

**Diseño del programa de prevención y protección contra caídas de alturas aplicado a los trabajos en alturas en la empresa HST COMPANY SAS, basados en el Art 4 resolución 4272/2021**

**Angela Catherine Duarte Cañon**

**Lida Johanna Gamboa Muñoz**

**Maria Alejandra Rosero Colunge**

**Asesor: Gonzalo Yepes**

**Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Dirección De Posgrados**

**Universidad ECCI**

**Bogotá D.C. diciembre de 2022**

**Diseño del programa de prevención y protección contra caídas de alturas aplicado a los trabajos en alturas en la empresa HST COMPANY SAS, basados en el Art 4 resolución 4272/2021**

**Ángela Catherine Duarte Cañón**

**Código: 00000062831**

**Lida Johanna Gamboa Muñoz**

**Código:00000124651**

**Maria Alejandra Rosero Colunge**

**Código:00000125271**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
Especialista en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Dirección De Posgrados**

**Universidad ECCI**

**Bogotá D.C. diciembre de 2022**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

**Presidente del jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

**Bogotá D.C., 2 de diciembre de 2022**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo lo dedico a las personas que creyeron en mis capacidades humanas y profesionales, que ante las enormes dificultades que se presentaron a lo largo del trabajo estuvieron dispuestos a colaborar en todo sentido, en especial dedico mi esfuerzo a la persona más importante que Dios me regalo, el ser que más amo en mi vida, mi sobrina Valentina. Gracias por existir y darme las más grandes alegrías, ¡Dios te proteja por siempre!

**Ángela Catherine Duarte C.**

Este trabajo está dedicado especialmente para la ser más importante del universo Jehová Dios, ya que sin la voluntad de Él no sería posible nada y en quien confió que con este título puedo cumplir mis objetivos espirituales, personales y profesionales, también por supuesto a mi familia que, con su apoyo y amor, me reconfortan y me llenan de felicidad.

**Lida Johanna Gamboa M,**

Dedico el presente trabajo a Dios por ser mi guía en cada paso que doy en mi vida, a mi familia por ser mi motivación para salir adelante, a Nancy Ruiz por su apoyo incondicional y enseñanzas profesionales.

**Maria Alejandra Rosero**

## **AGRADECIMIENTOS**

Nuestros sinceros agradecimientos a los docentes que asesoraron y suministraron su valiosa información para el desarrollo de este trabajo, a las personas que participaron en las diferentes fases del estudio y sobre todo gracias al Señor, por la oportunidad de crecer como personas y lograr asertivamente las metas propuestas a lo largo de nuestras vidas.

Muchas gracias.

## **INTRODUCCIÓN**

En todo trabajo hay situaciones peligrosas que pueden generar alteraciones físicas y mentales a los trabajadores directa o indirectamente expuestos, los trabajos en alturas no son la excepción, Es por esto que el presente proyecto tiene como finalidad establecer los parámetros para diseñar y validar el programa de prevención y protección contra caídas de alturas aplicado a las labores en alturas en la empresa HST COMPANY SAS, basados en el Art 4 resolución 4272/2021.

Para la Empresa es de gran importancia el control del riesgo; especialmente en el tema de alturas; no solo por ser una actividad de alto riesgo, sino porque es el objeto principal de la empresa; dedicada especialmente en formar a los trabajadores expuestos a este factor de riesgo de seguridad, de aquí la importancia de cumplir a cabalidad la legislación reciente sobre el tema; en particular tener bien claro los parámetros y procedimientos relacionados con las tareas en alturas y su interacción con la empresa , resaltando la participación de las partes involucradas, como son; los trabajadores, clientes, proveedores y otros.

Por lo anteriormente expuesto es que se propone el siguiente Diseño del plan de prevención y promoción en alturas, siguiendo los parámetros normativos, técnicos y legales aplicables en Colombia.

## RESUMEN

Este trabajo pretende dar cumplimiento en temas legales, normativos y de seguridad laboral, específicamente enfocado en las actividades en alturas del centro de entrenamiento Heights Safety Training Company SAS - HST Company SAS, a través del diseño del programa de prevención y protección contra caídas como lo exige el Art 4 de la resolución 4272 del 27 de diciembre de 2021, se debe contar con un programa por la cual se identifiquen las tareas a desarrollarse en alturas y su ubicación, teniendo en cuenta los siguiente:

El programa de la empresa debe identificar cada riesgo de caída en el lugar de trabajo establecer y documentar uno o varios métodos para eliminar el trabajo en alturas través de sistemas de ingeniería, adaptaciones de procesos, entre otros, aplicando especialmente la jerarquización de prevención y control contenido en el artículo 2.2.4.6.24 del decreto 1072 de 2015; expedido por el Ministerio de Trabajo (Ministerio del Trabajo, Resolución 4272, 2021, capítulo I, artículo 4to).

Cabe anotar que dicha empresa nació de la necesidad de formar con calidad y parámetros técnicos a los trabajadores expuestos en esta actividad con el fin de minimizar y evitar accidentes mortales o graves, es por esto que la empresa debe garantizar el cumplimiento legal vigente, adicionando que el trabajo en alturas es considerada una actividad de alto riesgo y “una actividad crítica debido a que las consecuencias de un accidente pueden ser graves o fatales” (Ministerio del Trabajo, Resolución 4272, 2021, capítulo I, artículo 4to).

Altezza (2022) manifiesta que, Colombia es un país con altas tasas de accidentalidad y mortalidad en trabajos en altura, cada año se evidencia una cantidad considerable por los riesgos en el desarrollo de trabajos en alturas y falta de correctivos para evitarlos (párrafo 1).

Es por lo descrito anteriormente que el enfoque es diseñar el programa de prevención y protección contra caídas en alturas aplicado a los trabajos en alturas en la empresa HST COMPANY SAS, dando cumplimiento al Art 4 resolución 4272/2021 aportando así a minimizar la accidentalidad en alturas en Colombia, de esta forma brindar los parámetros técnicos y legales para ser implementados de manera correcta por parte de los responsables del programa.

**Palabras clave:** Legalidad, trabajo en alturas, accidente laboral, formación, prevención, promoción.

## **ABSTRACT**

This work aims to comply with legal, regulatory and occupational safety issues, specifically focused on the activities at heights of the Heights Safety Training Company Sas HST Company SAS training center, through the design of the fall prevention and protection program as required. Art 4 of resolution 4272 of December 27, 2021 there must be a program to identify work tasks at heights and their location, taking into account the following:

The company program must identify each fall risk in the workplace, establish and Document one or more methods to eliminate work at heights through engineering systems, process adaptations, among others, especially applying the hierarchical control content contained in article 2.2.4.6.24 of Decree 1072 of 2015 (Ministerio del Trabajo, Resolución 4272, 2021, Capítulo I, Artículo 4).

It should be noted that said company was born from the need to train workers exposed in this activity with quality and technical parameters in order to minimize and avoid fatal or serious accidents, which is why the organization must guarantee current legal compliance, adding that work at heights is considered a high-risk activity and "a critical activity because the consequences of an accident can be serious or fatal" (Ministerio del Trabajo, Resolución 4272, 2021, Capítulo I, Artículo 4).

Alezza (2022) states that, Colombia is a country with high rates of accidents and mortality in work at height, each year a considerable amount is evidenced by the risks in the development of work at heights and lack of corrective measures to avoid them (paragraph 1).

Due to what has been described above, the focus is to design the prevention and protection program against falls at heights applied to work at heights in the company HST COMPANY SAS, in compliance with Art 4 resolution 4272/2021, thus contributing to minimizing accidents at heights. in Colombia, thus providing the technical and legal parameters to be implemented correctly by those responsible for the program.

**Keywords:** Legality, work at heights, accident at work, training, prevention, promotion



## Tabla de Contenido

	<b>Pág.</b>
1. Título de la investigación.....	14
2. Problema de investigación .....	15
2.1. Descripción del problema .....	15
2.2. Formulación del problema .....	16
3. Objetivos.....	16
3.1. Objetivo general.....	16
3.2. Objetivos específicos .....	16
4. Justificación y delimitación .....	17
4.1. Justificación.....	17
4.2. Delimitación.....	18
4.3. Limitaciones.....	18
5. Marco de referencia .....	19
5.1. Estado del arte .....	19
5.2. Marco teórico .....	26
5.3. Marco legal.....	35
6. Marco metodológico de la investigación .....	38
6.1. Paradigma.....	38
6.2. Método .....	38
6.3. Tipo de investigación.....	38
6.4. Fases del estudio .....	38
6.4.1. Fase 1. Identificar los peligros y valorar los riesgos.....	39
6.4.2. Fase 2. Establecer el inventario de actividades en alturas. ....	39

6.4.3. Fase 3. Determinar las medidas de protección y prevención.....	39
6.5. Recolección de la información.....	40
6.5.1. Fuentes primarias .....	40
6.5.2. Fuentes secundarias.....	41
6.6. Población y muestra .....	41
6.6.1. Criterios de inclusión .....	41
6.6.2. Criterios de exclusión.....	41
6.7. Materiales.....	42
6.8. Técnicas.....	42
6.9. Procedimientos.....	42
6.9.1. Registro Fotográfico.....	42
6.9.2. Lista de chequeo y cuestionario .....	42
6.10. Análisis de la información .....	43
6.11. Cronograma.....	43
7. Resultados .....	45
7.1. Análisis e interpretación de los resultados .....	45
7.2. Discusión.....	54
7.3. Propuesta de Solución .....	55
8. Análisis financiero (Costo – Beneficio).....	67
9. Conclusiones.....	76
10. Recomendaciones .....	78
11. Referencias.....	80

## Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. <i>Ubicación de la empresa</i> .....	18
Figura 2. <i>Esquema Fase 2</i> .....	39
Figura 3. <i>Valor total de los riegos</i> .....	46
Figura 4. <i>Porcentaje total del Cuestionario</i> .....	47
Figura 5. <i>Número de expuestos</i> .....	48

## Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. <i>Informe y análisis de la investigación</i> .....	34
Tabla 2. <i>Cuestionario</i> .....	40
Tabla 3. <i>Los materiales por utilizar</i> .....	42
Tabla 4. <i>Cronograma de actividades</i> .....	44
Tabla 5. <i>Priorización de riesgos</i> .....	45
Tabla 6. <i>Sistemas de ingeniería y de acceso</i> .....	49
Tabla 7. <i>Equipos</i> .....	51
Tabla 8. <i>Requisitos técnicos</i> .....	53
Tabla 9. <i>Requerimiento Resolución 4272/2021 y personal HST COMPANY SAS</i> .....	56
Tabla 10. <i>Medidas de prevención</i> .....	57
Tabla 11. <i>Medidas de protección contra caídas</i> .....	63
Tabla 12. <i>Inversión del diseño del programa</i> .....	67
Tabla 13. <i>Valor de los equipos</i> .....	68
Tabla 14. <i>Inversión roles</i> .....	75

## **Lista de Anexos**

*Anexo 1. Matriz de valoración de peligros y riesgos – Lista de chequeo diligenciada*

*Anexo 2. Registro Fotográfico*

*Anexo 3. Cuestionario*

*Anexo 4. Equipos de protección personal y protección contra caídas para practica para estudiantes*

*Anexo 5. Equipos de protección personal y protección contra caídas para entrenadores*

*Anexo 6. Procedimientos inventariados de acuerdo con la Resolución 4272 de 2021 articulo 5. Contenido, literal a-k*

## **1. Título de la investigación**

Diseño del programa de prevención y protección contra caídas de alturas aplicado a los trabajos en alturas en la empresa HST COMPANY SAS, basados en el Art 4 resolución 4272/2021

## 2. Problema de investigación

### 2.1. Descripción del problema

“La realización de trabajos en alturas es una actividad potencialmente peligrosa, en caso de ser utilizados equipos de protección individual contra caídas como medio de seguridad y/o protección como una forma práctica, específica y previa al uso de los EPI” (Trabajo en alturas FC, 2011), sin embargo esto no es suficiente para frenar la mortalidad de los trabajadores expuestos a este factor de riesgo, la alta accidentalidad que se presenta trabajando y exponiéndose a caídas desde alturas, es uno de los más grandes problemas en temas de Control de Riesgo, es por esto que el ministerio de trabajo ha hecho esfuerzos enormes por mejorar la legislación, emitiendo la Resolución 4272 de 2021; la cual modifica resoluciones pasadas como la Resolución 1178/2017, resolución 1409 de 2012; solo con el propósito de evidenciar un mejoramiento continuo en las practicas no solo normativas, sino técnicas en alturas en el entorno nacional colombiano.

La resolución 4272 del 2021, hace referencia al trabajo en alturas, como todas aquellas actividades, que ejecuta el trabajador ocasionando suspensión y/o desplazamiento, en el que se vea expuesto a un riesgo de caída, mayor a 2.0 metros, con relación al plano de los pies del trabajador al plano horizontal inferior más cercano a él, donde establece las pautas normativas y técnicas para desarrollar actividades en alturas de la forma más segura (capítulo I, artículo 3).

Para esto las empresas deben demostrar la gestión a través de las medidas que implementan en sus respectivas firmas; sin embargo no saben cómo direccionar, ni documentar los controles y establecer los procedimientos acordes a las tareas que realizan en alturas; por lo anteriormente expuesto se plantea el Diseño del programa de prevención y protección contra caídas de alturas aplicado a los trabajos en alturas en la empresa HST COMPANY SAS, basados en el Art 4 resolución 4272/2021, dando de esta forma una herramienta clara y estandarizada para que las empresas cumplan legalmente y sobre todo salven vidas a través de las buenas prácticas relacionadas con el trabajo en alturas, a través de los procedimientos estandarizados anexos al programa de prevención y protección contra caídas de cada empresa, teniendo en

cuenta el entorno, las actividades económicas, roles, responsabilidades, recursos técnicos, tecnológicos y financieros, establecidas en el presupuesto de cada organización y resaltando la importancia del liderazgo desde la alta gerencia, respaldado con la política de seguridad y salud en el trabajo de la organización.

Se culmina este planteamiento del problema, con la solución más viable, lógica y legal resaltando la siguiente frase del ingeniero Juan ramón Martínez en su libro Trabajo en alturas “la ignorancia de la ley no excusa de su cumplimiento”

## **2.2. Formulación del problema**

¿Qué componentes técnicos debe contener el programa de prevención y protección contra caídas de alturas aplicado a los trabajos en alturas en la empresa HST COMPANY SAS, basados en el Art 4 resolución 4272/2021?

## **3. Objetivos**

### **3.1. Objetivo general**

Diseñar el programa de prevención y protección contra caídas en alturas aplicado a los trabajos en alturas en la empresa HST COMPANY SAS, dando cumplimiento al Art 4 resolución 4272/2021 aportando así a minimizar la accidentalidad en alturas en Colombia.

### **3.2. Objetivos específicos**

Identificar los peligros y valorar los riesgos relacionados con las actividades en alturas dentro de la empresa “HST COMPANY SAS”

Establecer el inventario de actividades en alturas; teniendo en cuenta las tareas rutinarias y no rutinarias.

Determinar las medidas de protección y prevención acorde a las actividades propias de la empresa.



