

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SUBSISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

TEMA:

“Evaluación de las condiciones de trabajo en altura y medidas de protección aplicables en las operaciones de llenado de Isotankers en la Empresa Quimipac S.A.”

AUTORA:

Ing. Caicedo Analuisa Erika Mishell

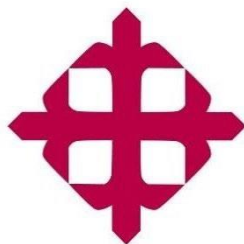
**Previo a la obtención del grado Académico de:
MAGÍSTER EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

TUTORA:

Psi. Galarza Colamarco Alexandra Patricia

Guayaquil, Ecuador

2026



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SUBSISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por la **Ing. Erika Mishell Caicedo Analuisa**, como requerimiento parcial para la obtención del Grado Académico de **Magíster en Seguridad y Salud en el Trabajo**.

DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Psi. Alexandra Galarza Colamarco

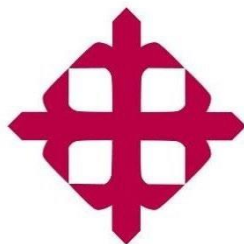
REVISORA

Lic. Andrea Ocaña Ocaña, Ph.D.

DIRECTOR DEL PROGRAMA

Dr. Ricardo Loaiza Cucalón, Mgs.

Guayaquil, a los 28 días del mes de abril del año 2026



UNIVERSIDAD CATÓLICA

**DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SUBSISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Erika Mishell Caicedo Analuisa DECLARO QUE:

El Proyecto de Investigación “**Evaluación de las condiciones de trabajo en altura y medidas de protección aplicables en las Operaciones de Llenado de Isotanques en la Empresa Quimipac S.A.**” previa a la obtención del **Grado académico de Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo**, ha sido desarrollada en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

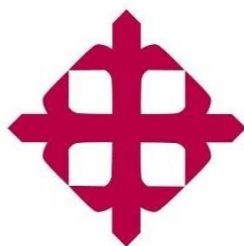
En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico de la tesis del Grado Académico en mención.

Guayaquil, a los 28 días del mes de abril del año 2026

EL AUTOR

Validar Únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por
ERIKA MISHELL CAICEDO ANALUISA





UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SUBSISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

AUTORIZACIÓN

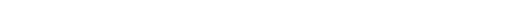
Yo, Erika Mishell Caicedo Analuisa

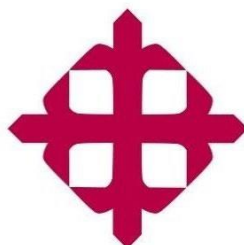
Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del **Proyecto de Investigación del Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo** titulada: **“Evaluación de las condiciones de trabajo en altura y medidas de protección aplicables en las Operaciones de Llenado de Isotankers en la Empresa Quimipac S.A.”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 28 días del mes de abril del año 2026

EL AUTOR:

Validar únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por
ERIKA MISHELL CAICEDO ANALUISA





**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SUBSISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

INFORME DE COMPILATIO

TEMA: Evaluación de las condiciones de trabajo en altura y medidas de protección aplicables en las Operaciones de Llenado de Isotanques en la Empresa Quimipac S.A.

MAESTRANTE: Ing. Erika Mishell Caicedo Analuisa

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, III COHORTE



Certificado de análisis

Compilatio Magister+ | UCSG-EC- Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

ESTUDIO DE CASO ERIKA CAICEDO_C04

ID : 8575b337fabf1eb83309f2486f09e6aaddfa3ec1



5%

Textos sospechosos

Nombre del fichero : ESTUDIO DE CASO ERIKA
CAICEDO_C04.txt

Tamaño del archivo original : 1,13 MB

Número de palabras : 8133

Número de caracteres : 60259

Depositante : José Alberto Medina Crespo

Fecha de depósito : 25 de marzo de 2026

Tipo de carga : interface

fecha de fin de análisis : 25 de marzo de 2026

ELABORADO POR: Erika Caicedo Analuisa
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN: Ing. Santiago Velarde

AGRADECIMIENTO

Siempre agradecida con Dios, quien me guía, me cuida y me brinda la fortaleza necesaria para seguir adelante.

A mi esposo y a mi hija, que su amor me impulsó a perseverar día a día a lo largo de mis estudios y en cada etapa de mi vida.

A mis padres, por su amor incondicional y por estar siempre pendientes de mí.

Y a todas las personas que me brindaron su apoyo y motivación durante la ejecución de este trabajo.

Erika Mishell Caicedo Analuisa

DEDICATORIA

A mi esposo, Martín Lino, y a mi hija, Mía Lino, a quienes amo profundamente; son mi motor, mi inspiración y la razón que me impulsa a esforzarme cada día.

A mis padres, Jorge Caicedo y América Analuisa, por su apoyo incondicional a lo largo de mi vida y por haberme acompañado en cada paso hacia el cumplimiento de mis metas profesionales.

A mi hermano, Jeanpier Caicedo, quien, pese a la distancia, siempre está presente en mi corazón; y a quien aspiro ser un ejemplo constante de superación como hermana mayor.

Erika Mishell Caicedo Analuisa

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	IX
ABSTRACT	X
INTRODUCCION	11
OBJETIVOS GENERAL.....	12
OBJETIVOS ESPECIFICOS	12
PLANTEAMIENTO DEL CASO.....	14
MARCO TEORICO Y REFERENCIAL	17
Tipos de riesgos en trabajos de altura.....	18
Clasificación de Sistemas de Protección Contra Caídas Colectiva:	20
Selección de dispositivos de protección colectiva e individual	23
CONOCE/HA ESCUCHADO DEL "SISTEMA DE MANIOBRAS"	26
CONCLUSIONES	30
RECOMENDACIONES	32
BIBLIOGRAFÍA.....	34

RESUMEN

Debido a su elevada incidencia en accidentes mortales y graves, la seguridad en los trabajos en altura constituyó un riesgo laboral prioritario en el ámbito industrial. En este contexto, la presente investigación se desarrolló en la empresa QUIMIPAC S.A., dedicada a la industria petroquímica.

En esta empresa, las tareas de llenado de isotanques requirieron realizar trabajos en altura que superaron los dos metros, lo que puso a los empleados en riesgo de sufrir caídas a diferentes niveles, se detectaron incidentes durante el periodo analizado, aunque no se registraron accidentes laborales con lesiones relacionadas con estas actividades y sucesos internos vinculados a carencias en el sistema de protección contra caídas, lo que mostro situaciones de riesgo que necesitaban medidas preventivas.

El deseo del análisis fue estudiar las condiciones que se presentan al llevar a cabo actividades en altura y establecer la necesidad de establecer un sistema integral de protección contra caídas, respetando la ley ecuatoriana y las regulaciones vigentes.

La investigación utilizo un enfoque metodológico mixto no experimental, con una estructura transversal y un objetivo descriptivo. Se utilizaron métodos como la observación directa, los análisis documentales y las encuestas estructuradas para recolectar datos. La muestra estuvo integrada por siete empleados del sector de mezcla, las cuales llevaban a cabo directamente estas tareas cruciales.

Se lograron identificar deficiencias en los controles anteriores y en la infraestructura de prevención gracias a los resultados obtenidos. En el cual, se brindaron sugerencias técnicas para disminuir los niveles de riesgo para fortalecer la cultura de la prevención y optimizar la gestión organizacional de la salud y la seguridad.

Palabras Claves: altura, caídas, protección, regulaciones, legislación.

ABSTRACT

Due to its high incidence in fatal and serious accidents, safety in work at heights constituted a priority occupational risk in the industrial sector. In this context, the present research was conducted at QUIMIPAC S.A., a company dedicated to the petrochemical industry.

At this company, the tasks of filling ISO tanks required work at heights exceeding two meters, which put employees at risk of falls from different levels. Incidents were detected during the analyzed period, although no work-related injuries were recorded. Internal incidents linked to deficiencies in the fall protection system were also observed, revealing risk situations that require preventive measures.

The aim of the analysis was to study the conditions that arise when carrying out activities at height and to establish the need to establish a comprehensive fall protection system, respecting Ecuadorian law and current regulations.

The research used a mixed-methods, non-experimental approach, which has a cross-sectional structure and a descriptive objective. Methods such as direct observation, document analysis, and structured surveys were used to collect data. The sample consisted of seven employees from the mixing department who directly performed these crucial tasks.

The results revealed deficiencies in previous controls and prevention infrastructure. Technical suggestions were then provided to reduce risk levels, strengthen a culture of prevention, and optimize organizational health and safety management.

Keywords: height, falls, protection, regulations, legislation.

INTRODUCCION

En el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo, la adecuada delimitación de la unidad de análisis constituye un elemento fundamental para garantizar la pertinencia y rigurosidad de un estudio aplicado. La presente investigación abordó el análisis de las condiciones de trabajo en altura durante las operaciones de llenado de isotanques en la empresa QUIMIPAC S.A., definiendo como unidad de análisis dicho proceso operativo, en función de sus características técnicas, organizacionales y de las prácticas laborales asociadas.

