

**IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN PARA EL
TRABAJO EN ALTURAS DE LA EMPRESA ENTRE CANALES SAS**

PRESENTADO POR:

Cardona Valencia Yuliana Michell

Torres Mercado Maite Carolina

DIRIGIDO POR

Melo Torres Javier Rodrigo

Ingeniero Industrial

Especialista en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo

**POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
FACULTAD SOCIEDAD, CULTURA Y CREATIVIDAD
ESCUELA DE ESTUDIOS EN PSICOLOGÍA, TALENTO HUMANO Y SOCIEDAD
PROGRAMA PROFESIONAL EN GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y LA SALUD
LABORAL**

BOGOTÁ, 10, junio, 2025

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestros más sinceros agradecimientos primeramente a Dios por ser la fuente de sabiduría y fortaleza en este proceso, como segundo a todas aquellas personas que han estado presentes durante todo el transcurrir de esta carrera, por aportarnos de sus conocimientos, consejos y sugerencias, a nuestro tutor de trabajo de grado Javier Rodrigo Melo Torres, por su guía y excelente orientación durante esta investigación. Su compromiso y profesionalismo fueron parte clave en la realización de este proyecto y por último queremos agradecer al Politécnico Gran Colombiano, por brindarnos las herramientas, el conocimiento y las experiencias que han permitido llegar a esta instancia.

Resumen

Este proyecto de investigación pretende identificar, analizar y desarrollar medidas preventivas y de protección que mitiguen los riesgos y peligros laborales asociados al trabajo en alturas en la instalación de estructuras metálicas de la empresa Entre Canales SAS. Se llevará a cabo con un método mixto, con enfoque no experimental, como medio de recolección de datos se hizo uso de una lista de chequeo de riesgos, la Matriz IPEVR según la metodología GTC 45, una encuesta y el método de los 5 porques, la combinación de estos permite tener una evaluación exhaustiva de los riesgos para así poder establecer medidas correctivas y preventivas que reduzcan significativamente estos peligros. Luego de su aplicación y análisis se pudieron clasificar los riesgos en diferentes categorías (físicos, químicos y mecánicos) y evidenciar tanto fortalezas como debilidades en la gestión de seguridad de la empresa, entre las fallas se observó que a pesar de que en la empresa existen medidas normativas solidas en cuanto a formación, dotación de EPP Y EPC y socialización de riesgos, persisten fallas operativas significativas, también se identificó falta de supervisión y deficiencia en la implementación de sistemas para evitar la caída de objetos y a partir de ello se establecieron propuestas de mejora orientadas a reforzar la disciplina operativa, estandarizar procedimientos técnicos y consolidar una cultura de prevención sólida.

Palabras claves: riesgos laborales, trabajo en alturas, medidas de prevención y protección, mitigación, instalación de estructuras metálicas.

Abstract

This research Project aims to identify, analyze, and develop preventive and protective measures that mitigate the occupational risks and hazards associated with working at heights in the installation of metal structures for the company Entre Canales SAS. It will be carried out using a mixed method, with a non-experimental. As a means of data collection, a risk checklist, the IPEVR Matrix according to the GTC 45 methodology, a survey, and the 5 whys method were used. The combination of these allows for an exhaustive evaluation of the risks in order to establish corrective and preventive measures that significantly reduce these hazards. After its application and analysis, the risks were classified into different categories (physical, chemical, and mechanical), and both strengths and weaknesses in the company's safety management were revealed. Among the failures, it was observed that despite the company's solid regulatory measures regarding training, provision of EPP and EPC, and risk sharing, significant operational failures persist, a lack of supervisions and deficiency in the implementation of systems to prevent falling objects were also identified and from this improvement proposals were established aimed at strengthening operational discipline, standardizing technical procedures and consolidating a solid prevention culture.

Keywords: Working at heights, occupational risks, preventive and protective measures, mitigate, installation of metal structures.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	6
--------------------	---

1.	Planteamiento del Problema	9
1.1	Pregunta de Investigación	9
1.2	Antecedentes.....	10
2.	Objetivos	13
2.1	Objetivo General.....	13
2.2	Objetivos específicos	13
3.	Justificación	13
4.	Marco Teórico.....	14
5.	Marco Legal	17
6.	Diseño Metodológico	20
6.1	Alcance	20
6.2	Población.....	20
6.2.1	Muestra	21
6.3	Instrumentos.....	22
6.4	Fases de Investigación	23
6.5	Aspectos éticos.....	25
7.	Resultados	27
8.	Conclusiones	53
	Recomendaciones.....	54
9.	Referencias bibliográficas.....	56

Listado de figuras

Figura 1	27
Figura 2	29
Figura 3	30
Figura 4	31
Figura 5	31
Figura 6	32
Figura 7	32
Figura 8	33
Figura 9	34
Figura 10	35
Figura 11	35
Figura 12	36
Figura 13	36
Figura 14	37
Figura 15	37
Figura 16	38
Figura 17	38
Figura 18	39
Figura 19	39
Figura 20	40
Figura 21	41
Figura 22	41
Figura 23	42
Figura 24	42
Figura 25	43
Figura 26	43
Figura 27	44
Figura 28	44
Figura 29	45
Figura 30	46
Figura 31	46
Figura 32	47

Listado de tablas

Tabla 1.....	18
Tabla 2.....	58

INTRODUCCIÓN

La Seguridad y Salud en el Trabajo, es un tema crucial dentro de cualquier organización, ya que su objetivo principal es garantizar condiciones laborales seguras y saludables para los trabajadores mientras realizan sus actividades.

La empresa Entre canales SAS, es una organización dedicada a realizar obras de ingeniería civil, en cuanto a construcción, conservación y reparación de instalaciones industriales, a excepción de edificios. Entre sus actividades esta la instalación de estructuras metálicas, la cual es considera una labor de trabajo en alturas.

El trabajo en alturas está entre las actividades laborales más riesgosas, se caracteriza por exposición a caídas, y otros peligros asociados. Lo que hace que la identificación y análisis de los riesgos de este tipo de trabajos sean de suma importancia para el desarrollo de medidas preventivas y de protección que reduzcan los accidentes laborales y protejan la integridad física del trabajador (Ministerio del Trabajo,2021).

El tema de trabajo en alturas ha sido una de las problemáticas abordadas en varias investigaciones por la necesidad de desarrollar protocolos de seguridad en este tipo de actividad. Amaya (2020) expresa en su investigación que las caídas son una de las principales causas de accidentes mortales laborales en un alto porcentaje, lo que resalta la importancia del desarrollo urgente de medidas preventivas y de protección que ayuden a mitigar estos porcentajes de accidentalidad. Por su lado, De los ríos et al (2021), subraya aspectos claves como la formación y capacitación continua de los trabajadores y el uso adecuado de los equipos de protección personal para la mitigación de riesgos y peligros asociados a este tipo de trabajos.

. Chala (2016), también resalta la importa de realizar un diagnóstico de los riesgos en cada actividad que lleve trabajo en altura.

Si bien, cada actividad de altura tiene riesgos particulares, un buen diagnóstico ayudara a establecer medidas adecuadas y diseñar controles específicos que puedan garantizar que los empleados trabajen de forma segura.

Por consiguiente, este trabajo de investigación tiene como objetivo identificar, analizar y desarrollar medidas preventivas y de protección para mitigar los peligros y riesgos asociados al trabajo en altura, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad laboral en las obras realizadas por la empresa Entre Canales SAS.

Para lograr este objetivo se llevarán a cabo varias etapas que incluyen la identificación de los peligros presentes en el trabajo en altura, el análisis de los factores que contribuyen a los accidentes y la evaluación de las condiciones de seguridad laboral actuales. Para ello, se utilizarán instrumentos específicos que busquen estos fines, donde se permitan obtener datos precisos y claros.

Con base en los resultados obtenidos mediante estos instrumentos, se establecen medidas de prevención y protección adaptadas a las necesidades específicas de la empresa Entre Canales SAS, las cuales se enfocarán en la reducción de los riesgos y la mejora de seguridad en las tareas realizadas durante el trabajo en altura. El resultado esperado es un conjunto de recomendaciones efectivas que contribuyan a disminuir significativamente los accidentes laborales, garantizando así un entorno laboral más seguro.

Esta investigación es de gran importancia abordarla ya que desde el tema de prevención contribuye no solo con proponer medidas mediante los riesgos y actos inseguros presentes, sino también, a contribuir con los trabajadores e industrias que realizan esta actividad, fortaleciendo una cultura de seguridad más sólida en la organización, lo que ayuda a reducir la tasa de accidentalidad de trabajo, a cumplir con la norma y a evitar costos asociados a este tipo de eventos.

1. Planteamiento del Problema

El trabajo en altura es una actividad con alta incidencia de accidentes, lo cual constituye un problema crítico tanto para el trabajador como para la organización. Esta situación es muy evidente en el sector de la construcción, donde los trabajadores están expuestos a riesgos laborales muy significativos, especialmente cuando realizan tareas relacionadas con la instalación de estructuras metálicas, ya que las obras que requieren de esta actividad hacen que

los operarios trabajen a gran altura, utilizando andamios o plataformas elevadas; si estos procesos no se realizan adecuadamente pueden ser un riesgo representativo para la seguridad del trabajador. A pesar de que existen normas de seguridad laboral que buscan mitigar los riesgos a los que se encuentran expuestos los colaboradores, la implementación y cumplimiento efectivos de las mismas no han sido completamente efectivos, por lo que, en la industria de la construcción sigue siendo uno de los sectores más afectados por los accidentes laborales, en su mayoría causados por caídas, golpes y otros. Entre los factores que contribuyen a este tipo de accidentes están, el uso incorrecto de protección personal, la falta de capacitación, la señalización inadecuada y la ejecución de actividades peligrosas e inseguras, lo que refleja una ausencia de cultura de seguridad dentro de las organizaciones, ya que, en muchas ocasiones los procedimientos de seguridad establecidos no se cumplen correctamente por los trabajadores.

El problema de esta investigación radica, en que, a pesar de la existencia de documentos normativos ya establecidos, la implementación y el seguimiento de medidas no siempre son efectivos, por lo que se pone en riesgo la salud y seguridad del trabajador, impactando de forma indirectamente, generando pérdidas económicas y legales.

Dicho todo esto, se hace necesario realizar una investigación que permita identificar con precisión los riesgos laborales asociados a trabajos en altura, analizarlos a profundidad y establecer las medidas preventivas y de protección que se ajusten a la realidad específica del entorno laboral en el que se desarrollan estas actividades.

1.1 Pregunta de Investigación

¿Qué peligros y riesgos laborales están presentes en el trabajo en alturas durante la instalación de estructuras metálicas en las obras de la empresa de construcción Entre Canales SAS de la ciudad de Medellín y como pueden ser analizados y mitigados mediante el desarrollo de medidas de protección y prevención contra caídas?

1.2 Antecedentes

El trabajo en alturas es una actividad muy frecuente en la industria de la construcción, está es considerada de alto riesgo laboral, por lo que se hace necesario mitigarlos adecuadamente para garantizar la seguridad de los colaboradores.

Este sector es uno de los más afectados por accidentes laborales, estos pueden ocurrir por falta de medidas de protección o caídas, ya sea al mismo nivel o desde alturas, lo que puede

generar lesiones graves o fatales, en su mayoría son también, causados por caída de objetos. En estos casos para minimizar el impacto, es importante usar los elementos de protección personal.

En contexto, con la empresa Entre Canales SAS, no se han registrado accidentes graves, sin embargo, han ocurrido varios incidentes en los últimos años lo que representa una señal de alerta para la empresa. Entre las faltas reportadas encontramos, fallas en los equipos de protección, inestabilidad en las estructuras, golpes por caída de objetos y riesgos por distracción y fatigas, lo que refleja debilidad en la gestión técnica en cuanto al estado de los equipos, procedimientos operativos y factores humanos relacionados con la falta de atención y negligencia por parte del trabajador. Cabe resaltar que, aunque los incidentes no han generado daños se han cometido actos y condiciones inseguras, su repetición con el tiempo puede anticipar la ocurrencia de accidentes graves si no se toman medidas adecuadas.

Los riesgos en trabajo en alturas requieren de procesos de seguridad que mitiguen y reduzcan los accidentes laborales a los que están expuestos los trabajadores.

Dado lo anterior, se hace necesario hacer una revisión de documentación existente para identificar los avances en torno a la prevención de accidentes de trabajo en alturas, los factores que inciden en su ocurrencia y los desafíos aun presentes en el sector. A continuación, se mencionan algunos de estos estudios relevantes y recientes.

1. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo [INSST] (2024). “*Trabajos en altura y trabajos a la intemperie: Principales riesgos y medidas preventivas*”. Este estudio resalta la necesidad de adaptar medidas a aquellos trabajos realizados por encima del nivel de referencia, por lo que se debe adoptar medidas desde altura superiores, aportar una visión técnica sobre los elementos preventivos y de protección mínimos necesarios, se hace puntual la elección de un buen equipo de trabajo, que sea adecuado y se adapte a la actividad que se esté realizando, para garantizar y sostener unas condiciones de trabajo seguras.
2. Amaya, G. (2020). “*Principales causas de accidentalidad del trabajo en alturas en empresas de construcción en Colombia*”. El autor identifica causas claves de los accidentes laborales en el trabajo en altura, con un enfoque en el sector construcción, entre estas causas está, el descuido o el uso inadecuado de los equipos, faltas de capacitaciones a los empleados y la falta de conocimiento en procesos de seguridad. Este estudio aporta una caracterización local del problema, aunque deja pendiente la

efectividad de los programas de prevención y la implementación adecuada de los mismos.