## **4. Justificación y delimitación**

### **4.1. Justificación**

En la presente investigación se plantea el diseño del programa de prevención y protección contra caídas de alturas, aplicado a las actividades que se desarrollen en alturas de la empresa HST COMPANY SAS, basados en el Art.4 resolución 4272/2021.

“Toda actividad u ocupación que desafíe la gravedad conlleva a un riesgo de accidente por caída a distinto nivel. En cualquier trabajo en condiciones normales, hay menor probabilidad de siniestralidad” (CCS, 2021, párrafo 4); aun así, la carencia de algún aspecto personal o de seguridad conllevará finalmente a consecuencias negativas.

Según el observatorio de seguridad y salud en el trabajo, del consejo colombiano de seguridad - CCS, “durante el primer trimestre de 2022 se presentaron 111.396 accidentes de trabajo, con una tasa de 0,99 accidentes por cada 100 trabajadores; y un promedio de 1252 accidentes al día” (CCS, 2021, párrafo 1). Conforme a las estadísticas la mayor cantidad de casos que se evidencian es a causa de accidentalidad y muerte es el desarrollo de actividades en alturas por ser de alto riesgo, es por ello que actualmente la seguridad y salud en el trabajo representa un papel muy importante dentro de las organizaciones.

Gracias a los esfuerzos de la legislación colombiana se expide el reglamento técnico para el trabajo por lo que se requiere establecer una planeación, organización, ejecución y control de las actividades, también se debe resaltar lo dicho por el consejo colombiano de seguridad (CCS) que, “en comparación con el primer trimestre de 2021, se aprecia una reducción del 11 % en el total de accidentes reportados” (CCS, 2021, párrafo 8).

Para ello quien actualmente lo regula es el Art 4 de la resolución 4272/2021 y con ello el interés de que centros de formación para trabajo en alturas, como es en nuestro caso en HST COMPANY SAS capacitar a los trabajadores según la vigencia de la legislación colombiana, previniendo accidentes futuros por desconocimiento de la normatividad peligrando su vida y proteger su integridad física.

## 4.2. Delimitación

La presente investigación se desarrollará en la empresa HST COMPANY SAS; ubicada en la localidad de Engativá; barrio la Europa; con dirección calle 68 b bis 70c 26, es una empresa fundada el 20 de enero del 2016.

HST COMPANY SAS, Es una empresa certificada bajo los parámetros de la NTC 6072 en formación de trabajo seguro en alturas y otras actividades, dirigido a empresas de todos los sectores, conformada por un grupo de profesionales especializados en el tema.

**Figura 1.**  
*Ubicación de la empresa*



Fuente: google earth, 2022

## 4.3. Limitaciones

No se identifican limitaciones, por ende, no existen variables que puedan entorpecer y/o retrasar el desarrollo de esta.

## 5. Marco de referencia

### 5.1. Estado del arte

Con el propósito de analizar y reconocer investigaciones similares o que toquen la sensibilidad del tema en sí, como es el trabajo en alturas y sus diferentes aspectos, se pudo establecer los siguientes aportes:

El eje fundamental de todas las tesis fue el cómo hacer el trabajo seguro en alturas, basados en la legislación actual del tema, como son; la resolución 1409/2012, resolución 1178/ del 2017, la norma técnica colombiana NTC 6072, sin dejar atrás la resolución 4272 de 2021; en si como objetivo fundamental de las investigaciones: es evitar y minimizar accidentes laborales, enfermedades laborales y garantizar la integridad total del individuo expuesto a la actividad, considerada como de alto riesgo, es por esto que se logra establecer que el factor común en la mayoría de trabajos relacionados se basa en el diseño de programas y procedimientos; donde se contempla una serie de medidas como son las preventivas y correctivas; las cuales generan una serie de controles tanto en el lugar de trabajo, ambiente y el trabajador; algunos de los trabajos enfocados en el tema médico, otros procedimentales, documentales y/o operativos; como programas de protección contra caídas, procedimiento de los requerimientos físicos del trabajador bajo la norma, procedimientos de formación para personal con bajo nivel de lecto-escritura, pero en si su mayoría enfocado a las tareas de alturas de cada empresa objeto de estudio, que a la larga se basan en las mismas directrices tales como; objeto, alcance, responsables, recursos, roles y responsabilidades, tareas relacionadas con trabajo en alturas, medidas preventivas (Señalización, demarcación, líneas de advertencia, controle de desniveles, persona de seguridad, controles de acceso) , sistemas de acceso (Escaleras, andamios, entre otros), medidas proyectivas (sistema de ingeniería, líneas de vida, anclajes, equipos de protección contra caídas, entre otros), evidentemente estas seleccionadas y aterrizadas al objeto de cada empresa estudiada en los trabajos considerados.

Para finalizar se puede demostrar la importancia de implementar herramientas eficaces en las empresas para aplicar la legislación relacionada con alturas, logrando minimizar y evitar consecuencias graves o mortales en el trabajador expuesto y reducir así las estadísticas en el país,

tomando como referencia 15 proyectos que plantearon su investigación en el estudio y análisis de diferentes entidades colombianas e incluso en empresas internacionales.

### **Referencias Nacionales**

Dentro de las referencias nacionales tenemos la investigación de Ballestero y Orjuela (2022), quienes en su proyecto denominado *Diseño del procedimiento para trabajo seguro en alturas para ITALCOL S.A*; entidad que se encuentra categorizada como riesgo V, los investigadores se basan en la resolución 4272 del 2021 para poder establecer el procedimiento de trabajo seguro en alturas de la empresa, realizando una verificación de condiciones laborales a través de una visita a las instalaciones, de esa manera se determina la aplicabilidad de lo requerido en la norma e identificaron actividades de riesgo al desarrollarse trabajos en alturas sin las debidas precauciones y con el desconocimiento de los controles por parte de sus trabajadores. “Al generar este diagnóstico la empresa ITALCOL se comprometió a adquirir los equipos faltantes, mejorar la metodología de capacitación y cumplir con todos los lineamientos nuevos aplicados a las actividades sobre la norma” (Ballesteros y Orjuela, 2022, p.18).

De igual manera Arroyave (2020), quien en su investigación titulada *Diseño de estrategias de trabajo seguro en alturas en empleados analfabetas del sector de la construcción en Colombia*, tomando como muestra de estudio a 591 trabajadores, para los cuales se enfocó en desarrollar estrategias de formación para la población analfabeta vinculada al sector de la construcción; realizando capacitaciones sobre la prevención de accidentes laborales en el desarrollo de actividades en alturas. Al finalizar la investigación se determinó en un alto porcentaje que el personal que labora en el sector de la construcción es analfabeta; “esto supone que para ellos no solo es la exclusión laboral, sino exclusión social” (Arroyave, 2020, págs.1, 5). De igual manera se evidenció que muchas entidades de formación públicas como privada no tienen un enfoque diferencial para ofertar distintas modalidades de educación, “sobre todo para esta población que tienen una reducida capacidad para la lectura y la escritura, lo que impide su aprovechamiento” (Arroyave, 2020, págs. 6, 8).

Con el fin de cubrir “las condiciones de riesgo, mediante medidas de control contra caídas de personas y objetos, las cuales deben ser dirigidas a su prevención en forma colectiva, antes de implementar medidas individuales de protección, logrando así un trabajo seguro en

alturas” (Montoya, 2019, p. 3). En el proyecto denominado la *Sistematización manual de buenas prácticas de trabajo seguro en alturas para el uso adecuado de las maquinas eléctricas de la empresa Ingeniería e Inversiones SAS*, la investigación realizada refleja la incidencia de eventos relacionados con el inadecuado desarrollo de actividades en altura, siendo los más comunes y la mayor causa de accidentalidad, como también “la falta de prevención, precaución e intervención por parte de los empleadores y empleado, si se lleva un debido manejo de las condiciones de trabajo para la realización de este tipo de actividades, la incidencia debería reducirse significativamente” (Montoya, 2019, p. 3).

Una investigación que es importante tener en cuenta es la que realizo Gómez y Gómez, (2018), por la cual se propone un *diseño de un programa de protección y prevención contra caídas en trabajo en alturas basado en la resolución 1409 de 2012. En la clínica medical SAS*, que debido al crecimiento de la clínica medical S.A.S sede Kennedy no solo en la prestación de servicios, sino también en infraestructura y por consiguiente en mano de obra calificada para la prestación del servicio según principio institucional lo cual ha caracterizado siempre a la clínica medical, se hace necesarios contratar personal idóneo y con el perfil requerido para desempeñar actividades en alturas de alto riesgo, por lo cual esta tipo de actividades requieren de un personal debidamente entrenado y certificado según normatividad dada por los diferentes entes de control y articulada al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo; surge la necesidad de realizar e implementar el programa de protección y prevención contra caídas en trabajos en alturas con fin de conservar el porcentaje de cero accidentalidad en tareas rutinarias, como el mantenimiento de áreas locativas de la clínica la instalación de luminarias, pintando de techos, cubiertas y muros, instalación de perfilería para marquesinas, etc.

De acuerdo el estudio realizado en la clínica medical S.A.S, sede Kennedy, se concluye la necesidad de diseñar y luego implementar un programa destinado para proteger a los trabajadores contra caídas, de personas u objetos, por encima de los 2m como se plantea en la Resolución 1409 de 2012, y de esa manera se da cumplimiento a la normatividad en mención, identificando peligros y riesgos inherentes a la actividad, y utilizando las diferentes herramientas, métodos y tipo de investigación con el fin de realizar un diagnóstico, determinando que el SG-SST, “carece de un programa de protección contra caídas en el desarrollo de actividades en

alturas; siendo esta, una de las primeras causas de accidentalidad y de muerte en el trabajo, por lo que se considera de alto riesgo” (Gómez y Gómez, 2018, p. 11).

En la misma línea de investigación se encuentra el trabajo de Hernández, Ostos y Dávalos (2016) propuesta titulada, *desarrollo de un protocolo de trabajo seguro en alturas en el área de planta externa de la empresa COMFICA soluciones integrales SL*, al realizar la visita en el lugar de trabajo, se realizó un análisis al personal, evidenciando el desarrollo de sus actividades a más de 2m de altura, realizando un registro descriptivo de los EPP y equipos que se utilizan para evitar las caídas y como se estaba efectuando dicha actividad. En la actualidad la empresa carece de normas y procedimientos relacionados con la seguridad de sus trabajadores en el desarrollo de actividades en alturas, por medio de los cuales no se puede constatar por el bienestar de los colaboradores; al no referir con estos componentes “la empresa queda expuesta a situaciones de accidentes, incidentes o de emergencias que conlleven a afectar a nivel económico y social, viéndose comprometida la rentabilidad y la credibilidad de la empresa en el mercado” (Hernández, Ostos y Dávalos, 2016, p. 49).

Es preocupante para los colaboradores trabajar en una empresa que no cuenta con un sistema de protección contra caídas, considerando que los riesgos se pueden prevenir al diseñar e implementar los procedimientos, permitiendo reducir los riesgos, preservando la salud y la seguridad de los trabajadores en el desarrollo del trabajo en alturas, como lo hicieron en su investigación Borray, Figueroa y Leitón (2020), la cual realizaron un *Diseño de programa para trabajo seguro en alturas en la compañía molino y deposito San Rafael SAS*, al dar cumplimiento a la Resolución 1409 de 2012. Con base en el diagnóstico se debe “implementar la calidad de vida de los trabajadores, evitando que accedan a una altura sin estar certificados y sin los equipos de protección personal” (Borray, Figueroa y Leitón, 2020, p. 53).

La investigación de Rodríguez (2014) sobre el *diagnóstico, elaboración de procedimientos y diseño del programa de trabajo seguro en alturas en la Universidad Autónoma de Occidente*, da a conocer el incumplimiento que tiene la universidad en el programa de prevención de accidentes en alturas y la promoción de la salud, lineamientos que son establecidos por el Ministerio del Trabajo y el Ministerio de la Salud y Protección Social, y al no cumplir con lo estipulado pueden tener sanciones económicas, suspensión de actividades e incluso el cierre de la empresa. Se realizó una evaluación detallada de las condiciones de

seguridad en trabajos de altura bajo la norma 1409 de 2012 y se identificaron las posibles mejoras como también se evidenció que “la empresa no cuenta con puntos de anclaje, líneas de vida y equipos de protección personal y contra caídas necesarios para minimizar o mitigar el riesgo de caída” (Rodríguez, 2014, p. 234).

La investigación que realizan Sehuanes, Vásquez y Guarín (2022) en su investigación titulada *Propuesta de diseño de guía para el trabajo seguro en alturas para disminuir la probabilidad de accidentalidad por caída en AGE Construcciones SAS* Se evidencia al interior de la compañía AGE CONSTRUCCIONES S.A.S. que la empresa cuenta con un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo apenas en su fase de diseño, y uno de sus principales riesgos de mayor importancia dentro de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos es el de trabajo seguro en alturas, que considerando lo mencionado anteriormente es uno de los riesgos con más accidentalidad y fatalidad que se tiene en Colombia, el cual se convierte en uno de los focos más relevantes para priorizar en temas de prevención dentro del SG-SST.

Por otro lado, el desarrollo de actividades en alturas es uno de los de riesgos más peligrosos los cuales si no se trabaja a diario para tomar los controles es muy difícil poder controlarlos, es importante considerar que en toda empresa independiente cual sea su actividad económica se debe llevar a cabo los estudios de riesgos en las diferentes áreas, con esto se busca promover estrategias para mejorar y reducir la accidentalidad.

El proyecto realizado por Sepúlveda (2015) sobre el *diseño del Programa para el Trabajo Seguro de Alturas en la Actividad de Mantenimiento e Instalación de Calderas de la Empresa Tecnilinares Ltda* se realiza con el fin de diseñar un programa para todos los colaboradores internos y externos, proporcionándoles óptimas condiciones en el desarrollo de sus actividades en alturas, previniendo y protegiendo a los trabajadores, como también, “cumplir con lo estipulado en la Resolución 1409 de 2012 al implementar el programa de trabajo seguro en alturas, creando una cultura de prevención y seguridad” (Sepúlveda, 2015, págs. 23, 120).

A partir del diagnóstico se determina aumentar la calidad de vida de los colaboradores, controlando el acceso a las actividades en altura sin ser certificados y sin tener los EPP adecuados. En cuanto a los riesgos se tuvo en cuenta la información sobre los eventos históricos,

la normatividad aplicable a la empresa, el interés de la empresa, lo cual dio una idea de la magnitud y el origen del peligro.

La importancia de diseñar e implementar el programa de prevención y protección contra caídas, no solo para cumplimiento legal si no para prevenir y reducir accidentes y enfermedades laborales, como lo establecen Trujillo y Castro (2021) en su investigación sobre el *diseño del programa de protección y prevención contra caídas para el servicio de trabajo seguro en alturas prestado por IETDH PREVENTION WORLD QHSE SAS*, por cual las personas en su vida cotidiana realizan una serie de actividades individuales o en grupo, en distintos espacios, que pueden provocar accidentes o enfermedades laborales, es por ello la importancia de estar afiliado a la seguridad social (ARL, EPS y Pensión).

