

Diseñar un programa de protección contra caídas en trabajo de alturas para una empresa del sector GLP que dé cumplimiento con la nueva la Resolución 4272 del 2021.

Michael Steven Puentes Serrano

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Cundinamarca

Sede Madrid (Cundinamarca)

Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

Mayo de 2023

Diseñar un programa de protección contra caídas en trabajo de alturas para una empresa del sector GLP que dé cumplimiento con la nueva la Resolución 4272 del 2021.

Trabajo de Grado Presentado como requisito para optar al título de Administrador en  
Salud Ocupacional

Asesora

Leslly Paola Álvarez Enciso

Profesor de apoyo investigación ASST

Andrea Sanabria Escamilla

Profesor Instructor

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Cundinamarca

Sede Madrid (Cundinamarca)

Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

mayo de 2023

### **Dedicatoria**

A DIOS por tenernos hoy en este lugar, a todas las personas que estuvieron en este proceso de formación y aprendizaje para alcanzar nuestros objetivos y metas, damos gracias a todos los que creyeron en nosotros.

### **Agradecimientos**

Gracias a todos nuestros docentes que estuvieron siempre en nuestro proceso de formación, a nuestros familiares por creer en este sueño que hoy se convierte en realidad, por formarnos cada día en ser mejores personas, para ser ejemplos en nuestra carrera profesional y ser idóneos para la sociedad.

## Tabla de contenido

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| Listado de Tablas.....                    | 6           |
| Listado de Figuras.....                   | 7           |
| Listado de Anexos.....                    | 8           |
| Resumen.....                              | 9           |
| Abstract.....                             | 10          |
| Introducción.....                         | 11          |
| 1. Problema.....                          | 13          |
| 1.1. Árbol de problema.....               | 13          |
| 1.2. Descripción del problema.....        | 13          |
| 1.2. Formulación o pregunta problema..... | 15          |
| 2. Objetivos.....                         | 15          |
| 2.1. Objetivo general.....                | 15          |
| 2.2. Objetivos específicos.....           | 15          |
| 3. Justificación.....                     | 16          |
| 4. Hipótesis.....                         | 17          |
| 5. Marco de referencia.....               | 18          |
| 5.1. Marco legal.....                     | 18          |
| 5.2. Marco investigativo.....             | 19          |
| 5.3. Marco teórico.....                   | 23          |
| 6. Metodología.....                       | 32          |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 6.1.   | Enfoque y alcance de la investigación .....   | 32 |
| 6.2.   | Alcance de la investigación.....  | 32 |
| 6.3.   | Cuadro resumen de objetivos, actividades, herramientas y población (o muestra) utilizada en la recolección de la información..... | 33 |
| 6.4.   | Descripción detallada del diseño metodológico desarrollado para el logro de los objetivos .....                                   | 34 |
| 6.4.1  | Resultados .....  | 35 |
| 7.     | Conclusiones .....  | 49 |
| 8.     | Recomendaciones.....  | 50 |
| 9.     | Referencias .....   | 51 |
| Anexos | .....   | 54 |

## Listado de Tablas

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| Tabla 1 Marco legal.....                   | 18          |
| Tabla 2. Cuadro resumen de objetivos ..... | 33          |
| Tabla 3 Cuadro evaluativo.....             | 44          |

## Listado de Figuras

|                 | <b>Pág.</b> |
|-----------------|-------------|
| Figura 1 .....  | 13          |
| Figura 2 .....  | 25          |
| Figura 3 .....  | 26          |
| Figura 4 .....  | 27          |
| Figura 5 .....  | 29          |
| Figura 6 .....  | 30          |
| Figura 7 .....  | 31          |
| Figura 8 .....  | 35          |
| Figura 9 .....  | 36          |
| Figura 10 ..... | 37          |
| Figura 11 ..... | 37          |
| Figura 12 ..... | 39          |
| Figura 13 ..... | 39          |
| Figura 14 ..... | 40          |
| Figura 15 ..... | 41          |
| Figura 16 ..... | 41          |
| Figura 17 ..... | 43          |
| Figura 18 ..... | 43          |

### **Listado de Anexos**

Anexo 1. Programa de prevención contra caídas en trabajo en alturas

Anexo 2. Permiso de trabajo en alturas



## Resumen

Dentro de las compañías colombianas durante los últimos años se ha fortalecido el área de Seguridad y Salud en el Trabajo para brindarle a los colaboradores confianza, ya que ellos son los que se exponen a los diferentes tipos de riesgos que se encuentran a diario en desarrollo de sus actividades lo cual no están exceptos de contraer algún tipo de lesión, accidente y enfermedad laboral. El desafío que tiene una empresa del sector Gas Licuado de Petróleo (GLP) promover el bienestar físico, mental y social a sus trabajadores además de suministrar las condiciones óptimas para el desarrollo de sus labores.

Por consiguiente, el presente proyecto tiene como objeto diseñar un programa de protección contra caídas en trabajo en alturas, para una empresa del sector GLP dando cumplimiento a la nueva resolución 4272 del 2021. Así mismo, esta investigación tiene un enfoque cualitativo, que permite recopilar datos tener un estudio más completo y detallado. Igualmente, el diseño del programa se realiza con la finalidad de lograr un resultado satisfactorio y cumplir a cabalidad los requisitos que un empleado debe tener al momento de hacer trabajo en alturas en el sector GPL. Se tienen en cuenta los criterios de evaluación, de la empresa es decir si cumple, no cumple o lo hace parcialmente teniendo en cuenta registros fotográficos de las actividades que se realizan allí.

### **Palabras Clave.**

Trabajo en alturas, diseñar, prevención, riesgo, accidentalidad, normatividad.

### **Abstract**

In recent years, Colombian companies have strengthened the area of Occupational Health and Safety in order to provide employees with confidence, since they are the ones who are exposed to different types of risks that are encountered daily in the development of their activities, which are not exempt from contracting any type of injury, accident or occupational disease. The challenge for a company in the Liquefied Petroleum Gas (GLP) sector is to promote the physical, mental and social well-being of its workers, in addition to providing optimal conditions for the development of their work.

Therefore, the purpose of this project is to design a fall protection program for working at heights for a company in the GLP sector in compliance with the new resolution 4272 of 2021. Likewise, this research has a qualitative approach, which allows collecting data to have a more complete and detailed study. Likewise, the design of the program is carried out in order to achieve a satisfactory result and fully comply with the requirements that an employee must have when working at heights in the GLP sector. The evaluation criteria of the company are taken into account, i.e. whether it complies, does not comply or partially complies, taking into account photographic records of the activities carried out there.

### **Keywords**

Work at heights, design, prevention, risk, accidents, regulations.

## Introducción

El trabajo en alturas son aquellas tareas que se realizan en una forma “segura” que para su ejecución es indispensable que los trabajadores tengan la capacidad de conocer, identificar, y controlar los peligros existentes en su área de trabajo. Conforme a la resolución 4272 de 2021 se entiende por trabajo en alturas: “Toda actividad que realiza un trabajador que realice la suspensión y/o desplazamiento, en el que se vea expuesto a un riesgo de caída, mayor a 2.0 metros, con relación del plano de los pies del trabajador al plano horizontal inferior más cercano a él” (Ministerio de trabajo de Colombia, 2021, 27 de Diciembre)

En Colombia las actividades que se desarrollan con el trabajo en alturas se relacionan al riesgo hacia la vida del trabajador, siendo esta práctica una de las fuentes principales para accidentes, incapacidades o en un resultado fatal. Conforme a ello, mediante la resolución 4272 de 2021 el Ministerio de trabajo expidió un reglamento de seguridad, protección para caídas en los trabajos de alturas abarcando todas las actividades económicas formales e informales.

Llegados a este punto, el objetivo general es Diseñar un programa de protección contra caídas en trabajo de alturas para una empresa del sector GLP que dé cumplimiento con la nueva Resolución 4272 del 2021. Teniendo en cuenta las estadísticas nacionales de tasas de accidentalidad, como se capacitan los trabajadores, que normatividad existe y así mismo aportar nuevas ideas para la prevención de accidentes laborales en el sector GLP ya que por su sistema de almacenamiento y mantenimiento se requiere de actividades en alturas.