Esta delimitación apareció tras determinar un proceso esencial que incluye factores de riesgo relacionados con caídas potenciales a distintos niveles. De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT,2023), caerse de las alturas es un reto a nivel mundial ya que cerca de los 27% de los accidentes mortales en la industria son causados por aquello. Lo que subraya la importancia de prevenir este tipo de peligro. Se examinaron fuentes de información interna específica de la empresa entre ellas encuestas realizadas a 45 trabajadores que se involucraron en actividades durante el año 2024 y registros corporativo de seguridad del periodo 2019-2023 con la información interna una fracción significativa de los empleados indico que experimentan un alto nivel de riesgo durante las actividades.

Igualmente, los registros institucionales reportaron acontecimientos e incidentes menores vinculados a estas labores, como situaciones de incapacidad temporal; sin embargo, no se registraron accidentes de trabajo que resaltaran serios o mortales relacionados con el proceso analizado en el periodo estudiado. Esta exactitud posibilita la coherencia con los antecedentes de la institución y el establecimiento apropiado del alcance de la investigación.

El examen cualitativo revelo posibilidades de mejora vinculadas con la protección colectiva y el empleo apropiado de los equipos de protección personal. Según la literatura especializada, la implementación de sistemas integrales de protección contra caídas puede ayudar a reducir significativamente los accidentes (Hinze & Godfrey, 2003); no obstante, estas proyecciones pertenecen a investigaciones anteriores y no son hallazgos propios del estudio actual.

El enfoque metodológico contempló la aplicación de encuestas estructuradas,

auditorías de campo y observaciones directas, orientadas a la elaboración de un diagnóstico situacional y a la formulación de propuestas técnicas, tales como la instalación de líneas de vida horizontales, puntos de anclaje certificados y programas continuos de capacitación. Estas recomendaciones se alinearon con estándares internacionales, como los establecidos por la Occupational Safety and Health Administration (OSHA, 2024), particularmente en la sección 1926.501, así como con la normativa ecuatoriana vigente.

La correcta delimitación de la unidad de análisis permite que los resultados se restrinjan al procedimiento evaluado en la organización evitando así generalizaciones inapropiadas.

Paralelamente, el estudio brinda aspectos técnicos que podrían ser empleados como referencias por compañías del sector petroquímico que persigan optimizar sus sistemas de control de seguridad y salud de trabajo, lo cual favorecería la creación de una cultura preventiva fundamentada en pruebas.

OBJETIVOS GENERAL

Describir las condiciones actuales de seguridad y los riesgos de caída a distinto nivel presentes durante las operaciones de llenado de isotanques en la empresa QUIMIPAC S.A.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1.-Diagnosticar las condiciones actuales de seguridad y los riesgos asociados al trabajo en altura durante las operaciones de llenado de isotanques mediante observación directa, encuestas y análisis documental.

2- Identificar y seleccionar los dispositivos, equipos de protección individual y colectiva mas adecuados para evitar caídas considerando la normativa ecuatoriana y las especificaciones técnicas de ANSI y OSHA.

3.-Proponer un plan de acción que incluya el diseño técnico del sistema de

protección, la capacitación del personal operativo y un protocolo de mantenimiento con respecto al llenado de isotanques

PLANTEAMIENTO DEL CASO

La seguridad en los trabajos en altura constituye uno de los principales retos en la gestión de riesgos laborales a nivel mundial. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2023), las caídas desde alturas representan aproximadamente el 27% de los accidentes laborales mortales en la industria, lo que convierte este tipo de riesgo en una de las principales causas de lesiones graves y fallecimientos. La empresa QUIMIPAC, dedicada a la fabricación de productos para la industria petroquímica y pavimentación de carreteras, realiza actividades de llenado de isotanques que implican la ejecución de tareas en altura, lo cual incrementa de manera significativa el nivel de exposición de sus operarios a este tipo de accidentes.

En el contexto actual, QUIMIPAC S.A. no ha tenido accidentes laborales, aunque si se han reportado incidentes durante el llenado de isotanques. Esos incidentes suceden sobre todo cuando el personal asciende a la parte superior de los tanques sin tener un sistema de protección contra caídas lo que los pone en un riesgo considerable de caerse desde una altura cercana a los 4 metros.

Estos escenarios representan una amenaza permanente que podría resultar en serias repercusiones, como incapacidades temporales o incluso la muerte. Lo anterior evidencia la urgente necesidad de implementar un sistema integral de protección contra caídas, que permitan anular o, al menos disminuir significativamente estos peligros laborales.

La literatura especializada, como expone Hinze & Godfrey (2003) en su estudio sobre la eficacia de sistemas de protección colectiva, señala que la implementación de líneas de vida horizontales y puntos de anclaje certificados puede reducir en más del

70% el riesgo de caída en trabajos en altura. Por su parte, la normativa OSHA 1926.501 establece la obligatoriedad de proporcionar sistemas de protección contra caídas para todo trabajador expuesto a una altura superior a 1.8 metros, lo cual es plenamente aplicable a las operaciones de QUIMIPAC, dado que el llenado de isotanques suele ejecutarse a alturas que superan los 2 metros.

El problema principal que se ha encontrado en este estudio es la carencia de un sistema integral de protección frente a caídas a diferentes alturas, diseñado específicamente para las particularidades operativas de los isotanques. A pesar de que la compañía cuenta con equipamiento elemental de protección personal, se percibe una falta crítica en la infraestructura preventiva, como la ausencia de líneas de vida permanentes, barandillas y sistemas de protección contra caídas que se ajusten al ambiente físico. Asimismo, el riesgo se agrava y la efectividad de las medidas preventivas existentes se restringe debido a la ausencia de un protocolo estándar para inspeccionar y mantener los equipos.

Las posibles consecuencias de este problema no impactan la salud y seguridad de los empleados, sino que también generan implicaciones legales y económicas para la empresa. De acuerdo con la información del ministerio de trabajo de Ecuador (2022), los gastos directos e indirectos que se generan a partir de un accidente laboral grave pueden exceder los 20.000 dólares por incidentes. Estos costos incluyen la disminución de productividad, la indemnización de establecer un sistema sólido y sostenible para evitar las caídas.

La investigación sugiere un enfoque metodológico combinado que comprende la realización de encuestas estructuradas a los operarios y supervisores, la observación directa en las áreas críticas y el análisis documental de las pautas internas y los riesgos de seguridad. Se proyecta, por medio de un análisis comparativo, diagnosticar las

condiciones presentes y establecer cuales don las alternativas técnicas de protección más optimas que se pueden encontrar en el mercado, cumpliendo con las normas internacionales OSHA y ANSI Z359 e implementándolas conforme a la legislación ecuatoriana (Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores).

Desde el punto de vista científico, este caso es importante porque proporciona pruebas empíricas acerca de la eficacia de los sistemas de protección que se han adaptado a la industria petroquímica, un sector en el que todavía existe una disponibilidad restringida de literatura técnica en Latinoamérica.

Estudios como los de Smith et al. (2020) han demostrado que la implementación de un programa integral de protección contra caídas puede disminuir la tasa de accidentes hasta en un 65% en los primeros dos años de aplicación, siempre que se acompañe de una capacitación constante y un mantenimiento regular de los equipos.

En el ámbito profesional, este proyecto permite demostrar como la ingeniería de seguridad y salud ocupacional puede influir directamente en la reducción de accidentes laborales y en la aplicación efectiva de las regulaciones legales, aspectos que adquieren cada vez más relevancia en la gestión empresarial contemporánea. La implementación de un sistema a medida no solo evitara incidentes, sino que incrementar el sentido de seguridad entre los trabajadores, lo cual fomentara un entorno laboral más positivo y productivo.

La manipulación de productos químicos peligrosos y la ejecución de tareas riesgosas, que forman parte del entorno de QUIMIPAC, requieren respuestas precisas y eficaces. Los isotanques son voluminosos técnicamente avanzados, por lo que suponen riesgos adicionales, tal como la exposición de sustancias toxicas en caso de que volcaran.

Este escenario es importante, al final de cuentas por que permite que haya una

conexión entre la teoría y la práctica en un contexto industrial esencial. Los datos obtenidos de la implementación se emplearán como referencia para otras empresas petroquímicas en Ecuador y en la región, lo cual expande el alcance y el aporte científico de la investigación. Mejorar las condiciones de seguridad en QUIMIPAC tendrá un impacto inmediato en la reducción de accidentes, el cumplimiento de las normas internacionales y la consolidación del enfoque preventivo en la empresa.

MARCO TEORICO Y REFERENCIAL

En el presente capítulo se abordan las teorías y enfoques que fundamentan el estudio de investigación. Se incluyen fundamentos de la gestión del riesgo que permiten comprender de forma integral las condiciones que influyen en la seguridad del trabajador.