La Constitución Política de 1991 al igual que la ley 100 de 1993 dan a conocer la importancia sobre la seguridad social, al ser un servicio público de carácter obligatorio que está bajo la supervisión del Estado, es importante entender que la seguridad social es la protección integral de las personas ya sea por enfermedad, accidente de trabajo, jubilación, invalidez, muerte, entre otros.

De igual manera en la investigación que realizaron Suarez, Ramírez y Fonseca (2020) sobre un *Programa de autocuidado para trabajo seguro de alturas en las actividades de instalaciones de redes eléctricas y electrónicas de la empresa SMA Ingeniería S.A.S*, “tienen la posibilidad de exponer hechos lamentables, si no se toman las medidas preventivas que estén abaladas bajo un programa de prevención y custodia para el ejercicio de sus ocupaciones laborales” (Suarez, Ramírez y Fonseca, 2020, p. 4). La investigación enfatiza el autocuidado de los trabajadores, no dejando de lado la responsabilidad de la empresa, por la cual debe realizar un plan de trabajo en torno a las capacitaciones y el adecuado manejo y manipulación de elementos y equipos de protección personal, haciendo énfasis en poder trabajar seguro es saber trabajar seguro, realizando planes de mejora (Suarez, Ramírez y Fonseca, 2020, pp. 61-62).

### **Referencias Internacionales**

En cuanto a las referencias internacionales tenemos la investigación realizada por Maruri (2021) titulado *elaboración de procedimiento de trabajo seguro en altura en el área de mantenimiento de contenedores en Grupo Citikold Road Feeder Services - RFS*, quien manifiesta



que se debe realizar una actualización a los procedimientos y reglamentos internos de la empresa cumpliendo con la norma establecida para el trabajo seguro en alturas del Ecuador, propendiendo por el bienestar de los trabajadores, logrando minimizar los índices de accidentalidad, “implementando capacitaciones periódicas para los trabajadores de mantenimiento, la divulgación de la normatividad con el personal operativo y administrativo, creando una comunicación más acertada dentro de la empresa” (Maruri, 2021, p. 3)

En la investigación titulada *Propuesta de un plan de seguridad y salud ocupacional para controlar los riesgos y reducir los accidentes en trabajos en altura para la empresa Minera Poderosa SA* de Vega (2018) por la cual establece que el desarrollo de actividades en alturas, al no tener las precauciones necesarias por parte del trabajador, se pueden provocar accidentes causando muertes, lesiones irreversibles e incluso la ausencia laboral (pp. 108-109).

“El propio trabajador a veces no es consciente de los riesgos que corre durante el trabajo que realiza, llegando hasta desconocer los métodos más adecuados para su autoprotección. Pero no basta con eso, también debe aplicarlos en la cotidianidad” (Vega, 2018, p. 3).

Es de suma importancia que la empresa realice la contratación de un supervisor SST para la adecuada implementación del plan de seguridad y salud ocupacional, que dé el hacen parte el control de EPP para el trabajo en alturas, cronograma de capacitaciones, la divulgación de información, entre otros.

Como también Casas y Mendoza (2016), en su investigación *Diseño y propuesta de un sistema de seguridad y salud en el trabajo para minimizar accidentes laborales basado en la norma OHSAS 18001: 2007 en la empresa DF Estructuras Metálicas y Montajes SAC*, “contribuirá a la reducción de accidentes e incidentes, prevenir sanciones, preservar la salud de los colaboradores, identificar los peligros y evaluar los riesgos potenciales en la empresa, logrando adoptar medidas correctivas” (Casas y Mendoza, 2016, p. 10).

Al elaborar “la propuesta de un sistema de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con las Normas OHSAS 18001:2007 se incluye prácticas, roles y funciones asociadas con la salud y seguridad del personal” (Casas y Mendoza, 2016, p. 56).

Por último, Herrera (2015) en su *Propuesta de un plan de rescate para trabajos en altura en la empresa SELMEC IM SRL en Arequipa*, para minimizar las consecuencias a causa de los

riesgos en trabajos de altura y reaccionar de manera oportuno ante una caída en el desarrollo de éstos, por la cual se propone diseñar un plan de rescate para las actividades en alturas “basado en la norma OSHA 29 CFR 1926 Subparte “M” 1926.502 (D) (20), este estará constituido por el plan de rescate, instrucciones, procedimientos, formatos y el IPERC de trabajos en alturas de la empresa” (pág. 7).

## **5.2. Marco teórico**

Es indispensable que los trabajadores conozcan la distinta terminología relacionada con la resolución 4272 del 2021 sobre los programas de protección contra caídas y demás normatividad relacionada con el trabajo en alturas; entre ellas encontramos la Norma Técnica Colombiana - NTC 45001:2018, por la cual hace responsable a las empresas por la seguridad y salud de sus trabajadores y de las personas que puedan verse afectadas por el desarrollo de sus actividades (pág. 7).

“La adopción de un sistema de gestión de la SST tiene como objetivo permitir a una empresa proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables, prevenir lesiones y deterioro de la salud, relacionados con el trabajo y mejorar continuamente su desempeño” (NTC 45001:2018, p. 7).

De igual manera el Ministerio de Protección Social establece que las empresas deben aplicar el programa para los trabajadores que se encuentren expuestos a riesgo de caídas; el uso adecuado de EPP, equipos en óptimas condiciones para el ascenso o el desplazamiento al realizar los trabajos en alturas; sin lo anterior, los colaboradores pueden sufrir accidentes; reportes que han ido aumentando en el país.

Palacio, D (2011) manifiesta que las estrategias, el diseño y seguimiento son establecidos por personas que no son competentes sobre el tema en protección contra caídas y mucho menos han realizado verificaciones a las torres de manera presencial, para determinar la causa del problema; por tal motivo, los enfoques pueden ser en muchos casos bien intencionados, pero faltos de elementos técnicos (pág. 15).

Finalmente, si se tiene un programa adecuado a las condiciones de la empresa, pero “la relación entre el área que maneja salud y seguridad en el trabajo y las áreas técnicas que

controlan los trabajos no es adecuada, se genera una brecha peligrosa cuyo resultado serán lamentablemente los accidentes y todas sus consecuencias” (Palacio, 2011, p. 15).

Según Silva, A., (2016) se entiende por trabajo en alturas, a toda actividad o deslizamiento que realice el trabajador a 2 metros o más, por tal razón es importante tener en cuenta el programa de trabajadores en alturas, sobre todo por el “riesgo de caída que es grave, las caídas son la causa principal de muerte en la construcción” (pág. 11).

En la actualidad, se ha realizado seguimiento desde el Ministerio de Trabajo a través de las ARL a las diferentes empresas; haciéndolas cumplir con la normatividad; en las respectivas inspecciones y controles a los programas de protección contra caídas, como también asesorías y capacitaciones a los trabajadores, logrando que los accidentes de trabajo en alturas vayan reduciendo año tras año.

De igual manera se da a conocer que “las empresas del país tienen un 8% de su personal cualificado en SST, más de 10 millones de trabajadores afiliados al Sistema General de Riesgos Laborales, un millón de empresas afiliadas, de ellas el 91% son MIPYMES” (OISS, 2021, p. 7).

El plan nacional de seguridad y salud en el trabajo 2022 – 2031, tiene como objetivo:

Fortalecer la formación de autocuidado y la promoción de la seguridad y la salud de los trabajadores, la prevención de los riesgos laborales en los lugares de trabajo, la identificación de peligros y la gestión de los riesgos en las actividades económicas y en las ocupaciones u oficios (Min Trabajo, 2020, párrafo 14).

Es por lo anteriormente descrito; que se ha demostrado que las actividades de alto riesgo es el trabajo en alturas; siendo una de las principales causas de muerte según estadísticas, por ende, siguiendo los principios de la seguridad y salud en el trabajo; es que se debe fomentar como lo establece el plan nacional SST; la formación, como parte de la prevención y promoción en la seguridad y salud en el trabajo; pensando en la integridad de los trabajadores, naciendo así los centros de formación para trabajo en alturas, reguladas por el Ministerio de Trabajo y certificados por organismos acreditados por la ONAC; enfocados en una verdadera enseñanza y no, en una falsa seguridad; es por esto que el Procedimiento establecido presente garantizar todas las etapas de formación del personal de manera correcta y sin ninguna desviación legal.

Dentro del programa de protección contra caídas, encontramos los elementos que se deben tener en cuenta para el adecuado desarrollo de actividades en alturas, descritos de la siguiente manera:

Equipos de protección contra caídas:

Las cuerdas están compuestas por dos elementos:

“El alma, que es la parte interior y no visible de la cuerda. Compuesta por miles de hilos continuos en toda la longitud de la cuerda” (Ministerio del Trabajo, Resolución 4272, 2021, capítulo I, artículo 3).

La camisa, es la parte exterior y visible de la cuerda. “Su función principal es proteger el alma del polvo, de los rayos ultravioleta, de la abrasión, pero también aporta, dependiendo del tipo de cuerda, entre el 15 y 35% de resistencia total de la misma” (Ministerio del Trabajo, Resolución 4272, 2021, capítulo I, artículo 3).

Arnés de cuerpo completo. “Equipo de protección personal diseñado para contener el torso y distribuir las fuerzas de la detención de caídas en al menos la parte superior de los muslos, la pelvis, el pecho y los hombros” (Ministerio del Trabajo, Resolución 4272, 2021, capítulo I, artículo 3).

El descensor autofrenante RIG. “Permite posicionarse e inmovilizarse muy fácilmente en el puesto de trabajo accionando la empuñadura para bloquear la cuerda. Fácil de sujetar con la mano” (Ministerio del Trabajo, Resolución 4272, 2021, capítulo I, artículo 3).

Las poleas: “Sirven para izar material. Algunas poleas integran un bloqueador para facilitar las maniobras y otras, permiten el desplazamiento por cuerda o cable” (Ministerio del Trabajo, Resolución 4272, 2021, capítulo I, artículo 3).

Un mosquetón: “Es un utensilio en forma de anilla, de acero o aleaciones ligeras de aluminio, de formas diversas, que se utiliza en maniobras de seguridad” (Ministerio del Trabajo, Resolución 4272, 2021, capítulo I, artículo 3).

Eslinga: “Es un conector que es un equipo certificado que permite unir entre sí partes de un sistema personal de detección de caídas, un sistema de posicionamiento o un sistema de restricción” (Ministerio del Trabajo, Resolución 4272, 2021, capítulo I, artículo 3).

Un kit de rescate preinstalado puede incluir:

Un sistema de izado que permite desenganchar a la víctima.

Un sistema de descenso que permite la evacuación hacia abajo de la víctima de la que nos hemos hecho cargo.

En función de la situación de trabajo y del plan de rescate establecido, el kit de rescate puede preinstalarse en un anclaje, o puesto a disposición de los compañeros en el lugar de acceso más rápido (Ministerio del Trabajo, Resolución 4272, 2021, capítulo I, artículo 3).

En cuanto a la pesquisa y el reporte de accidentes se tiene en cuenta lo siguiente:

Accidente laboral: “Es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte” (Ministerio del Trabajo, Resolución 4272, 2021, capítulo I, artículo 3).

Para la Ley 1562 del 11 de julio de 2012, se considera como accidente de trabajo lo siguiente:

Durante la ejecución de actividades ordenadas por el empleador, fuera del lugar y horas de trabajo (artículo 3).

Durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador (artículo 3).

Durante el ejercicio de la función sindical (artículo 3).

Durante la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador (artículo 3).

Existen definiciones que se deben tener en cuenta para el desarrollo del trabajo en alturas, como las que maneja la ARL SURA; empresa constituida en el año de 1944 y su misión es trabajar por todos, para hacer obras de responsabilidad social, el glosario se localiza en la página web de la entidad, también se tiene en cuenta la Resolución 1401 del 2007, expedida por el Ministerio de la Protección Social, y entre ellas encontramos:

Acto o comportamiento inseguro: “Se refieren a las acciones y decisiones humanas, que pueden causar una situación insegura o incidente, con consecuencias para el trabajador, la producción, el medio ambiente y otras personas” (ARL SURA, 2023, índice A, párrafo 4).

Capacidad laboral: “Es el conjunto de las habilidades, destrezas, aptitudes o potencialidades de orden físico, mental y social de un individuo que le permiten desempeñarse en un trabajo habitual” (ARL SURA, 2023, índice C, párrafo 1).

Condición insegura: “Es todo elemento de los equipos, la materia prima, las herramientas, las máquinas, las instalaciones o el medio ambiente que se convierte en un peligro que puede generar un incidente” (ARL SURA, 2023, índice C, párrafo 12).

Consecuencias: “Se refiere a las alteraciones negativas en el estado de salud de las personas, así como en las finanzas e imagen de la empresa” (ARL SURA, 2023, índice C, párrafo 13).

Causas básicas: “Causas reales que se manifiestan detrás de los síntomas; ayudan a explicar por qué se cometen actos inseguros y por qué existen condiciones inseguras” (Ministerio de la protección social, Resolución 1401, 2007, capítulo I, artículo 3).

Causas inmediatas: “Circunstancias que se presentan justamente antes del contacto; por lo general son observables o se hacen sentir” (Ministerio de la protección social, Resolución 1401, 2007, capítulo I, artículo 3).

Equipo de protección Personal: “Se han diseñado para diferentes partes del cuerpo que pueden resultar lesionadas durante la realización de las actividades. Ejemplo: casco, caretas de acetato, gafas de seguridad, protectores auditivos, respiradores mecánicos o de filtro químico, zapatos de seguridad, entre otros” (ARL SURA, 2023, índice E, párrafo 6).

Enfermedad laboral: “Es la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar” (ARL SURA, 2023, índice E, párrafo 3).

Control de riesgos: “Mediante la información obtenida en la evaluación de riesgos, y la valoración y análisis de esta, se toma la decisión para reducir los riesgos, implantar las

correspondientes medidas correctivas, exigir su cumplimiento y finalmente la evaluación periódica de su eficacia” (ARL SURA, 2023, índice C, párrafo 2).

Factor de riesgo: “Se entiende bajo esta denominación, la existencia de elementos, fenómenos, condiciones, circunstancias y acciones humanas, que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo” (ARL SURA, 2023, índice F, párrafo 1)

Fuente de lesión: “Objeto, elemento, sustancia o microorganismos que causó la lesión al trabajador” (ARL SURA, 2023, índice F, párrafo 6).

Grado de control: “Son las medidas de prevención y control que la empresa ha puesto en práctica bien sea en la fuente, en el medio o en el receptor o trabajador. Del grado de control depende la probabilidad de ocurrencia del evento” (ARL SURA, 2023, índice G, párrafo 1)

Grado de riesgo (o peligrosidad): “Es un dato cuantitativo obtenido para cada factor de riesgo detectado, que permite determinar y comparar la potencialidad de daño de un factor de riesgo frente a los demás” (ARL SURA, 2023, índice G, párrafo 2).

Incapacidad: “Cuando por el cuadro agudo que presente el afiliado al Sistema General de Riesgos Profesionales, le impide desempeñar su capacidad laboral por un tiempo determinado” (ARL SURA, 2023, índice I, párrafo 6).

Indemnización: “Valor único cancelado al trabajador que como consecuencia de un AT o una EP, disminuye su capacidad laboral en un porcentaje superior al 5% e inferior al 50%” (ARL SURA, 2023, índice I, párrafo 8).