3. Barajas, S (2021). “*Factores protectores y de riesgo en trabajadores que realizan trabajo en las alturas, una revisión de alcance 2010-2021*”. El estudio aborda los riesgos a los que están expuestos los colaboradores que realizan trabajo en alturas, como estos se tratan de mitigar a través de los años, desde la identificación y evolución de los peligros en el trabajo, las medidas de seguridad y las prácticas laborales. Resaltando que la responsabilidad no solo recae en la empresa, sino también en el trabajador.

Aporta un enfoque integral entre empresa-empleado, aunque no plantea estrategias específicas que puedan tenerse en cuenta para esta intervención.

4. Atehortúa, D. (2024). “*Condiciones de Salud y trabajo del personal que realiza trabajo en alturas en el sector construcción en Medellín entre 2021 y 2022*”. Este estudio destaca la importancia del estado físico y mental del trabajador para prevenir accidentes.

Aporta una visión para desollar el trabajo en altura de manera más segura; desde el autocuidado y las condiciones de salud, pero no habla de aquellos factores técnicos o estructurales del entorno laboral.

5. Secretaria de cultura, recreación y deporte (2022). “*Programa de protección contra caídas*”. Este documento resalta la necesidad de prevenir las caídas a desnivel en cualquier actividad que desafíe la gravedad.

Si bien, aporta un marco normativo, no aborda esa brecha existente entre la norma y su implementación práctica en empresas dedicadas a la construcción.

6. Gámez, L., & Palacio, A. (2021). “*Análisis de la normatividad vigente en Colombia para realizar trabajos en alturas y su aplicación en la creación de centros de entretenimiento y certificación para realizar dicha actividad*”. El estudio muestra la valoración de normas jurídicas que regulan el trabajo en alturas partiendo desde las bases que la constituyen, hasta el papeleo que demanda la creación y certificación para este tipo de actividades.

Esta investigación hace un aporte que es normativo y legal, pero deja un vacío sobre el seguimiento y control del cumplimiento de estas normas en las organizaciones.

7. Rozo, Y. (2020). “*Formación para el trabajo en alturas Analfabetas*”. Esta investigación aporta cifras de accidentalidad alarmantes y las múltiples muertes declaradas por el ministerio de salud dentro de las actividades en las que se desarrolla el trabajo en alturas y hace énfasis en la falta de formación adecuada.

Este estudio contribuye desde una perspectiva crítica, pero requiere de propuestas de mejora.

8. Cardona, P. (2022). “*Trabajo en alturas y las condiciones médicas relevantes para el desarrollo del mismo*”. Este estudio aborda la importancia de realización de exámenes médico laboral que determinen las condiciones que debe tener un trabajador para realizar trabajo en alturas, debido que las condiciones médicas pueden afectar la capacidad para desarrollar las actividades pese a las patologías que se presenten.

Esta investigación aporta desde la medicina del trabajo, aunque se centra únicamente en diagnóstico más que en la prevención.

9. De los Ríos et al. (2021). “*Análisis de causas en accidentes de trabajo en alturas en el sector de la construcción en la región Andina Colombiana, periodo 2018 y 2019*”. En esta investigación se analizaron aspectos relacionados con la accidentalidad, buscando que enmarca la ocurrencia de estos para establecer medidas preventivas, recalando la importancia de llevar un lineamiento de este fenómeno.

Aporta un aspecto clave la identificación de causas de accidentalidad y propone algunas medidas preventivas y de protección, pero deja sin analizar la implementación de las mismas.

10. Arrubla, C. (2025). “*Gerente de la empresa Entre Canales SAS*”, registro que en los últimos meses ocurrieron varios incidentes, entre ellos fallas en los equipos de protección, fallas en la estabilidad de estructuras, uso incorrecto de protección personal, golpes por caída de objetos y riesgos por distracción y fatiga, lo que ha representado señales de alerta para ser analizados.

Este aporte muestra una visión práctica y directa del problema, pero necesita de un análisis sistemático o una propuesta de mejora específica en el entorno laboral.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Identificar las medidas preventivas y de protección que mitiguen los riesgos y peligros laborales presentes en el trabajo en alturas durante la instalación de estructuras metálicas en la empresa Entre Canales SAS, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad laboral para el año 2025.

2.2 Objetivos específicos

Determinar los peligros y riesgos en alturas durante la instalación de estructuras metálicas de la empresa Entre Canales SAS.

Analizar los factores que contribuyen a que se presenten accidentes de trabajo en altura en la instalación de estructuras metálicas, considerando las condiciones de seguridad laboral y el uso de EPP.

Proponer la implementación de medidas preventivas y de protección ajustadas a las necesidades y condiciones específicas de la empresa Entre Canales SAS para reducir los riesgos laborales durante la instalación de estructuras metálicas.

3. Justificación

El trabajo en alturas es una de las actividades más riesgosas del sector construcción, por lo que se hace necesario abordar de manera más efectiva los riesgos asociados a esta actividad, ya que a pesar de que hay normativas existentes los accidentes en este tipo de labor sigue siendo un tema de preocupación debido a las grandes cifras de accidentalidad, la importancia de esta investigación radica en la necesidad de identificar los riesgos específicos al trabajo en altura, haciendo un análisis exhaustivo no solo en los peligros generales y comunes, si no también aquellos que pueden pasar desapercibidos en la instalación de estructura metálica durante las evaluaciones de riesgos habituales y así desarrollar medidas preventivas novedosas y adaptadas particularmente a ese tipo de trabajo en altura.

Esta investigación contribuye no solo a los trabajadores, sino también con el fortalecimiento de la cultura de seguridad de las empresas, ya que se desarrollarán medidas para reducir la incidencia de accidentes laborales, y con ello la organización se libra de los costos asociados a este tipo de eventos.

Este proyecto también enriquece un vacío en el conocimiento en cuanto al tema de los riesgos específicos del trabajo en altura en el contexto de la instalación de estructuras metálicas, una actividad que no ha sido lo suficientemente indagada, ya que

al centrarse únicamente en los riesgos y peligros de ese entorno se abarcará una mejor comprensión de ellos, lo que proporciona soluciones más prácticas y efectivas.

4. Marco Teórico

El trabajo en alturas es catalogado como una actividad de alto riesgo, especialmente en labores como la instalación de estructuras metálicas, donde las caídas son una de las principales causas de accidentes graves o mortales en el trabajo (Cortes, 2015). Según lo estipulado en la resolución 4272 de 2021, toda actividad realizada a una altura superior a 2 metros del suelo es considerada trabajo en altura (Ministerio de Trabajo, 2021). Lo que hace que haya exposiciones a caídas, golpes por caída de objetos o fallos en los equipos de protección. Dicho esto, se requiere de la identificación y análisis de peligros y riesgos presentes, con el fin de diseñar estrategias de prevención y protección adecuadas para reducir estos accidentes. Esta resolución también establece lineamientos para la formación y certificación de trabajo seguro en alturas, lo que es de vital importancia para garantizar que los trabajadores adquieran los conocimientos necesarios para identificar peligros, aplicar medidas de prevención y utilizar correctamente sus equipos de protección personal y colectivos.

Bedoya et al. (2018) expone que toda empresa de construcción debe tener procedimientos preestablecidos para la adecuada realización de trabajo en alturas, y con ello, también muestra la importancia de analizar los riesgos detalladamente para poder establecer medidas específicas para disminuir estos accidentes laborales. Ahora bien, En empresas, como Entre Canales SAS, que tienen procesos de instalación de estructuras metálicas, requieren de intervenciones de protección y prevención adecuada, ya que, debido a las condiciones de trabajo presentes, tales como las superficies inestables y la exposición a condiciones climatológicas adversas.

Por consiguiente, la legislación y normatividad sobre la seguridad en el trabajo en alturas es de suma importancia, en Colombia, la ley 1562 de 2012 y el decreto 1072 de 2015, exige que toda empresa debe implementar medidas preventivas que garanticen la seguridad y salud de todos sus empleados, de igual manera, estas normas respaldan la importancia de identificar y evaluar riesgos, exige la utilización de equipos de protección individual y colectivos como redes de seguridad y barandas de protección que son medidas para mitigar los peligros asociados a caídas.

También, podemos encontrar normas sobre los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, como la ISO 45001 que proporciona directrices claras sobre cómo

las organizaciones deben estructurar su proceso para la evaluación adecuada de los riesgos laborales, incluyendo aquellos relacionados con el trabajo en alturas. Cabe resaltar que muy pocas empresas de construcción cuenta con sistemas integrados de gestión (Rojas y Caseres,2021)

Ahora bien, en la identificación y análisis de los riesgos, no solo se debe reconocer peligros inmediatos, como lo son las caídas de altura, sino también considerar el mal uso de herramientas, la falta de capacitación de personal en cuanto a procedimientos adecuados, las condiciones ambientales y demás. El análisis de estos riesgos puede llevarse a cabo mediante diversas metodologías, entre ella la GTC45, que permite identificar peligros, evaluar riesgos y establecer medidas preventivas a través de una matriz IPER. Guerrero (2024), en su artículo expone que es clave que las empresas implementen una matriz de riesgo, que permita clasificar los peligros en función de su gravedad y probabilidad, para luego aplicar estrategias de control eficaces, ya que garantiza la continuidad y el éxito de toda organización, además destaca los beneficios de utilizarla, entre estos, está la priorización de riesgos críticos y la facilidad en la toma de decisiones, lo que ayuda a fomentar una cultura de bienestar y a optimizar la asignación de recursos.

Una de las medidas de preventivas más importantes en el trabajo en alturas es el uso adecuado de los equipos de protección personal, los trabajadores deben contar con arnés de cuerpo completo, casco, botas antideslizantes y sistemas de anticaídas que les proporcione mayor seguridad durante sus labores de instalación, además de estos, están los sistemas de protección colectiva, estos incluyen barandas de seguridad, andamios y demás, que actúan como barreras para impedir las caídas. De acuerdo con la resolución 4272 hay unos requerimientos específicos. Como la resistencia estructural, la altura mínima, la separación entre soportes verticales y alturas de los rodapiés.

Por consiguiente, la capacitación del personal es otra medida de prevención de riesgos en altura. La Norma Técnica Colombiana NTC 6072, expone la capacitación como un factor clave que los trabajadores reciban formación periódica sobre el uso de EPP, las técnicas de trabajo seguro y las medidas a tener en cuenta en caso de emergencia. Esto hace que se reduzca la posibilidad de ocurrencia de eventos desfavorables que causen daño al trabajador.

En resumen, el trabajo en alturas en la instalación de estructuras metálicas es una actividad muy riesgosa; la empresa debe adoptar un enfoque proactivo en la identificación y evaluación de riesgos y peligros, implementando las medidas necesarias y haciendo un cumplimiento riguroso con las diferentes normas de seguridad, esto logrará

contribuir con la reducción de porcentajes de accidentes laborales y también proporcionar un entorno de trabajo más seguro y saludable para los trabajadores.

A continuación, se brinda algunas definiciones y temas claves en trabajo en altura que se tendrá en cuenta en esta investigación, encontrados en la resolución 4272 del 2021.

Actividad o tarea rutinaria: se dice a aquella tarea que no forma parte de las actividades que se realizan normalmente.

Arnés de cuerpo completo: es un equipo de protección personal diseñado para contener el torso y distribuir toda la fuerza de la detención de caídas, es fabricado en correas concisas y aseguradas entre sí, incluyendo elementos para conectarse en un punto de anclaje.

Anclaje: punto fijo o móvil al que pueden conectarse equipos de restricción personal, capaz de soportar con seguridad las cargas aplicadas.

Centro de capacitación y entrenamiento: es aquel espacio definido con infraestructura adecuada para desarrollar el conocimiento y las habilidades del trabajador y las técnicas relacionadas con el uso de los equipos.

Coordinador de trabajo de altura: es aquella persona que está capacitada para identificar peligros en el sitio donde se realiza trabajo de altura, establecer medidas correctivas.

Equipo certificado: todo equipo utilizado debe contar como mínimo con un certificado de conformidad del producto expendido por el fabricante.

Línea de vida horizontal: equipo certificado de cables de acero que debidamente anclado a una estructura permite el desplazamiento horizontal del trabajador sobre una superficie.

Ahora bien, entre las principales corrientes de análisis sobre el trabajo en alturas y los retos actuales del sector, se han dado diferentes enfoques, teóricos y prácticos, por el alto nivel de riesgo que representa para la salud y seguridad del colaborado, especialmente en la construcción, la corriente normativa se centra en el cumplimiento de todas aquellas normas que regulan el trabajo en alturas, esta perspectiva enfatiza en el desarrollo de protocolos, inspecciones periódicas y certificaciones obligatorias para garantizar su trabajo seguro, pero tiene varias limitaciones ya que no se garantiza que las organizaciones cumplan de manera efectivas estos requerimientos.

Desde una corriente organizacional, se puede exponer que se centra en los comportamientos de los trabajadores, se ha dicho que muchos de los accidentes ocurridos son por la falta de implementación, el exceso de confianza o la falta de supervisión.

Dicho esto, entre los retos actuales esta la desarticulación entre las normas y la práctica, la falta de autocuidado y la supervisión ineficientes por el trabajador encargado.

Matriz de consistencia metodológica. (Ver en anexo a)

5. Marco Legal

Es el conjunto de leyes normativas, que regulan una actividad, en contexto a con este proyecto de investigación, son las disposiciones relacionadas con la seguridad laboral, específicamente con el trabajo en alturas.

Un marco legal permite tomar decisiones, organizar las fases de identificación, evaluación y prevención de riesgos.

Tabla 1.

Normatividad Aplicable

Norma	Análisis
Ley 100 de 1993	Sistema de Seguridad social integral y se dictan otras disposiciones.