Asimismo, se consideran los principios de la teoría de sistemas aplicada a la seguridad industrial, la jerarquía de controles, y las teorías del comportamiento seguro, que orientan la identificación y mejora de las prácticas preventivas, además se hace referencia al marco legal vigente en materia de seguridad en el trabajo, que respalda la evaluación y el cumplimiento de las normas técnicas aplicables al trabajo en altura dentro del contexto organizacional de la empresa.

Trabajos en altura

Se entiende que el trabajo en altura es aquel que se realiza a más de 1.8 metros del suelo, tiene un riesgo elevado de caídas con la posibilidad de lesiones graves o incluso muertes (OSHA, 2023). Este género de trabajos abarca operaciones en andamios, plataformas altas, estructuras de metal y tareas como la carga y el mantenimiento de isotanques, particularmente en el ámbito industrial.

En conformidad con la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el trabajo (EU-OSHA, 2021), un cuarto de los accidentes mortales en construcción tiene como causa trabajos realizados a gran altura. Estas son las causas más importantes de incidentes laborales en la Unión Europea (EU-OSHA, 2021).

Caídas en diferentes niveles

El termino caídas a distinto nivel hace referencia al descenso de un individuo desde una superficie alta hacia otra más baja, que puede ser causado por la pérdida del equilibrio, fallos en la estructura o errores humanos (García & López, 2020). El impacto contra el suelo o con otros obstáculos puede tener un efecto letal y por lo tanto este tipo de accidente es considerado de alta gravedad. Las caídas pueden suceder en el caso concreto del llenado del isotanque, que ocurre desde plataformas de acceso, escaleras fijas o móviles y ponen a las personas en riesgos graves (Hinze & Godfrey, 2003).

Tipos de riesgos en trabajos de altura

Riesgo de Caída: representa el mayor peligro, el cual se distingue por la posibilidad de que el empleado pierda estabilidad y sufra una caída desde un lugar alto. De acuerdo con Fernández et al. (2021), alrededor del 60% de los accidentes laborales en altura en América Latina son causados por este tipo de riesgo (Fernández et al., 2021).

Peligro de quedar atrapado: Se refiere a situaciones en las que partes del cuerpo de un trabajador quedan atrapadas entre dispositivos, estructuras o aparatos de seguridad, lo cual puede ocasionar lesiones traumáticas. De acuerdo con (García & López, 2020), estos riesgos son particularmente frecuentes en lugares pequeños y durante las operaciones de carga y descarga.

Riesgo de Impacto: Supone el peligro de recibir un golpe por elementos que se derrumban desde alturas o cuando se manejan materiales. El peligro se incrementa en las zonas donde se emplean herramientas pesadas y equipos móviles, por ejemplo, en los sectores de transporte y llenado de isotanques (Miller, 2020).

Sistema Integral de Protección Contra Caída

Un sistema integral de protección ñontra caídas es un conjunto organizado de métodos, aparatología y procesos cuyo objetivo es prevenir las caídas desde la altura y atenuar sus efectos si llegaran a suceder. Este sistema incluye tanto equipos de protección individuales como protecciones colectivas (barandas, redes, plataformas) como equipos de protección individual (EPI) (arneses, líneas de vida, anclajes), así como políticas organizativas, que comprenden la supervisión constante y la capacitación del personal (OSHA, 2023).

Para asegurar su efectividad, el diseño y la puesta en marcha de estos sistemas necesitaban una perspectiva integral que integre elementos técnicos, ergonómicos y organizativos. De acuerdo con ANSI Z359 (2021), para que un sistema integral sea efectivo, debe poder ejecutarse a las circunstancias particulares del ámbito laboral, sostener estándares elevados de seguridad y permitir la operatividad sin crear barreras para la productividad (ANSI Z359, 2021).

La literatura especializada subraya que un sistema eficaz tiene que tener en cuenta no solamente la prevención de caídas, sino también otros elementos adicionales, como son los protocolos de rescate, la evacuación y la revisión continua en caso de emergencia y la revisión continua del estado de los equipos (Honeywell, 2019).

Otro elemento fundamental es la interacción entre la formación y la tecnología. De acuerdo con estudios de la OIT (2023), más del 80% de las caídas desde altura son causadas por fallos, lo que requiere la creación de una cultura preventiva para obtener un sistema eficaz (OIT,2023).

Clasificación de Sistemas de Protección Contra Caídas Colectiva:

Estos son dispositivos o estructuras diseñadas para proteger simultáneamente a todos los trabajadores expuestos a riesgos de caída, sin requerir la acción directa de los mismos para su funcionamiento. Ejemplos incluye:

- Barandillas de seguridad: Instaladas alrededor de plataformas elevadas para impedir la caída (García & López, 2020).
- Redes de seguridad: Empleadas en obras para prevenir que los trabajadores o materiales caigan libremente.
- Plataformas elevadas y pasarelas: Que proporcionan acceso seguro a áreas de trabajo en altura (Hinze & Godfrey, 2003).

Individual:

Equipos están diseñados para garantizar la seguridad de un empleado en particular y requieren un uso apropiado y supervisión del mismo que sea continua. Algunos ejemplos frecuentes son:

- Arnés de cuerpo completo: Diseñado para distribuir las fuerzas de detención de caídas en muslos, pelvis, cintura, pecho y hombros garantizando la seguridad en alturas.

-Líneas de vida: Cuerdas o cables que están anclados y posibilitan el desplazamiento seguro, previniendo caídas.

- Anclajes y uniones: Elementos para fijar componentes estructurales a cimentaciones u otras estructuras, asegurando estabilidad y resistencia (Miller, 2020).

Normativas y Estándares

El ajuste de los sistemas de seguridad para prevenir caídas esta sujeto a una extensa variedad de normas y estándares técnicos tanto nacionales e internacionales.

Entre las más relevantes destacan:

OSHA 1926.501: Regula la protección contra caídas en trabajos de construcción y establece los requisitos mínimos para la implementación de sistemas de protección (OSHA, 2023) (OSHA, <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1926/1926.501>). ANSI Z359: Esta norma proporciona pautas exhaustivas acerca de cómo elegir, usar, mantener e inspeccionar sistemas de protección personal contra caídas en ambientes industriales (ANSI, 2021).

Reglamento del INEN de Ecuador (INEN 2268:2020): Establece las demandas específicas de seguridad para trabajos en altura en el país, que abarcan directrices sobre los equipos de protección individual y colectiva, además de la obligación de formar correctamente a los empleados expuestos (INEN,2022).

Desde el punto de vista de la ingeniería, para prevenir las caídas en múltiples niveles se debe emplear un enfoque sistemático que integre controles administrativos, controles de ingeniería y refuerzo conductual. En este contexto, la

investigación establece como prioridad eliminar los riesgos siempre que sea posible. A continuación, se deben implementar controles técnicos (puntos de anclaje estructurales, barandales, líneas de seguridad certificadas y patios de seguridad), seguidos por los controles administrativos (permisos para trabajos en altura, supervisión técnica y procedimientos escritos). Por último, es importante utilizar correctamente equipos de protección personal que complementen, pero no sustituyan la protección colectiva.

Los datos de la seguridad industrial indican que el monitoreo en tiempo real, la retroalimentación constante y los programas de capacitación permanente tiene un efecto directo en el fortalecimiento de una cultura preventiva, lo cual disminuye las probabilidades de sucesos que impliquen operaciones inseguras o desviaciones operativas. La norma OSHA 29 CFR 1926.501, la cual está orientada mayoritariamente al sector de la construcción, es necesaria para entender las regulaciones. Si bien esta normativa determina criterios técnicos normalmente admitidos para los sistemas de protección contra caídas, su aplicación directa puede no concordar del todo con las operaciones industriales, como por ejemplo el llenado de isotanques.

Así pues, en un ambiente industrial, es más conveniente tener presente el 29 CFR 1910 (Industria general), en particular las normativas asociadas a sistemas de protección personal contra caídas y superficies para caminar. Estas normas ofrecen sugerencias técnicas que son más apropiadas para el empleo industrial constante. Este estudio es compatible con la legislación ecuatoriana en relación a la salud y seguridad ocupacional, asegurando así su aplicabilidad local y su coherencia legal.

Por lo tanto, la perspectiva de regulación técnica no se limita solo a la observación formal de las normas, sino que incluye también componentes conductuales, organizativos y estructurales, lo cual refuerza una estrategia integral de prevención de riesgos.

Metodología

En este capítulo se describe el tipo y diseño de la investigación, variables, técnicas de recolección de datos, población y muestra, procesamiento estadístico de la información.

Para la obtención de información de la muestra definida en función de los trabajadores de la empresa QUIMIPAC S.A. se aplica la herramienta de ayuda como es la encuesta. Estas encuestas abarcan muchos puntos de vista con distintos enfoques, ya que en la compañía existen diferentes tipos de trabajadores, tanto antiguos como los nuevos que tienen distinta visión.