Dentro del área de seguridad y salud en el trabajo en la compañía se busca prever todo accidente laboral, teniendo en cuenta que el trabajador debe ser autorizado, competente y calificado para el desarrollo de toda actividad. Acompañado de su respectivo coordinador y de

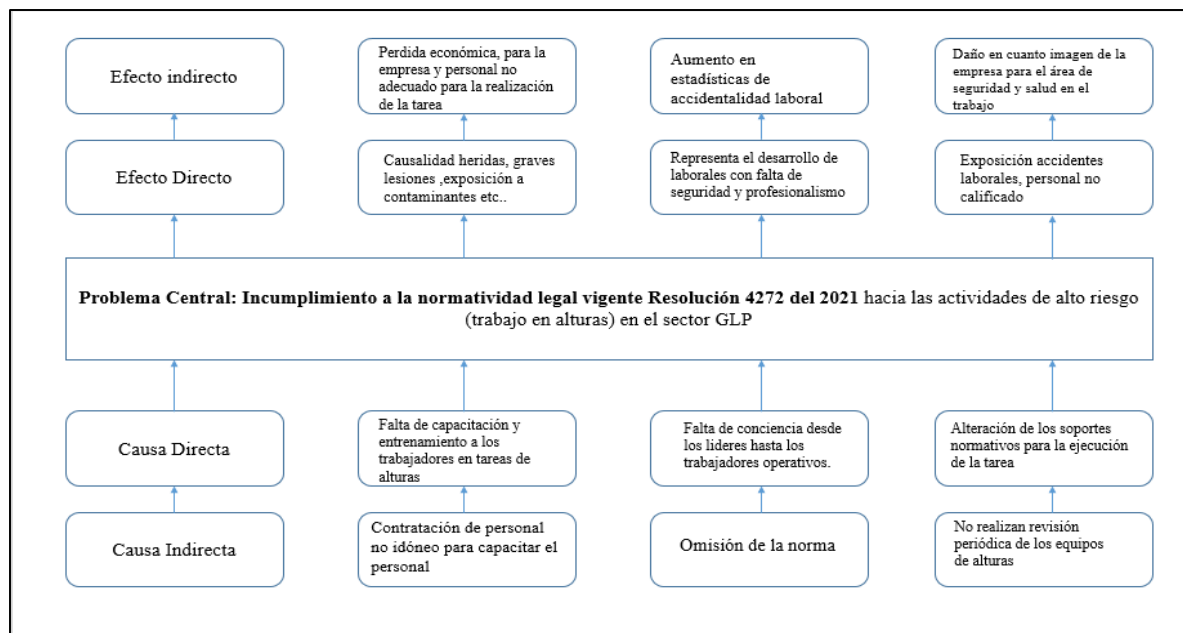
un ayudante de seguridad en otras palabras se busca personal idóneo que cumpla a cabalidad con los reglamentos y activar planes de emergencia en el caso que sea necesario con el fin, de cuidar la vida del trabajador.

## 1. Problema

### 1.1. Árbol de problema

**Figura 1**

*Arbol de problemas*



*Figura 1*

**Nota:** Permite identificar la problemática que se pretende resolver mediante el problema central de la investigación. Tomado de (Elaboración propia)

### 1.2. Descripción del problema

El GLP se conoce como "un gas a presión atmosférica y a temperatura ambiente normal que puede licuarse cuando se aplica presión moderada o también

cuando se reduce lo suficiente. Este gas está compuesto por propano, butano o una mezcla de hidrocarburos, aunque su composición puede variar de acuerdo al clima donde es producido por ejemplo a mayor temperatura tiene un mayor porcentaje de butano mientras, si la temperatura es baja tiene alto porcentaje de propano. Además que su composición química depende también de su fuente de obtención, como lo es el rompimiento catalítico que corresponde en la descomposición termal de los componentes del petróleo, o por procesos de separación continua del gas natural”. (Salazar Vanessa, Martinez Giovanni, Abad Jorge, s.f.)

En consecuencia, a lo mencionado anteriormente, se puede observar que existe un gran riesgo para las actividades que se desarrollan día a día en las plantas. Donde, se identifica la falta de procedimientos seguros, falta de uso de equipos de protección personal (EPP), falta de colaboración de los mismos trabajadores, desinformación de las normas, las malas prácticas del sistema de gestión de seguridad, señalización no estandarizada y falta de mantenimiento.

Igualmente, en las plantas de gas existen peligros asociados a las actividades que son netamente de la operación, entre ellas se destaca el trabajo en alturas que es equivalente de riesgo para la vida de los trabajadores y así mismo como uno de los índices de accidentalidad más altos. Por ello el área de seguridad y salud en el trabajo de la compañía capacita, informa y minimiza, el riesgo a los cuales cada uno de los colaboradores está expuesto en sus diferentes áreas de trabajo, por eso brinda los EPP necesarios para minimizar el riesgo.

Conforme a ello, Colombia presenta altas tasas de accidentalidad y mortalidad en el 2020 se registró 57 fatalidades, presentando una tasa de 6.4 muertes por cada 100.000 trabajadores cifra que ha aumentado. Por esta razón el Ministerio de trabajo estableció la Resolución 4272 del 2021 para definir los requisitos y el desarrollo de actividades en alturas, la presente resolución entro en rigor el 27 de junio del 2022. (Ministerio del trabajo, 2021; Samm, 2021).

Dicho lo anterior, se evidencia que una empresa del sector GLP no cumple con algunos requisitos para estas actividades, por falta de conocimiento de los trabajadores desconociendo riesgos, normas básicas de seguridad o medidas preventivas. El desarrollo de actividades sin la protección adecuada como lo son el casco, calzado, guantes y arnés de alturas es decir la falta de percepción de los elementos de seguridad. Además, que la empresa debe capacitar al trabajador con programas de prevención y protección contra caídas en alturas.

## **1.2 Formulación o pregunta problema**

¿Qué medidas se pueden adoptar en el sector de GLP para el control de las actividades asociadas con el trabajo en alturas?

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo general**

Diseñar un programa de protección contra caídas en trabajo de alturas para una empresa del sector GLP que dé cumplimiento con la nueva Resolución 4272 del 2021.

### **2.2. Objetivos específicos**

Realizar un diagnóstico de los procesos internos de la empresa para la ejecución de actividades en trabajos de alturas.

Evaluar el cumplimiento de los requisitos legales establecidos en la resolución 4272 de 2021.

Establecer las medidas necesarias para dar cumplimiento a la resolución 4272 del 2021 en ejecución de trabajos en alturas.

### 3. Justificación

La normatividad colombiana establece por medio de la resolución 4272 de 2021, que “todas las actividades que tengan una exposición de riesgo de caída de distinto nivel a partir de 2 metros de altura, se considera trabajo en alturas”. (Centro Juridico Internacional Protección Legal, 2022). Así mismo, el ministerio de trabajo establece las condiciones necesarias para el desarrollo de estas actividades, independientemente al sector económico. Donde, deben ser ejecutadas y coordinadas por trabajadores autorizados.

En el sector GLP se requiere realizar actividades que están por encima de la altura permitida, lo cual genera una tarea crítica con consecuencias mortales. Las actividades relacionadas con este gas implican que los trabajadores se expongan a los gases que son altamente volátiles. Además, los malos manejos que hay al momento de transportar, manipular, almacenar o instalar pueden ocasionar golpes, caídas u otros accidentes.

En consecuencia, a lo anterior para las actividades relacionadas al trabajo en alturas se busca proteger al trabajador siguiendo los lineamientos de seguridad es por esto, que El Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo indica “Los trabajos en los que el riesgo de caída de altura sea superior a los 2 metros, requieren el uso de protección contra caídas de altura. De todas formas, cuando se trabaja en alturas inferiores a los 2 metros, también pueden utilizarse estos sistemas de protección y equipos adecuados para cada situación”. (Romero, 2022).



Llegados a este punto, todo riesgo se origina por la falta de medidas de prevención de las actividades en alturas, tal como establece la normatividad primaria la utilización de equipos de protección colectiva que los equipos de protección individual. Es decir, se debe elaborar y a su vez establecer procedimientos para el trabajo seguro, estos deben ser entendibles y notificar a los trabajadores en todos los procesos de inducción, capacitación, y entrenamiento. Además, siempre deben existir estas medidas donde por los menos una persona este laborando ya sea ocasional o rutinaria.

#### **4. Hipótesis**

El presente proyecto no requiere de hipótesis, considerando que inicialmente la hipótesis es una presunción de algo que se ha investigado, se puede plantear una hipótesis toda vez que la investigación sea cuantitativa en las cuales se evalúan dos o más variables. Estas serán evaluadas estadísticamente, recolectando datos que ayudarán a la medición, es decir se asignaran valores numéricos, además de probar hipótesis que ya han sido establecidas previamente.

En ese contexto se tendrá en cuenta, que el presente proyecto tiene un enfoque cualitativo, que es ideal para compensar los puntos débiles de los tipos de investigación y permite tener un estudio detallado. No obstante, el que no se haga una hipótesis no significa que no exista el planteamiento a una pregunta o un problema.