	<p>Establece el cumplimiento continuo de las obligaciones del empleador de proteger la salud y seguridad de sus trabajadores como parte integral del sistema de seguridad social.</p>
Ley 1562 del 2012	<p>Modifica el sistema de riesgos laborales y dicta otras disposiciones en materia de salud ocupacional.</p> <p>Amplia un enfoque de prevención y promueve la gestión proactiva de los riesgos.</p>
Decreto 1072 de 2015	<p>Decreto único reglamentario del sector trabajo, tiene como objetivo compilar y racionalizar las normas reglamentarias que rigen en el sector laboral.</p> <p>Compila toda la normativa relacionada con la gestión de Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p>
Decreto 1443 del 2014	<p>Dicta disposiciones para implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el Trabajo (SG-SST) incluyendo la política de SST, los objetivos y la revisión periódico.</p> <p>Define la responsabilidad de implementar un SS-SST y gestionar de manera sistemática los riesgos</p>
Resolución 3077 del 2022	<p>Por la cual se adapta el plan nacional de seguridad y salud en el Trabajo 2022-2031.</p> <p>Fortalece un enfoque en prevención de accidentes.</p>
Resolución 4272 del 2021	<p>Establece los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en altura.</p> <p>Regula específicamente los requisitos técnicos, administrativos y operativos para trabajos en altura en Colombia.</p>

Resolución 0312 de 2019	Establece los lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Define los estándares mínimos obligatorios que deben cumplir todas las empresas según su nivel de riesgo
Resolución 1401 de 2007	Reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo. Establece procedimientos obligatorios para investigar accidentes e incidentes laborales.

Nota: Elaboración propia a partir de la norma consultada.

6. Diseño Metodológico

En esta investigación se utilizará un enfoque de estudio mixto, ya que se combinará elementos de los enfoques cualitativos y cuantitativos, el método mixto permite combinar estas dos en una sola investigación realizando un enfoque concurrente, donde se realizan y analizan los datos de manera paralela o por separado. Una de las ventajas de este método es que amplía la comprensión del fenómeno estudiado. Los cualitativos permiten una exploración en profundidad de experiencias de los participantes y los cuantitativos permite generalizar y establecer relaciones en cuanto a las variables. Este método proporciona resultados sólidos. Al utilizar ambos tipos de datos se proporciona una visión más clara y completa del estudio, lo que permite tomar mejores decisiones de los problemas en los distintos campos (Creswell y Plano, 2017).

Por consiguiente, el diseño de la investigación es no experimental, este mayormente es utilizado en investigaciones cuantitativas, ya que las variables no son afectadas porque ya están

inmersas en la investigación, en su lugar se observan y recopilan datos de esas variables en su entorno natural, este a diferencia del experimental, no manipula las variables (Cueva, et al. 2023). En este tipo de diseño el investigador hace recopilación de datos a través de observaciones directas, situaciones o eventos, sin hacer ningún cambio.

Los datos obtenidos en la presente investigación utilizando el enfoque mixto realiza un análisis e interpretación de manera paralela a cada uno de los instrumentos utilizados como lo son la encuesta, la lista de chequeos de riesgos utilizada para obtener un mejor análisis esto.

6.1 Alcance:

Como alcance de este estudio se centrará en identificar los peligros y riesgos laborales específicos en los trabajadores en trabajo en alturas durante la instalación de estructuras metálicas para poder establecer las medidas de prevención y protección adecuadas, describiendo y analizando los diferentes asociados en materia de riesgos y normatividad, sin atribuir causalidad a los hallazgos, dada la naturaleza no experimental del diseño.

6.2 Población

La población objeto de estudio de esta investigación está conformada por 9 trabajadores que laboran actualmente en la empresa Entre Canales SAS que se encuentra ubicada en la ciudad de Medellín, desarrollando trabajo en altura durante instalación de estructuras metálicas.

6.2.1 Muestra

Estos trabajadores fueron seleccionados debido a que se encuentran directamente expuestos a caídas de alturas, a golpes por caída de objetos, atrapamientos, entre otros, La recolección de la información se realizó en base a un muestreo no probabilística por conveniencia, ya que se eligió los 9 trabajadores involucrados específicamente en trabajo en alturas durante la instalación de estructuras metálicas que cuentan con la disposición y actitud frente a la participación de recolección de datos para la investigación, esto con el propósito de hacer un análisis más profundo de la información y de esta manera tener una visión más completa del estudio para lograr establecer las medidas de prevención y protección adecuadas.

Criterios de inclusión para la aplicación del instrumento.

- Personal que trabaje directamente en actividades con tareas que requieran trabajo en alturas de la empresa Entre canales SAS, como:

Montaje de la estructura metálica (armado y ensamblaje de piezas en altura).

La fijación de estructura (Soldadura/Atornillado en altura)

Inspección y ajuste final (Verificación de la estabilidad y ajuste de la estructura).

- Empleados que tenga de 2 a 4 años de experiencia en la empresa.
- Trabajadores que estén certificados en Trabajo en altura.
- Personas que tengan entendimiento en manejo del pc o celular.
- Personal que acepto de manera voluntaria y firmo el consentimiento informado requerido.

Criterios de exclusión para realizar la recolección de datos.

- Trabajadores que no tengan más de 2 años de experiencia en la empresa.
- Personal que trabaje en otras tareas distintas a las relacionadas con trabajo en alturas durante la instalación de estructuras metálicas, ya que se busca tener información exclusiva de solo las tareas que lleven trabajo en alturas.
- Personal de gerencia o administrativo de la empresa.

Ahora bien, dentro del análisis sociodemográfico de la población objeto de estudio se tuvo en cuenta variables como, la edad, el género, el nivel de educación, estado civil y los años de experiencia dentro de la empresa. Todas estas características nos proporcionan un entorno adecuado para interpretar cada hallazgo encontrado, teniendo en cuenta a todo el equipo de trabajo.

6.3 Instrumentos

Para poder realizar una evaluación exhaustiva de los riesgos y peligros relacionados con trabajo en alturas durante la instalación de estructuras metálicas en la empresa Entre Canales SAS, se empleará diferentes instrumentos que permitan identificar los riesgos existentes, las percepciones del trabajador, los incidentes ocurridos y las medidas de prevención y protección que se deben establecer para minimizar dichos riesgos. Los instrumentos seleccionados son: Una lista de chequeos de riesgos, la matriz GTC 45, una encuesta y la metodología de los 5 porqués. Cada uno de estos instrumentos ayudara en el análisis de seguridad de trabajo en alturas y a obtener una visión integral de la situación actual en la que está la empresa, a identificar las brechas en el cumplimiento normativo y a mejorar la gestión de estos riesgos.

A continuación, la descripción de cada uno de los instrumentos y su propósito en esta investigación:

Lista de chequeo: (ver en anexo b) Esta se utilizará para hacer una inspección detallada del entorno laboral en el que los trabajadores realizan la instalación de estructuras metálicas, con el fin de identificar riesgos físicos, químicos, biomecánicos, biológicos y otros peligros presentes en el lugar de trabajo. Este instrumento será diligenciado a través de uno de los trabajadores presentes en el proceso, este es crucial para obtener un diagnóstico claro de las condiciones en las que se desarrollan las actividades de trabajo en alturas durante el proceso de instalación antes mencionado.

Matriz de identificación de peligros, valoración y evaluación de riesgos según la Guía Técnica Colombiana GTC 45: (Ver en anexo c) Esta es una guía técnica colombiana que establece y facilita la identificación, evaluación y prevención de riesgos laborales. Se utilizará como documento de revisión inicial para evaluar como la empresa Entre Canales SAS gestiona la identificación y evaluación de los riesgos en el trabajo en alturas y si esta implementado las medidas de prevención y protección adecuadas con sus trabajadores. A través de esta guía se podrá determinar que tanto cumple la empresa en cuanto a requisitos fundamentales de prevención de riesgos, como capacita a sus trabajadores, el uso de EPP y demás. También, ayudara a establecer y reforzar las medidas preventivas y de protección durante el trabajo en alturas.

Encuesta de identificación, evaluación y establecimiento de medidas preventivas en trabajo en alturas durante la instalación de estructuras metálicas.: (Ver en anexo d) Se realizará una encuesta en línea a través de la aplicación forms, esta cuenta con 34 preguntas, tanto abiertas como cerradas con opción múltiple, estas permitirán obtener información directa de los trabajadores sobre su conocimiento y percepción acerca de medidas de prevención y de protección en el trabajo en alturas. La encuesta también ayudara a evaluar la capacitación que recibe el trabajador, el uso de EPP, los procedimientos y la percepción en general sobre la seguridad en sus actividades laborales.

La encuesta está estructurada de la siguiente manera:

Preguntas sobre datos sociodemográficos como: el cargo, los años de experiencia en la empresa, las tareas que ejecuta, la edad, el género y el nivel de educación.

Preguntas de capacitación y conocimiento en relación con la resolución 4272 de trabajo en alturas.

Preguntas sobre el uso de protección personal, si los trabajadores inspeccionan y utilizan adecuadamente sus EEP y si consideran que son los apropiados.

Preguntas que indagan sobre las medidas que conocen y aplican los trabajadores para prevenir caídas.

Preguntas sobre que actos inseguros han cometido los trabajadores.

Y, por último, preguntas que exploran la percepción del trabajador en cuanto a las condiciones laborales y las medidas que consideran pertinentes para mejorarlas.

Los datos obtenidos a través de estas preguntas ayudarán para identificar las posibles deficiencias de medidas preventivas y de protección implementadas, lo que permitirá hacer ajustes y desarrollar nuevas estrategias para garantizar la seguridad durante el trabajo de altura.

. -Metodología de los 5 porqués: esta es una técnica de análisis de causas raíz que se aplicara para investigar y profundizar en los incidentes más predominantes ocurridos durante el trabajo en alturas. Este método consiste en preguntarnos repetidamente ¿Por qué? hasta conseguir la causa raíz del incidente. A partir de este análisis se podrá establecer medidas preventivas y de protección específicas para evitar que se repitan estos eventos, mejorar la formación del trabajador o ajustar procedimientos de seguridad.

Proceso de valides de las herramientas:

La encuesta fue habada por los estudiantes del proyecto y el asesor del proyecto, Javier Rodrigo Melo.

6.4. Fases de Investigación

Esta investigación se realizará por medio de 4 fases las cuales se llevarán a cabo a partir del mes de marzo a el mes de junio, estas se realizarán a través de distintas actividades en las fechas estipuladas. (Ver en anexo e).

Fase 1: Diagnóstico inicial: En esta fase se realizará un diagnóstico inicial para identificar y comprender los riesgos presentes en las tareas de trabajo en altura durante la instalación de estructuras metálicas en la empresa Entre Canales SAS. Este diagnóstico incluirá la recopilación de información sobre los peligros y riesgos presentes, para ello, se utilizará la metodología de la matriz GTC 45 y una lista de chequeo sobre riesgos laborales.

Fase 2. Selección del instrumento de recolección de datos y aplicación de los mismos: una vez identificado los riesgos, se procederá a seleccionar los instrumentos de recolección de datos que serán utilizados para obtener información más detallada y precisa. El instrumento elegido fue una encuesta de 34 preguntas orientadas a identificar los peligros y riesgos presentes, el nivel de capacitación en el que se encuentran, la disponibilidad y uso de equipos de protección personal y la percepción de los trabajadores sobre la efectividad de las medidas preventivas y de protección para la realización de trabajo en alturas. Luego, a través de vía online por medio de la plataforma Forms se hará la aplicación de dicha encuesta a los trabajadores encargados de realizar la instalación de estructuras metálicas. Esta fase tendrá como resultado datos que facilitaran el análisis posterior a los riesgos y factores asociados.

Fase 3. Análisis de datos: Con los datos recolectados en la fase anterior, se procederá a un exhaustivo, los datos cualitativos y cuantitativos arrojados por forms serán analizados e interpretados para identificar aquellos patrones, factores de riesgo y situaciones críticas relacionadas con el trabajo de altura realizado durante la instalación de estructuras metálicas - Este análisis permitirá establecer esa relación entre los incidentes y accidentes ocurridos y las condiciones de seguridad observada; de estos incidentes se escogerán los más representativos y se aplicará la metodología de los 5 porqués para hallar la causa raíz de estos mismos, y de acuerdo a esto evaluar las medidas preventivas y de protección ya implementadas. A partir de este análisis se generan resultados que permitirán una visión más clara de los peligros más significativos y los aspectos a mejorar en la seguridad laboral. Estos resultados serán la base para establecer la propuesta de medidas adaptadas a las necesidades de Entre Canales SAS.

Fase 4. Elaboración de resultados y conclusiones: Se procede a elaborar la respectiva descripción de los resultados encontrados luego del análisis y se establecen las conclusiones de cumplimiento de objetivos propuesto al inicio del proyecto basadas en los hallazgos obtenidos y finalmente se proponen las medidas identificadas a partir de los aspectos a mejorar, con el fin de lograr un entorno laboral más seguro y prevenir accidentes a futuro.

6.5 Aspectos éticos

En esta investigación se ha incluido un consentimiento informado (Ver anexo f), donde cada trabajador de Entre Canales SAS encargado de la instalación de estructuras metálicas involucrado en este proyecto debe firmar como autorización de que quiere participar de este proyecto.

Por consiguiente, en esta investigación en la que el ser humano es objeto de estudio prevalece el criterio de respeto a su dignidad y protección de derechos y deberes, como lo estipula el artículo 5, 6, 7 y 8, en el capítulo 1 de la ley 8430 de 1993.

Artículo 5: los participantes tienen derecho a la confidencialidad y privacidad de su información personal suministrada durante la investigación, garantizando que solo serán utilizados bajo fines especificados en el consentimiento informado.

Artículo 6: la información dada por el personal de estudio será manejada con estricta confidencialidad y no será divulgada.

Artículo 7: los datos personales recogidos serán únicamente usados para los fines establecidos de la investigación.

Artículo 8: Solo las personas directamente involucradas en la investigación pueden acceder a la información personal de los participantes.