Enfoque de la investigación

Para analizar las condiciones de trabajo en altura y los métodos de trabajo en altura y los métodos de protección empleados en la carga de isotanque en QUIMIPAC S.A., el estudio utilizó procedimientos mixtos, no experimentales, transversales y descriptivos.

Este estudio no es de tipo experimental ya que a las variables independientes no se manipulan deliberadamente y las condiciones presentes son examinadas en su contexto natural.

El diseño transversal permite la recolección de datos en un momento determinado, lo que proporciona una perspectiva diagnóstica de las condiciones

técnicas, conductuales y organizativas relacionadas con el trabajo en altura hoy en día. Se centra en descubrir los sistemas de protección actuales, las medidas preventivas, el cumplimiento de normativas y los factores de riesgo, sin llegar a inferencias predictivas o conexiones causales.

El análisis de la investigación adoptara un enfoque mixto:

- Cuantitativo: debido a que para medir de forma objetiva los niveles de cumplimiento de normas de seguridad, frecuencia de uso de EPP, y condiciones de infraestructura (datos obtenidos mediante checklist y encuestas estructuradas).
- Cualitativo: para describir percepciones, prácticas y opiniones del personal respecto a la seguridad en el trabajo den altura, mediante entrevistas semiestructuradas y observación directa Este enfoque combinado permitirá una evaluación integral de las condiciones de trabajo y de las medidas preventivas existentes.

Integrando un enfoque mixto: La integración de componentes cuantitativos y cualitativos se realiza en una dirección complementaria y convergente:

Ingredientes cuantitativos: Se utilizaron encuestas estructuradas dirigidas al personal operativo involucrado en la carga de isotanques, así como listas de verificación técnicas basadas en normas regulatorias como la 29 CFR 1910 de OSHA y la norma de Servicios de Normalización del Ecuador (INEN 2268:2020). Los datos cuantitativos se analizaron mediante estadística descriptiva (frecuencia y porcentaje) para identificar brechas en el sistema de prevención. Ingredientes de calidad:

Se desarrolla mediante observación directa in situ, revisión documentada de los procedimientos internos y revisión de los registros de seguridad de la organización. Además, un análisis interpretativo se basa en teorías como:

La integración de métodos se realizó mediante triangulación de información. Los resultados cuantitativos se comparan con datos cualitativos para:

Confirmar correspondencia entre la percepción del riesgo y las condiciones técnicas observadas. Identificar diferencias entre las regulaciones actuales y las prácticas operativas reales. Analizar las interacciones entre los controles técnicos, administrativos y de comportamiento dentro de la jerarquía de control.

Tipo y diseño de la investigación

El presente estudio es de tipo no experimental, transversal y descriptivo ya que se centra en evaluar las condiciones actuales de trabajo en altura y las medidas de protección existentes durante las operaciones de llenado de isotanques en la empresa QUIMIPAC S.A. se utilizará un análisis descriptivo, que tiene como propósito representar, clasificar y cuantificar las condiciones laborales observadas, la utilización de equipos de protección y las percepciones del personal operativo. Y se examinarán los datos por medio de la estadística descriptiva (gráficos, porcentajes, frecuencias y promedios) con el fin de determinar el nivel global de cumplimiento y las deficiencias o factores de riesgo más significativos identificados.

Muestra

La muestra seleccionada fue de tipo no probabilística por conveniencia, conformada por 7 trabajadores pertenecientes al área de mezcla de la empresa QUIMIPAC S.A., quienes ejecutan directamente las operaciones de llenado de

isotanques y, por tanto, se encuentran expuestos a trabajos en altura.

La empresa cuenta con más trabajadores, sin embargo, solo el grupo mencionado realiza actividades que implican riesgo de caída a distinto nivel. Por esta razón, se decidió evaluar a estos 7 operarios especializados, dado que representan la población específica objeto de estudio.

Se seleccionó una muestra no probabilística por conveniencia, ya que los participantes eran relevantes y estaban disponibles para el objetivo del estudio. Esto se explica por que su experiencia directa con el proceso operativo posibilita la obtención de información exacta acerca de las condiciones reales en los trabajos y las medidas de protección vigentes.

No se realizó un cálculo estadístico del tamaño muestral, debido a que el número de personas que realiza esta labor es reducido y coincide con la totalidad de la población específica que ejecuta el trabajo en altura dentro de la organización.

Desarrollo de la propuesta

QUIMIPAC S.A. es una empresa ecuatoriana líder en el diseño de soluciones de especialidades químicas y tratamiento químico para la industria petrolera, caracterizada por el uso de tecnología de punta y un alto compromiso con los estándares de calidad, la preservación de los activos de sus clientes, la seguridad ocupacional y la reducción del impacto ambiental. Con más de 50 años de experiencia en el mercado, se destaca por su equipo profesional, productos de alta calidad respaldados por fabricantes asociados y procesos orientados a la mejora continua, la satisfacción del cliente y la responsabilidad social, especialmente con las comunidades amazónicas cercanas a sus áreas de operación.

La empresa brinda servicios de especialidades químicas con asistencia técnica,

los cuales incluyen, la eliminación de agua y sal de crudo, el diseño personalizado de formulaciones específicas, la clarificación y tratamiento del agua para inyección, la supervisión de corrosión, incrustaciones y desarrollo bacteriano, el control de asfaltos, parafinas y viscosidad. Además , estos servicios abarcan el mantenimiento preventivo de bombas dosificadoras, la neutralización durante procesos de refinado, los servicios especializados en hidrocarburos y petróleos, así como la optimización y monitoreo por dosis e implementaciones SCADA y automatizadas.

Estos servicios presentan ventajas, como una productividad más elevada, un rendimiento de los recursos superior y una eficiencia operativa mejorada.

La compañía tiene 7 empleados, que pertenecen al sector de mezcla, los cuales realizan tareas laborables en altura, concretamente durante las operaciones de llenado de isotanques.

Dado que se llevan a cabo en superficies altas y en contacto directo con compuestos químicos empleados a los procesos de formulación, estas actividades son vistas como críticas.

El estudio actual analiza las acciones de seguridad vigentes y las condiciones laborales en altura durante el llenado de los isotanques, tomando en cuenta esta situación operativa.

En esta explicación se detalla el proceso de llenado de isotanques en QUIMIPAC S.A. este proceso inicia con la verificación de las condiciones del isotanque, para asegurarse de que no existan filtraciones ni daños estructurales. Después, el operario conecta la manguera al sistema de bombeo y ubica el isotanque en la zona de carga

Para realizar esta tarea, el empleado tiene que subir a la parte superior del isotanque por medio de escaleras o estructuras metálicas, hasta llegar a una altura cercade os cuatro metros. En este momento, se lleva a cabo la apertura de la escotilla y el monitoreo del llenado del producto químico.

El operario supervisa el nivel del producto para prevenir un sobrellenado a lo largo del proceso. Al finalizar la operación, cierra las válvulas, desconecta los equipos y baja del isotanque.

Los trabajadores enfrentan diversos riesgos en el empleo uno de los riesgos predominantes es la caída a distintos niveles, especialmente durante el ascenso, descenso y estancia en los isotanques, este peligro aumenta cuando hay superficies resbaladizas por concentración o derrame



*Ilustración 1: Operación de llenado de isotanque
(vista general)*

En la ilustración 1 se observa el proceso de llenado de isotanque, donde el trabajador debe acceder a la parte superior, exponiéndose a riesgos de caída a distinto nivel.



Ilustración 2: Trabajo en altura sobre isotanque

La ilustración 2 muestra que el empleado está expuesto directamente a caídas desde la altura, sin un sistema de protección contra caídas visibles, lo cual aumenta el peligro durante la operación .

De acuerdo con la información interna de la empresa, el 32% de los incidentes en el área de mezcla del año pasado se relaciona con tropiezos y caídas en lugares altos. También, existe el riesgo de estar expuesto a sustancias químicas, ya que el llenado conlleva la manipulación de formulaciones con la capacidad de emitir vapores irritantes. De acuerdo con cálculos internos, el 18% de los trabajadores del área reporto molestias respiratorias ocasionales debido a los vapores.

El manejo manual de conexiones y mangueras es un riesgo adicional que ha identificado, ya que puede provocar golpes o sobreesfuerzos. Este tipo de incidentes menores aproximadamente el 27% del total reportado.

Además, existe el peligro de que se produzcan contactos con productos químicos debido a filtraciones o derrames, los informes técnicos señalan que esto ocurrió en un 12% de las situaciones, las cuales casi llegaron a ser accidentes.

En ultima instancia, los riesgos que conllevan los errores en los sistemas de

protección contra caídas son altos. Las evaluaciones internas revelaron que el 14% de los equipos anticaídas presentaban algún tipo de deterioro que necesitaría mantenimiento o sustitución.

Identificar estos peligros hace posible comprender que los trabajos de llenado de isotanques en QUIMIPAC S.A. requieren una buena administración de la seguridad, tanto a nivel de procedimiento como lo que respecta a infraestructura y maquinaria.