Pero el presente proyecto no se podrá comprobar ya que se iniciará con el diseño de un programa de protección contra caídas en trabajo de alturas para una empresa del sector GPL, y así mismo ser aprobada para cumplir con lo requerido.

## 5. Marco de referencia

### 5.1. Marco legal

Tabla 1 Marco legal

| <u>Norma</u>           | <u>Institución Normalizadora</u>   | <u>Año</u>  | <u>Descripción</u>  | <u>Aporte al Proyecto</u>  |
|------------------------|------------------------------------|-------------|---|--|
| <u>Circular 036</u>    | <u>Ministerio de trabajo</u>       | <u>2022</u> | <u>Aclaración de reentrenamiento y capacitación de trabajo en alturas.</u>  | <u>Nos ayuda a tener claridad los tiempos de renovación de los cursos.</u>   |
| <u>Resolución 4272</u> | <u>Ministerio de trabajo</u>       | <u>2021</u> | <u>Establece los nuevos requerimientos para el desarrollo de trabajo en alturas.</u>                              | <u>Nos permite tener claridad de cuáles son los parámetros a cumplir en la normatividad vigente para el desarrollo de actividades en actividades de trabajo en alturas</u> |
| <u>Resolución 0312</u> | <u>Ministerio de trabajo</u>       | <u>2019</u> | <u>Por la cual se definen los estándares mínimos del Sistema De Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo</u> |  |
| <u>Decreto 1072</u>    | <u>Presidencia de la Republica</u> | <u>2015</u> | <u>Por medio de la cual se expide el Decreto único Reglamentario del sector del trabajo.</u>                      | <u>Establece los planes y políticas internas de la compañía.</u>   |
| <u>Resolución 3368</u> | <u>Ministerio de trabajo</u>       | <u>2014</u> | <u>Por lo cual se modifica parcialmente la resolución 1409-2012 y se dictan otras disposiciones</u>               | <u>Da a conocer las funciones del coordinador y entrenador de trabajo seguro en alturas</u>  |

**Nota:** Son las normas de carácter obligatorio que rigen para el trabajo en alturas en Colombia.

Tomado de ( Ministerio de trabajo, 2014- 2022)

## 5.2. Marco investigativo

En Colombia el trabajo en alturas se considera como una de las actividades que más índices de accidentalidad tiene y la normatividad vigente 4272 del 2021 es bastante exigente, ya que tiene como objetivo garantizar la vida del trabajador. Existen diferentes estudios sobre accidentalidad en Colombia y allí se cataloga como actividad de alto riesgo. Son numerosas las actividades que requieren del trabajo en alturas, entre ellas encontramos tareas de mantenimiento, reparación, construcción, restauración de edificios, montajes de estructuras, limpiezas, etc. (Aerorental, s.f.)

De igual forma existen varias empresas del sector GLP que realizan dichas actividades, entre ellas se encuentra Ecopetrol que “se dedica a la exploración, producción, refinación petrolera y gasífera, petroquímicos y transporte de petróleo y gas”. (VQ Ingeniería, s.f.). Donde, evidencian que en los últimos años se ha generado más de 200 accidentes que deja algún tipo de lesión. conforme a ello, la relevancia que representa la accidentalidad Ecopetrol con el fin de reducir el porcentaje busca dar cumplimiento a las exigencias establecidas en las normas. (Bernal Castro, Uriel, 2016)

Para Ecopetrol el término de seguridad hace referencia a:

*“Es el conjunto de actividades necesarias para identificar, localizar, valorar, priorizar y controlar las causas y los factores de riesgo que provocan los accidentes de trabajo, así como para disminuir los riesgos con ocasión del trabajo que puedan afectar los trabajadores, las instalaciones y los procesos industriales. (p.5).”*

Es así, que esta empresa cuenta con un procedimiento de investigación de incidentes y fallas de control, que permiten conocer cuál es la percepción del riesgo. Teniendo en cuenta que

existen diferentes causas, como la condición de las instalaciones y los equipos operados siendo factores relevantes que predominan la causalidad de los accidentes.

Por otro lado, la empresa Vanti en un informe de responsabilidad corporativa permite dar conocer su principal compromiso para los colaboradores, proveedores y clientes. Desarrollando acciones para promover cuidados y prevención entre las personas que trabajan allí, para la empresa es importante garantizar una operación segura y evitar todo tipo de accidente. En un caso de trabajo operativo, en el área de mantenimiento e instalación se presentó inhalación de sustancias tóxicas, debido a este suceso se realizan mesas de trabajo determinando lineamientos para salvaguardar la vida del trabajador. (Informe de responsabilidad corporativa, 2017)

De esta manera se estipula en el manual de seguridad que se cumplan a cabalidad las normas para realizar trabajo en alturas teniendo en cuenta los siguientes criterios: mantenimiento periódico de los elementos, los trabajadores que realicen actividades en alturas deben tener curso y certificado de capacitación, utilizar medidas de protección y prevención contra caídas, verificación de posibles riesgos de caídas y así mismo acompañamiento de una persona que pueda accionar un plan de emergencias entre otros. (Manual de seguridad, s.f)

Por lo anterior Vanti implementa el registro y seguimiento de casos en la plataforma Prosafety, con el fin de evitar incidencias, enfermedades. Gracias a lo anterior para reforzar el cumplimiento trabaja para la seguridad laboral y seguridad en su servicio. Además de contar con servicios corporativos y sistema integrado de gestión (Informe de responsabilidad corporativa, 2017).

Ahora bien, la empresa Promigas que es una de las más antiguas en el sector de gas en su informe integrado de gestión establece, prima la seguridad de cada operación brindando

condiciones adecuadas y así mismo promoviendo cultura de prevención y comportamiento seguro. Esta empresa trabaja por fortalecer la anticipación a los riesgos para prevenir accidentes en cada operación, es así que han logrado un desempeño en estrategias corporativas teniendo como resultado la reducción de accidentalidad. De este modo, Promigas implementa medidas que de acuerdo a su naturaleza algunas actividades en alturas llevan a cabo la instalación y certificación de líneas de vida, por ser clasificadas de alto riesgo al igual promueven el entrenamiento en alturas. Se establecen estrategias de controles de ingeniería, capacitación, suministro de equipos de protección y sistemas de acceso de rescate. (Informe Integrado de Gestión , 2021).

De acuerdo a lo anterior, Promigas con el fin de garantizar una operación segura, establece medidas corporativas pues la seguridad es de total relevancia a nivel de la organización, ya que cuenta con un procedimiento en el que se analiza las causas de los accidentes de acuerdo a su naturaleza y clasificación donde se tomaran acciones correctivas, preventivas y de mejoras.

Así mismo, la empresa Gases de Occidente mediante la identificación de los peligros, evaluación y valoración de riesgos promueven los controles respectivos para mitigar accidentes dentro de la empresa. Cuentan con planes de capacitación y entrenamiento anual, además de identificar efectiva y oportunamente los peligros y riesgos mediante: Programas de inspección, reporte de condiciones inseguras e investigación de accidentes, plan de trabajo para actualizar la matriz de riesgos y seguimiento a condiciones de salud. (Informe de gestión sostenible , 2018)

Gases de occidente, busca adoptar planes de contingencia para actividades que son consideradas de alto riesgo entre ellas trabajo en alturas. En consecuencia, a lo anterior realizaron adecuaciones a estaciones de regulación y medición con el fin de mitigar los riesgos asociados a

estas actividades, realizaron mejoras estructurales que redujeron los riesgos de caída para 31 empleados del área de mantenimiento y se fortaleció la respuesta oportuna a estas emergencias. (Informe de gestión sostenible, 2020)

Finalmente, y no menos importante se encuentran las empresas contratistas que tienen como compromiso la seguridad y salud en el trabajo y tienen como objetivo estratégico la prevención de accidentes y enfermedades laborales, debido al comportamiento y severidad de los accidentes. Estas empresas contemplan el número de empleados y el tipo de actividad, enfatizados en las operaciones que presentan riesgos críticos como lo son: trabajo en alturas, espacios confinados entre otros. Los contratistas deben cumplir en todo momento lo enmarcado en la legislación nacional, así mismo establecen los siguientes criterios de verificación:

- Aptitud

Se indaga que la empresa contratista realice evaluaciones médicas ocupacionales y garanticen la aptitud física para realizar trabajo en alturas.

- Competencias

El trabajo en alturas es una actividad de alto riesgo, se valida que el personal cuente con conocimientos necesarios para identificar riesgos y aplicar medidas preventivas.