También se tiene en cuenta el decreto 1377 de 2013, en desarrollo de protección de datos personales, según este decreto, se establecerá un proceso adecuado para recolectar, almacenar y tratar los datos personales, garantizando que los participantes serán informados sobre sus derechos y finalidad de la recolección de sus datos.

Así mismo, el consentimiento informado utilizado va acorde a parámetros del artículo 15 y 16 de la resolución 8430 de 1993, con información clara y completa en forma de que pueda entenderse, cumpliendo cada requisito allí estipulado.

Por otro lado, se puede decir que toda la información aplica a la ley 1090 de 2006 que habla acerca de la ética psicológica.

Criterios utilizados:

Validez social: Los objetivos y resultados de esta investigación serán relevantes y beneficiosos para las personas implicadas.

Validez científica: los diseños y métodos que se utilizara en la investigación permitirán responderán claramente a la pregunta propuesta en el proyecto, lo que solidifica el objetivo que se quiere alcanzar.

Riesgos: Esta investigación no tendrá ningún riesgo para los participantes.

Beneficio: Los participantes no recibirán ningún beneficio monetario.

Respeto a los participantes: El proceso de recolección de datos será estrictamente confidencialidad y no será divulgado, los datos personales recogidos serán únicamente usados para los fines establecidos de la investigación.

7. Resultados

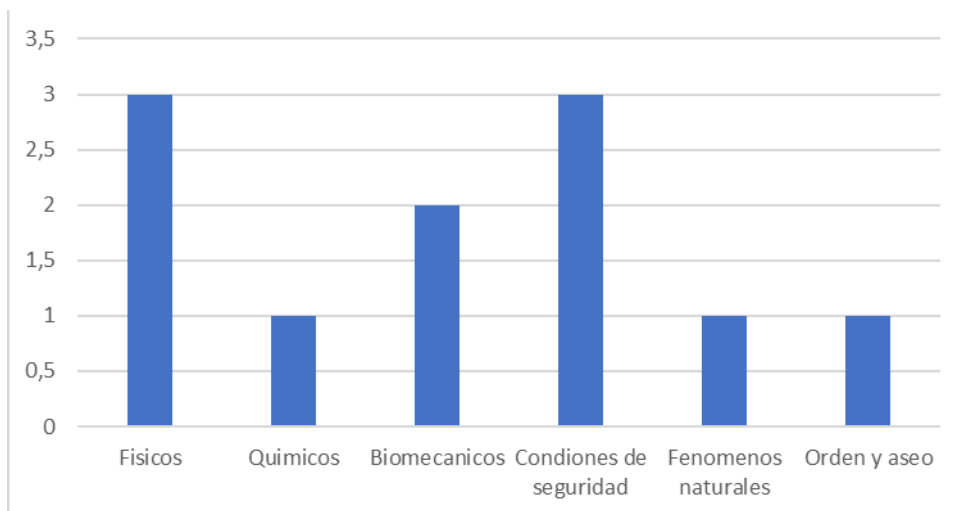
Con base en el método mixto utilizado en esta investigación en relación de los diferentes instrumentos utilizados se obtuvieron los siguientes resultados, los cuales serán presentados en función de los objetivos planteados. De esta manera, se busca facilitar la interpretación y análisis de los hallazgos, asegurando la coherencia entre los propósitos iniciales del proyecto y los datos obtenidos.

Objetivo específico 1. Reconocer los peligros y riesgos en alturas durante la instalación de estructuras metálicas de la empresa Entre Canales SAS.

Para identificar los peligros y riesgos a los que se encontraban los trabajadores durante la instalación de estructuras se hizo análisis de la lista de chequeo de riesgos, diligenciada por uno de los trabajadores expuestos, la cual fue llenada satisfactoriamente, de igual forma se tuvo en cuenta la matriz IPERV bajo la GTC 45 como documento de revisión inicial para evaluar como la empresa Entre Canales SAS gestiona la identificación y evaluación de los riesgos en el trabajo en alturas.

Figura 1

Cantidad de riesgos presentes durante la instalación de estructuras metálicas



Nota. La figura muestra la cantidad de riesgos por cada actividad realizada durante la instalación de estructuras metálicas en la empresa Entre Canales SAS. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos de la lista de chequeos y la matriz IPEVR.

Al categorizar por riesgos presentes, se obtuvo lo siguiente:

Peligros físicos: Se identificó una buena iluminación y ventilación en el lugar de trabajo, presencia de ruidos y exposición a rayos UV e infrarrojas, los cuales están controlados de manera adecuada por la empresa, se utilizan los Equipos de protección adecuados.

Peligros químicos: Fue uno de los menos predominantes, se evidencio exposición a humos, el cual está controlado con el uso de caretas de soldadura con filtros adecuados y gafas de seguridad debajo de la careta.

Peligros biológicos: No se reportaron riesgos biológicos en el entorno.

Riesgos biomecánicos: se observó manipulación manual de cargas sin ayuda mecánica y sobreesfuerzo, esto puede desencadenar fatigas, lesiones musculares.

Peligros mecánicos: se observa que se realiza inspección de herramientas antes de empezar la tarea y se señalizan los puntos de peligros; hay exposición a caídas de distintito nivel, las cuales están controladas con el uso de medidas protección contra caídas. En cuanto a la exposición por caída de objetos, no se encuentra ningún control estipulado para el impedimento de la caída de herramientas.

Peligros eléctricos: se describe que los cables eléctricos se encuentran en buen estado, protegidas de corto circuito y aislados.

Peligros locativos: la empresa maneja el uso de andamios y escaleras en buen estado, cuentan con antideslizantes y desniveles.

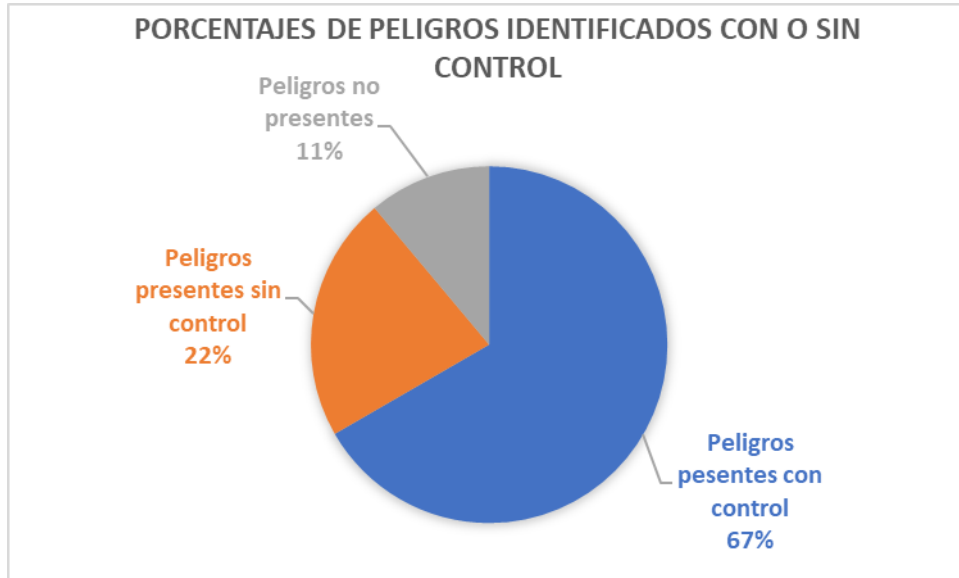
Peligros por fenómenos naturales: se está expuesto a climas adversos como las lluvias, sin embargo, la empresa tiene planes de contingencia y emergencia en caso de pasar por esta situación.

Orden y aseo: se determina que en varias ocasiones está el área un poco desordenada.

Ahora bien, dicho esto podemos establecer que hay 6 peligros presentes con control, 2 sin control y peligros no presentes solo uno.

Figura 2

Porcentajes de peligro con o sin control



Nota. La figura muestra los porcentajes de peligros identificados que están siendo controlados en la empresa Entre Canales SAS. Fuente: Elaboración propia del grupo (2025).

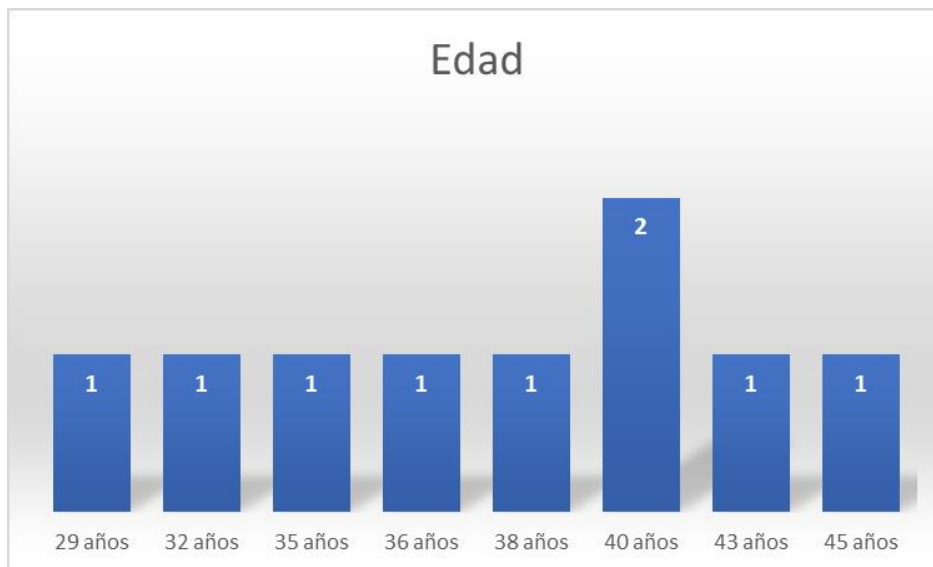
Objetivo específico 2. Analizar los factores que contribuyen a que se presenten accidentes de trabajo en altura en la instalación de estructuras metálicas, considerando las condiciones de seguridad laboral y el uso de EPP.

Se recogió de manera satisfactoria la encuesta aplicada, para su análisis se categorizó de la siguiente manera:

1. Datos sociodemográficos

Figura 3

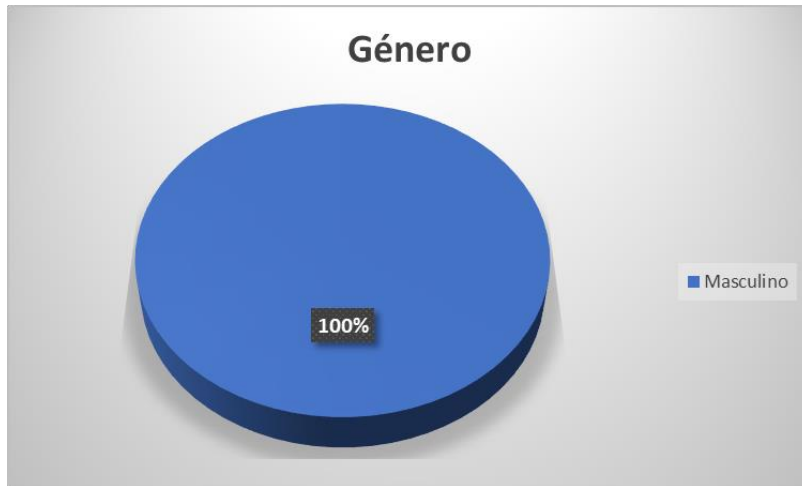
Edad de los colaboradores



Nota. En la figura se muestra la edad que tienen los 9 trabajadores que realizan trabajo en altura en Entre Canales SAS. Fuente: Elaboración propia del grupo en base a datos obtenidos en la encuesta.

Figura 4.

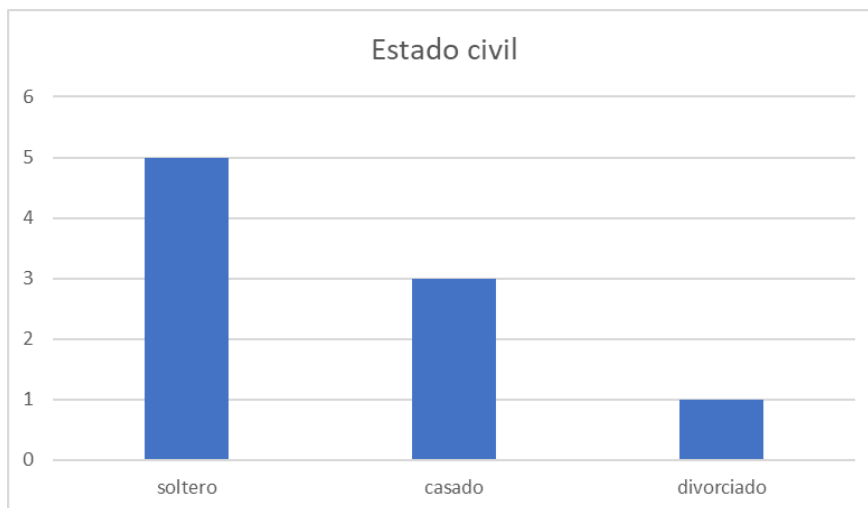
Genero al que pertenecen los trabajadores



Nota. En la figura se muestra el porcentaje del género de los trabajadores que realizan trabajo en altura en Entre Canales SAS. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

Figura 5

Estado civil de los trabajadores



Nota. En la figura se muestra el estado civil en el que se encuentra los trabajadores que realizan trabajo en altura en Entre Canales SAS. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

Figura 6

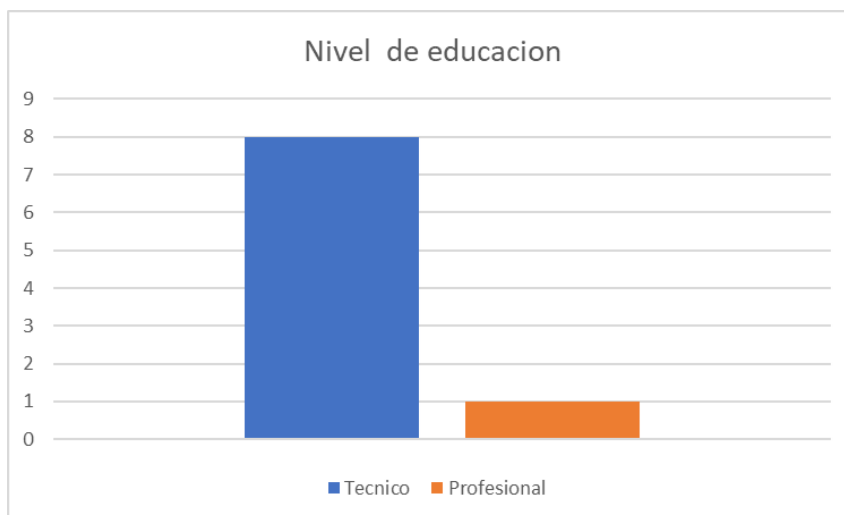
Años de experiencia en la empresa de cada trabajador



Nota. La grafica muestra cuantos años de experiencia en la empresa tiene cada trabajador que realiza trabajo en altura en Entre Canales SAS. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

Figura 7.