Este método es coherente con la naturaleza de la empresa de la empresa ya mencionada, por que opera con productos químicos especializados y altos estándares tecnológicos, lo que demanda un examen detallado de las condiciones laborales en altura para garantizar el bienestar del personal que participa en estas actividades esenciales,

Tabla 1

Obj.	Pregunta (resumen)	Opciones	n	%
1	Área libre de obstáculos/objetos sueltos	Sí	3	42.9%
1		No	4	57.1%
1	Existen superficies resbalosas/desniveles	Sí	5	71.4%
1		No	2	28.6%
1	Plataformas/escaleras/accesos Seguros	Siempre	1	14.3%
1		A veces	5	71.4%
1		Nunca	1	14.3%
1	Riesgo de caída a distinto nivel percibido	Alto	5	71.4%
1		Medio	2	28.6%
1		Bajo	0	0.0%
1	Ha identificado condiciones inseguras	Sí	6	85.7%
1		No	1	14.3%
1	Ha presenciado/sufrido incidentes o casi accidentes	Sí	3	42.9%
1		No	4	57.1%

Figura 1

Figura 2



Figura 3

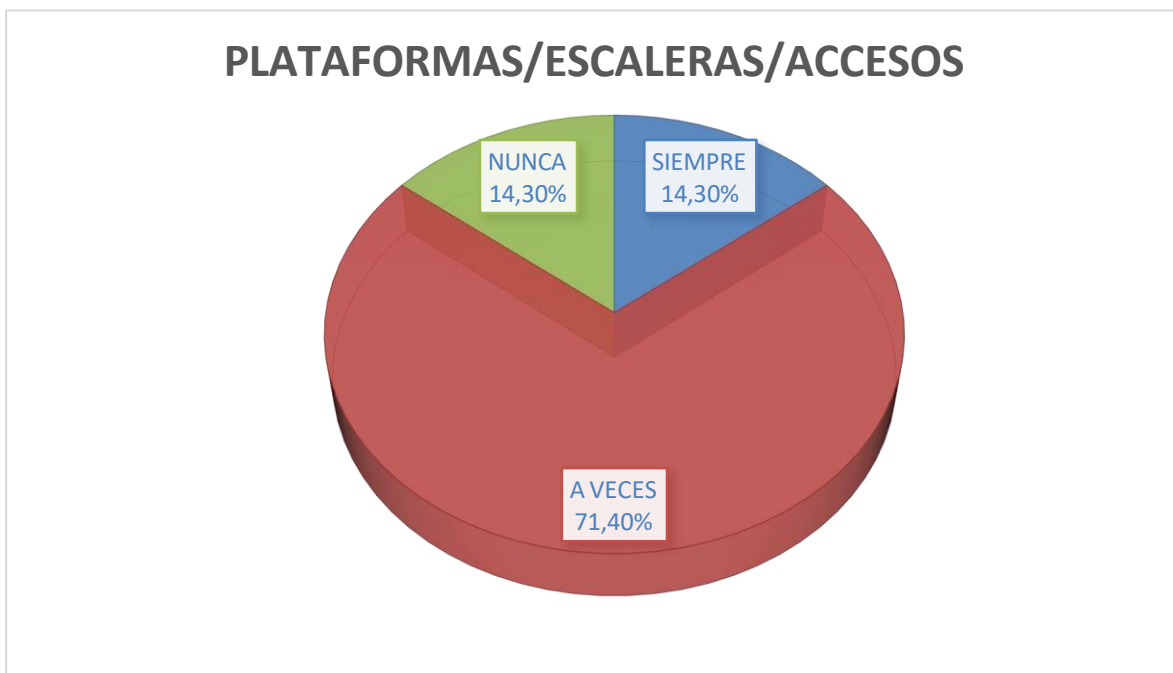


Figura 4



Figura 5

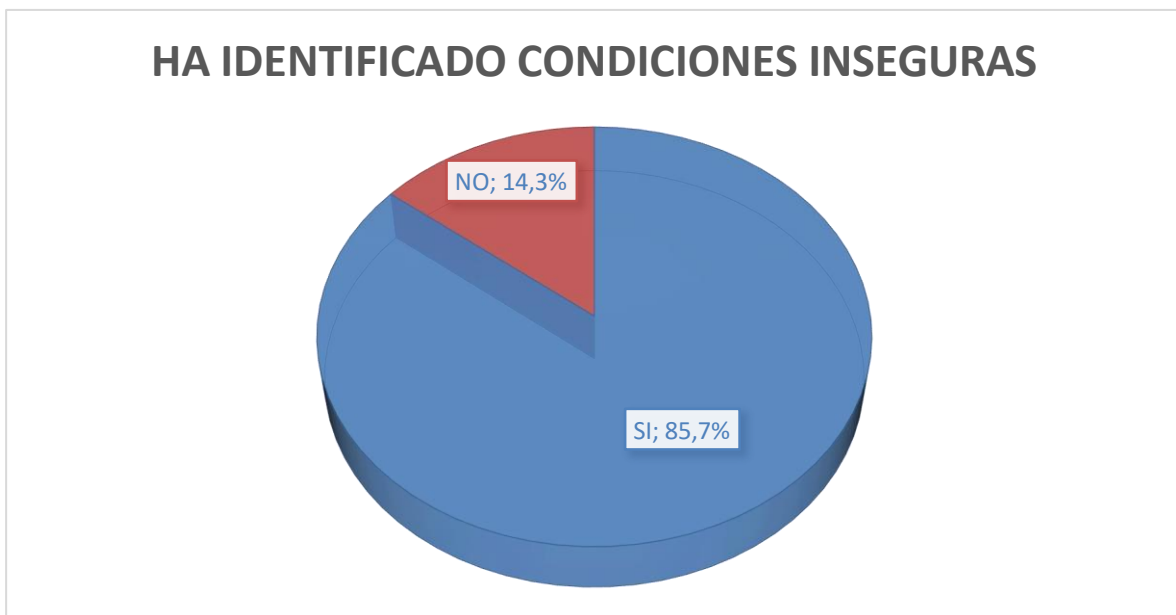


Figura 6

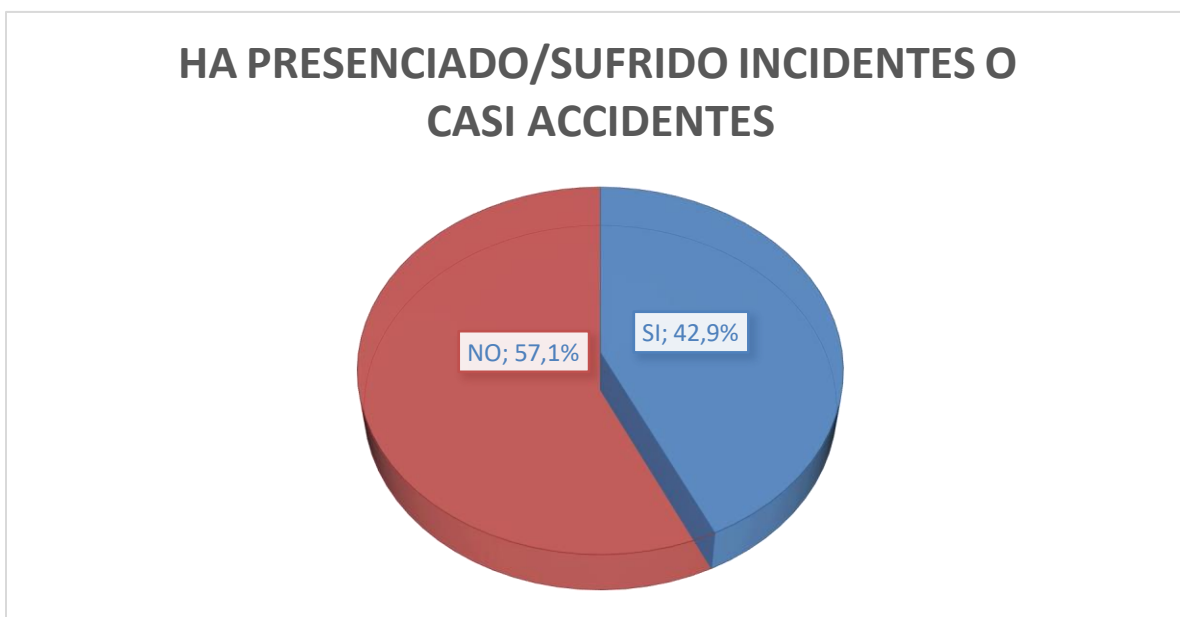


Tabla 2

2	Existen puntos de anclaje/protección colectiva disponible	Sí	2	28.6%
2		No	5	71.4%
2	Usa arnés/EPP durante el llenado	Siempre	3	42.9%
2		A veces	4	57.1%
2		Nunca	0	0.0%
2	EPP proporcionado es adecuado	Sí	2	28.6%
2		Parcialmente	5	71.4%
2		No	0	0.0%
2	Recibió capacitación (uso EPP/normas OSHA-ANSI-INEN)	Sí	2	28.6%
2		No	5	71.4%