- Sistema de protección contra caídas

Todos los sistemas de protección deben ser inspeccionados por lo menos una vez al año.

- Permiso de trabajo en alturas

Toda tarea debe ser planificada, a través de permisos de trabajo donde se busca comprobaciones mínimas de seguridad.

Con lo anterior se busca que las empresas contratistas que no realicen una gestión de riesgos laborales adecuada, se toman acciones pertinentes de acuerdo con lo establecido en el régimen sancionador. Además de tener vigilancia sobre la implementación de medidas preventivas, recomendando realizar anualmente análisis que permitan identificar la estadística de seguridad donde generen incumplimiento. (Sanchez Arias, Miguel Angel, 2018).

### **5.3. Marco teórico**

El trabajo en alturas es todo trabajo que se realiza a más de 2.0 metros de altura sobre un nivel inferior. Por lo anterior, para su ejecución es necesario que todos aquellos trabajadores que le realicen esta actividad, tengan la capacidad de reconocer, identificar, controlar los riesgos y peligros existentes. Para así permitir que el desarrollo se haga de forma segura ya que es considerada como actividad de alto riesgo y es una de las primeras causas de accidentalidad, así mismo la resolución 4272 del 2021 establece los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas. (Aerorental, 2022)

Entre las actividades en alturas se encuentran tareas de mantenimiento y reparación, montaje de instalaciones donde es necesario subir escaleras o superficies para acceder a la zona de trabajo, tareas de restauración, trabajos donde se utilicen andamios, trabajos de tipo vertical es decir montajes de superestructuras entre otros.

Por consiguiente, existen riesgos asociados a los que los trabajadores se exponen ya que es el riesgo principal de este tipo de trabajos, aunque así mismo hay riesgos secundarios como:

- Exposición a radiaciones
- Contacto con aparatos eléctricos
- Exposición a contaminantes químicos o biológicos
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos mientras se manipulan
- Pisadas sobre objetos
- Choques, golpes contra objetos inmóviles o móviles
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Caída de fragmentos y partículas
- Verse atrapado o aplastado por o entre objetos
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
- Exposición a temperaturas ambientales

A causa de lo anterior se han implementado medidas preventivas, para evitar la caída de los trabajadores. Dentro de estas medidas se encuentran: la capacitación, los sistemas de ingeniería para prevención de caídas, medidas colectivas de prevención, permiso de trabajo en alturas y sistemas de acceso para trabajo en alturas.

- **Capacitación:** Los trabajadores que se encuentren debidamente capacitados en los procedimientos de seguridad en los trabajos en alturas tienen mayor probabilidad de trabajar de forma segura y eficaz. (Safety Work Industria , s.f)



- **Sistemas de ingeniería:** Son sistemas relacionados con cambios, montajes, construcción, instalación, puesta en funcionamiento, para eliminar y mitigar riesgos de caída. (Safety Work Industria , s.f)
- **Medidas colectivas de prevención:** Actividades que son necesarias para informar o demarcar las zonas de peligro, sirven para evitar caída de alturas o el ser lesionado por objetos. Así mismo, previenen el acercamiento de los trabajadores a zonas de peligro, por esta razón para el desarrollo de estas actividades se debe ingresar al área con el equipo de protección adecuada donde aplicara los equipos de protección contra caída necesarios. (Safety Work Industria , s.f) Entre las medidas colectivas de prevención de destacan:

**Delimitación del área:** Tiene por objeto limitar el área o zona de peligro y así prevenir el acercamiento de la zona de caída.

## Figura 2

*Delimitación*



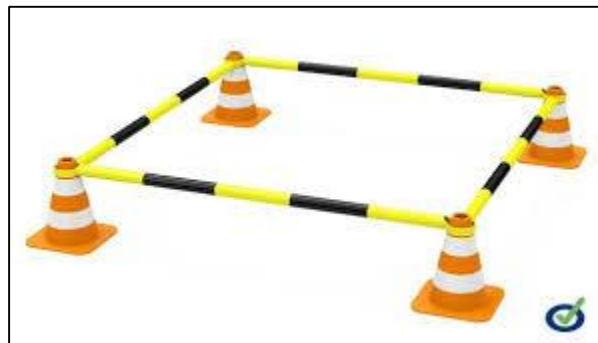
*Figura 2*

**Nota:** Se puede demarcar con banderines, conos, postes, mallas o cintas de seguridad. Tomado de (Attalos Seguridad Industrial, s.f.)

**Línea de advertencia:** Demarca un área donde se puede realizar actividades sin un sistema de protección.

### Figura 3

*Línea de advertencia*



*Figura 3*

**Nota:** Medida de protección instalada a un metro de altura sobre la superficie de trabajo donde informa y demarca el área en la que se puede trabajar. Tomado de (Positiva Compañía de Seguros, 2016)

**Señalización del área:** Son avisos informativos como letras o símbolos gráficos, que indican el peligro en el área de trabajo.

#### Figura 4

##### *Señalización*



*Figura 4*

**Nota:** Condiciona la actuación a distintas circunstancias de peligro que se desea resaltar. Tomado de (Interlogistic, 2018)

- **Permiso de trabajo en alturas:** De acuerdo a lo plasmado en la resolución 4272 del 2021, todo trabajo en alturas debe ser planificado, organizado y ejecutado por trabajadores autorizados. Es decir que todo trabajador que ingrese a una zona de peligro debe contar con autorización, se tiene en cuenta que, al exponerse al riesgo de caída debe contar con un aval a través de un permiso de trabajo y una lista de chequeo.


El formato de permiso de trabajo debe contener como mínimo:

- Nombre del trabajador
- Tipo de trabajo
- Altura aproximada a la cual se va a desarrollar la actividad
- Fecha y hora de inicio y terminación de la tarea

- Verificación de la afiliación vigente a la seguridad social
- Requisitos del trabajador (Requerimientos de aptitud)
- Descripción y procedimiento de la tarea.
- Medidas de prevención contra caídas
- Equipos sistema de acceso para trabajo en alturas
- Verificación de los puntos de anclaje por cada trabajador
- Sistemas de restricción, posicionamiento o detención de caídas a utilizar
- Elementos de protección personal
- Herramientas a utilizar
- Constancia de capacitación o certificado de competencia laboral
- Observaciones
- Nombres, apellidos, firmas, clase de documento y número de documento
- Nombre, apellido y firma de la persona que lo autoriza
- Nombre y firma de las personas responsables de activar el plan de emergencias
- Nombre, apellido y firma del coordinador

**Figura 5**

*Ejemplo de formato permiso de trabajo en alturas*

| AUTOPISTAS DE LA SABANA S.A.S.  |                    | CONTRATO DE CONCESION 002 DE 2007 |                      | PERMISO PARA TRABAJO EN ALTURAS   |    |    |     |
|---|--------------------|-----------------------------------|----------------------|---|----|----|-----|
| AREA:   |                    | UBICACION DE LA TAREA:            |                      |  |    |    |     |
| FECHA INICIO:   |                    | HORA DE INICIO TAREA:             |                      | COORDINADOR: _____<br>FECHA: _____  |    |    |     |
| FECHA FIN:  |                    | HORA DE TERMINACION DE LA TAREA:  |                      |   |    |    |     |
| DESCRIPCION Y PROCEDIMIENTO DE LA TAREA:  |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| ALTURA APROXIMADA A CUAL SE VA A DESARROLLAR LA ACTIVIDAD:  |                    |                                   |                      | MES:  |    |    |     |
| NOMBRES Y APELLIDOS DE LAS PERSONAS QUE EJECUTARAN EL TRABAJO   |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| No.   | NOMBRE Y APELLIDOS | No CC                             | FIRMA DEL TRABAJADOR |   |    |    |     |
| 1   |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| 2   |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| 3   |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| 4   |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| 5   |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| GENERALIDADES POR TRABAJADOR  |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| DESCRIPCION   | 1                  | 2                                 | 3                    | 4   | 5  |    |     |
| El trabajador que realiza la actividad tiene la seguridad social al día (EPS, ARL, AFP)?  | SI                 | NO                                | SI                   | NO  | SI |    |     |
| El personal que participa en la actividad cuenta con certificado de aptitud médica para trabajo en alturas?                                   |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| El personal que participa en la actividad cuenta con certificado de aptitud médica para trabajo en alturas?                                   |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| Sufre de epilepsia, mareos o vértigo?   |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| Miedo a las alturas?  |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| Ha consumido medicamentos en las últimas 24 horas? cuales?  |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL REQUERIDOS   |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| DESCRIPCION   | SI                 | NO                                | N/A                  | DESCRIPCION   | SI | NO | N/A |
| Casco con barbijo   |                    |                                   |                      | Línea de vida horizontal  |    |    |     |
| Cinturón de seguridad   |                    |                                   |                      | Línea de vida vertical  |    |    |     |
| Botas   |                    |                                   |                      | Dibujos   |    |    |     |
| Protección auditiva   |                    |                                   |                      | Arnés cuando exista   |    |    |     |
| Protección visual   |                    |                                   |                      | Elementos Conexiones  |    |    |     |
| VERIFICACION  |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| DESCRIPCION   | SI                 | NO                                | N/A                  |   |    |    |     |
| Se cuenta con los elementos de protección personal adecuados  |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| Se realiza una revisión de los elementos de protección personal a utilizar  |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| Se realiza una revisión de la forma de postura de los elementos de protección personal  |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| Se cuenta con condiciones ambientales seguras   |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| Se cuenta con señalización adecuada   |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| La señalización está ubicada de forma adecuada  |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| El acceso al lugar de trabajo es adecuado y seguro  |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| El lugar de trabajo es seguro para desarrollar la tarea   |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| El lugar donde realizará la tarea tiene instalada la línea de vida o una estructura donde el trabajador puede asegurarse                      |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| Las escaleras si cumplen con la norma para la labor a desempeñar  |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| Los andamios y tableros se encuentran en buenas condiciones y son suficientes y apropiados para la tarea a realizar                           |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| La actividad a realizar involucra obras tareas de alto riesgo como: espacios confinados, trabajos en caliente o manejo de energías peligrosas |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| Las personas que realizan los trabajos en altura se encuentran en estado de sobriedad o con resaca  |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| OBSERVACIONES   |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
|   |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| AUTORIZACION  |                    |                                   |                      |   |    |    |     |
| NOMBRE Y APELLIDOS  |                    | No CC                             |                      | FIRMA DEL QUE AUTORIZA  |    |    |     |
|   |                    |                                   |                      |   |    |    |     |