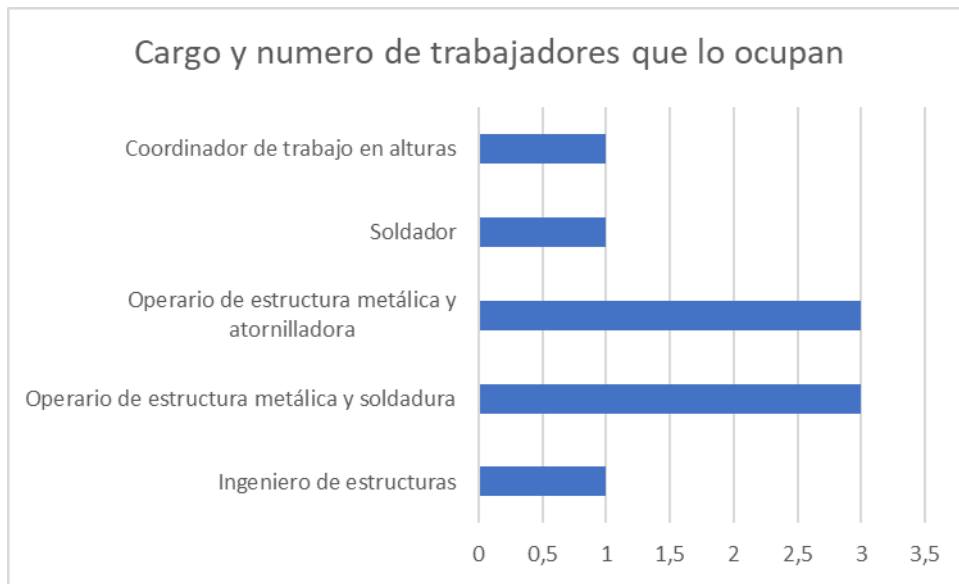
Nivel de educación de los trabajadores.



Nota. En la gráfica se muestra el nivel de educación con el que cuenta cada trabajador que realiza trabajo en altura en Entre Canales SAS. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

Figura 8.

Cargo que tienen en la empresa



Nota. Se muestran el cargo que tiene cada trabajador de la empresa y la cantidad de colaboradores que lo ocupan. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

Entre el análisis de los datos sociodemográficos la edad va de los 29 a 45 años, todos son género masculino, de los cuales 5 son solteros, 3 casados y 1 divorciado. Entre los años de experiencia en la empresa se encuentran entre los 2 a 4 años, casi todos son técnicos, hay un solo profesional.

De estos resultados se observa que los incidentes han ocurrido entre los trabajadores más jóvenes, también se observó que los trabajadores con responsabilidades familiares tienden a utilizar de manera correcta sus elementos de protección personal, en cuanto a los años de experiencia en la empresa, se muestra que los de menos experiencia son quienes más han reportados actos inseguros.

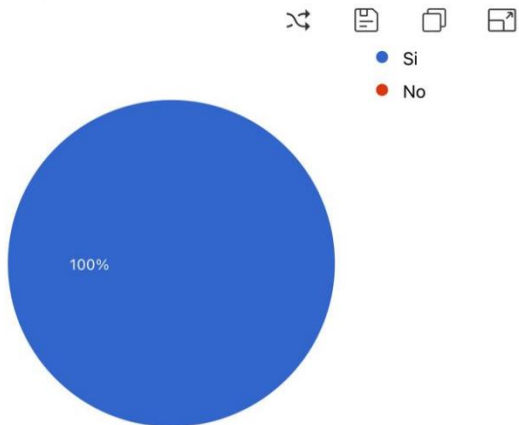
2. Condiciones de seguridad:

Figura 9

Resultado de la pregunta número 8 de la encuesta

Cuenta con un certificado de trabajo en altura?

9 Respuestas



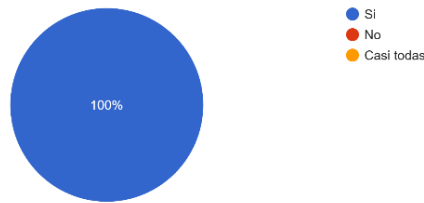
Nota. La grafica muestra el porcentaje de trabajadores que cuentan con certificado de trabajo en altura de la Empresa Entre Canales SAS. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

Se evidencia que el 100% de los trabajadores cuentan con certificado de trabajo en alturas, de los cuales 9 trabajadores cuentan con el certificado de trabajador autorizado y uno con el de coordinador, esto indica que hay cumplimiento normativo, lo que es utilizado desde el punto de vista legal y técnico como un punto positivo.

Figura 10

Resultado de la pregunta 10 de la encuesta

Considera usted que la empresa tiene en cuenta la aplicación de todas estas medidas estipulas en la resolución 4272 de 2021 de trabajo en alturas?
9 respuestas



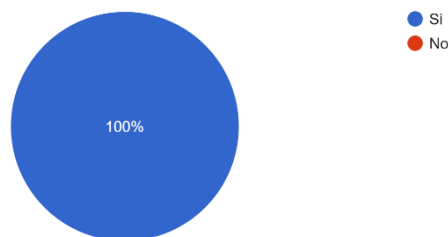
Nota. La grafica muestra la cantidad de trabajadores que considera que la empresa cuanta con la aplicación de todas las medidas estipuladas en la resolución 4272 del 2021 de trabajo en alturas. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

El 100% de los trabajadores considera que la empresa tiene en cuenta las medidas estipuladas por la resolución 4272, es un indicio de que la empresa al menos desde una perspectiva de los trabajadores a implementado procedimientos y controles establecidos en la normativa.

Figura 11

Resultado de la pregunta 11

Inspecciona sus EPP antes de realizar trabajo en alturas
9 respuestas



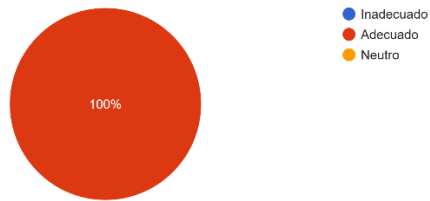
Nota. La grafica muestra el porcentaje de trabajadores que inspecciona sus EPP antes de realizar trabajo en alturas. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

Se observa que el 100% de los empleados inspeccionan sus EPP antes de realizar labores en altura, lo que refleja una buena práctica.

Figura 12

Resultado de la pregunta 12 de la encuesta

¿Qué tan adecuado consideras que son los EPP proporcionados para su seguridad durante el trabajo en altura?
9 respuestas



Nota. La grafica muestra el porcentaje de trabajadores que considera que los EEP proporcionados por la empresa son adecuados. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

El 100% marco afirmativamente, todos consideran que los EPP son adecuados para la tarea que desempeñan, lo que demuestra que la empresa cumple con su obligación de proporcionar equipos adecuados y en buen estado para la prevención de caídas.

Figura 13

Resultado pregunta 16 de la encuesta

Implementa usted estas medidas de prevención contra caídas durante la realización del trabajo en alturas
9 respuestas



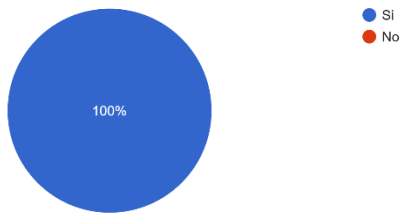
Nota. La grafica muestra el porcentaje de trabajadores que implementa las medidas de prevención contra caídas de trabajo en alturas. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

El 100% marco que implementa las medidas de prevención durante el trabajo en altura y recalcan que lo hacen por ser procedimientos requeridos para poder realizar su trabajo, lo que refleja una comprensión de que el cumplimiento de normas no es opcional y que han sido informados o capacitados al respecto.

Figura 14.

Resultados de la pregunta 21 de la encuesta.

Conocen su línea de vida a la hora de realizar trabajo en alturas
9 respuestas



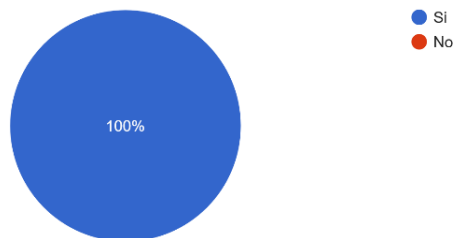
Nota. La grafica muestra el porcentaje de trabajadores que conoce su línea de vida. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

El 100% de los trabajadores respondió positivamente, indicando que si conocen su línea de vida y estipulan que es la horizontal, tener conocimiento al respecto permite al trabajador identificar correctamente sus puntos de anclaje y a mejorar la respuesta en caso de emergencias o rescates.

Figura 15.

Resultados de la pregunta 23 de la encuesta

Utiliza siempre de manera correcta los equipos de restricción contra caídas de altura
9 respuestas



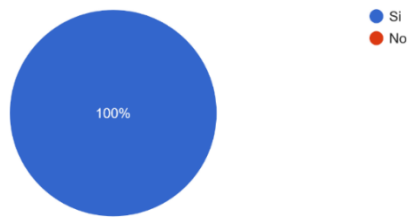
Nota. La grafica muestra el porcentaje de trabajadores que usa siempre de manera adecuada los equipos de restricción contra caídas. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

El 100% de los encuestados afirmo que, si los utiliza correctamente y mencionan como elementos principales, arnés de cuerpo completo, línea de vida horizontal y puntos de anclaje, lo que es vital para prevenir caídas, reducir impactos en caso de caídas y proteger la integridad física del trabajador, hay que recalcar que el hecho de que mencionen componentes específicos sugiere que tienen conocimiento técnico básico sobre la conformación del sistema de anticaídas.

Figura 16

Resultados de la pregunta 24 de la encuesta

Verifica su estado óptimo de salud al momento de realizar trabajo en alturas
9 respuestas



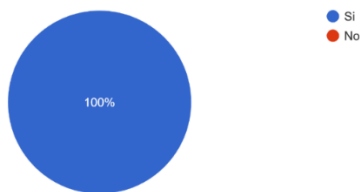
Nota. La grafica muestra el porcentaje de trabajadores que verifica su estado de salud al momento de realizar trabajo en altura. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

Se observa que el 100% marco que, si verifican su estado de salud antes de empezar sus tareas, lo que demuestra que el trabajador es consciente de la importancia de su estado físico y mental para realizar trabajo de altura.

Figura 17

Resultado de la pregunta 27 de la encuesta

Se tiene en cuenta su sugerencia en la planeación de trabajos en altura?
9 respuestas



Nota. La grafica muestra el porcentaje de trabajadores que respondieron que si tenían en cuenta su sugerencia en la planeación de trabajo en alturas. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

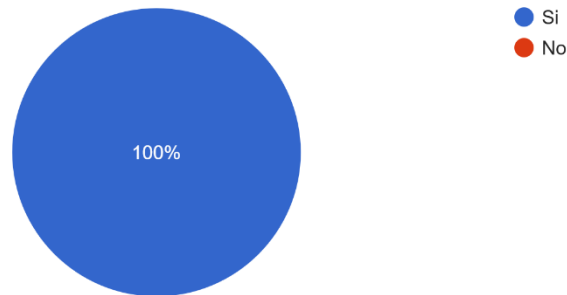
El 100% de los trabajadores marco que sí, lo que indica que su opinión es valorada y tomada en cuenta.

Figura 18

Resultado de la pregunta 28 de la encuesta

Se le informa sobre los riesgos a los cuales está expuesto durante el trabajo en altura.

9 respuestas



Nota. La grafica muestra el porcentaje de trabajadores que afirma que si se le informa sobre los riesgos a los que se exponen al realiza trabajo en altura. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

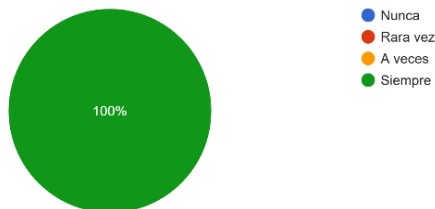
El 100% de los encuestados respondió afirmativamente, lo que indica que la empresa cumple con aspectos esenciales de normas que establecen que todo trabajador debe estar informado sobre los riesgos específicos a los que se exponen.

Figura 19

Resultado de la pregunta 32 de la encuesta

¿Las condiciones del sitio de trabajo, andamios, plataformas y demás, cumplen con las normativas de seguridad?

9 respuestas



Nota. Se muestra el porcentaje de trabajadores que afirma que el sitio de trabajo, plataformas y andamios cumple con las normativas de seguridad. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

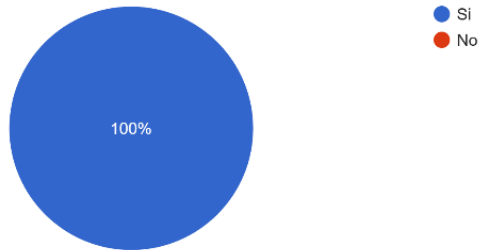
Todos los trabajadores exponen que siempre estas herramientas siempre cumplen con las normas de seguridad, es decir que son certificados, que se realiza inspección regular y que se capacita al trabajador sobre el uso seguro de estos medios.