Figura 7

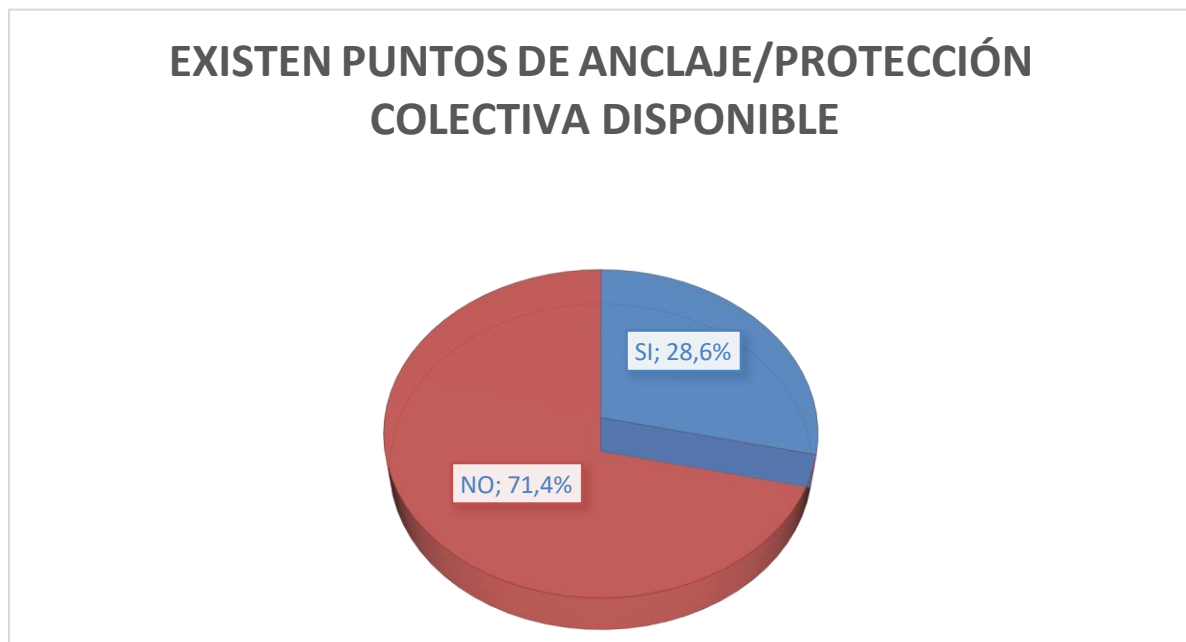


Figura 8

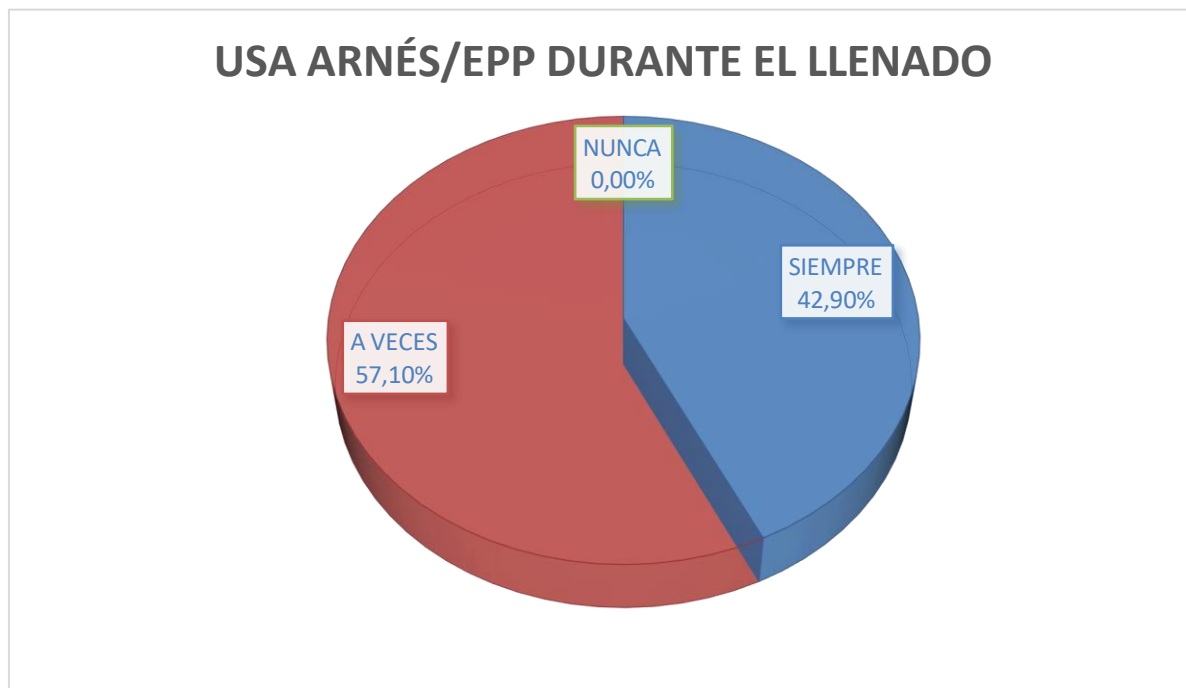


Figura 9

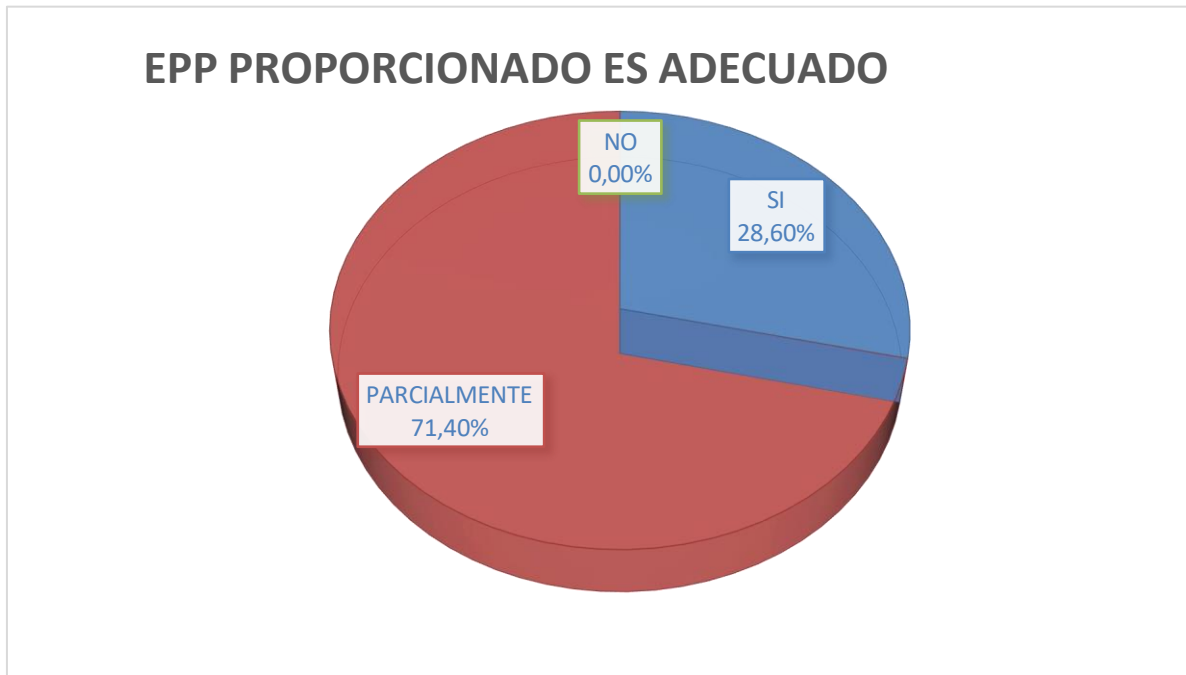
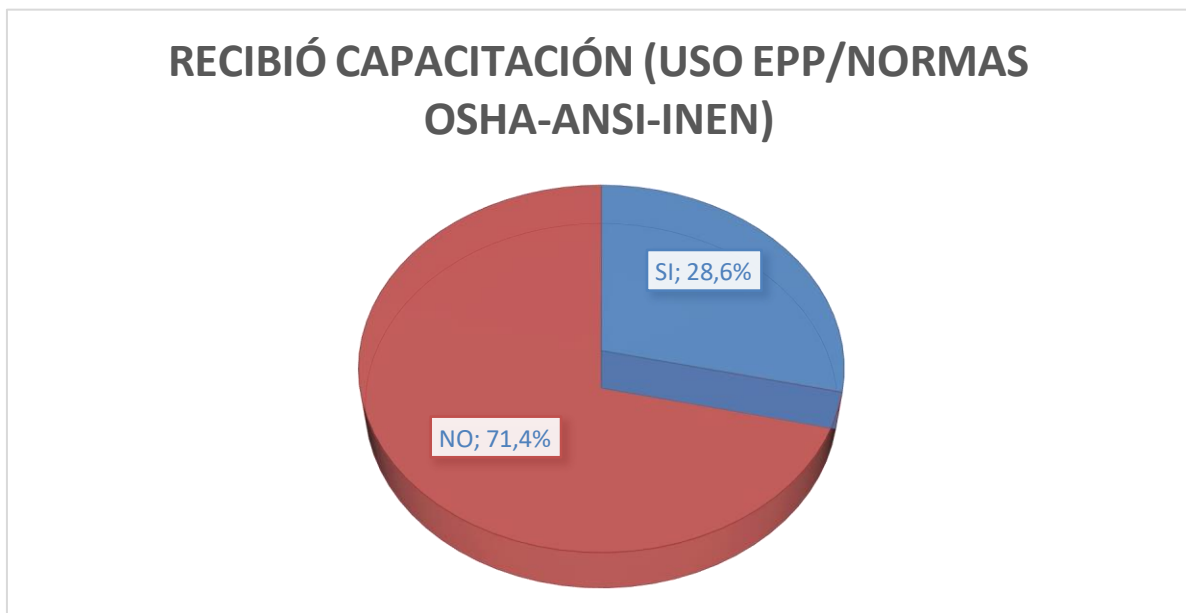