*Figura 5*

**Nota:** Este permiso debe emitido para trabajos ocasionales definidos por el coordinador de trabajo en alturas. Tomado de (SSI IPS S.A, 2022)

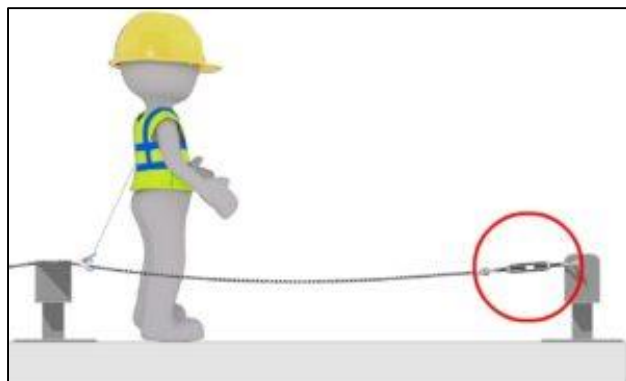
- **Sistema de acceso para trabajo en alturas:** Son considerados sistemas de acceso los andamios, las escaleras, elevadores de personal, las grúas y demás medios que permitan el acceso.

Seguidamente existe el uso de líneas de vida, que son sistemas anticaída que están homologados y certificados. Esta medida preventiva es utilizada para los trabajos en alturas, son sistemas de anclaje que emplean elementos resistentes y así mismo que cumplen con la normativa, las líneas de vida pueden ser horizontales o verticales. (Omnisalud , s.f)

- **Líneas de vida horizontales:** Es un sistema anticaída y cuyo objetivo es proteger los desplazamientos horizontales en los que hay un riesgo de caída, estas pueden ser flexibles como rígidas.

**Figura 6**

*Línea de vida horizontal.*



*Figura 6*

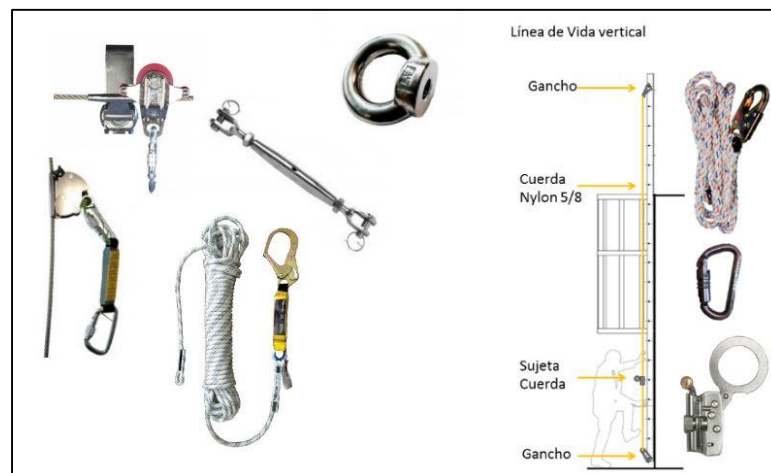
**Nota:** Dispositivo de anclaje equipado con un soporte flexible horizontal.

Tomado de (Seguridad industrial Gecab Colombia, s.f.)

- **Líneas de vida vertical:** Sistema anticaída que está compuesto por un cable, riel o cuerda. Estos se encuentran amarrados por un dispositivo anticaída deslizante, que da protección a desplazamientos verticales que implican riesgo de caída.

**Figura 7**

*Línea de vida vertical*



*Figura 7*

**Nota:** Se instala como adecuación de escalas ya existentes que se incorporan como línea de vida. Tomado de (Elytra S.A, s.f.)

Dicho esto, las medidas de control que se deben tomar para los trabajos en alturas inicia con la evaluación de riesgos, así mismo asegurar que el equipo se encuentre adecuado, estable y lo suficiente sólido para las actividades que deben de realizar. Tomar las precauciones necesarias cuando se va a trabajar en superficies frágiles o cerca de ellas. Ya que es una actividad que supone muchos peligros, comprometiendo la integridad física del trabajador, el tener conocimiento sobre los riesgos que se encuentran en el área de trabajo ayuda a la prevención de

accidentes y reaccionar debidamente en caso que se presente algún tipo de riesgo.

(Organización Internacional del Trabajo, s.f)

## **6. Metodología**

### **6.1. Enfoque y alcance de la investigación**

El presente proyecto tiene un enfoque cualitativo, para Hernández Sampieri Roberto “se conoce como la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes, su evidencia o información se da de forma simbólica, verbal, audiovisual o en forma de texto e imágenes”. (Hernandez Sampieri Roberto, 2014). Además, el enfoque cualitativo recopila información sin medición numérica e interpreta de realidades subjetivas.

Por consiguiente, el enfoque de este proyecto parte del desarrollo de una observación, de las condiciones específicas del cumplimiento de la normatividad vigente. Así mismo, se realizó trabajo de campo y un diagnóstico de las actividades que se realizan en alturas en una empresa del sector GLP registrando los EPP que se utilizan al momento de desarrollar actividades de almacenamiento, mantenimiento y los elementos de protección individual (EPI) para ejecutarlos.

### **6.2. Alcance de la investigación**

Este proyecto tiene un alcance propositivo, puesto que se pretende diseñar un programa de protección contra caídas para una empresa del sector GLP y así mismo, que dé cumplimiento a la normatividad. Como lo menciona León Trahtemberg “este tipo de alcance se caracteriza por partir de un diagnóstico y en este sentido se fijan o determinan metas y se diseñan estrategias para lograrlo” (Trahtemberg,2018).



### 6.3. Cuadro resumen de objetivos, actividades, herramientas y población (o muestra)

utilizada en la recolección de la información.