Inválido: “Persona que, por causa de origen profesional, no provocada intencionalmente, hubiere perdido el 50% o más de su capacidad laboral” (ARL SURA, 2023, índice I, párrafo 11).

Investigación de accidente de trabajo: “determinar las circunstancias por las cuales sucedió el incidente o la enfermedad con el fin de determinar claramente el origen de dicho evento” (Ministerio de la protección social, Resolución 1401, 2007, capítulo I, artículo 3)

I.T. incapacidad temporal: “El trabajador debe ausentarse por un período de tiempo superior a un día” (ARL SURA, 2023, índice I, párrafo 4).

Mapa de riesgos: “Consiste en la descripción gráfica de la presencia de riesgo en las instalaciones de una empresa” (ARL SURA, 2023, índice M, párrafo 1).

Peligro: “Es una fuente o situación con potencial de daño en términos de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de estos” (ARL SURA, 2023, índice P, párrafo 5).

Prevención de riesgos: “De acuerdo con el Artículo 56 del Decreto Ley 1295, La responsabilidad de prevenir los riesgos profesionales es del empleador” (ARL SURA, 2023, índice P, párrafo 20).

Riesgo: “La probabilidad de que un evento ocurrirá” (ARL SURA, 2023, índice R, párrafo 7).

En cuanto a la clasificación de incidente laboral o casi-accidente se clasifican dependiendo su gravedad en:

Grave: “Cuando le ocasione al trabajador incapacidades largas, invalidez o hasta la muerte” (Ministerio de la protección social, Resolución 1401, 2007, capítulo I, artículo 3).

Moderado: “Cuando ocasione en el trabajador lesiones incapacitantes que afecten su desarrollo laboral temporalmente” (Ministerio de la protección social, Resolución 1401, 2007, capítulo I, artículo 3).

Leve: “Cuando ocasiones secuelas moderadas, pero que no alteren las actividades normales del trabajador” (Ministerio de la protección social, Resolución 1401, 2007, capítulo I, artículo 3).

Reporte en caso de incidente accidente: “Es obligatorio informar inmediatamente al encargado SST de la empresa, este se encargará de reportar el evento ante la ARL por medio del FURAT (formato único de reporte de incidente de trabajo-decreto 00156 de 2005)” (Ministerio de la protección social, Resolución 1401, 2007, capítulo I, artículo 3).

Según el Decreto 1295 de 1994, “todo incidente de trabajo que ocurra en una empresa deberá ser informado por el empleador a la ARL y EPS, dentro de los dos días hábiles siguientes (48 horas) de ocurrido el hecho” (artículo 62).



Se debe suministrar los siguientes datos:

Empresa: Nit de la empresa, razón social, Actividad económica.

Empleado: nombre, Número de documento, EPS, pensiones, fecha de ingreso a la empresa, tipo de contrato laboral, fecha de nacimiento, salario mensual, ciudad donde ocurrió el incidente, ocupación, cargo.

Hechos: fecha del incidente, hora, lugar, día de la semana, tipo de incidente, mecanismo o forma de incidente, tipo de lesión, agente del incidente, descripción del incidente, testigos del incidente (nombres completos y cédulas)

Procedimientos durante la emergencia: Si el accidente es de gravedad o moderado y (o) requiere asistencia médica de urgencias llame a la ambulancia o diríjase al centro de atención más cercano, según su EPS o ARL, si el incidente es leve diríjase al brigadista de primeros auxilios.

Si ocurre dentro de Colombia: diríjase a las clínicas de la red asistencial de la ARL, estas las encontrará en el listado suministrado por el departamento del SGSST.

Investigación del incidente o accidente: Para realizar la investigación se deberá tener en cuenta la legislación actual.

Después de reportar el accidente laboral, se deberá realizar la investigación correspondiente, está la hará el comité de investigación de accidente con ayuda de los trabajadores y se basará en testimonios, inspecciones (registro fotográfico si es posible) por medio del formato de investigación establecido por el departamento de salud ocupacional, se tomarán aspectos como (hora, lugar, fecha, ocupación, testigos, hechos).

Conformar el equipo investigador: integrado por el jefe inmediato del colaborador accidentado, un representante del Comité SST, o el Vigía Ocupacional y el encargado del sistema de gestión SST (Decreto 1295, 1994, artículo 62).

Posteriormente se deberá identificar y describir las causas para tomar medidas correctivas y preventivas, establecidas en el plan de acción de la empresa.

Anualmente el encargado del SGSST solicitará certificaciones a la correspondiente ARL de todos los accidentes ocurridos en el año.

Según la Resolución 1401 de 2007 el informe debe contener una descripción clara y completa del accidente, el análisis causal detallado, las conclusiones, las medidas de control y demás datos propios de la investigación (capítulo III, artículo 9), como se indica en la Tabla 1.

**Tabla 1.**

*Informe y análisis de la investigación*

Actividad	Descripción	Tiempo	Responsable	Evidencia documental
Descripción del accidente o incidente	Relato completo	Inmediato- 2 días	Equipo investigador	Formato reporte E investigación Accidente /enfermedad laboral
Causas del accidente o incidente	Utilizar metodología Análisis de causa –efecto	10-15 días según gravedad	Equipo investigador	Formato reporte E investigación Accidente /enfermedad laboral
Medidas correctivas	Planes de acción claros y reales	10-15 días	Equipo investigador	Formato reporte E investigación Accidente /enfermedad laboral
Divulgación lecciones aprendidas	Se debe socializar para aprender de los errores y evitar la ocurrencia de nuevo.	Inferior a un mes	Encargado del sistema SST	Según dinámica establecida.

Fuente: Elaboración Propia, 2022

De igual manera en la Resolución 1401 del 2007, manifiesta que se debe tener en cuenta la descripción del accidente o incidente, este debe contener un relato completo y detallado de los hechos relacionados con el accidente o incidente, de acuerdo con la inspección realizada al sitio de trabajo y las versiones de los testigos (Capítulo III, Artículo 10).

En el Artículo 11 de la Resolución 1401 del 2007, se refiere a las causas del accidente o incidente que se encuentren o se lleguen a encontrar en la investigación.

Medidas correctivas: estas se establecen una vez se detecten las causas básicas, los planes de acción deben ser claros, precisos, y logrables. Se debe dejar evidencias del cumplimiento de estos.

Divulgación lecciones aprendidas: Se debe divulgar a todo el personal las causas de accidentes y planes de acción emitidos por la investigación del evento, se debe dejar registros de dicha divulgación.

Datos relativos a la investigación: “En el informe se debe relacionar la ubicación exacta, fecha(s) y hora(s) en que se realiza la investigación; como también los nombres, cargos, identificación y firmas de los investigadores y del representante legal” (Ministerio de la protección social, Resolución 1401, 2007, capítulo III, artículo 13).

### **5.3. Marco legal**

La normatividad, así como las leyes permiten conocer el aspecto fundamental en el momento de intervenir el trabajo en alturas siendo fundamental a la hora de tomar decisiones para mitigar esta problemática.

El marco legal es muy amplio, de igual forma se describen los principales aspectos legales desde sus inicios:

**Ley 9, Título III, enero 24 de 1979 (El presidente del Senado de la República de Colombia).** Normas de higiene, artículo 88: Toda persona que entre a cualquier lugar de trabajo deberá cumplir las normas de higiene y seguridad establecidas por esta Ley, sus reglamentaciones y el reglamento de medicina, higiene y seguridad de la empresa respectiva.

**Decreto número 1295 de 1994 (El presidente de la República de Colombia).** Por el cual se determina la empresa y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.

Artículo 2°. Objetivos del Sistema General de Riesgos Profesionales.

El Sistema General de Riesgos Profesionales tiene los siguientes objetivos:

Establecer las actividades de promoción y prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud de la población trabajadora, protegiéndola contra los riesgos derivados de la empresa del trabajo que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo tales como los físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, de saneamiento y de seguridad.

Fortalecer las actividades tendientes a establecer el origen de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales y el control de los agentes de riesgos ocupacionales.

**Resolución 2400 de 1979 (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social).** Disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en establecimientos de trabajo

**Resolución 1401 de 2007 (Ministerio de Salud y Protección Social).** por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo

**Resolución 1409 de 2012 (Ministerio de Trabajo).** Por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.

**Resolución 3368 de 2014 (Ministerio de Trabajo).** por la cual se modifica parcialmente la Resolución número 1409 de 2012 y se dictan otras disposiciones.

**Resolución 1178 de 2017 (Ministerio de Trabajo).** Establece los requisitos técnicos y de seguridad para proveedores del servicio de capacitación y entrenamiento en Protección contra Caídas en Trabajo en Alturas.

**Resolución 4272 de 2021 (Ministerio de Trabajo).** Por la cual se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas.

**Norma Técnica Colombiana NTC 1641 (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC).** Higiene y Seguridad. Andamios. Definiciones y clasificación.

**Norma Técnica Colombiana NTC 1642 (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC).** Higiene y seguridad. Andamios. Requisitos generales de seguridad

**Norma Técnica Colombiana NTC 1735 (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC).** Higiene y seguridad. Andamios tubulares. Requisitos de seguridad

**Norma Técnica Colombiana NTC 2012 Y 2037 (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC).** Normas para el uso de cinturones y arneses.

**Norma Técnica Colombiana NTC 2234 (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC).** Higiene Y Seguridad. Andamios colgantes. Clasificación, dimensiones y usos.

**Norma Técnica Colombiana NTC 4116 (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC).** Seguridad Industrial Metodología para el análisis de tareas.

**Norma Técnica Colombiana NTC 6072 (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC).** Centros de Formación y entrenamiento en protección contra caídas para trabajo en alturas- requisitos.

**Guía Técnica Colombiana GTC 45 (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC).** Guía para el Diagnóstico de Condiciones de Trabajo o Panorama de Factores de Riesgos, su identificación y valoración.

**Guía Técnica Colombiana GTC 3701 (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC).** Guía para la clasificación, registro y estadísticas de Accidentes de Trabajo y Enfermedad Profesional

## **6. Marco metodológico de la investigación**

### **6.1. Paradigma**

La presente investigación se desarrolló bajo un paradigma positivista, ya que tiene como finalidad demostrar que el programa de prevención y protección contra alturas cumple las características normativas y se puede comparar con las técnicas, las cuales son consolidadas en la legislación actual colombiana, es decir podemos demostrar a través de herramientas “cuantitativas para cuantificar esta realidad” (Cactus, 2023), y demostrar a través de procedimientos, que aplicándolos en las tareas en alturas pueden salvarse vidas y reducir la accidentalidad ocasionada por el factor de riesgo en alturas.

### **6.2. Método**

El método que se utilizará es el deductivo, debido a que este hace alusión a la aplicación de la normatividad vigente en alturas como resolución 1178 de 2017, resolución 1409 de 2012, resolución 4272 de 2021, la Norma Técnica Colombiana - NTC 6072 y la Guía Técnica Colombiana - GTC 45, que se tendrán en cuenta en el desarrollo de la investigación.

### **6.3. Tipo de investigación**

El proyecto se enmarcará en un estudio de tipo descriptivo ya que “Su objetivo es describir el estado, las características, factores y procedimientos presentes en fenómenos y hechos que ocurren en forma natural, sin explicar las relaciones que se identifiquen”, por lo que en el tema de investigación se lograra caracterizar el objeto de estudio analizando los hechos, realidades y exigencias legales, estableciendo un método para controlar y dar solución a la problemática planteada.

### **6.4. Fases del estudio**

Se han contemplado las siguientes fases; para garantizar el desarrollo del estudio:

### 6.4.1. Fase 1. Identificar los peligros y valorar los riesgos

Se realizará el diagnóstico de la situación inicial de la empresa con respecto a la Seguridad y Salud en el Trabajo diligenciando la lista de chequeo, tomando como referencia las resoluciones vigentes sobre alturas como la resolución 1178 de 2017, resolución 1409 de 2012, resolución 4272 de 2021, NTC 6072 y la GTC 45.

### 6.4.2. Fase 2. Establecer el inventario de actividades en alturas.

Se ha establecido los siguientes aspectos; los cuales debe contemplar el Programa Objeto de estudio:

**Figura 2.**

*Esquema Fase 2*



Fuente: Elaboración Propia, 2022

### 6.4.3. Fase 3. Determinar las medidas de protección y prevención.

Los indicadores están contemplados dentro del programa; sin embargo, se describen a continuación:

N de cargos identificados/ N de responsabilidades y funciones por cargo

N de Inspecciones realizadas/N de inspecciones planeadas

N de procedimientos en alturas / N de actividades identificadas

N de medidas de protección ejecutadas/N de medidas de protección establecidas

## 6.5. Recolección de la información

Las fuentes utilizadas para la recolección de la información es la siguiente:

### 6.5.1. Fuentes primarias

**Cuestionario y Lista de chequeo:** Para la recolección de datos, se ha establecido un cuestionario estructurado para ser aplicado en la empresa objeto de estudio como se observa en la tabla 2 y se anexa lista de chequeo según condiciones de la GTC 45.

#### Tabla 2.

##### *Cuestionario*

Que procedimientos realiza la empresa en las prácticas de Alturas (Seleccione con un 1)		
ITEM	SI	NO
1		
1		
2		
2		
3		
3		
4		
4		
5		
5		
6		
6		
7		
7		
8		
8		



---

o estructura fija

- 9 Procedimiento de posicionamiento en escalera fija
- 10 Plan de rescate y Primeros Auxilios
- 11 Manejo de trauma por suspensión
- 12 Inspección de Equipo: definición, clases y técnicas de instalación.
- 13 Señalización y demarcación de las áreas de trabajo

---

TOTAL

---

Fuente: Elaboración Propia, 2022

### ***6.5.2. Fuentes secundarias***

Se consultó información existente, resoluciones vigentes en alturas como Res 1178 de 2017, Res 1409 de 2012, resolución 4272 de 2021, NTC 6072 y la GTC 45, información del sistema de gestión de la empresa.

## **6.6. Población y muestra**

La población objeto de estudio son los entrenadores que ejecutan los trabajos en alturas, se toma al 100% de trabajadores Total de 6 personas

### ***6.6.1. Criterios de inclusión***

Área operativa: entrenadores en trabajo en alturas de la empresa HST COMPANY SAS

### ***6.6.2. Criterios de exclusión***

Personal administrativo: asistentes administrativos.

## 6.7. Materiales

**Tabla 3.**

*Los materiales por utilizar*

<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>
Cámara (grabaciones y registro fotográfico)	2
Computadores	3
Esferos	3
Contenidos programáticos establecidos en la empresa	6

Fuente: Elaboración Propia, 2022

## 6.8. Técnicas

La principal técnica fue la observación para el levantamiento de información del paso a paso y poder establecer el programa, seguido de la lista de chequeo para poder determinar el inventario de tareas en trabajo en alturas

## 6.9. Procedimientos

### 6.9.1. Registro Fotográfico

Se realizó el levantamiento de información de las tareas en alturas a través de registro fotográficos y grabaciones

### 6.9.2. Lista de chequeo y cuestionario

Se diseñó una lista de chequeo teniendo en cuenta la GTC 45 para determinar los riesgos y peligros relacionados con el trabajo en alturas de la empresa HST COMPANY SAS, a través de una hoja de cálculo de Excel, a su vez se estructura el cuestionario en el mismo programa informático.