Figura 10



Selección de dispositivos de protección colectiva e individual

Los resultados del diagnóstico mostraron que, debido a la escasez de puntos de anclaje, el uso parcial de los equipos de protección personal y la ausencia de formación formal del personal operativo, es necesario reforzar los sistemas para prevenir caídas durante las operaciones de llenado de isotanques. En este marco, se sugiere la puesta en marcha de un sistema de protección integral que combine mecanismos de protección individual y colectiva, acorde con los estándares internacionales, tales como ANSI Z359, OSHA29, CFR 1910 y la legislación ecuatoriana INEN 2268:2020.

Según la jerarquía de control, se da prioridad a la aplicación

Protección colectiva

Se refiere a los sistemas que se crean para proteger de manera simultánea a todos los empleados que están expuestos al peligro de caída. Para las operaciones de llenado de isotanques, se aconsejan los siguientes pasos:

- Línea de vida horizontales homologadas, que faciliten el movimiento seguro del empleado a lo largo de la superficie del isotanque.
- Puntos de anclaje que sirva como referencia fija para la posición, rotación o escala de un objeto diseñado como dispositivo de seguridad en trabajos de altura.
- Sistema de trabajo con barandillas de seguridad, que disminuyen la exposición directa al borde
- Sistemas de tipo brazo Davit que proporcione un punto de anclaje seguro y móvil en áreas donde no se pueden instalar estructuras

permanentes.

Estos sistemas tienen un papel esencial en la disminución del riesgo, de acuerdo con lo estipulado por OSHA, y requieren la instalación de protección contra caídas en alturas superiores a 1.8 metros.

Protección individual

Además, es necesario emplear obligatoriamente equipos de protección personal, que funcionan como la última barrera de control ante el peligro. Los equipos principales abarcan:

- Arnés de cuerpo entero que cumple con la normativa ANSI Z359, cuya función es repartir las fuerzas en caso de un accidente de caída.
- Líneas de vida con absorbente de energía, que disminuyen el efecto transmitido al trabajador.
- Mosquetones y conectores que tienen certificación, los cuales aseguran una conexión segura con el sistema de anclaje.
- Casco de seguridad con barboquejo, diseñado para prevenir que se caiga en caso de un accidente.
- Zapatos de seguridad con suela antideslizante, lo que es especialmente importante debido a la presencia de superficie húmedas o contaminadas.

Es importante destacar que la eficiencia de estos sistemas depende no solo de su accesibilidad, sino también del uso adecuado que el personal les dé. Por lo tanto, es fundamental poner en marcha programas de formación continua, revisiones frecuentes de los equipos y supervisión operativa, cumpliendo con las pautas de OSHA y ANSI y las regulaciones vigentes en Ecuador.

La incorporación de estos aparatos en un sistema organizado disminuirá de manera notable la posibilidad de que ocurran caídas a diferentes niveles, mejorará las condiciones de seguridad del personal y reforzará la cultura preventiva en la organización.



Figura 11: Sistema de brazo davit para protección contra caídas.

El brazo Davit es un sistema de anclaje que se emplea en trabajos a gran altura y que posibilita la fijación del operario mediante un punto de conexión confiable. La puesta en marcha de este sistema en el proceso de llenado de isotanques disminuyendo notablemente el peligro de que un trabajador sufra una caída a distintos y favorece su movilidad, cumplimiento así con las normas establecidas por la OSHA y la ANSI.

Tabla 3

3	Conoce/ha escuchado del "sistema de maniobras"	Sí	1	14.3%
3		No	6	85.7%
3	Cree que el sistema de maniobras reduciría caídas	Sí	6	85.7%
3		Parcialmente	1	14.3%
3		No	0	0.0%
3	Está de acuerdo con implementarlo	Sí	7	100%
3		No	0	0.0%
3	Capacitación preferida para el sistema de maniobras	Charlas teóricas	1	14.3%
3		Práctica en campo	2	28.6%
3		Ambas	4	57.1%
3	Importante mantenimiento e inspección periódica	Sí	7	100%
3		No	0	0.0%

Figura 12

CONOCE/HA ESCUCHADO DEL "SISTEMA DE MANIOBRAS"

Figura 13

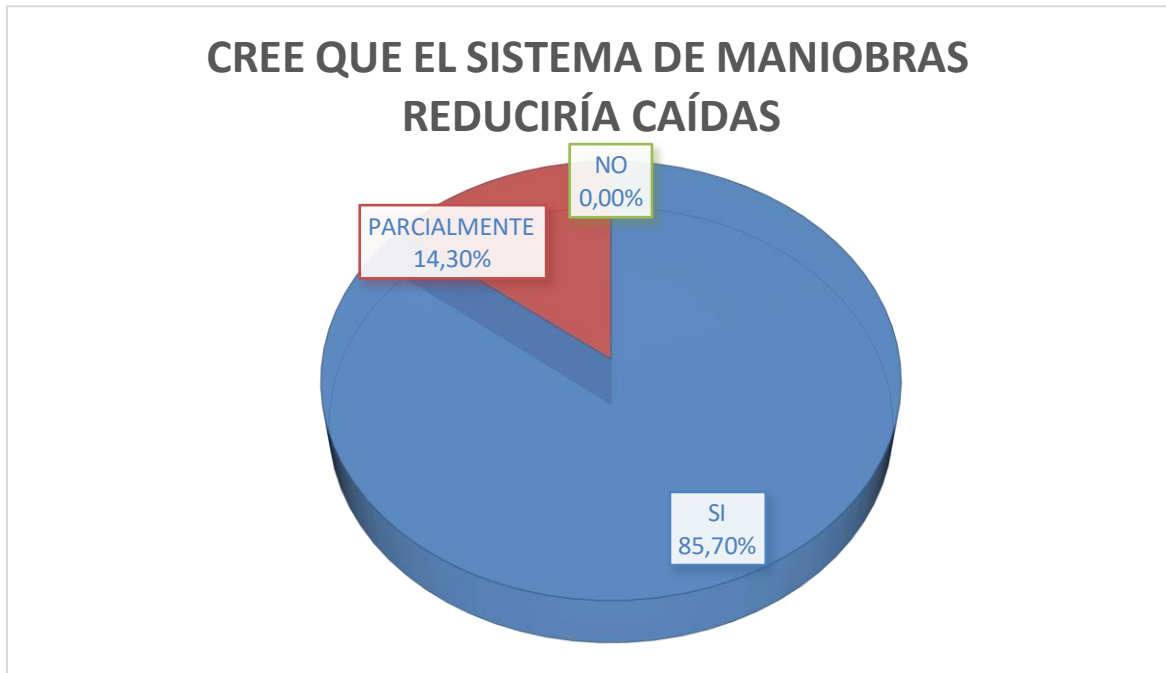


Figura 14



Figura 15



Figura 16



Objetivo 1: Diagnóstico

Se muestra una condición inicial con oportunidades claras de mejora: el 57.1% indica que el área no está libre de obstáculos y el 71.4% reporta superficies resbalosas o desniveles, lo cual coincide con el contexto descrito en la tesis sobre riesgos por resbalones y condiciones de superficie durante estas maniobras. Además, el 71.4% percibe el riesgo de caída como alto y el 85.7% afirma haber identificado condiciones inseguras, lo que respalda la necesidad de acciones correctivas.

Objetivo 2: Protección colectiva e individual

Los datos simulados reflejan brechas típicas: 71.4% afirma que no existen puntos de anclaje o sistemas de protección colectiva disponibles y 71.4% no ha recibido capacitación formal sobre uso correcto de equipos o normativa. Esto es coherente con un diagnóstico descriptivo basado en encuestas/observación/análisis documental.