Tabla 2. Cuadro resumen de objetivos

| <u>Objetivo General</u>  | <u>Objetivos Específicos</u>  | <u>Actividades</u>  | <u>Instrumento</u>   | <u>Población o Muestra</u>                        |
|--|---|---|--|---|
| <b>Diseñar un programa de protección contra caídas en trabajo de alturas para una empresa del sector GLP que dé cumplimiento con la nueva Resolución 4272 del 2021</b> | Realizar un diagnóstico de los procesos internos de la empresa para la ejecución de actividades en trabajos de alturas. | Realizar inspecciones en las áreas de trabajo                                     | Observación directa  | Trabajadores del área de mantenimiento de tanques |
|  |   | Realizar registros fotográficos en la ejecución de trabajo en alturas             | Cámaras fotográficas, celulares.   |   |
| <b>Diseñar un programa de protección contra caídas en trabajo de alturas para una empresa del sector GLP que dé cumplimiento con la nueva Resolución 4272 del 2021</b> | Evaluar el cumplimiento de los requisitos legales establecidos en la Resolución 4272 de 2021                            | Revisar los criterios de evaluación de la resolución 4272 frente a la compañía.   | Matriz de evaluación de los criterios de la resolución 4272 frente a trabajos en alturas             |   |
| <b>Diseñar un programa de protección contra caídas en trabajo de alturas para una empresa del sector GLP que dé cumplimiento con la nueva Resolución 4272 del 2021</b> | Establecer las medidas necesarias para dar cumplimiento 4272 del 2021 en ejecución de trabajos en alturas               | Diseñar los formatos que cumplan con lo establecido en la resolución 4272 de 2021 | Diseño del programa Programa de prevención contra caídas, formato de permisos de trabajo entre otros | Trabajador autorizado, profesional de SST         |

**Nota:** Se realiza la construcción y síntesis del cuadro de objetivos. Tomado de:

(Elaboración propia)

#### **6.4. Descripción detallada del diseño metodológico desarrollado para el logro de los objetivos**

El programa de prevención contra caídas en trabajo de alturas se diseñó con el objetivo de minimizar el riesgo al cual están expuestos los colaboradores y mejorar las condiciones laborales, fomentando el autocuidado y uso de EPI y EPP para la ejecución de sus actividades y para darle cumplimiento a la resolución 4272 del 2021 expedida por el ministerio de trabajo.

Para dar cumplimiento a los objetivos específicos, se busca realizar una inspección visual en el área perimetral de la compañía que permita evidenciar las actividades desarrolladas en alturas, demostrando la ejecución de estas por parte de los empleados. Se realiza un diagnóstico que nos permite evidenciar aquellas falencias por parte de la empresa en cuanto el uso de los EPI y EPP para las tareas de mantenimiento y almacenaje de la empresa del sector GLP.

De acuerdo al diagnóstico, se puede realizar una evaluación de cumplimiento por parte de la empresa sobre los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas, según lo establece la resolución 4272 de 2021. Donde, se evaluará a la empresa si cumple su calificación será (1), no cumple su calificación será (0) o lo hace parcialmente su calificación será (0,5). Permitiendo saber si la empresa cumple a cabalidad los requisitos de la mencionada resolución o las repercusiones que pueden tener por el no cumplimiento de la misma.

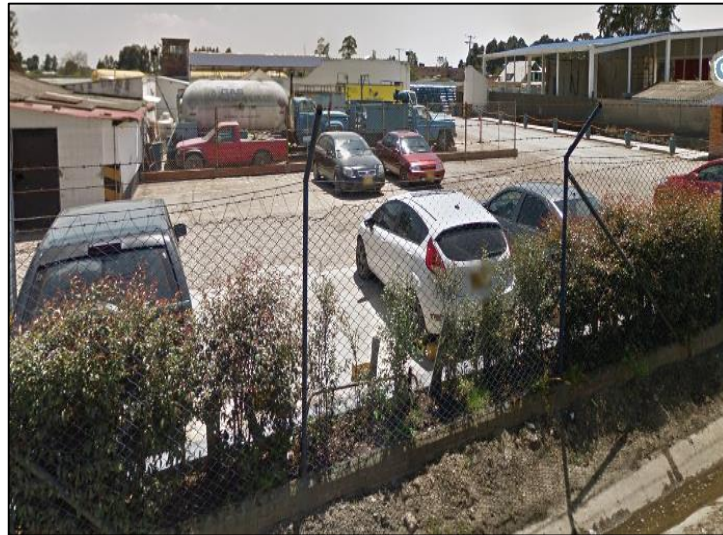
Obteniendo los resultados de la evaluación, se continúa con el diseño de un programa de prevención contra caídas y un permiso de trabajo para mejorar permanentemente la prevención y promoción de los colaboradores y con la finalidad de darle cumplimiento a la resolución 4272 del 2021.

#### 6.4.1 Resultados

La empresa del sector de GLP está ubicada en Madrid Cundinamarca en el KM 1.4 vía puente piedra Madrid, cuenta con un grupo de trabajo operativo y administrativo a nivel nacional con un total de 106 trabajadores

#### Figura 8

*Imagen de la empresa*



*Figura 8*

**Nota:** Empresa de comercialización y distribución de gas. Tomado de ( Imagen de la empresa sector GLP, s.f.)

Se dedica a la comercialización exclusiva de gas propano (GLP) y cuenta con una flota de transporte terrestre que cumple con los requisitos de seguridad.

**Figura 9**

*Flota de transporte terrestre*



*Figura 9*

**Nota:** Su transporte se hace a través de cilindros o tanques estacionario. Tomado de (Imagen de la empresa sector GLP, s.f.)

La compañía cuenta con un tanque fijo estacionario de GLP donde almacenan y distribuyen mediante, carro tanques esta sustancia química es derivada de dos hidrocarburos que son el butano y el metano, además cuentan con un sistema de válvulas de alivio en la parte superior del tanque con el fin de liberar un fluido cuando la presión interna de un sistema que lo contiene supere el límite establecido. Su función es evitar una explosión, el fallo de un equipo o tubería por un exceso de presión. Estas son inspeccionadas y vigiladas tanto internamente por el departamento de mantenimiento de tanques, y por el ministerio de transportes que solicita inspecciones externas donde se valida que no tenga fugas que pueda ocasionar una explosión o contaminación ambiental.

**Figura 10**

*Tanque fijo estacionario.*



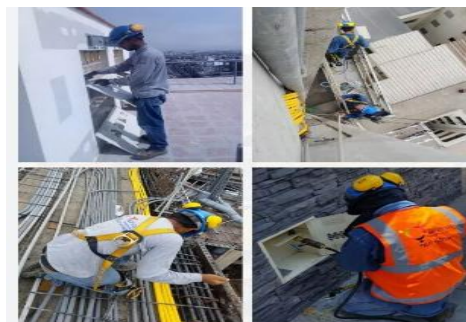
*Figura 10*

**Nota:** Fabricado especialmente para contener GLP y que por su peso o dimensión puede llenarse en el sitio instalado. Tomado de ( Imagen de la empresa sector GLP, s.f.)

Para su mantenimiento se tienen en cuenta abolladuras, áreas de corrosión y estado de roscas, sus conexiones, las tuberías y medidores, además de su almacenamiento e instalación algunas de estas actividades son trabajo de altura.

**Figura 11**

*Mantenimiento, almacenaje instalación.*



*Figura 11*

**Nota:** Actividades en alturas. tomado de (Imagen de la empresa sector GLP, s.f.)

Dado a las tareas de mantenimiento surgen algunas problemáticas, pues es indispensable que se lleven pruebas de rutina donde se verifica desempeño y durabilidad de los tanques, se realizan revisiones externas de las condiciones de los sistemas de válvulas, inspecciones de manómetros allí se verifica el estado de las conexiones, estado del tanque y camiones cisterna.

Al realizar estas tareas el trabajador está expuesto a golpes y caídas a una superficie, también se encuentra los actos que realizan de forma insegura por falta de capacitación, falta de uso de los EPP.

Generalmente, al momento de desarrollar estas actividades se generan inconvenientes por falta de uso, deterioro y falta de implementos en el inventario. Igualmente se tienen en cuenta que los EPP para estas actividades son elementos de protección especial, pues están expuestos a diferentes riesgos químicos y biológicos. También se encuentran por contacto que puede producir irritación, intoxicación por inhalación, quemaduras entre otras.

Los siguientes son elementos de protección personal para el desarrollo de estas actividades:

- Casco de seguridad con barbiquejo: se acopla bajo la barbilla, permitiendo sujetar el casco sobre la cabeza.

**Figura 12**

*Casco barbiquejo*



*Figura 12*

**Nota:** Diseñado para la protección de la cabeza contra golpes. Tomado de (Imagen elementos de proteccion GLP, s.f.)

- Anteojos tipo monógafas: protector para los ojos, evitando entrada de objetos y productos químicos.

**Figura 13**

*Monógafas de seguridad.*



*Figura 13*

**Nota:** Diseñado para encerrar y proteger los ojos. Tomado de (Imagen elementos de proteccion GLP, s.f.)

- Uniforme: Hecho en algodón y cubra el cuerpo

**Figura 14**

*Uniforme enterizo*



*Figura 14*

**Nota:** Protección contra contaminación de sustancias químicas. Tomado de (Imagen elementos de proteccion GLP, s.f.)

- Guantes de nitrilo: son resistentes a productos químicos y no compromete la seguridad de la persona.



**Figura 15**

*Guantes*



*Figura 15*

**Nota:** Su alto nivel de resistencia da mayor seguridad al contacto. Tomado de (Imagen elementos de proteccion GLP, s.f.)