### **6.10. Análisis de la información**

La herramienta que se utiliza para la tabulación de los datos que se recolecten de los trabajadores serán a través de Microsoft Excel y de esa manera se puedan generar graficas comparativas para su respectivo análisis, contribuyendo al adecuado manejo de la información a partir de la encuesta y lista de chequeo como se da a conocer en la fuente primaria de la presente investigación.

De igual manera, se realiza comparación entre la información recolectada y los casos de estudio que se tienen como referencias nacionales e internacionales, la normatividad y la documentación consultada; siendo estos la fuente secundaria, para un adecuado análisis y la estructuración de la propuesta que se presentará a la empresa.

Los resultados y análisis respectivo se ejecutaron a través de la herramienta Excel primordialmente, para el diseño de tablas, cuestionarios y listas de chequeo de la siguiente forma: Visita a la empresa y levantamiento de información: Lista de chequeo, entrevista a los trabajadores: Cuestionario, entre otros.

### **6.11. Cronograma**

La propuesta se realizará a través de actividades puntuales que cumplan con el planeamiento de los objetivos en determinados tiempos de ejecución, como se puede observar en la tabla 4.

**Tabla 4.***Cronograma de actividades*

<b>OBJETIVO</b>	<b>ACCIONES/ ACTIVIDADES</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>DICIEMBRE</b>	<b>ENERO</b>	<b>FEBRERO</b>
Identificar los peligros y valorar los riesgos relacionados con las actividades en alturas dentro de la empresa "HST COMPANY SAS"	Visita a la empresa	N de cargos / N de responsabilidades y funciones por cargo			
	Autorización para la recolección de la información				
Establecer el inventario de actividades en alturas; teniendo en cuenta las tareas rutinarias y no rutinarias.	Establecer la matriz de peligros y riesgos de las actividades en alturas	N de Inspecciones realizadas/N de inspecciones planeadas			
	Realizar el listado de las actividades a través de encuestas	N de procedimientos en alturas / N de actividades identificadas			
Determinar las medidas de protección y prevención acorde a las actividades propias de la empresa.	Revisar listado de actividades				
	Realizar inspección a través de la observación de las tareas realizadas.	N de medidas de protección ejecutadas/N de medidas de protección establecidas			

Fuente: Elaboración Propia, 2022

## 7. Resultados

### 7.1. Análisis e interpretación de los resultados

En respuesta al primer objetivo específico, se analizó el levantamiento de información del inventario de peligros y valoración de riesgos, a través de la lista de peligros anexa: dando como riesgo prioritario el de seguridad-caídas en alturas; esto debido a que la probabilidad de ocurrencia aumenta por la frecuencia diaria de exposición a este factor de riesgo de seguridad, ocasionado por las practicas diarias que se desarrollan en el centro de formación en alturas, que eventualmente es del 60 % del tiempo de exposición diaria de los entrenadores y aprendices

Es por esto por lo que a partir de la lista de chequeo se identifican las actividades relevantes y de mayor importancia para un desarrollo adecuado en el trabajo de alturas, la información que se recopila se trabaja en formato Excel como se observa en el anexo 1 y se realizaron inspecciones visuales a las estructuras, a los equipos y a las actividades realizadas en alturas en la empresa. (Ver anexo 2)

**Tabla 5.**

*Priorización de riesgos*

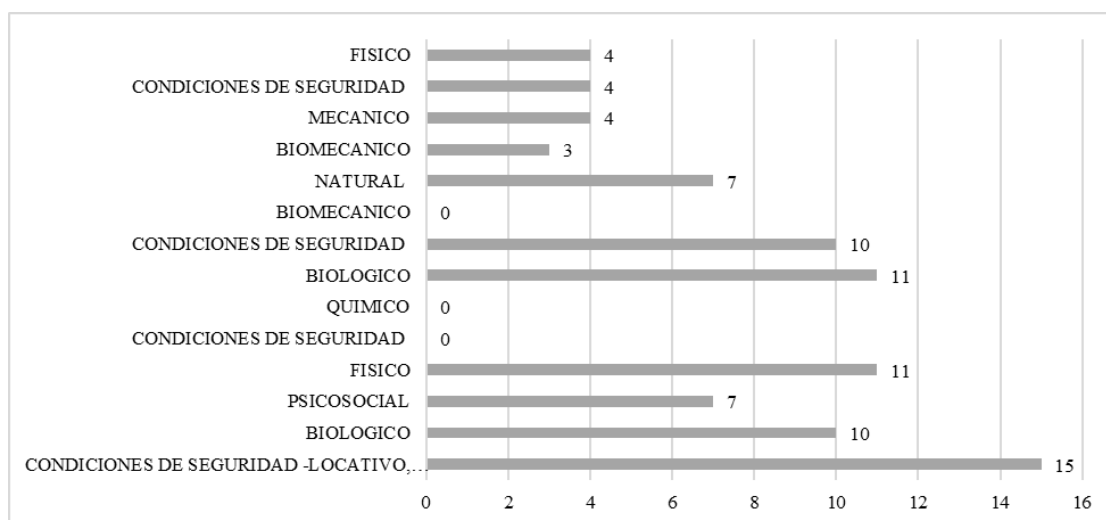
Priorización de riesgos SISO			Personal expuesto áreas				Total
Clasificación	Descripción	Nivel de probabilidad	Administrativo	Operativo	Servicios generales	Aprendices	
<b>Condiciones de seguridad - locativo, superficies inestables, diferente nivel/ alturas</b>	Locativo, superficies inestables, diferente nivel	<b>MUY ALTO</b>	2	4	1	8	<b>15</b>
<b>Biológico</b>	Virus (COVID 19)	<b>MEDIO</b>	1	2	1	6	<b>10</b>
<b>Psicosocial</b>	Condiciones de tarea	<b>MEDIO</b>	2	4	1		<b>7</b>
<b>Físico</b>	Radiaciones ionizantes	<b>MEDIO</b>	2		1	8	<b>11</b>
<b>Químico</b>	Manejo de sustancias químicas	<b>MEDIO</b>					<b>0</b>
<b>Biológico</b>	Fluidos o excrementos	<b>MEDIO</b>	2		1	8	<b>11</b>
<b>Condiciones de seguridad</b>	Público	<b>MEDIO</b>	2			8	<b>10</b>
<b>Biomecánico</b>	Posiciones prolongadas	<b>MEDIO</b>					<b>0</b>

<b>Natural</b>	Sismos-terremotos	<b>BAJO</b>	2	2	1	2	<b>7</b>
<b>Biomecánico</b>	Movimientos repetitivos	<b>BAJO</b>	2		1		<b>3</b>
<b>Mecánico</b>	Manipulación de equipos y herramientas	<b>BAJO</b>		4			<b>4</b>
<b>Físico</b>	Ruido	<b>BAJO</b>		4			<b>4</b>

Fuente: Elaboración Propia, 2023

**Figura 3.**

*Valor total de los riesgos*

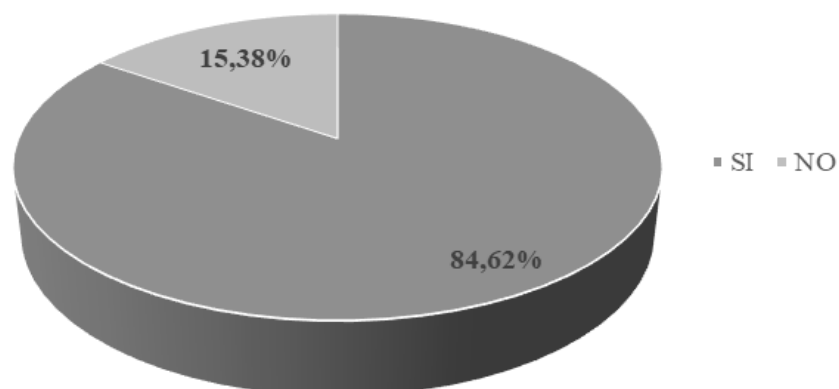


Fuente: Elaboración Propia, 2023

En respuesta al segundo objetivo específico, se establece el inventario de actividades en alturas; teniendo en cuenta las tareas rutinarias y no rutinarias, utilizando el Cuestionario que se visualiza en la Tabla 2, enfocado a los trabajadores de la empresa de estudio HST COMPANY SAS, (ver anexo 3), obteniendo en primera instancia que las actividades son rutinarias en un cien por ciento; ya que se ejecutan todos los días en la etapa practica de formación en alturas, figura 4.

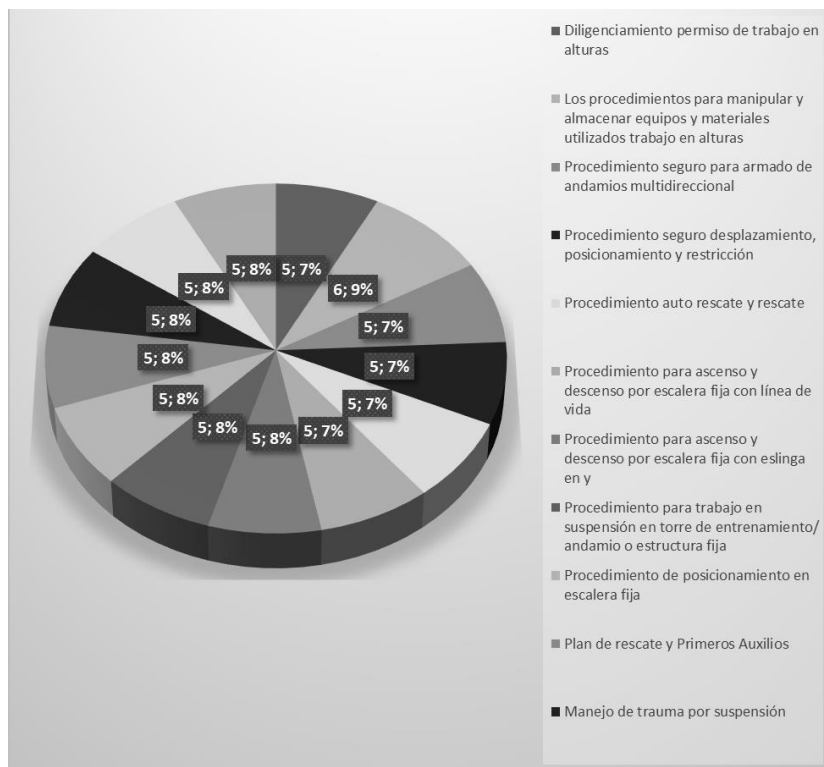
**Figura 4.**

*Porcentaje total del Cuestionario*



Fuente: Elaboración Propia, 2023

Se puede determinar que el 84.62% de los trabajadores realizan 8 actividades en alturas, el 15.38% solo realiza una tarea relacionada con alturas; por ende, se determina la importancia de tener el Programa de prevención y protección contra caídas, ya que cada 5 de 6 trabajadores de la empresa están expuesto a caída en alturas, independientemente de contar con controles definidos en la empresa.

**Figura 5.***Número de expuestos*

Fuente: Elaboración Propia, 2023

En respuesta al tercer objetivo específico se determinan las medidas de protección y prevención acorde a las actividades propias de la empresa, una vez corroborada la información se realizó la comparación con las visitas e inspecciones realizadas para determinar la priorización de los riesgos como se da a conocer en la tabla 5 y el valor total de los riesgos en la figura 3 del presente documento, especialmente los de alturas, y considerando que los trabajadores cuentan en su mayoría con la experiencia para poder realizar sus actividades, sin embargo, se deben estandarizar los procedimientos inventariados, los cuales son el procedimiento armado de andamios, procedimiento de rescate, procedimiento de ascenso y descenso de escalera con línea de vida fija, procedimiento de ascenso y descenso de escalera con eslinga en Y, procedimiento de suspensión trabajo en torre, procedimiento posicionamiento de escalera y el procedimiento ascenso y descenso por cuerdas; con el fin de controlar las diferentes fases de las actividades y mejorar la comunicación entre las partes interesadas en la ejecución de los mismos, para esto se



realizó el levantamiento de información de los sistemas de ingeniería y de acceso (Ver tabla 6), como también los equipos o recursos tecnológicos y técnicos existentes (Ver tabla 7) para el desarrollo de las actividades de estudiantes (Ver anexo 4) y entrenadores (Ver anexo 5), para determinar el diseño del programa de prevención y protección contra caídas; debidamente certificados bajo normas nacionales e internacionales; como lo exige la resolución 4272/2021 (Ver tabla 8) por ende se establece que se debe documentar todos los procedimientos anteriormente mencionados y se adjuntan en el presente trabajo como anexo 6, embarcados en las medidas de prevención y completadas por las medidas de protección ya existentes, de aquí nace la importancia de diseñar el programa.

Es entonces que para determinar dichas medidas; se inició con el inventario de actividades, posteriormente con la verificación de medidas de protección ya existentes y con las faltantes; las cuales están establecidas en el presupuesto para su implementación final.