Objetivo 3: Plan de acción y sistema de maniobras

Se refleja que el personal está interesado en el nuevo método, pero no lo conoce: 85.7% no ha escuchado del sistema de maniobras; aun así, 100% estaría de acuerdo con implementarlo y 85.7% cree que reduciría caídas. En capacitación, la preferencia dominante es “ambas” (57.1%), lo que justifica un plan mixto (charlas + práctica en campo). Finalmente, 100% considera indispensable un programa de mantenimiento e inspección, lo cual se alinea con el enfoque preventivo y de mejora continua.

CONCLUSIONES

El estudio, que se centró en examinar las condiciones de trabajo a gran altura durante la carga de isotopos en QUIMIPAC S.A. , concluyo que estas tareas conllevaban peligros para la salud ocupacional y la seguridad, debido a la combinación de factores como el contacto con sustancias químicas, el trabajo manual en zonas potencialmente resbaladizas y la exposición a grandes alturas.

Una revisión de la información organizacional mostro que una porción importante de los incidentes reportados en el área de mezcla se relacionó con tropezones y deslizamientos a gran altura, lo que corrobora que el riesgo de caídas en diferentes niveles es un peligro operativo esencial.

Se han detectado otros riesgos, como la exposición a vapores de productos químicos, la manipulación manual de accesorios y mangueras que con lleva un exceso de trabajo, el contacto accidental con productos químicos y el empleo eficiente de algunos equipos para protegerse contra caídas. Los descubrimientos apuntan a que el riesgo no es un fenómeno aislado, sino que es multifactorial e involucra elementos técnicos, ambientales y de comportamiento.

Desde un enfoque de sistemas, de aspectos que la empresa necesitaba mejorar el mantenimiento regular de los sistemas de protección contra caídas, las inspecciones técnicas, la documentación escrita y la supervisión técnica continua, a pesar de que contaba con preventivos y equipos de protección.

Los datos recopilados apoyan la urgencia de reforzar un sistema integral de protección contra caídas que contemple una infraestructura segura, controles administrativos

eficientes y formación constante de los trabajadores. Para concluir, el análisis verifica que la administración de riesgos en los trabajos en altura en áreas de mezcla debe hacerse siguiendo el principio de control descentralizado, poniendo énfasis en las soluciones técnicas y reforzando una cultura preventiva. Esta perspectiva con la especialización y la naturaleza tecnológica de los servicios de la compañía, y contribuye a asegurar la integridad física del personal que participa en operaciones críticas

RECOMENDACIONES

En el ámbito de la seguridad industrial, los sistemas de protección contra caídas garantizan la seguridad de los empleados que realizan trabajos en altura, como por ejemplo en mantenimiento, limpieza y manipulación de materiales. Estas tareas implican diversos grados de riesgo de caídas, que se consideran muy graves debido al potencial de lesiones graves o la muerte. En este contexto, el despliegue de sistemas de anclaje y soporte estructural adecuados forma parte de una estrategia de control de ingeniería dentro de la jerarquía de control, priorizando la protección colectiva y la estabilidad estructural del punto de anclaje.

Los sistemas principales que se utilizan comprenden soportes estructurales permanentes, que han sido creados con el fin de brindar anclajes estables y duraderos para asegurar una estabilidad constante en áreas laborales repetitivas. De forma parecida, los soportes que tienen brazos rotatorios permiten a los empleados una movilidad horizontal más amplia, lo que hace más segura la manipulación durante las tareas dinámicas sin poner en riesgo el cinturón de seguridad.

Una opción técnica alternativa consiste en utilizar soportes fijados a las columnas y muros existentes, que se integran con la construcción preexistentes en lugar de funcionar como soportes independientes. Esto optimiza el uso de recursos y garantiza la compatibilidad estructural entre ambos tipos de soporte, además de confirmar que se mantiene la carga autorizada. En definitiva, esto significa que los sistemas de vía fija con múltiples estaciones proporcionarán una cobertura vertical a áreas mucho mayores que si se utilizan soportes independientes.

Se mejorará el control del tráfico y se reducirán significativamente los riesgos

para las líneas servicio. Para determinar la solución más adecuada a sus circunstancias, es necesario evaluar las particularidades de su situación y del sistema, la frecuencia de uso, los tipos de trabajo que lo requieren, etc.

En otro ámbito, analice los métodos de rescate apropiados, los sistemas de conexión a un punto de anclaje y el diseño para comprobar que la solución en materia de seguridad cumple con la normativa vigente.

BIBLIOGRAFÍA

Altube, J. G. (2023). Seguridad En Trabajos En Altura .

Cordero, L. F. (1986). Obtenido de

https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/Documento_Reglamento-Interno-Seguridad-Ocupacional-Decreto-Ejecutivo-2393_0.pdf?utm_source=chatgpt.com

Godfrey, J. H. (2003). An Evaluation Of Safety Performance Measures For Construction Projects.

Obtenido de

https://www.researchgate.net/publication/242670308_An_evaluation_of_safety_performance_measures_for_construction_projects

Gomez, L. R. (2015). Proteccion Contra Caidas En La Construccion.

doi:https://www.osha.gov/sites/default/files/2018-12/fy15_sh-27683-sh5_Fall_Prevention_Student_Workbook_Spanish.pdf

INSST. (s.f.). EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL CONTRA CAIDAS DE ALTURA.

doi:<https://www.insst.es/documents/94886/538970/EPI+contra+caidas+de+altura.pdf/95277477-18a3-46c8-9dad-c19f32786746>

OIT. (2025). Obtenido de <https://www.ilo.org/sites/default/files/2025-02/ILC113-III-B-Executive-Summary-ES-web.pdf>

OSHA. (2015). Obtenido de

https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA3146.pdf?utm_source=chatgpt.com

OSHA. (2023). Obtenido de

https://www.osha.gov/sites/default/files/OSHA_2023_Work-Related_Injury_and_Illness_Summary.pdf

QUIMPAC. (1970). Obtenido de <https://quimpac.com.ec/>

TRABAJO, M. D. (2022). Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/>



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Erika Mishell Caicedo Analuisa**, con C.C: 2300575665, autor del trabajo de titulación: *“Evaluación de las condiciones de trabajo en altura y medidas de protección aplicables en las operaciones de llenado de isotanques en la empresa QUIMIPAC S.A.”*, previo a la obtención del grado de **MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 28 de abril del 2026

Validar únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por
ERIKA MISHELL CAICEDO ANALUISA



Erika Mishell Caicedo Analuisa



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	“Evaluación de las condiciones de trabajo en altura y medidas de protección aplicables en las operaciones de llenado de Isotanques en la Empresa Quimipac S.A.”		
AUTORES:	Erika Mishell Caicedo Analuisa		
REVISOR/ TUTOR:	Ing. Santiago Velarde		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
UNIDAD/ FACULTAD:	Sistema de Posgrado		
MAESTRÍA/ ESPECIALIDAD:	Maestría en Seguridad y Salud en el Trabajo		
GRADO OBTENIDO:	Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	28 de abril de 2026	No. DE PÁGINAS:	45
ÁREAS TEMÁTICAS:	Ingeniería industrial, Seguridad Ocupacional.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Altura, caídas, protección, regulaciones, legislación.		

RESUMEN/ABSTRACT: Debido a su elevada incidencia en accidentes mortales y graves, la seguridad en los trabajos en altura constituyó un riesgo laboral prioritario en el ámbito industrial. En este contexto, la presente investigación se desarrolló en la empresa QUIMIPAC S.A., dedicada a la industria petroquímica. En esta organización, las operaciones de llenado de isotanques implicaron la ejecución de trabajos en altura superiores a los dos metros, lo que expuso a los trabajadores al riesgo de caídas a distinto nivel. Durante el período analizado no se registraron accidentes laborales con lesiones asociadas a estas actividades; sin embargo, se identificaron incidentes y eventos internos relacionados con deficiencias en el sistema de protección contra caídas, lo que evidenció condiciones de riesgo que requerían intervención preventiva. El propósito del estudio fue analizar las condiciones existentes en las tareas en altura y evaluar la necesidad de implementar un sistema integral de protección contra caídas, alineado con la normativa internacional aplicable y la legislación ecuatoriana vigente. La investigación adoptó un enfoque metodológico mixto, de tipo no experimental, con diseño transversal y alcance descriptivo. Para la recolección de datos se emplearon técnicas como la observación directa, encuestas estructuradas y análisis documental. La muestra estuvo conformada por siete trabajadores del área de mezcla, quienes ejecutaban directamente estas actividades críticas. Los resultados obtenidos permitieron identificar brechas en la infraestructura preventiva y en los controles existentes, así como formular propuestas técnicas orientadas a reducir los niveles de riesgo, fortalecer la cultura de prevención y mejorar la gestión de la seguridad y salud en el trabajo a nivel organizacional.

ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR:	Teléfono: 0981064238	E-mail: erika.caicedo@cu.ucsg.edu.ec
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	
	Teléfono: 3804600	
	E-mail: info@cu.ucsg.edu.ec	

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	