- Botas de seguridad: debe ser de un materia apropiado, evitando penetracion de combustible y contacto con la piel.

**Figura 16**

*Botas*



*Figura 16*

**Nota:** Son botas certificadas, para el desarrollo de las actividades Tomado de (Imagen elementos de protección GLP, s.f.)

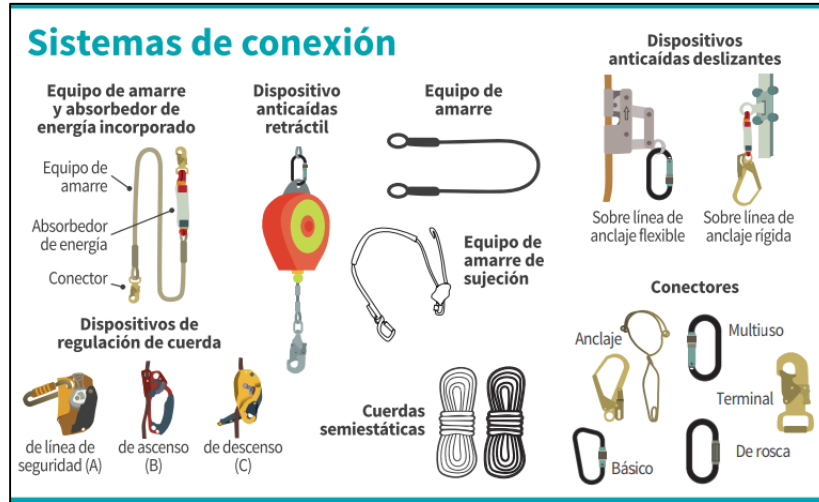
Así mismo, se encuentran los equipos de protección individual (EPI) contra caídas que para su uso requiere que la persona que los manipula cuente con la capacitación adecuada. Ya que el mal manejo de estos equipos genera riesgos y accidentes graves, se evidencia que en muchas ocasiones estos equipos no cuentan con el mantenimiento correspondiente, así como su almacenamiento y conservación. La revisión de estos se debe realizar siempre por personal calificado al menos cada 12 meses, teniendo en cuenta que los componentes deben ser compatibles.

Estos equipos fueron diseñados para prevenir y a su vez detener las caídas libres, están compuestos por un dispositivo de presión hacia el cuerpo, conectándose a un punto de anclaje por un sistema de conexión. Existen tipos de sistemas entre ellos se encuentran:

- **Sistemas anticaída:** Se caracteriza por detener una caída libre, limitando la fuerza de impacto así mismo, limita la longitud de la caída proporcionando suspensión en una posición que permite el rescate por medio de sistemas de conexión.
- **Sistema de retención:** Ayuda a prevenir la caída libre, mitigando que el trabajador llegue a una zona que presente riesgo
- **Sistemas de sujeción:** Permite que el trabajador se pueda posicionar en lugar de tensión o suspensión donde pueda tener sus manos libres.
- **Sistemas mediante acceso de cuerda:** Puede prevenir o detener la caída, permitiendo el acceso o salida de la actividad en tensión o suspensión.

**Figura 17**

*Sistema de conexión*



*Figura 17*

**Nota:** Dispone de un medio de absorción de energía. Tomado de (Equipos de protección individual contra caídas, s.f.)

**Figura 18**

*Dispositivos de presión del cuerpo*



*Figura 18*

**Nota:** Es obligatorio para los elementos de enganche anticaída. Tomado de (Equipos de protección individual contra caídas, s.f.)

Así mismo, estipula que toda persona que ejecute actividades de trabajo de alturas se encuentre capacitada, para el buen desarrollo de las actividades mitigando riesgos. Conforme a la resolución 4272 de 2021 en los roles de jefe de área, trabajador autorizado, coordinador de trabajo en alturas y el entrenador en trabajo en alturas. Estas personas deben tener un nivel capacitación y entrenamiento en alturas de la siguiente manera:

- Jefe del área: Mínimo 8 horas
- Trabajador autorizado: Mínimo 32 horas
- Coordinador de alturas: Mínimo 80 horas
- Entrenador de alturas: Mínimo 130 horas

A continuación se evaluarán los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas.

*Tabla 3 Cuadro evaluativo*

| <b>Resolución 4272 del 2021 Por lo cual se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas</b> |  |               |                            |                  |
|--|--|---------------|----------------------------|------------------|
| <b>Artículo</b>  | <b>Procedimiento</b>   | <b>Cumple</b> | <b>Cumple parcialmente</b> | <b>No cumple</b> |
| Título II,<br>Cap I, Art 4,<br>6   | Programa de prevención y protección contra caída de alturas                          |               |                            | 0                |
|  | <b>Roles y responsabilidades en el programa de prevención y protección de caídas</b> |               |                            |                  |
|  | 1. Administrador del programa de prevención y protección contra caídas de altura     |               | 0,5                        |                  |
|  | 2. Personal calificado   |               | 0,5                        |                  |
|  | 3. Coordinador de trabajo en altura  |               | 0,5                        |                  |
|  | 4. Trabajador autorizado   |               | 0,5                        |                  |
|  | 5. Ayudante de seguridad   |               | 0,5                        |                  |

|                                      |   | <b>Medidas de prevención contra caídas en alturas</b> |     |  |
|--------------------------------------|---|---|-----|--|
| Cap. II, Art<br>9, 12, 13, 14,<br>15 | 1. Capacitación                                     |   | 0,5 |  |
|                                      | 2. Sistemas de ingeniería para prevención de caídas | 1   |     |  |
|                                      | <b>3. Medidas colectivas de prevención</b>          |   |     |  |
|                                      | 3.1 Delimitación del área                           | 1   |     |  |
|                                      | 3.2 Línea de advertencia                            | 1   |     |  |
|                                      | 3.3 Señalización de área                            | 1   |     |  |
|                                      | 3.4 Control de acceso                               | 1   |     |  |
|                                      | 3.5 Control de superficies                          | 1   |     |  |
|                                      | 4. Procedimientos                                   |   | 0,5 |  |
| 5. Permiso de trabajo                |   | 0,5   |     |  |
| Cap. III, Art<br>19                  | Trabajo de suspensión                               | 1   |     |  |

|                           |  | <b>Medidas de protección contra caídas en alturas</b> |     |  |
|---------------------------|--|---|-----|--|
| Cap. V, Art<br>22, 24, 25 | Medidas de protección contra caídas en alturas                           |   | 0,5 |  |
|                           | <b>Elementos de protección personal para el trabajado en alturas EPP</b> |   |     |  |
|                           | 1. Casco   | 1   |     |  |
|                           | 2. Protección de ojos  | 1   |     |  |
|                           | 3. Calzado   | 1   |     |  |
|                           | 4. Arnés de altura   | 1   |     |  |
|                           | 5. Guantes   | 1   |     |  |
|                           | Medidas para evitar la caída de los objetos                              |   | 0,5 |  |
|                           | Plan de emergencias  |   | 0,5 |  |

| <b>Disposiciones generales de capacitación y entrenamiento</b> |  |  |     |   |
|--|--|--|-----|---|
| <b>Contenidos de los programas de capacitación</b>             |  |  |     |   |
| Título III,<br>Cap I, Art<br>27, 29, 30                        | 1. Programa capacitación para los jefes  |  | 0,5 |   |
|  | 2. Programas de capacitación y entrenamiento para coordinador de trabajo                             |  | 0,5 |   |
|  | 3. Programa de capacitación y entrenamiento para los trabajadores autorizados                        |  |     | 0 |
|  | 4. Reentrenamiento de trabajadores en alturas  |  |     | 0 |
|  | 5. Programas de capacitación y entrenamiento para entrenadores de trabajo en altura                  |  | 0,5 |   |
|  | Proveedores de servicio de capacitación y entrenamiento para entrenadores y formador de entrenadores |  |     | 0 |
|  | Perfil del Formador de entrenadores para trabajo en alturas  |  |     | 0 |

| <b>Obligaciones y disposiciones finales</b> |   |   |     |   |
|---|---|---|-----|---|
| Título IV,<br>Cap. I, Art<br>61, 62, 63, 64 | Obligaciones del empleador  |   | 0,5 |   |
|   | Obligaciones de los trabajadores  |   |     | 0 |
|   | Obligaciones de las administradoras de riesgos laborales (ARL)  | 1 |     |   |
|   | Obligaciones de los proveedores del servicio de capacitación y entrenamiento en el trabajo en alturas |   | 0,5 |   |

**Nota:** Cuadro evaluativo del requerimiento en trabajo en alturas según la resolución 4272 de 2021. Tomado de (Ministerio de trabajo de Colombia, 2021,27 de Diciembre; Ministerio de trabajo).