**Tabla 6.**

*Sistemas de ingeniería y de acceso*

Nombre del equipo	Identificación (serial/lote)	Norma de producto que cumple nacional o internacional	Número de certificación de producto	Organismo de certificador	Fecha de fabricación	Fabricante
Andamio multidireccional estructura construcción	34 a - fija	cp-5482-2015	cp-5482-2015	Buroveritas	25/05/2016	Coeneq
Andamio multidireccional cuerpos	34 b dos	cp-5482-2015	cp-5482-2015	Buroveritas	25/05/2016	Coeneq

Torre eléctrica-hidrocarburos	57a	Certificación Rativa Luis	ing Luis	Certificación Rativa Luis	ing Luis	Memorias de cálculo/ fichas técnicas /planos	14/03/2018	Macef
		memorias de cálculo con programa summary report planos certificado idoneidad estructura ing Gerrado Benavidez		memorias de cálculo con programa summary report planos certificado idoneidad estructura ing Gerrado Benavidez				
Plataforma inclinada 12m2 incluye escalera	58a	Certificación Rativa Luis	ing Luis	Certificación Rativa Luis	ing Luis	Memorias de cálculo/ fichas técnicas /planos	25/04/2018	Macef
Reja soldada	59a	Certificación Rativa Luis	ing Luis	Certificación Rativa Luis	ing Luis	Memorias de calculo	25/04/2018	Macef
		memorias de cálculo con programa summary report planos certificado idoneidad estructura ing Gerrado Benavidez		memorias de cálculo con programa summary report planos certificado idoneidad estructura ing Gerrado Benavidez				
Poste concreto	33-2	Pretecor cidet 3221		Pretecor cidet 3221	cidet	Cidet	14/03/2018	Pretecor
Poste aluminio	33-1	Dimel: cert 1296		Dimel: cert 1296	Cert		20/04/2016	Dimel
Andamio colgante	61a	Certificación julio palacios-central de andamios	ing	Certificación julio palacios-central de	ing	Memorias de cálculo/ fichas	10/03/2018	Central de andamios

			andamios	técnicas			
Escalera de pared en perfil de extensión fibra de vidrio 300 lbs referencia etp. f v de 12 pasos, 3.70 mts	36 a	c018,02853	c018,02853	Buroveritas	25/05/2016	Fanes	
Escalera de extensión de 2.50 a 5.0 mts. altura util extendida 4.40 mts. Peldaño tubular redondo estriado antideslizante. zapatas cualizarles. número de peldaños 14. tipo ia capacidad de carga de 150 kg. Capacidad dieléctrica de 90kv	35 a	c018,02853	c018,02853	Buroveritas	25/05/2016	Fanes	
Escalera tijera en fibra de vidrio tipo ia a 136 kg	37 a	c018,02853	c018,02853	Buroveritas	25/05/2016	Fanes	

Fuente: Elaboración Propia, 2023

### **Tabla 7.**

#### *Equipos*

<b>Nombre del equipo</b>	<b>Identificación (serial/lote)</b>	<b>Norma de producto que cumple nacional o internacional,</b>	<b>Número de la certificación del producto</b>	<b>Organismo certificador</b>	<b>Fecha de fabricación</b>	<b>Fabricante</b>
Arnés rescate 5 argollas	Lote 23957 serial 040	ANSI Z	10694 CO-CERT191001588-01	Sgs	5/04/2022	INSAFE
Torno trabajo y rescate	43-2	ANSI Z	P0122	Satra Technology	1/01/2019	KRATOS

Arnés rescate 7 argollas	REF LT7C-R LOTE 2301 SERIAL 570523010001	ANSI Z	CSC-CER748010	Icontec	1/02/2023	LINKTECH
Arnés rescate 7 argollas	REF LT7C-R LOTE 2301 SERIAL 570523010002	ANSI Z	CSC-CER748010	Icontec	1/02/2023	LINKTECH
Arnés rescate 5 argollas	REF LT5CR LOTE 2302 SERIAL 550523020005	ANSI Z	CSC-CER748010	Icontec	10/032023	LINKTECH
Arnés rescate 5 argollas	REF LT5CR SERIAL LOTE 2302 550523020007	ANSI Z	CSC-CER748010	Icontec	10/032023	LINKTECH
Arnés rescate 5 argollas	REF LT5CR SERIAL 550523020004	ANSI Z	CSC-CER748010	Icontec	10/032023	LINKTECH
Botiquín con elementos para Kit de Inmovilización para MMSS 1 BÁSICO estabilización básica de MMII y Cervical pacientes politraumatizados. Kit para atención de heridas y 1 hemorragias Equipo para administrar reanimación 1 cardiopulmonar (RCP) básica para entrenamiento. Botiquín trauma con	21A	ANSI Z	C019,00869	Buroveritas	5/04/2016	NR

toacion (Exento de IVA)								
KIT DE RESACTE INDUSTRIAL	IN-8082-KR-60 O 55 A	ANSI Z	10693	Sgs	28/03/2019	INSAFE	cuerda 50 metros, 3 mosquetones, freno cuerdo, 2 tie off	
KIT DE RESACTE INDUSTRIAL	IN-8082-KR-60 O 55 B	ANSI Z	10693	Sgs	28/03/2019	INSAFE	cuerda 50 metros, 3 mosquetones, freno cuerdo, 2 tie off	

Fuente: Elaboración Propia, 2023

### Tabla 8.

#### *Requisitos técnicos*

Sistemas de ingeniería /acceso	Requisito técnico 4272/2021
<b>Andamio multidireccional</b> - estructura fija <b>construcción</b>	Cumple
<b>Andamio multidireccional</b> dos cuerpos	Cumple
<b>Torre eléctrica</b> -hidrocarburos	Cumple
<b>Plataforma</b> inclinada 12m <sup>2</sup> incluye escalera	Cumple
<b>Reja</b> soldada	Cumple
<b>Poste</b> concreto	Cumple
<b>Poste</b> aluminio	Cumple
<b>Andamio</b> colgante	Cumple
<b>Escalera</b> de pared en perfil de <b>extensión</b> fibra de vidrio 300 lbs referencia etp. f v de 12 pasos, 3.70 mts	Cumple
<b>Escalera</b> de extensión de 2.50 a 5.0 mts. altura útil extendida 4.40 mts. Peldaño tubular redondo estriado antideslizante. zapatas escualizables. numero de peldaños 14. tipo IA capacidad de carga de 150 kg. capacidad dieléctrica de 90kv	Cumple
Escalera tijera en fibra de vidrio tipo IA a 136 kg	Cumple

Fuente: Elaboración Propia, 2023

## 7.2. Discusión

A lo largo del documento y después de haber establecido el marco teórico y analizar los resultados de las herramientas utilizadas en el levantamiento de información logrando demostrar la viabilidad de los objetivos de dicho trabajo; la importancia que tiene diseñar e implementar adecuadamente el programa de prevención y protección contra caídas; importante para minimizar y evitar la caída de personas y evidentemente las consecuencias como accidentes de trabajo (Ley 1562, 2012) graves y fatales que esto conllevaría.

Es por lo anterior que se puede demostrar que los objetivos establecidos lograron recopilar la información y sustento necesario para determinar qué medidas de prevención y protección (Resolución 4272, 2021) son las más acordes según los factores de riesgo priorizados en la lista de chequeo utilizada para tal fin , dando cumplimiento a los deberes de los empleadores “identificación peligros y valoración de riesgos , relacionadas a las actividades rutinarias y no rutinarias GTC 45- ICONTEC (2012) en alturas con la mayor probabilidad (Evaluación de riesgos. Unidad didáctica 2009) de ocurrencia de daños fatales.

Cabe anotar que la realización de inventarios de tareas fue primordial para entender la dinámica de la empresa HST COMPANY SAS y la importancia que tiene para esta; la identificación de los procedimientos de seguridad para todas las fases que interactúan en alturas, y que si bien es cierto que la compañía cuenta con la infraestructura adecuada, certificada y equipos (ANSI) necesarios según la revisión de los inventarios, como lo exige la (NTC 6072) los temas comportamentales solo se puede combatir con estándares de seguridad adecuados y divulgación a los ejecutantes de los mismos.

Como se habían expresado antes las medidas contra caídas en alturas (Resolución 4272, 2021) son la base para controlar la accidentalidad; por ello la importancia de un diseño adecuado del programa de medidas de prevención y protección contra caídas como lo exige (Resolución 4272/2021) y que en la resolución que la antecedía (1409/2012) quedaban en pañales dichas exigencias; es por esto que se debe inculcar a las empresas a cumplir la normatividad Colombiana , la cual cada día se vuelve más exigente y con un trasfondo formativo y culturalmente evolutivo a través del tiempo.

La empresa HST COMPANY, al ser un centro de formación en alturas debe dar el ejemplo como líder educativo en actividades de alto riesgo; es por esto que el diseño del programa planteado en el presente trabajo; debe suministrar las garantías normativas, legales y técnicas que acarrea la exigencia en estos temas; ejemplo claro es tener en cuenta los procedimientos como son los desplazamientos, ascensos y descensos, posicionamientos, armando de andamios (ICONTEC NTC 1642), rescate y demás propios de la etapa práctica de las formaciones de la empresa.

### **7.3. Propuesta de Solución**

Una vez identificada la naturaleza de los peligros, la priorización y la actividad económica de la empresa para cumplir la normatividad y establecer un control efectivo, se propone el diseño del programa de prevención y protección contra caídas.

Según la Resolución 4272 del 2021, el programa de protección contra caídas se realiza de la siguiente manera:

**Objetivo.** Identificar las medidas de prevención y control efectivo sobre los trabajos seguros en alturas y trabajadores que realizan actividades a partir de 2 metros o más sobre un nivel inferior, con el propósito de evitar incidentes relacionadas con actividades en alturas.

**Alcance.** Aplica para los aspirantes al curso para trabajo seguro en alturas y todo el personal que labora en las instalaciones de la Empresa, sea directo, temporal, contratista y/o suministrados por terceros, que realizan trabajos en altura a partir 2 metros o más sobre un nivel inferior.

De igual manera tener en cuenta los requerimientos estipulados a través de la Resolución 1409 del 2012 en el capítulo II, artículo 3 y 4; sobre los deberes de la empresa como los del trabajador respectivamente, teniendo en cuenta que la persona que supervisa el cumplimiento es el encargado de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Para el caso de estudio en la empresa HST COMPANY SAS, se establece lo siguiente en cada cargo.

**Tabla 9.***Requerimiento Resolución 4272/2021 y personal HST COMPANY SAS*

<b>ROL Resolución 4272</b>	<b>Responsabilidad</b>	<b>Perfil HST COMPANY SAS</b>
Administrador del programa de protección contra caídas de alturas	Diseño, administración y aseguramiento del programa	Entrenador-Supervisor administrar el programa en alturas
Persona calificada (Ley 400/1997) Ingeniero Civil, mecánico, estructural entre otros.	Cálculo de resistencias de materiales, diseño, análisis y evaluación de puntos de anclaje y/o estructuras para protección contra caídas.	Todas las estructuras y sistemas de ingeniería cuentan con memorias de cálculo soportado por los ingenieros Civiles con tarjeta profesional o certificaciones por organismos avalados.
Coordinador trabajo en alturas	Identificación de peligros para trabajo en alturas Aplicación medidas correctivas inmediatas	Director de operaciones, el cual en su perfil esta ser coordinador en alturas
Trabajador autorizado	Ejecución actividades en alturas	Todos los entrenadores
Ayudante de seguridad	Hacer cumplir las condiciones de seguridad en el sitio de trabajo para controlar las áreas de riesgo de caídas y personas u objetos.	Entrenadores y personal de apoyo.

Fuente: Elaboración Propia, 2023



## Medidas de prevención

Para implementar las medidas de prevención es necesario tener en cuenta las actividades que realiza la empresa en cuanto a altura respecta para que, a partir de esta, se puedan implementar las medidas de prevención pertinentes por cada actividad.

**Tabla 10.**

### *Medidas de prevención*

<b>Medida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Aplicación En HST</b>
<b>Delimitación del área</b>	Cuerdas, cables, vallas, cadenas, cintas, reatas, bandas, conos, balizas, mallas, redes o banderas: Color amarillo y negro.	El área de entrenamiento cuenta con su delimitación y acceso restringido
<b>Línea de Advertencia</b>	Instalar a lo largo de los lados desprotegidos.  Colocada a 1.80 metros de distancia del borde desprotegido.  Resistencia; fuerza horizontal de 8 kg.  Contar con banderines de colores separados a intervalos inferiores de 1.870 mts	Para las instalaciones de HST Company., no aplica  Áreas controladas; presencia de barandas
<b>Señalización del área</b>	Avisos informativos  Sistema de demarcación	Todas las áreas y estructuras de la empresa se encuentran señalizadas
<b>Barandas</b>	Portátiles o fijas  Permanentes o temporales  Resistencia baranda: 200 libras (90.8 kg)  Altura de la baranda; 1 metro mínimo  Ubicación de travesaños: 48 cm  Altura rodapiés; 9 cm	Todas las estructuras de la empresa cuentan con barandas según normatividad vigente.
<b>Controles de acceso</b>	Mecanismos operativos o administrativos	En el proceso la empresa realiza una

	(Vigilancia, Guardas, Uso de tarjetas, dispositivos, permisos de trabajo, lista de chequeo, sistemas de alarma u otros.	inscripción de los aprendices, previa revisión de documentación, al momento de ingresarse al área de prácticas se diligencia el permiso de trabajo,  Cabe anotar que la empresa cuenta con control Biométrico y cámaras en las diferentes áreas
<b>Controles superficies huecos y desniveles</b>	Demarcar Señalizar Cubrir orificios (material resistente) Redes certificadas.	Las estructuras simuladas con huecos cuentan con rejilla o puertas de acceso.
<b>Manejo de desniveles</b>	Demarcar, señalizar, cubrir desniveles Rampas (15 a 30 grados de inclinación) Escaleras con superficie antideslizante (ver tabla	Los desniveles son simulados y cuentan con su respectiva señalización
<b>Ayudante de seguridad</b>	Apoyar Advertir Controlar los peligros	Para el proceso de formación de la empresa, viene siendo el personal de apoyo y los propios entrenadores

Fuente: Elaboración Propia, 2023

### Diagnóstico de trabajos en alturas

El diagnóstico de trabajo en alturas para la implementación del programa de protección contra caídas se estableció teniendo en cuenta los peligros a los que están expuestos los entrenadores y aprendices en nuestras instalaciones, de igual forma la empresa cuenta con la matriz de peligros actualizada y en cartelera y código de buen comportamiento se exponen los factores de riesgo y controles en el momento de la ejecución de la actividad)

## Selección, capacitación y entrenamiento

### Selección del personal

Para la contratación del personal que vaya a realizar trabajos en altura se tendrá en cuenta lo descrito en la descripción del cargo, en cuanto a los requerimientos para esta labor. (entrenador-Supervisor), en caso de no cumplir el perfil no se podrá contratar.

### Programa de capacitación y entrenamiento

El personal nuevo, reubicado, ascendido, trasladado deberá tomar el entrenamiento de trabajo seguro en alturas en el nivel acorde a la labor a desarrollar que por ley está establecido y aprobarlo antes de iniciar la labor, así como recibir dentro de la inducción o reinducción la información referente a los procedimientos internos de la empresa. Deberá quedar constancia escrita de dicha inducción.

### Reentrenamiento del personal

Para el proceso de reentrenamiento se deberá abarcar temas específicos según la operación de la empresa y se deberá tomar al menos cada 16 meses o cuando la norma cambie sustancialmente, por modificación de los procesos o cuando se cambie de actividad, donde se reforzarán aspectos que bajo criterio de la empresa deban tratarse para mejorar el desempeño del trabajador en el tema.

### Procedimientos seguros para el trabajo en alturas

De acuerdo con la Resolución 4272 del 2021, Capítulo II, todo trabajo en Alturas requiere:

Permiso de Trabajo, por el tema de enseñanza los aprendices deben diligenciar el permiso, este debe contener como mínimo, Tipo de trabajo, Altura aproximada para el desarrollo de la actividad, Fecha, hora de inicio y terminación de la tarea, Verificación de seguridad social, Requisitos del trabajador (Aptitud), Descripción y procedimiento de la tarea, Medidas de prevención contra caídas, Equipos, sistemas de acceso para trabajo en alturas, Verificación de puntos de anclaje por cada trabajador, Sistemas de restricción, posicionamiento o detención de caídas a utilizar, Elementos de protección personal, Herramientas para utilizar, Constancia de capacitación o certificado de competencia

laboral en alturas, Observaciones, Nombres y apellidos, firmas, clase de documentos, numero de documentos de identificación de los trabajadores, Nombres y apellidos, firmas de las personas que autorizan el trabajo, Nombre y apellido, firma de la persona responsable de activar plan de emergencia, Nombres, apellidos y firma del coordinador de trabajo en alturas (cuando es diferente de la persona que autoriza el trabajo). Cuando se designe ayudante de seguridad, se debe establecer en el permiso (Artículo 15).

Análisis de Seguridad en el trabajo, (AST, ATS, ARO)

Listas de chequeo correspondientes: Herramientas por utilizar, elementos de protección personal equipos de protección contra caída.