3. Capacitación y conocimientos normativos

Figura 20

Resultado de la pregunta 9 de la encuesta

Le han capacitado con respecto a la resolución 4272 de trabajo en alturas.
9 respuestas



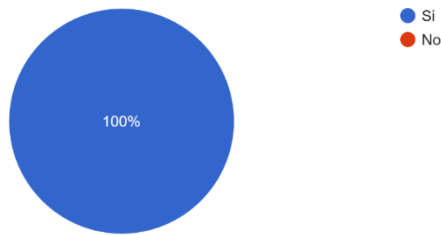
Nota. Se muestra el porcentaje de trabajadores que afirmaron que se le capacita con respecto a la resolución 4272 del 2021. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

El 100% afirmo que, si ha sido capacitado, lo que indica que la empresa ha realizado procesos normativos en este tema, lo cual es un aspecto muy positivo.

Figura 21

Resultado de la pregunta 13 de la encuesta

Conocen el proceso para solicitar el permiso de trabajo en alturas.
9 respuestas



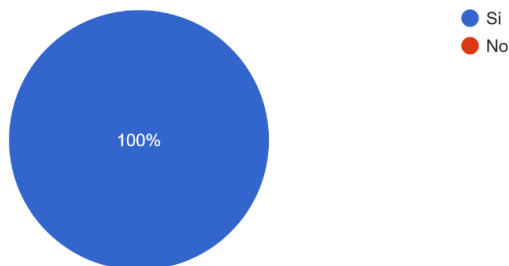
Nota. Se muestra el porcentaje de trabajadores que conoce el proceso para solicitar el permiso de trabajo en alturas. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

Se observa que el 100% marco que, si sabe cómo solicitar los permisos de trabajo en altura, lo que indica que la empresa a estipulado el procedimiento administrativo de control previo al trabajo en alturas.

Figura 22

Resultado de la pregunta 14 de la encuesta

Conoce los puntos de anclaje al momento de a realizar trabajo en alturas
9 respuestas



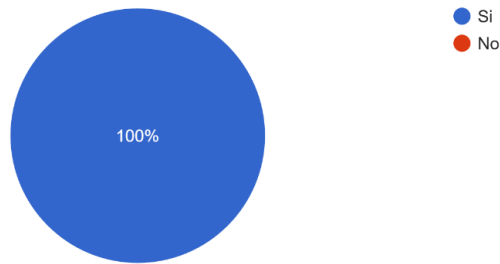
Nota. Se muestra el porcentaje de los trabajadores que conocen los puntos de anclaje al momento de realizar trabajo en alturas. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

El 100 afirmó que, si conoce los puntos de anclaje, lo cual es un indicador muy favorable en temas de prevención de caídas.

Figura 23

Resultados de la pregunta 15 de la encuesta

Conoce las medidas de prevención contra caídas
9 respuestas



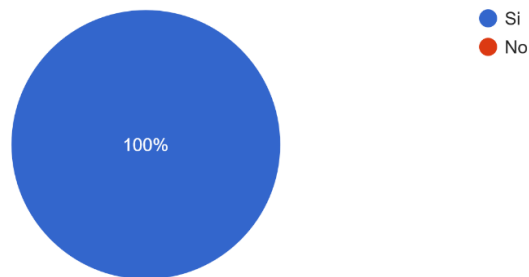
Nota. Se muestra el porcentaje de trabajadores que conoce las medidas de prevención contra caídas. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

Se observa que el 100% marco que, si conoce las medidas de prevención contra caídas, entre las más mencionadas están, los sistemas de ingeniería para prevención contra caídas, y las medidas colectivas de prevención, este resultado refleja un alto nivel de conocimiento técnico y preventivo por parte de los colaboradores sobre los sistemas utilizados para evitar caídas de altura.

Figura 24

Resultados de la pregunta 17 de la encuesta

Conoce usted las medidas de protección contra caídas
9 respuestas



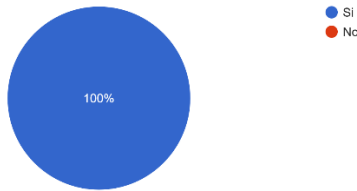
Nota. Se muestra el porcentaje de los trabajadores que conocen las medidas de protección contra caídas. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

El 100% marco que, si tiene conocimientos sobre dichas medidas y señalaron principalmente los Elementos de protección personal y el plan de rescate, Dicho esto se demuestra que reconocen las medidas de protección activas y reactivas, las cuales son fundamentales en su área.

Figura 25

Resultado de la pregunta 19 de la encuesta

Conoce usted el plan de rescate en altura de la empresa ENTRE CANALES SAS
9 respuestas



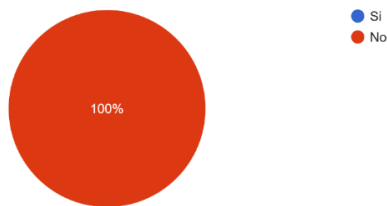
Nota. se muestra el porcentaje de los trabajadores que conoce el plan de rescate de la empresa Entre Canales SAS. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

El 100% marco que, si conoce el plan de rescate, lo que refleja que sabrán como actuar en caso de emergencia.

Figura 26

Resultado de la pregunta 20 de la encuesta

Ha participado en simulacros de alturas en la empresa ENTRE CANALES SAS
9 respuestas



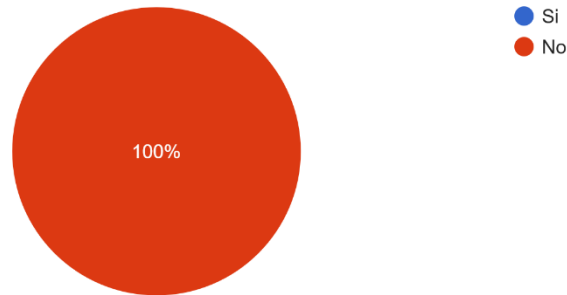
Nota. se muestra el porcentaje de los trabajadores que no han participado en simulacro en empresa Entre Canales SAS. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

El 100% marco que no ha participado en este tipo de ejercicios, lo que indica una debilidad importante en la implementación del plan de emergencia y rescate, a pesar de que en respuestas anteriores los trabajadores demostraron conocerlo teóricamente, la resolución 4272 establece que la empresa debe implementar y poner en práctica el plan de emergencia específico para trabajo en alturas, es obligatorio la realización de simulacros periódicos, ya que estos permiten identificar falencias, medir los tiempos de respuesta y mejorar la coordinación entre los equipos.

Figura 27

Resultado de la pregunta 26 de la encuesta

Presenta dudas sobre los estándares de seguridad para los trabajos en alturas
9 respuestas



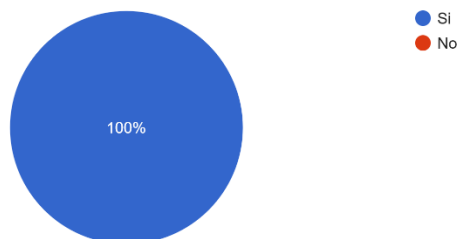
Nota. Se muestra el porcentaje de los trabajadores que marcaron no tener dudas sobre los estándares de seguridad de trabajo en altura. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

El 100% marco que no presenta dudas, lo cual sugiere una percepción de confianza frente a los procedimientos y normas aplicadas por la empresa.

Figura 28

Resultado de la pregunta 29 de la encuesta

Tiene conocimientos que puedan detener el trabajo en altura si identifica una condición insegura.
9 respuestas



Nota. Se muestra el porcentaje de los trabajadores que tienen conocimiento que puedan de tener el trabajo en altura. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

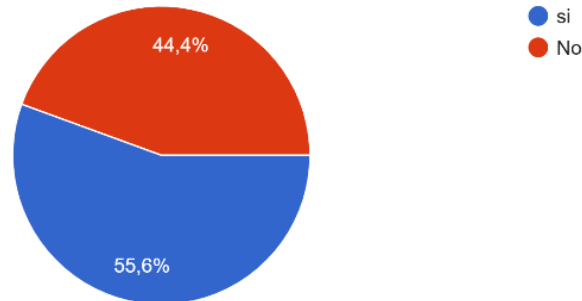
Se identifica que el 100% de los encuestados respondió afirmativamente, destacaron principalmente los materiales o herramientas en mal estado, las condiciones climáticas adversas y la inestabilidad de la estructura. Este resultado refleja un buen nivel de conciencia sobre los riesgos y señales de peligro que exigen la detención de la tarea.

Figura 29

Resultado de la pregunta 25 de la encuesta

Ha cometido usted actos inseguros durante los trabajos en alturas

9 respuestas



Nota. Se muestran los porcentajes de los trabajadores que afirma haber o no cometido actos inseguros. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

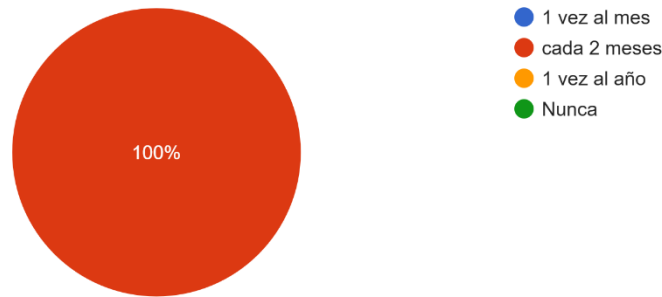
El 44,4% marco que no ha cometido actos inseguros y el 55,6 % admitió haber cometido actos inseguros en alguna ocasión, entre los más mencionados estuvo el uso incorrecto de EPP y distracciones que ocasionan la caída de objetos o herramientas. Este resultado muestra que más de la mitad de trabajadores reconoce haber incurrido en comportamientos que pueden incrementar el riesgo de accidentes durante el trabajo en alturas, el uso incorrecto de EPP representa un riesgo directo para la integridad física, disminuye la efectividad de los sistemas de protección contra caídas.

En cuanto a la caída de herramientas u objetos no solo pone en peligro al trabajador que las deja caer sino, también a aquellos que se encuentran en zonas inferiores, aumentando el riesgo de lesiones.

Figura 30

Resultado de la pregunta 31 de la encuesta

¿Con que frecuencia recibe capacitación en seguridad laboral relacionado con trabajo en alturas?
9 respuestas



Nota. Se muestra el porcentaje de la elección de la frecuencia con que los colaboradores de trabajo en altura la empresa Entra Canales reciben capacitación. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

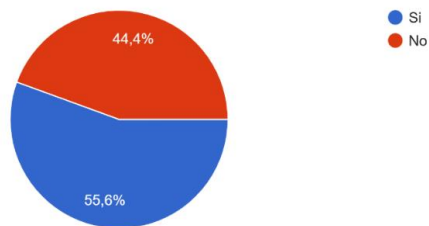
El 100% afirmó recibir capacitación cada 2 meses lo que indica un compromiso sólido por parte de la empresa.

4. Uso de EPP

Figura 31

Resultado de la pregunta 22 de la encuesta

Utiliza siempre de manera correcta los equipos de protección personal para trabajos en alturas
9 respuestas



Nota. Se muestra los porcentajes de las cantidades de trabajadores que utilizan de manera correcta sus EPP y cuáles no. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

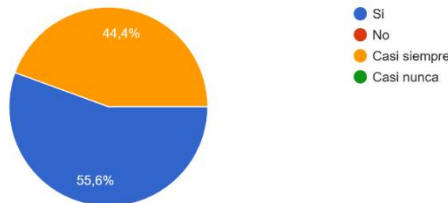
El 55.6% afirma que si utiliza adecuadamente y el 44,4 los que marcaron si colocaron que utilizaban Botas con puntera, arnés completo con su línea de vida, ganchos, casco con barbuquejos con 4 puntas, ropa ajustada, guantes. Sin embargo, es un resultado preocupante, ya que casi la mitad de los trabajadores admite no hacer uso adecuado de los EPP, la cual compromete directamente su seguridad y la de sus compañeros. También es importante

destacar que en respuestas anteriores el 100% afirma conocer de los EPP, identificar puntos de anclaje y capacitaciones periódicas, evidenciando que no siempre el conocimiento se traduce a practica seguras.

Figura 32

Resultados de la pregunta 18 de la encuesta

Implementa usted estas medidas de protección durante la realización de trabajo en alturas?
9 respuestas



Nota. Se muestra la cantidad de trabajadores que implementan el uso de medidas de protección personal durante el trabajo de altura. Fuente: Elaboración propia del grupo con datos tomados de la encuesta.

El 55,6 % marco que si las implementa siempre y el 44,4 % indico que la implementa casi siempre, entre las razones mencionadas por quienes no las aplican siempre, se destacan:

- Olvido colocarse el casco o abrochado correctamente
- Omiten el uso de guantes en ciertas tareas
- Descuidos por confianza o rutina.

Por otro lado, los que marcaron que si las implementan siempre señalaron que lo hacen porque consideran importantes para su seguridad y la de sus compañeros.

Este resultado refleja que más de la mitad interioriza la importancia de las medidas de protección y por otro, casi la mitad reconoce fallas ocasionales, especialmente en aspectos aparentemente menores pero fundamentales para su seguridad, como el uso adecuado del casco y los guantes.

5. Percepción del trabajador

Entre las preguntas abiertas realizadas para visualizar t mirar la percepción del trabajador, están:

33. ¿Cuáles son los factores que considera más relevantes para la ocurrencia de accidentes en su área de trabajo?

las respuestas más mencionadas fueron:

Uso incorrecto de EPP, distracciones durante la tarea, caída de objetos por mal aseguramiento y golpes con piezas de estructuras metálicas durante el montaje. Estas respuestas reflejan una percepción clara sobre los factores reales y frecuentes en su entorno laboral.

