFFECTOS EN LA SALUD DE LOS DESPACHADORES DE GASOLINERAS POR EXPOSICIÓN A HIDROCARBUROS EN ADECAMOR*. Obtenido de

https://www.researchgate.net/publication/353958853_Efectos_en_la_salud_de_los_despachadores_de_gasolineras_por_exposicion_a_hidrocarburos_en_Adecamor

Lenzi, R. (2020). *Análisis integral de riesgos e implementación de manual de buenas prácticas en un taller de pintura*. Recuperado el 2024, de <https://repositorio.21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/18883/LENZI%20Roc%20c3%ado%2040.679.734%20-%20Cuarta%20Entrega%20-%20Rocio%20Lenzi.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (2015). *Sistema de Gestión de Sustancias Químicas y Desechos Peligrosos y Especiales*. Recuperado el 2024, de <https://www.ambiente.gob.ec/sistema-de-gestion-de-desechos-peligrosos-y-especiales/>

Ormeno, L. (2019). Riesgo físico y enfermedades profesionales en trabajadores que operan equipos de vibración en construcciones civiles. *Revista San Gregorio*. Obtenido de http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2528-79072019000200143&lng=es&nrm=iso. ISSN 2528-7907.

Sánchez, F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. *Rev. Digit. Invest. Docencia Univ*. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162019000100008

Tratamiento integral de desechos. (Julio de 2021). *Estudio de Impacto Ambiental para Transporte de Desechos y Materiales Peligrosos*. Recuperado el 2024, de <https://gmresiduos.com/wp-content/uploads/2021/11/EsIA-Lic-Transporte-GM-Alcance-2.pdf>

ANEXOS

```
import scipy.stats as stats

# Datos observados
observed = [[14, 6], [2, 8]]

# Realizar la prueba de Chi-cuadrado
chi2, p, dof, expected = stats.chi2_contingency(observed)

chi2, p, dof, expected

Resultado
(4.838169642857143,
 0.02783642549926716,
 1,
 array([[10.66666667,  9.33333333],
        [ 5.33333333,  4.66666667]]))
```

Imagen No. 1: Cálculo del valor de Chi-cuadrado mediante Python

Elaborado por: González. D. (2024). Nota. “Programación básica en Python para análisis de resultados”.



Imagen No. 2: Trabajador de Provida W&M

Elaborado por: González. D. (2024). Nota. “Equipo de protección utilizado en PROVIDA W&M”.



Imagen No. 3: Trabajador de Provida W&M

Elaborado por: González. D. (2024). Nota. “Equipo de protección utilizado en PROVIDA W&M”.



Imagen No. 4: Trabajador de Provida W&M

Elaborado por: González. D. (2024). Nota. “Equipo de protección utilizado en PROVIDA W&M y medios de transporte de materiales peligrosos”.



Imagen No. 5: Trabajador de Provida W&M

Elaborado por: González. D. (2024). Nota. “Equipo de protección utilizado en PROVIDA W&M y medios de transporte de materiales peligrosos”.



Imagen No. 6: Trabajadores de Provida W&M

Elaborado por: González. D. (2024). Nota. “Equipo de protección utilizado en PROVIDA W&M y medios de transporte de materiales peligrosos”.