Normas de seguridad

Inspeccionar los equipos de protección contra caída, teniendo en cuenta las recomendaciones dadas por el coordinador alturas antes de usarlos.

No jugar con los compañeros mientras realiza las actividades o el coordinador alturas está explicando algún ejercicio.

No jugar con los equipos de protección contra caída.

Mientras realiza los ejercicios de trabajo en alturas siempre debe estar conectado a un punto de anclaje (anclaje fijo o móvil).

Normas generales de trabajo en alturas en general

En aquellos sitios elevados con alturas de 2 metros o más que se encuentren desprotegidos y exista el riesgo de caída de personas, deberán ser instaladas barandas como medidas colectivas de prevención.

Se deberá usar el equipo de protección contra caídas todo el tiempo cuando el trabajo desarrollado ponga en riesgo de caída al trabajador.

El equipo de protección contra caídas deberá ser inspeccionado antes de cada uso por el usuario, para verificar que no tiene signos de daño a desgaste evidente, aquellos equipos que presenten algún defecto o daño indiscutible deberán ser retirados del servicio e informar al supervisor, jefe inmediato o coordinador de trabajo seguro en alturas

Se debe dotar al personal de arnés multipropósitos y estar disponibles todo el tiempo, estos deberán ser de la talla adecuada, un arnés demasiado suelto o ajustado puede ser perjudicial.

Las eslingas utilizadas para realizar ascensos o descensos deben contar con Absorbedor de impacto y deben ser conectados al anillo en D de la base de la espalda del arnés. Estas deberán ser aseguradas a objetos fijos o estacionarios con una resistencia estructural de 5.000 lb.

Las eslingas con Absorbedor de impacto que hayan sido activados no podrán repararse y deberán ser retirados del servicio y destruirlas.

Se debe destinar un sitio de almacenamiento de los equipos de protección contra caídas y se deberá establecer una frecuencia de limpieza de este. Se seguirán las recomendaciones del fabricante en cuanto al procedimiento de limpieza.

Para aquellos trabajos no rutinarios se deberá implementar un sistema de permiso de trabajo en alturas para efectos de ejercer control en los trabajos que sean ejecutados por empleados, contratistas o subcontratistas, dicho permiso de trabajo deberá ajustarse a los lineamientos de ley. Para trabajos rutinarios se podrá diseñar una lista de chequeo para verificar el estado de salud de los empleados autorizados el cual deberá realizarse antes de ascender a cualquier sitio elevado y deberá ser firmado tanto por el trabajador autorizado como por el supervisor.

Uso de escaleras fijas y escaleras portátiles, al subir o bajar por escaleras fijas siempre deben permanecer tres puntos de apoyo en la escalera: dos pies en los escalones y una mano en el pasa manos o dos manos en el pasa manos y un pie en el escalón.

Correr, saltarse escalones, o deslizarse por el pasa manos está prohibido.

Las escaleras de tijera deberán posicionarse sobre una superficie estable y se abrirán en toda su extensión, nunca se reclinarán sobre una superficie cuando este en posición cerrada para ascender o descender.

Las personas que usen una escalera de tijera deberán poner sus dos pies sobre el mismo escalón y no extenderán sus brazos más allá de la distancia de estos, tampoco se pararán en el último escalón ni en los soportes posteriores de la escalera.

Las escaleras de extensión deberán posicionarse a una distancia del objeto fijo o estacionario en una relación de 4 a 1, es decir por cada 4 metros en la vertical la escalera se moverá un metro en la horizontal.

Las escaleras de extensión deberán sobresalir en la parte superior del objeto fijo o estacionario a donde se quiere llegar, por lo menos 90 centímetros, si ésta no puede ser anclada a un objeto fijo un compañero de trabajo sostendrá la escalera todo el tiempo hasta tanto la persona realice el trabajo y descienda de la escalera.

De acuerdo con el tipo de trabajo desarrollado deberá seleccionarse el tipo de escalera a utilizar, escaleras de uso doméstico residencial no podrán ser usadas.

Cuando se utilicen escaleras móviles con barandas la persona no intentará alcanzar algún objeto saliéndose de la baranda de la escalera, o, parándose sobre ésta; en tal caso se buscará un medio alternativo para alcanzar el objeto.

Todos los medios de acceso a alturas deberán ser certificados y tener identificadas las capacidades de trabajo, escaleras que se encuentren en mal estado deberán ser retiradas del servicio.

Controles de acceso: cuando se estén ejecutando trabajos en altura se deben tener en cuenta los siguientes controles de acceso a la zona de peligro de caída:

Cuando se realicen actividades para trabajo en alturas se debe verificar la información del permiso de trabajo o la lista de chequeo para trabajos rutinarios en alturas.

Se deberán definir cuáles son los cargos que tienen la autorización para realizar trabajos en alturas.

Instalación de señalización de advertencia o restricción en aquellos lugares en alturas en los que hubiese lugar, o en aquellos lugares con peligro de caída de objetos.

Instalación de barreras físicas que impida el paso o acceso a sitios en los cuales un trabajador pueda caer, o, instalación de barandas en los bordes de aquellas superficies en donde una persona pueda caer a 1,5 metros o más.

Los sistemas de acceso de la empresa son certificados se cuenta con manuales de uso, mantenimiento, características técnicas, certificaciones, ser inspeccionados según la ley

Estos sistemas deben retirarse en caso de daño (no conformidades)

Deben contar con hoja de vida (datos básicos; fecha fabricación, vida útil, serial, referencia, entre otros)

Deben inspeccionarse por una persona avalada por el fabricante.

Medidas de protección contra caídas

Los elementos de protección personal necesarios para realizar trabajos en altura se especifican en la resolución 4272 del 2021 y se describen en la siguiente tabla:

**Tabla 11.**

*Medidas de protección contra caídas*

<b>Parte del cuerpo a proteger</b>	<b>Descripción de elementos</b>	<b>Norma</b>	<b>Cuidados y mantenimiento</b>
<b>Cabeza</b>	Casco tipo II Con resistencia y absorción de impactos y barboquejo de tres puntos	ANSI Z89.1 NTC 1523	Revise periódicamente la suspensión de su casco. Examínelo para verificar si tiene cintas desgastadas, remaches sueltos, costuras deshechas u otros defectos. Reemplace su casco después de un impacto (ARL SURA, 2023, Aseo y mantenimiento de los elementos de protección personal, párrafo 8).
<b>Cara</b>	Gafas de seguridad para proteger de impactos y rayos UV	ANSI Z 87.1 CSA Z94.3 NTC 1771, 1825/6	Deben ser limpiadas con un paño húmedo antes de comenzar la jornada. Si están sucias o rayadas limitan su visión y pueden ocasionarle un accidente (ARL SURA, 2023, Aseo y mantenimiento de los elementos de protección personal, párrafo 7).
<b>Manos</b>	Guantes		Hay que comprobar periódicamente si los

			guantes presentan rotos, agujeros o dilataciones. Si ello ocurre hay que sustituirlos dado que su acción protectora se habrá reducido. Los guantes de cuero, algodón o similares deberán conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto con la piel (MinSalud, 2017, programa de elementos de protección personal, uso y mantenimiento, p. 9).
<b>Pies</b>	Botas con punta de acero caña alta	ANSI Z41DIN 4843 CSA Z195 NTC 2693 1/2/3	Si sus botas están agujereadas o rotas, no las repare; solicite unas nuevas. En estos casos ninguna reparación que usted pueda realizar le dará una protección adecuada (ARL SURA, 2023, Aseo y mantenimiento de los elementos de protección personal, párrafo 10).
<b>Cuerpo</b>	Overol de trabajo		Verifique que el overol se encuentra en buen estado antes de utilizarlo, si tiene algún tipo de deterioro solicitar el cambio de este inmediatamente.

Fuente: Resolución 4272 (2021). ARL SURA (2023). Aseo y mantenimiento de los elementos de protección personal y MinSalud (2017). programa de elementos de protección personal, uso y mantenimiento.

HST COMPANY, al ser un centro de formación en alturas deben contar con todas las medidas de protección pasivas y activas, previamente certificados e inspeccionados periódicamente.

#### Inventario de equipos para trabajo en alturas

Es importante realizar un inventario de todos los equipos necesarios para realizar las diferentes actividades para trabajo en alturas, de igual forma crear una hoja de vida para cada uno de estos equipos y mantener un archivo con esta información.



### Inspección y mantenimiento

Realizar inspección antes de usar los equipos para el trabajo en alturas, esto lo debe realizar el usuario independientemente de que otra persona lo realizo anteriormente.

El coordinador de trabajo en alturas debe realizar una inspección mensual de los equipos de protección contra caídas, diligenciar el formato correspondiente.

Anualmente se realizará la inspección del sistema de protección contra caídas por una persona competente o calificada diferente al usuario.

Todos los equipos de protección contra caídas deberán tener una hoja de vida con el fin de realizar la trazabilidad del equipo tal como: cuando ingreso a la operación, cuantas inspecciones fueron realizadas, cuantos mantenimientos, cuando fue retirado del proceso, que norma lo certifica, fabricante vida útil si lo expresa, etc.

El mantenimiento de los equipos de protección contra caídas deberá realizarse de acuerdo con las especificaciones dadas por el fabricante, quien es la única persona o un representante debidamente autorizado por este, para realizar el mantenimiento del equipo de protección contra caídas.

Caída de objetos desde alturas, para la ejecución de trabajos en altura se tendrá en cuenta el control de caída de objetos con el fin de prevenir incidentes ocasionados por este evento y para ello no se deben sobrepasar las alturas de las barandas por los objetos almacenados.

En aquellos lugares donde se almacenen objetos alrededor de las barandas, que superen la altura de los rodapiés deben instalarse mallas o lonas con el fin de prevenir la caída de estos. Al igual si es necesario se deberán hacer encerramientos o protecciones, así como instalar señalización que advierta del riesgo da caída de objetos.

Instruir y capacitar al personal para evitar la caída de objetos desde alturas con el fin de impedir que estos puedan ser causa de lesión a personas.

Emergencias, se deberá implementar un plan de rescate en alturas e incluirlo en el plan general de emergencias, este plan de rescate en alturas deberá ser diseñado con los recursos con los que cuente la empresa y las brigadas deberán ser entrenadas para actuar en situaciones de

emergencias en alturas. En caso de ser necesario la empresa deberá proveer los recursos necesarios para su implementación y mantenimiento.

### 8. Análisis financiero (Costo – Beneficio)

El siguiente análisis tiene como propósito establecer la inversión del diseño e implementación del Programa de prevención y protección contra caídas, teniendo en cuenta los beneficios que a la luz son amplios en cuestión de seguridad y salud en el trabajo.

Es de resaltar que la inversión solo es parcial, teniendo en cuenta que la empresa ya cuenta con el 80% de sistemas de ingeniería y equipos; que es lo de mayor valor; pero al comparar la resolución ambigua con las nuevas exigencias normativas (Res 4272, 2021) se deben comprar equipos adicionales para el cumplimiento técnico de las medidas de protección activas y pasivas.

**Tabla 12.**

*Inversión del diseño del programa*

<b>Activo</b>	<b>Rubro</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
<i>Honorarios</i>	Diseño del programa	1	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000
<i>Equipos tecnológicos</i>	Computador, cámara, celular	1	0	0
<i>papelería</i>	Papel	1 resma	\$ 22.000	\$ 22.000
			<b>Tota</b>	<b>\$ 1.822.000</b>
			<b>1</b>	

Fuente: Elaboración Propia, 2023

## Inversión de la implementación y cumplimiento

**Tabla 13.***Valor de los equipos*

<b>Activo</b>	<b>Rubro</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor Total</b>
<b>Arneses con cuatro argollas</b>	Arneses de cuatro argollas ubicadas, una en la parte dorsal, una en la parte esternal y dos laterales (una en el lado derecho e izquierdo) (Resolución 4272 de 2021, p. 63).	12	\$ 120.000	\$ 1.440.000
<b>Arneses con cuatro argollas dieléctrico</b>	Incluir por lo menos dos arneses dieléctricos para la formación de trabajadores en el sector eléctrico y telecomunicaciones (Resolución 4272 de 2021, p. 63).	2	\$ 420.000	\$ 840.000
<b>Arnés para trabajo en descenso o ascenso en alturas inferiores al nivel del suelo</b>	Arneses de mínimo cinco argollas ubicadas en la parte dorsal, esternal, laterales y pélvica. mínimo 4 argollas (Resolución 4272 de 2021, p. 63).	2	\$ 380.000	\$ 60.000
<b>Arnés para espacios confinados</b>	Arneses de seis argollas ubicadas en la espalda, en el pecho, la pelvis y los hombros (Resolución 4272 de 2021, p. 63).	2	\$ 120.003	\$ 240.006

<b>Eslingas de posicionamiento</b>	de	Eslingas de 1.80 m de tipo ajustable de acuerdo con tipo de actividad a desarrollar (cargue y descargue de materiales) (Resolución 4272 de 2021, p. 63).	8	\$	120.000	\$	960.000
<b>Eslingas absorbente de choque de un solo terminal.</b>	con	Eslingas con absorbente de choque y ganchos con apertura de $\frac{3}{4}$ (Resolución 4272 de 2021, p. 63).	4	\$	160.000	\$	640.000
<b>Eslingas absorbente de choque con doble terminal</b>	con	Eslingas con absorbente de choque y ganchos con apertura de 2 y $\frac{1}{4}$ (Resolución 4272 de 2021, p. 63).	8	\$	280.000	\$	2.240.000
<b>Mosquetones de gran apertura</b>		Mosquetones de cierre automático tipo pera, con apertura de 2 $\frac{1}{2}$ y resistencia en el portal de 3.600 libras (Resolución 4272 de 2021, p. 63).	4	\$	80.000	\$	320.000
<b>Freno para línea de vidas vertical en cable de acero</b>		Dispositivo para guaya de 3/8 o 5/16.	4	\$	180.000	\$	720.000
<b>Mosquetones</b>		Mosquetones con cierre automático y resistencia en el portal de 3.600 libra (Resolución 4272 de 2021, p. 63).	12	\$	60.000	\$	720.000

<b>Tie Off de 1.80 m res 4272/ dice entre 1, 60a 1,80 =10</b>	Bandas de anclaje Tie Off de 1.80 m fabricadas en reata y con argollas en sus extremos (Resolución 4272 de 2021, p. 63).	6	\$	120.000	\$	720.000
<b>Tie Off de 0.50 m res 4272/ dice entre 1, 60a 1,80 =10</b>	Bandas de anclaje Tie Off de 0.50 m fabricadas en reata tipo collarín y con argolla en su extremo, para prácticas de posicionamiento como conectores cortos (Resolución 4272 de 2021, p. 63).	6	\$	108.000	\$	648.000
<b>Líneas de vida verticales para escaleras</b>	Cuerda de 13 mm a 16 mm x 10 m de longitud, con freno de cuerda y mosquetón de cierre automático (Resolución 4272 de 2021, p. 64).	1	\$	300.000	\$	300.000
<b>Línea de vida horizontal portátil</b>	Que incluya la cuerda, cable o reata, el sistema tensor (según ficha técnica del fabricante), el absorbente de energía, los conectores, las argollas para conexión de las eslingas y los Tie Off (Resolución 4272 de 2021, p. 64).	1	\$	2.800.000	\$	2.800.000
<b>Dispositivos retráctiles /Líneas Autor retráctiles</b>	Líneas autor retráctiles con cable de acero de mínimo 9m (Resolución 4272 de 2021, p. 63).	2	\$	600.000	\$	3.200.000