34. ¿Qué medidas preventivas consideras que se podrían implementar para mejorar tu seguridad en el trabajo las alturas?

Las respuestas más mencionadas fueron:

Mejorar el orden en el área de trabajo, implementar sistemas para evitar caída de objetos y reducir o eliminar las distracciones del área. Estas propuestas muestran que los trabajadores no solo identifican los riesgos a los que están expuestos, sino que también muestran claridad en cuanto a las acciones que podrían mejorar su seguridad.

Análisis integrado de los resultados.

A partir de la información recolectada y el análisis dado para cada una de las preguntas de la encuesta diligenciada por los trabajadores que realizan trabajo en alturas en la instalación de estructuras metálicas se identificaron los siguientes factores relevantes:

1. **Conocimiento vs Uso de EPP:** Todos los trabajadores afirman tener conocimiento de los EPP adecuados (Botas con puntera, arnés completo con su línea de vida, ganchos, casco con barbuquejos con 4 puntas, ropa ajustada, guantes, gafas), sin embargo, solo el 55,6% afirma usarlos de manera correcta y un 44.4% reconoce que falla en su implementación, olvidando usar o abrochar el casco y usar guantes. Lo que refleja un resultado de incongruencia entre el conocimiento y la práctica, ya sea por exceso de confianza o rutina.
2. **Actos inseguros vs distracciones:** El 55,6% de los trabajadores reconoce haber cometido actos inseguros por distracción, por usar inadecuadamente sus EPP y por dejar caer objetos de altura. Lo que sugiere que, aunque existe formación, la disciplina operativa debe fortalecerse, tanto en el supervisor como en los trabajadores, también, se hace necesario minimizar las fuentes de distracción en la zona de trabajo.

3. **Condiciones inseguras en el entorno:** los colaboradores destacaron factores como la caída de objetos por mal aseguramiento y falta de orden y aseo en el puesto de trabajo. Lo que muestra deficiencias en el control del entorno de trabajo, resaltando la necesidad de implementar sistemas que eviten la caída de objetos.
4. **Simulacros y preparación de los trabajadores ante el plan de emergencia:** Aunque todos los trabajadores conocen el plan de emergencia, se indica que ninguno ha participado en un simulacro. Esto significa que, en una situación real, no hay garantía de que los trabajadores puedan realizar correctamente los protocolos de rescate.
5. **Cultura de seguridad y percepción del riesgo:** Todos los colaboradores afirman saber a qué riesgos están expuestos, también, que se les da capacitación cada 2 meses y son conocedores de los procedimientos de permiso de trabajo en alturas, sin embargo, el 44,4% afirma que casi siempre implementa las medidas de protección por descuido. Esto evidencia que, aunque la empresa maneja una cultura de seguridad en formación, no se aplica constantemente en el personal.

Objetivo N°3. Proponer la implementación de medidas preventivas y de protección ajustadas a las necesidades y condiciones específicas de la empresa Entre Canales SAS para reducir los riesgos laborales durante la instalación de estructuras metálicas.

Luego del análisis de datos se identificó que 5 de los 9 trabajadores (55,6%) han incurrido en actos inseguros, siendo los más predominantes el uso inadecuado de EPP, la caída de objetos desde altura y la distracción durante la tarea, A continuación, se presenta el análisis de estos 3 incidentes mediante la metodología de los 5 porqués, seguida de las medidas preventivas y de protección propuestas en respuesta a las causas raíces identificadas y el análisis de la encuesta aplicada.

Incide 1: Uso inadecuado de los EPP

Problema: varios de los trabajadores no usan correctamente el casco y los guantes

1. ¿Por qué ocurre?

Porque olvidan ponerse sus elementos de protección personal o no lo utilizan adecuadamente.

2. ¿Por qué se olvidan de colocárselo o no lo utilizan correctamente?

Porque perciben que no es necesario para tareas cortas o repetitivas.

3. ¿Por qué no lo consideran necesario en esas tareas?

Porque ya han realizan estas actividades anteriormente sin consecuencias negativas y hay exceso de confianza.

4. ¿Por qué hay exceso de confianza?

Porque no se recuerda de manera frecuente las consecuencias de no usar adecuadamente sus EPP

5. ¿Por qué no se recuerdan las consecuencias?

Porque no hay supervisión activa en el área que lo recuerde.

Causa raíz. Falta de refuerzo constante sobre la importancia del uso correcto de EPP.

En respuesta a la causa raíz identificada en este primer incidente, se propone el acompañamiento activo del supervisor, sistemas de puntuación con incentivos simbólicos, y la capacitación con simulacros.

Incide 2: Caída de herramientas y objetos desde altura.

Problema: se evidencia reporte de incidentes por caída de objetos durante el trabajo en altura.

1. ¿Por qué ocurre?

Porque los trabajadores no aseguran correctamente las herramientas

2. Por qué las herramientas no están correctamente aseguradas

Porque no hay un sistema que evite la caída de objetos

3. ¿Por qué no cuentan con un sistema estandarizado de sujeción?

Porque, aunque el riesgo está identificado como prioritario en matriz de peligros (GTC 45), no se han definido ni ejecutado acciones concretas para mitigarlo.

4. ¿Por qué no se han definido medidas concretas??

Porque no se ha hecho un seguimiento riguroso al plan de acción asociado a los riesgos prioritarios.

5. ¿Por qué aún no se ha hecho seguimiento?

Por falta de articulación entre la identificación documental del riesgo y la gestión operativa en el área.

Causa raíz: Aunque el riesgo de caída de objetos está identificado como prioritario, no se ha implementado medidas para mitigarlos, lo que refleja desconexión entre la evaluación documental y control operativo.

En respuesta de este segundo incidente se propone el diseño e implementación de un sistema de sujeción de herramientas, capacitaciones con simuladores de caída de objetos y lineamientos para orden y organización de herramientas en altura.

Incidente 3. Distracción durante la ejecución de la tarea

Problema: Algunos de los trabajadores se distraen durante tarea y esto genera situaciones inseguras.

1. ¿Por qué se distraen los trabajadores?

Porque a pesar de contar con pausas activas y delimitación en el área, existen ruidos, conversaciones o acciones que hace que pierdan la concentración

2. ¿Por qué persisten estos factores?

porque no hay controles específicos para gestionar y minimizar las distracciones en el entorno

3. ¿Por qué no hay controles específicos?

Porque las medidas están enfocadas en las medidas de EPP y no en el manejo de factores humanos como la concentración

4. ¿Por qué las medidas no incluyen la gestión de distracción?

Porque no sea estipulado procedimientos para controlar estos comportamientos y condiciones que generan distracción en el área.

5. ¿Por qué no se estipulado un procedimiento?

Porque la gestión del riesgo ha priorizado los controles físicos y técnicos, dejando en segundo plano los factores humanos.

Causa raíz. Falta de protocolos específicos y estrategias para gestionar las distracciones y factores humanos.

En respuesta al incidente 3 se propone sistemas de control conductal y protocolos de alerta por distracciones, simulacros con análisis de desempeño y uso de drones, protocolos de orden y limpieza con seguimiento fotográfico y capacitaciones centradas en la importancia de un entorno limpio.

Ahora bien, después de un análisis de los instrumentos utilizados se establecen las siguientes medidas preventivas y de protección contra caídas ajustadas a las necesidades y condiciones específicas de la empresa Entre Canales SAS para reducir los riesgos laborales durante la instalación de estructuras metálicas:

- diseñar programas de acompañamiento activo por parte del supervisor en la verificación del uso de EPP, donde estos hagan uso de herramientas digitales con checklis dinámicos y reportes en tiempo real antes de que cada trabajador suba a realizar su actividad o tarea de altura.

- Crear tipos de sistemas de puntuación por cumplimiento del uso adecuado del EPP, donde se establezcan premios simbólicos como stickers en los cascos o menciones en pizarras o tableros del cumplimiento de seguridad.

- capacitaciones con el uso de simuladores para demostrar fallas comunes y consecuencias reales cuando hay mal uso de los elementos de protección personal.

- señalización visual en puntos crítico con carteles o señales fluorescentes con dibujos de los elementos de protección personal que requiere utilizar.

- crear un sistema de sujeción de herramientas en alturas, como cinturones de herramientas.

- establecer `puntos de anclajes para herramientas en la estructura en ganchos o mosquetones fijos estratégicos y adecuados para evitar que la herramienta quede suelta.

- capacitación con simuladores reales donde se le muestre al trabajador el daño potencial que puede causar si alguna herramienta cae desde altura.

- establecer un sistema de control conductual para distracciones, en donde se active un protocolo de alerta si el trabajador es sorprendido con celular o conversaciones en áreas que pueden causar accidentes.

-Implementar simulacros de rescate donde se establezcan situaciones reales, roles y un registro tomado a través de drones que permitan ver los aciertos y errores que se tuvieron, el tiempo, y que se debe mejorar.

- establecer lineamientos para mantener el orden y la limpieza en el área, puede ser una lista de checliks, donde se pueda visualizar la manera en cómo debe estar organizada el área antes de empezar y donde deben estar ubicadas las herramientas, también se puede hacer uso de etiquetas, canastos por tipo de herramientas para facilitar la identificación de que falta y evitar confusiones en altura.

- establecer protocolos de limpieza, antes y después de que el trabajador termine su tarea, donde cada uno tome fotografías de cómo empezó y como dejó su área al acabar.

- incentivar con la limpieza y el orden y reforzar las capacitaciones sobre la importancia de tener un entorno limpio y ordenado, libre de obstáculos.

8. Conclusiones

Este trabajo de investigación tuvo como finalidad la Identificación, análisis y desarrollo de medidas preventivas y de protección para los peligros y riesgos en el trabajo en alturas de la empresa Entre Canales SAS, partiendo de la pregunta: ¿Qué peligros y riesgos laborales están presentes en el trabajo en alturas durante la instalación de estructuras metálicas en las obras de la empresa de construcción Entre Canales SAS de la ciudad de Medellín y como pueden ser analizados y mitigados mediante el desarrollo de medidas de protección y prevención contra caídas?

A lo largo de la investigación, se cumplieron con cada objetivo propuesto. Se hizo reconocimiento de los peligros y riesgos en alturas durante la instalación de estructuras metálicas de la empresa Entre Canales SAS. Entre estos peligros están las caídas de distinto nivel, los golpes con estructuras metálicas, caída de objetos o herramientas de alturas, condiciones climáticas adversas, los cuales están clasificado en riesgos físicos, biomecánicos, químicos y mecánicos, en cuanto al segundo objetivo los factores que contribuyen a los accidentes en alturas durante la instalación de estructuras metálicas, se evidencia que aunque la empresa ha implementado medidas normativas solidas en cuanto a formación, dotación de EPP Y EPC y socialización de riesgos, persisten fallas operativas significativas, las cuales aumenta el nivel de exposición al peligro.

Los principales factores que se encontraron fueron:

El uso incorrecto o incompleto de los equipos de protección personal, a pesar de los conocimientos teóricos.

Actos inseguros derivados de distracciones.

Deficiencia en el aseguramiento de herramientas y control de materiales que generan caída de objetos.

Ausencia de simulacros prácticos, lo que limita la capacidad de respuestas ante emergencias reales

Inconsistencia en la implementación de medidas de protección, ya que la mayoría de trabajadores reconoce aplicar las medidas casi siempre.

Y en cuanto al tercer objetivo específico, el análisis de los incidentes más relevantes mediante la herramienta de los 5 porqués, el análisis de las preguntas y demás , permitió identificar la causa raíz, las cuales estuvieran relacionadas con el uso inadecuado de EPP, Caída de objetos y distracciones operativas y con base a estos hallazgos se propusieron medidas ajustadas a las condiciones reales de la empresa, enfocadas en reforzar la disciplina operativa, estandarizar procedimientos técnicos y crear una cultura de seguridad más sólida y práctica.

Ahora bien, esta investigación no solo permitió identificar y analizar aquellos riesgos relacionados al trabajo en altura sino también a comprender la importancia de una gestión preventiva integral dentro de cada actividad realizada durante el proceso de instalación de estructuras metálicas. Se evidencio que más allá de un cumplimiento normativo, la efectividad en la prevención de accidentes depende de una relación lógica entre la formación y la implementación real de medidas de seguridad y el comportamiento de cada trabajador en su entorno laboral. Por lo tanto, se reafirma la necesidad de fortalecer la cultura de seguridad desde un enfoque practico, donde cada trabajador asuma su rol activamente en la mitigación de riesgos.

En cuanto a las limitaciones frente al estudio no se encontraron limitaciones significativas, ya que tanto la muestra como los instrumentos de recolección de información fueron aplicados al 100% de la población inicialmente establecida.

Asimismo, el desarrollo de las fases de la investigación se llevó a cabo dentro del tiempo estipulado en el cronograma, cumpliéndose con lo establecido sin contratiempo.

Recomendaciones

- Actualizar la matriz de peligros y riesgos, dado a que se encuentran desactualizados los controles

- Que el supervisor este más atento y presente durante todo el proceso de instalación para tener una supervisión activa de que se realicen de manera adecuada los procedimientos y se usen todos de EPP de manera correcta.
- Hacer seguimiento riguroso al plan de acción asociado a los riesgos.
- Que la empresa también priorice los factores humanos, estableciendo estrategias y protocolos para gestionar las distracciones en el lugar de trabajo.
- Refuerzo del programa de capacitación continua en prácticas seguras

9. Referencias bibliográficas

- Amaya, G. L. U. (2020). Principales causas de accidentalidad del trabajo en alturas en empresas de construcción en Colombia. *Ciencia e Ingeniería: Revista de investigación interdisciplinaria en biodiversidad y desarrollo sostenible, ciencia, tecnología e innovación y procesos productivos industriales*, 7(1), 1. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8742505>
- Atehortúa, D. (2024). Condiciones de Salud y trabajo del personal que realiza trabajo en alturas en el sector construcción en Medellín entre 2021 y 2022. Universidad de Antioquía.

- Medellín. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/server/api/core/bitstreams/b8a84c25-3a41-48d5-bdc1-e35cc1e49bf7/content>
- Barajas, S (2021). Factores protectores y de riesgo en trabajadores que realizan trabajo en las alturas, una revisión de alcance 2010-2021. Universidad del Rosario. Bogotá. <https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/1ea6be6f-7d33-4382-96a3-662e5a21428d/content>
- Bedoya, E. A., Severiche, C. A., Sierra, D. D., & Osorio, I. C. (2018). Accidentalidad Laboral En El Sector De La Construcción: El Caso Del Distrito De Cartagena De Indias (Colombia), Periodo 2014-2016. *Información Tecnológica*, 29(1), 193–200.
- Cardona, P. (2022). Trabajo en alturas y las condiciones médicas relevantes para el desarrollo del mismo. Universidad de Santi Tomás, Bucaramanga. <https://repository.usta.edu.co/server/api/core/bitstreams/89b3eed4-d9df-4d4e-960d-35d64324af88/content>
- Chala, A. (2016). Diagnóstico al programa de protección contra caídas para la empresa Applus. [Trabajo de grado]. Universidad ECCI. Bogotá. <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/407/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Congreso de la República de Colombia. (2012). Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el Sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.
- Cortes, P, A. (2015). Metodología para gestionar los riesgos de caída desde altura durante la explotación de edificios de Nueva construcción. Tesis doctoral. Universidad Europea de Madrid. <http://hdl.handle.net/11268/4758>.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2017). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Sage Publications.
- Cueva, T., Jara, O., Arias., Flores, A. & Balmaceda, C. (2023). Métodos mixtos de investigación para principiantes. Instituto universitario de innovación ciencia y tecnología. Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.106>
- De los ríos, C., Niño. Alvarado, Y. (2021). Análisis de causas en accidentes de trabajo en alturas, en el sector de la construcción en la región andina colombiana periodo 2018 y 2019. Corporación universitaria Iberoamericana. Bogotá. <https://repositorio.iberu.edu.co/server/api/core/bitstreams/190fc214-cb2a-429f-9ea5-b1e81c46e9cb/content>
- Gómez, L., & Palacio, A. (2021). Análisis de la normatividad vigente en Colombia para realizar trabajos en alturas y su aplicación en la creación de centros de entretenimiento y

certificación para realizar dicha actividad. Unidad central del valle del cauca. Tuluá.
<https://repositorio.uceva.edu.co/bitstream/handle/20.500.12993/3145/T00032058.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Guerrero, J. (2024). La importancia de tener una matriz de riesgo: Clave para la resiliencia empresarial. LinkedIn. <https://es.linkedin.com/pulse/la-importancia-de-tener-una-matriz-riesgos-clave-para-joany-guerrero-kpabe>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2024). Trabajos en altura y trabajos a la intemperie: Principales riesgos medidas preventivas. <https://www.insst.es/documents/94886/4155694/Tema+17.+Trabajos+en+altura+y+trabajos+a+la+intemperie.pdf>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificación. (2014). Norma técnica colombiana NTC 6072: centros de formación y entrenamiento en protección contra caídas para trabajo en alturas. ICONTEC.

ISO 45001:2018. Sistema de gestión de seguridad y salud en el Trabajo. ISO. <https://ergosourcing.com.co/wp-content/uploads/2018/05/iso-45001-norma-Internacional.pdf>

Ministerio de Trabajo. (2021). Resolución 4272 de 2021, por la cual se establece el reglamento para seguridad en el trabajo en alturas. [apccolombia.gov.co/sites/default/files/2022-03/Resolucion 4272-2021 Reglamenta Trabajo en Alturas %281%29.pdf](https://apccolombia.gov.co/sites/default/files/2022-03/Resolucion%204272-2021%20Reglamenta%20Trabajo%20en%20Alturas%20.pdf)

Presidente de la República de Colombia. (2015). Decreto 1072 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamenta del sector Trabajo. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173>

Rojas, E. & Caseres, R. (2021). SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN DE GRANDES EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE VIVIENDA EN BARRANQUILLA. Universidad de la Costa. <https://repositorio.cuc.edu.co/server/api/core/bitstreams/d068543a-c6d5-4f73-a968-9a7d041997b4/content>

Rozo, Y. (2020). Formación para el trabajo en alturas Analfabetas. Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá. <https://repository.umng.edu.co/server/api/core/bitstreams/7d49e5a1-919c-40df-998b-18dcf6dd4290/content>

Secretaria de cultura, recreación y deporte (2022). Programa de protección contra caídas. https://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/2023-04/hum-mn-02_programa_de_proteccion_contra_caidas.pdf

Información General

Tabla 2.

Información General de la Investigación

Línea de investigación	Ingeniería y Seguridad Industrial (Riesgos laborales)
Departamento	Antioquia
Municipio	Medellín
Cantidad de Personas Impactadas	9
Nombre de la empresa o institución Impactada (Sí Aplica)	Entre Canales SAS

Nota: La información registrada corresponde a los datos de población y empresa con la cual se realiza la investigación.

Anexos

Anexo a. Matriz de consistencia metodológica

Anexo b. Lista de chequeos de riesgos

Formato de Inspección					
Objetivo: Identificar los principales tipos de riesgos a los que están expuestos los trabajadores que realizan el proceso de instalación de estructuras metálicas de la empresa Entre Canales SAS.					
Nombre de los Investigadores (as): Yuliana Cardona y Maite Torres					
Nombre del Participante: Juan Salas					
Fecha: 10/abril/2025					
Proceso: Instalación de estructuras metálicas					
LISTA DE CHEQUEO					
No.	ELEMENTO A INSPECCIONAR	CUMPLE			Observaciones
		SI	NO	N/A	
1	PELIGROS FÍSICOS			Observaciones	
1.1	El área de trabajo cuenta con buena iluminación artificial o natural	X			
	Hay exposición a radiaciones ionizantes (rayos x, gamas, beta, alfa) o radiaciones no ionizantes (laser, ultravioleta, infrarroja, radiofrecuencia o microondas). Especificar en observaciones	x			Radiación UV e infrarrojas
1.2	Hay buena ventilación en el área.	x			
1.3	En el lugar de trabajo hay exposición a ruido	x			Cuando se realiza la actividad de fijación de la estructura debido al uso de taladro.
1.4	La zona de trabajo está expuesta a vibración cuerpo entero, segmentaria		x		
2	PELIGROS QUÍMICO			Observaciones	
2.1	La zona está expuesta a: polvos orgánicos e inorgánicos, fibras, líquidos, nieblas y rocíos, gases y vapores, humos metálicos y no metálicos y material particulado <i>especificar en observaciones.</i>	x			La zona está expuesta a humos
2.2	Se utilizan algunas sustancias químicas en el lugar de trabajo que puedan presentar algún riesgo para los trabajadores		x		
2.3	Los trabajadores saben cómo usar y cuidar sus EPP para evitar la entrada de sustancias o partículas al cuerpo.	x			
3	PELIGROS BIOLÓGICOS			Observaciones	
3.1	En el área de trabajo está expuesto Virus, bacterias, hongos, rickettsias, parásitos, picaduras, fluidos o excrementos, <i>especificar en observaciones.</i>		x		
4	PELIGROS BIOMECÁNICOS			Observaciones	
4.1	El trabajador está expuesto a actividades que generen movimiento repetitivo	x			
4.2	Hay actividades que generen manipulación manual de cargas	x			
4.3	Existen actividades que generen esfuerzo	x			
4.4	Existen actividades en las que el trabajador este con posturas prologadas, mantenidas o forzadas.		x		
CONDICIONES DE SEGURIDAD					
5	PELIGRO MECÁNICO			Observaciones	
5.1	Se inspeccionan los equipos y herramientas para detectar posibles fallos o daños	x			
5.2	Están correctamente señalizados los puntos de peligros	x			
	El área está expuesta a caídas de distinto nivel. <i>Especificar en observaciones</i>	x			De altura
	Se está expuesto a materiales proyectados, solidos o fluidos	x			Proyección de partículas
5.4	El área está expuesta a golpes por caídas de objetos	x			

5.3	El área está expuesta a la ocurrencia de caídas o tropiezos de herramientas o materiales	x			
6	PELIGROS ELÉCTRICOS				Observaciones
6.1	Los cables eléctricos en buen estado y correctamente aislados	x			
6.2	Los empalmes o conexiones eléctricas están en buen estado.	x			
6.3	Las conexiones eléctricas están adecuadamente protegidas contra sobrecargas y corto circuitos	x			
6.4	Los tableros y cajas de breakers están libres de obstáculos.	x			
7	PELIGROS LOCATIVOS				Observaciones
7.1	Escaleras o andamios en buen estado	x			
7.2	Pisos en buen estado, cuentan con antideslizantes, con acabados y sin desniveles	x			
8	PELIGROS POR FENÓMENOS NATURALES				Observaciones
8.1	La zona cuenta con plan de emergencia y contingencia	x			
8.2	La zona cuenta con Planes Operativos Normalizados en caso Sismo, Terremoto, vendaval, inundación, derrumbe y Precipitaciones (lluvias, granizadas, heladas) especificar en observaciones.	x			En caso de lluvias
9	ORDEN Y ASEO				Observaciones
9.1	Las áreas de la zona se encuentran limpia y organizada.	x			Pero en varias ocasiones está un poco desorganizada

Observaciones:

Hay puntos a mejorar: _____

Firma de las investigadoras:

Yuliana Cardona: Yuliana C

Maite Torres: Maite Torres

Firma del Participante: Duan Salas



Anexo c. Matriz IPEVR según la Guía Técnica Colombiana GTC 45.

Anexo d. Encuesta de identificación, evaluación y establecimiento de medidas preventivas en trabajo en altura durante la instalación de estructuras metálicas.

Anexo e. Fases de investigación

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y DESARROLLO DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN PARA LOS PELIGROS Y RIESGOS EN EL TRABAJO EN ALTURAS DE LA EMPRSA ENTRE CANALES SAS

Cardona Valencia Yuliana Michell
Torres Mercado Maite Carolina

Inicio del proyecto de investigación: 4-marzo-2025

	Marzo				Abril				Mayo				Junio			
Nº de semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
FASES DE LA INVESTICION																
Fase 1: Diagnostico inicial																
Recopilacion de informacion preliminar(recopilacion de documentos existentes sobre SST en la empresa)																
Aplicación de la matriz GTC 45																
Aplicación de la lista de chequeo de riesgos laborales a un trabajador del proceso																
Fase 2: Selección y aplicación del instrumento																
Diseño y estruracion la encuesta via online																
Validacion del instrumento																
Aplicación del instrumento																
Fase 3: Analisis de Datos																
Analisis de cada grafico por pregunta arrojada por la aplicación forms																
Interpretacion de resultados graficos																
Identificacion de los incidentes mas representativos(revisar las respuestas para seleccionar los mas repetidos)																
Aplicación del metodo del metodo de los 5 porques																
Fase 4: Resultados y conclusiones																
Redaccion de resultados																
Formulacion de conclusiones																

Anexo f. Consentimiento informado

**IDENTIFICACION, ANALISIS Y DESARROLLO DE MEDIDAS PREVENTIVAS
Y DE PROTECCION PARA LOS PELIGROS Y RIESGOS EN EL TRABAJO EN
ALTURAS DE LA EMPRESA ENTRE CANALES SAS**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Señor participante, este trabajo de investigación educativa, tiene como objetivo **Identificar las medidas preventivas y de protección que mitiguen los riesgos y peligros laborales presentes en trabajo en alturas durante la instalación de estructuras metálicas en la empresa Entre Canales SAS de la ciudad de Medellín, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad laboral. Es por eso que se requiere de su colaboración para diligenciar una encuesta de 34 preguntas, tanto abierta como cerradas con opción múltiples y una hoja de inspección de riesgos laborales en el proceso de instalación de estructuras metálicas., la encuesta permitirán obtener información directa de los trabajadores sobre su conocimiento y percepción acerca de medidas de prevención y de protección en el trabajo en alturas y ayudara a evaluar la capacitación que recibe el trabajador, el uso de EPP, los procedimientos y la percepción en general sobre la seguridad en sus actividades laborales, lo que es fundamental para el éxito del proyecto.**

Fecha: Mayo del 2025

Responsables: Yuliana Cardona y Maite Torres

Yo _____ con cédula de ciudadanía _____ doy mi consentimiento para participar en el proyecto trabajo de grado, sobre identificación, análisis y desarrollo de medidas preventivas para los riesgos laborales en trabajo en alturas, contestando las preguntas de la encuesta y la lista de chequeos que proporcionara el equipo de investigación., el cual está conformado por 2 estudiantes de la Universidad Politécnico Grancolombiano.

Yo, estoy consciente que la información que suministre permita obtener datos que ayudaran a mejorar las condiciones laborales y a prevenir accidentes en el futuro en la empresa **ENTRE CANALES SAS** de la ciudad de Medellín.

Doy fe que estoy participando de manera voluntaria y que la información que apporto es veraz, así mismo, afirmo que se me proporciono suficiente información sobre los aspectos éticos que involucran mi participación dándome a conocer que el estudio no conlleva ningún riesgo y que el proceso será estrictamente confidencial, y que mi nombre no será utilizado en ningún informe cuando los resultados del trabajo de grado se den, por otro lado estoy consciente de que con mi participación no recibiré ningún beneficio monetario, todo esto en base en la normatividad colombiana de protección de datos (Ley 1090 de 2006, Resolución 8430 de 1993, ley 1581 de 2012 y Decreto 1377 de 2013)

Firma _____