<b>Kit de línea de vida vertical en cuerda</b>	Que incluya cuerda de mínimo 10 metros de longitud y diámetro de 15.9 mm, eslinga con absorbente de choque de 0.90 m, freno de cuerda compatible a la cuerda, Tie Off y sistema de contrapeso (Resolución 4272 de 2021, p. 63).	2	\$	2.700.000	\$	5.400.000
<b>Kit para descensos en fachada</b>	El kit contemplará (1) cuerda estática de 11 mm x 10 m como línea de vida a la espalda, (1) cuerda semiestática entre 9.7 mm y 11,5 mm (acorde a descendedor) x 10 m en nylon certificada, con un ojo terminal protegido por un guardacabo, (1) descendedor con sistema antipánico, (2) mosquetones con cierre automático, (1) Tie Off (Resolución 4272 de 2021, p. 63).	2	\$	2.500.000	\$	5.000.000
<b>Sistema de red para detención de caídas</b>	Sistema de red que incluya soportes y red certificada para detención de caídas con medidas ajustadas a la estructura que la soportará (Resolución 4272 de 2021, p. 63).	1	\$	500.000	\$	500.000

<b>Cascos</b>	Cascos tipo 2 con barbuquejo de tres puntos de sujeción (Resolución 4272 de 2021, p. 63).	12	\$	65.000	\$	780.000
<b>Sillas para trabajos en suspensión</b> <b>Res 4272: kit todo para descenso y ascenso bolsos herramientas, mosquetones, frenos, 2 Líneas de vida de diferente color</b>	Sistema de silla con correas que permita su conexión a la argolla frontal del arnés y la conexión de los equipos de descenso (Resolución 4272 de 2021, p. 62).	2	\$	250.000	\$	500.000
<b>Kit de Rescate</b>	Kit que incluya cuerda de 50 m, que sea parte de un sistema de ventaja mecánica, con 3 mosquetones adicionales, un freno de cuerda y dos Tie Off. Se deberá asegurar que además del kit de prácticas, exista un kit de respuesta a emergencias (Resolución 4272 de 2021, p. 62).	2	\$	120.020	\$	240.040
<b>Protectores de cuerda</b>	Protectores de reata con una longitud de 0.50 m. Con bordes (Resolución 4272 de 2021, p. 63).	2	\$	120.021	\$	240.042
<b>Botiquín para atención de politraumatismos</b>	Equipos de inmovilización que incluya collar cervical, vendajes, férulas para inmovilización de miembros superiores e inferiores.	1	\$	450.000	\$	450.000



---

	Equipos de evaluación que incluyen bioseguridad (guantes, tapabocas, gafas), tensiómetro, fonendoscopio, termómetro, linterna, libreta y bolígrafo. Elementos para atención de hemorragias que incluyen apósitos y vendas. Elementos para curación de heridas menores. Elementos para RCP - Máscara con válvula unidireccional. (Resolución 4272 de 2021, p. 62).				
<b>Férula espinal larga (camilla rígida)</b>	Tabla de material translúcido con inmovilizadores laterales a nivel de cabeza, correas para sujetar al paciente y realizar la inmovilización completa para su traslado (Resolución 4272 de 2021, p. 62).	1	\$	100.000	\$ 100.000
<b>Trípode de rescate para espacios confinados</b>	Trípode de acero o aluminio con sistema de extensión y posibilidad de conexión de equipos en su parte superior. Deberá contar con un winche con sistema de manivela asegurado a una de las patas del trípode (Resolución 4272 de 2021, p. 62).	1	\$	7.000.000	\$ 7.000.000

---

<b>Cintas tubulares para anclaje</b>	Cinta tubular de 1 x 10 m para realizar anclajes escualizables (Resolución 4272 de 2021, p. 64).	2	\$	120.000	\$	240.000
<b>Pértiga para instalar líneas de vida</b>	Pértiga de 4 cuerpos con sistema que permita colocar ganchos con el portal abierto y recuperar la línea después de la operación (Resolución 4272 de 2021, p. 63).	1	\$	200	\$	200
<b>Pretales</b>	Pretales fabricados en cuerda de nylon (Resolución 4272 de 2021, p. 63).	2	\$	110.000	\$	220.000
				<b>Total</b>	\$	37.219.588

Fuente: Elaboración Propia, 2023

**Tabla 14.***Inversión roles*

<b>Activo</b>	<b>Rubro</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
<b>Honorarios profesionales (mensual)</b>	Administrador del Programa (director de operaciones)	1	\$3.000.000	\$3.000.000
<b>Honorarios profesionales (mensual)</b>	Coordinador (supervisor-entrenador)	2	\$2.600.000	\$5.200.000
<b>Honorario personal técnico</b>	Ayudante de seguridad	1	\$1.600.000	\$1.600.000
			<b>Total</b>	<b>\$9.800.000</b>

Fuente: Elaboración Propia, 2023

## 9. Conclusiones

Como se comentó anteriormente, La Norma Técnica Colombiana - NTC 45001:2018, responsabiliza a las empresas en el campo de la seguridad y salud en el trabajo (SST) sobre el cuidado de sus trabajadores y también de otras personas que podrían verse afectadas por dichas actividades. Así mismo esta responsabilidad involucra la promoción y protección de su salud física y mental.

La caída por altura es un peligro en el cual se ve afectado cuando un trabajador realiza una actividad a partir de los 2 metros, por lo tanto, es indispensable el uso de equipos para alturas avalados y acreditados, por supuesto en este caso, para la empresa “HTS COMPANY SAS” los entrenadores deben estar altamente formados, quienes deben contar con sus capacitaciones vigentes, procurándose en todo momento evitar incidentes o accidentes laborales.

Gracias a la normatividad suministrada por la legislación colombiana en la empresa “HST COMPANY SAS”, se consiguió identificar los peligros y valoración de riesgos, el uso de herramientas tales como matriz de riesgos y encuestas a los entrenadores nos han ayudado a determinar la importancia de conocer las tareas rutinarias y no rutinarias ya que son esenciales reconocer para la conservación de la vida del trabajador.

La matriz de peligros de la empresa “HST COMPANY SAS”, nos ayudó a identificar eficazmente las actividades con alto riesgo en el trabajo en alturas, por tal motivo es prioritario determinar un plan para el control de dichos riesgos, por tal razón se determina diseñar el programa de prevención y protección contra caídas de trabajo en alturas, basándonos en el Art 4 resolución 4272/2021.

Así mismo gracias a la norma GTC45 del 2012 quien ha cumplido un papel indispensable frente a la matriz de peligros observada en la empresa “HST COMPANY SAS”, y que por medio de la norma se pudo efectuar la matriz de peligros, quien nos ayudó a identificar los peligros existentes.

Como limitaciones dentro de este diseño se puede destacar que los recursos económicos se ven afectados, ya que debido a la falta de conciencia por otros centros de entrenamientos al

expedir certificados de alturas sin dichas capacitaciones ha disminuido los ingresos esperados a la empresa “HST COMPANY SAS”.

Aun así, cumpliendo con la normatividad legal de nuestro país y teniendo conciencia de que prevalece la vida de los trabajadores y entrenadores se realizaran todos los esfuerzos que implican dicho diseño por lo cual, una vez identificada la naturaleza de los peligros, la priorización y la actividad económica de la empresa, se logra establecer un control efectivo y se propone el diseño del programa de prevención y protección.

## 10. Recomendaciones

Al implementar el programa de prevención y protección contra caídas de alturas aplicado a los trabajos en alturas en la empresa HST COMPANY SAS, basados en el Art 4 resolución 4272/2021, se debe realizar una divulgación constante, con el propósito de que todos los trabajadores, clientes, proveedores, asesores, entre otros; lo conozcan y lo apliquen, entendiéndose que existe un porcentaje alto en la compañía que participa en el desarrollo de las actividades operativas que se exponen a un riesgo en alturas.

Tener en cuenta que en cada cambio que se le realice al programa de prevención y protección contra caídas, la empresa HST COMPANY SAS se debe socializar y difundir la información entre los trabajadores y demás personas involucradas, dejando soporte en el control documental establecido en la compañía.

Se recomienda tener actualizada la matriz legal y establecer un cronograma de capacitaciones sobre la nueva legislación nacional y normatividad internacional, específicamente lo relacionado con equipos (medidas de protección), esto con el fin de dar cumplimiento a la reglamentación y mantener la seguridad de la empresa y sus trabajadores.

Efectuar encuentros de capacitación para el adecuado uso de los elementos de protección personal EPP y el manejo de los equipos de protección contra caídas, realizando la inspección pro operacional correspondiente, revisar las hojas de vida de cada equipo con sus respectivas fichas técnicas y etiquetas de certificación.

Seguir fortaleciendo el plan de mantenimiento e inspección e infraestructura, estructura y equipos relacionados en el programa de prevención y protección.

Buscar nuevas estrategias de formación de manera didáctica y practica para la divulgación de todos los procedimientos relacionados con tareas en alturas.

Realizar de manera periódica encuentros para el análisis de resultados y la aplicabilidad del programa del trabajo en altura en la empresa, y de esa manera establecer un plan de acción.

Teniendo en cuenta los resultados de la encuesta, los trabajadores manejan la información concerniente al trabajo en alturas, lo cual es importante ser constante y reiterativo en las

capacitaciones sobre la normatividad que rigen el adecuado funcionamiento de estas actividades y de esa manera evitar accidentes.

## 11. Referencias

- Altezza, (2022). Trabajamos a su altura. Colombia con altas tasas de accidentalidad y mortalidad en trabajos en altura. <https://www.altezzaservicios.com/>
- ARL SURA (2023). Glosario. <https://www.arlsura.com/index.php/glosario-arl>
- ARL SURA (2023). Aseo y mantenimiento de los elementos de protección personal. <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article?id=250>
- Ballesteros, L. y Orjuela, Y. (2022). Diseño del procedimiento para trabajo seguro en alturas para ITALCOL SA (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).
- Betancur, S. (2020). Diseño de estrategias de trabajo seguro en alturas en empleados analfabetas del sector de la construcción en Colombia. *Poliantea*, 15(26), 52-60.
- Cactus (2023). Mind the graph. <https://mindthegraph.com/blog/es/investigacion-paradigma/IINEA>
- Cabrera, A. (2021). Plan nacional de seguridad y salud en el trabajo 2022 – 2031. Ministerio de Trabajo.
- Casas, S. y Mendoza, Z. (2016). Diseño y propuesta de un sistema de seguridad y salud en el trabajo para minimizar accidentes laborales basado en la norma OHSAS 18001: 2007 en la empresa DF estructuras metálicas y montajes SAC en la ciudad de Cajamarca 2015.
- Consejo Colombiano de Seguridad. CCS (2021). <https://ccs.org.co/>
- Figueroa Acosta, A. (2022). Sistematización Manual de Buenas Prácticas Para el uso Adecuado de las Maquinas Eléctricas de la Empresa Ingeniería e Inversiones SAS (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).



- Gómez, J. y Gómez, B. (2018). Propuesta para el diseño de un programa de protección y prevención contra caídas en trabajo en alturas basado en la resolución 1409 de 2012. En la clínica medical SAS sede Kennedy.
- Hernández, N., Ostos, N., y Dávalos, O. (2016). Propuesta para el desarrollo de un protocolo de trabajo seguro en alturas en el área de planta externa de la empresa COMFICA soluciones integrales SL sucursal Colombia.
- Herrera, C. (2015). Propuesta de un plan de rescate para trabajos en altura en la empresa SELMEC IM SRL, Arequipa 2015.
- Leiton, C., Borray, M., y Figueroa, L. (2020). Diseño de programa para trabajo seguro en alturas en la compañía molino y deposito San Rafael SAS.
- Lerma, H. (2004). Metodología de la investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto (segunda edición). Bogotá: Ediciones ECOE. Pág. 61.
- Ley 1562 del 2012. [El Congreso de Colombia]. por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional. 11 de julio de 2012.
- López, G. (2019). Grado de adecuación a la normativa del trabajo en altura en obras en construcción de Salta Capital.
- Maruri, R. (2021). Elaboración de procedimiento de trabajo seguro en altura en el área de mantenimiento de contenedores en Grupo Citikold Road Feeder Services" RFS" (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial).

Ministerio de Salud y Protección Social (2017). Programa de elementos de protección personal, uso y mantenimiento. <https://www.soefecepp.com/wp-content/uploads/2021/07/GTHS02.pdf>

Ministerio del Trabajo (2023). Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2013 – 2021. <https://www.mintrabajo.gov.co/relaciones-laborales/riesgos-laborales/plan-nacional-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-2013-2021>

Ministerio del Trabajo (2020). El Ministerio del Trabajo, apoya al sistema general de riesgos laborales para la reducción de la accidentalidad. <https://www.mintrabajo.gov.co/prensa/comunicados/2021/marzo/el-ministerio-del-trabajo-apoya-al-sistema-general-de-riesgos-laborales-para-la-reduccion-de-la-accidentalidad>

Norma Técnica Colombiana, NTC 6072. [Icontec Internacional]. Centros de formación y entrenamiento en protección contra caídas para trabajo en alturas. 16 de julio de 2014.

Palacio, D. (2011). Guía de trabajo seguro en torres de telecomunicaciones. Ministerio de Protección Social.

Resolución 1401 de 2007. [Ministerio de la Protección Social]. reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo. 24 de mayo de 2007

Resolución 1409 de 2012. [Ministerio de Trabajo]. Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en Trabajo en Alturas. 23 de Julio de 2012.

Resolución 1178 de 2017 [Ministerio de Trabajo]. por la cual se establecen los requisitos técnicos y de seguridad para proveedores del servicio de capacitación y entrenamiento en Protección contra Caídas en Trabajo en Alturas. 06 de abril de 2017.

- Resolución 4272 de 2021. [Ministerio de Trabajo]. Se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas. 27 de diciembre de 2021.
- Rodríguez, A. (2014). Diagnóstico, elaboración de procedimientos y diseño del programa de trabajo seguro en alturas en la Universidad Autónoma de Occidente.
- Sampiere, R., Fernandez, C., y Baptista, P. (1991). Metodología de la Investigación. México: Editorial Mc Graw Hill, Págs. 316 – 189
- Sehuanes, M., Vásquez, G., y Guarín, C. (2022). Propuesta de diseño de guía para el trabajo seguro en alturas para disminuir la probabilidad de accidentalidad por caída en AGE Construcciones SAS.
- Silva, A. (2016). Manual de seguridad para trabajo en alturas. Edición del autor. Bogotá - Colombia
- Trujillo, L. y Castro, Y. (2021). Diseño del programa de protección y prevención contra caídas para el servicio de trabajo seguro en alturas prestado por IETDH PREVENTION WORLD QHSE SAS
- Vega, R. (2018). Propuesta de un plan de seguridad y salud ocupacional para controlar los riesgos y reducir los accidentes en trabajos en altura para la empresa minera Poderosa SA, región La Libertad, 2018.