Teniendo en cuenta la resolución 4272 de 2021, se analizan los elementos que hacen parte de la empresa y así mismo se evalúan los procedimientos que se realizan y si esta cumple a cabalidad cada uno de ellos.

Se evaluó de la siguiente forma; si la empresa cumple su calificación será (1), si cumple parcialmente es decir que cumple, pero no completamente con lo requerido su calificación será (0,5) y si no cumple con lo estipulado con la resolución que establece los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas su calificación será (0).

**La empresa cumple (1):**

- Sistemas de ingeniería para prevención de caídas
- Medidas colectivas de prevención.
- Trabajo de suspensión.
- Elementos de protección personal para el trabajo en alturas.
- Obligaciones de las administradoras de riesgos laborales (ARL).

**La empresa cumple parcialmente (0,5)**

- Roles y responsabilidades en el programa de prevención y protección de caídas.
- Medidas de prevención contra caídas en alturas.
- Procedimiento.
- Permiso de trabajo.
- Medidas de protección contra caídas en alturas.
- Medidas para evitar la caída de los objetos.
- Plan de emergencias.
- Programa capacitación para los jefes.

- Programas de capacitación y entrenamiento para coordinador de trabajo

**La empresa no cumple (0):**

- Programa de prevención y protección contra caída de alturas.
- Programa de capacitación y entrenamiento para los trabajadores autorizados.
- Reentrenamiento de trabajadores en alturas.
- Proveedores de servicio de capacitación y entrenamiento para entrenadores y formador de entrenadores.
- Perfil del Formador de entrenadores para trabajo en alturas.
- Obligaciones de los trabajadores.

Dicho lo anterior la empresa del sector GLP, no cumple a cabalidad los requisitos que se estipulan en la resolución 4272 de 2021, pues la resolución busca que toda empresa que realice trabajo de alturas cumpla los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de las mismas.

Así mismo, busca garantizar que estas actividades se hagan evaluando todos los riesgos posibles y que a su vez sean tomadas medidas correctivas y preventivas.

Por este motivo el incumplir a la norma, la empresa puede llegar a ser sancionada. Por esta razón es necesario que la empresa cuente y cumpla con los requisitos mínimos, es decir; que las personas involucradas en la organización, planeación y ejecución deben tener las habilidades para garantizar la seguridad en el trabajo.

La empresa debe reforzar todas aquellas falencias en cuanto programa de prevención y protección, programa de capacitación y entrenamiento para los trabajadores autorizados pues es primordial para identificar, controlar riesgos y peligros asociados a las actividades en alturas.



## 7. Conclusiones

Cumpliendo con los objetivos específicos del presente proyecto, se evidencia por medio de un diagnóstico la falta de uso de elementos de protección personal y elementos de protección individual. Donde la vida de los trabajadores se encuentra en riesgo para las actividades a desarrollar en alturas. Reflejando la falta de uso, el deterioro de los elementos y por falta de estos materiales en el inventario. Además, de la falta de conocimiento de los requisitos mínimos para desarrollar trabajo en alturas por parte de los trabajadores de la empresa.

A partir del diagnóstico, se realiza una evaluación de cumplimiento de los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo en alturas según lo estipula la resolución 4272 de 2021 donde se evidencia que la empresa del sector GLP no cumple a cabalidad con la norma y puede percutir a una sanción por falta de cumplimiento.

Por las razones expuestas, como objetivo general se diseña un programa de protección contra caídas en trabajo de alturas para una empresa del sector GLP que dé cumplimiento con la nueva resolución 4272 del 2021. El programa diseñado, cuenta con los siguientes elementos:

- Presupuestos de elementos de protección personal
- Presupuesto de elementos de protección individual
- Plan de capacitación
- Presupuesto de cursos

Con el fin de, minimizar los accidentes en trabajos de alturas y afectar la vida del colaborador, el plus diferencial es brindarle al colaborador los entrenamientos correspondientes, los equipos de seguridad en alturas y certificados como lo establece la resolución 4272 del 2021 donde los parámetros son muy claros para el cumplimiento de las actividades.

## 8. Recomendaciones

- Desde el área de Seguridad y salud en el trabajo en cabeza del coordinador de alturas se manifiesta la necesidad del jefe inmediato del área de mantenimiento para otorgar el espacio para la asistencia a las capacitaciones establecidas para el mejoramiento continuo, divulgados en el plan de trabajo anual.
- Realizar la entrega de elementos de protección contra caídas a cada uno de los colaboradores certificados para la ejecución de actividades de trabajos en alturas.
- Ejecutar cada uno de los procesos internos de la compañía para minimizar la exposición al riesgo de una caída que pueda afectar la integridad del colaborador.
- Delimitar las zonas de trabajo con cinta de peligro en caso de allá una caída de algún objeto que pueda afectar directamente a otro colaborador.  
  
Realizar inspecciones cuando se realicen actividades de trabajos en alturas para validar el uso de los elementos de protección contra caídas.
- Todo elemento de protección contra caídas que haya trabajado debido a una caída, debe ser eliminado y se retirará del servicio.
- Para trabajo en alturas en donde se requiera comunicación se autorizan solamente equipos de comunicación para operaciones de la tarea que se esté realizando, mediante un sistema de manos libres siempre y cuando las condiciones de seguridad lo permitan.

## 9. Referencias

Aerorental. (2022, 6 diciembre). *Trabajo en alturas: conoce la guía de trabajo según la ley*. Trabajo en alturas. <https://www.aerorental.com.co/trabajo-en-alturas-normatividad>.

CCS (s.f) *¿Cómo ha estado la siniestralidad laboral en el sector de la construcción?* <https://ccs.org.co/portfolio/como-ha-estado-la-siniestralidad-laboral-en-el-sector-de-la-construccion/>.

El portal de la coordinación empresarial (2022,15 febrero). *Trabajo en alturas causas y medidas preventivas*. <https://www.coordinacionempresarial.com/trabajo-en-alturas-medidas-preventivas/>.

Bernal Castro, Uriel Alexander (2016). *Percepción del riesgo de los supervisores según su estilo de liderazgo y cultura en seguridad como factor de accidentalidad en ECOPETROL*. [https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/28191/Uriel%20Alexander%20Bernal%20Castro%20\(Tesis\).pd.pdf?sequence=1](https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/28191/Uriel%20Alexander%20Bernal%20Castro%20(Tesis).pd.pdf?sequence=1).

VANTI (2017). *Informe de responsabilidad corporativa*. Acciones de seguridad y salud. <https://www.grupovanti.com/wp-content/uploads/2020/03/InformeResponsabilidadCorporativa2017>.

Promigas (2021). *Informe integrado de gestión*. Lesiones por accidente laboral. <https://www.promigas.com/infoGestion2022/Documents/Informe-de-Sostenibilidad-Promigas-2021%20web>

Gases del occidente (2018). *Informe de gestión sostenible*. Seguridad en todos los procesos. <https://www.gdo.com.co/Documents/Informes-gestion-sostenible/Informe%20de%20sostenibilidad%20GdO%20%202018>.

¿Por qué delimitar áreas de trabajo? – *Attalos*. (2021, 21 abril). <https://attalos.cnx.mx/2021/04/21/por-que-delimitar-areas-de-trabajo/>.

Positiva compañía de seguros (2016). *Informe de gestión en salud ocupacional de empresa*. Procedimiento trabajo en altura protección colectiva e individual. [https://sig.sdis.gov.co/images/documentos\\_sig/procesos/gestion\\_de\\_talento\\_humano/documentos\\_asociados/24052017\\_Procedimiento\\_Trabajo\\_en\\_Altura\\_Proteccion\\_Colectiva\\_e\\_Individual](https://sig.sdis.gov.co/images/documentos_sig/procesos/gestion_de_talento_humano/documentos_asociados/24052017_Procedimiento_Trabajo_en_Altura_Proteccion_Colectiva_e_Individual).

Admin. (2018, octubre 17). *Señalización y Demarcación en Áreas de Trabajo Específicas*. Autoelevadores. <https://autoelevadoresheli.com.ar/senalizacion-y-demarcacion-en-areas-de-trabajo>.

R, S. I. (2022). *Permiso de trabajo en alturas*. SSI IPS. <https://ips.grupososi.com/sst/permiso-de-trabajo/#:~:text=De%20acuerdo%20con%20la%20Resoluci%C3%B3n,en%20alturas%20o%20sus%20anexos>.

Líneas de vida verticales y horizontales - GECAB. (2021, 24 febrero). *GECAB COLOMBIA*. <https://gecabcolombia.com/lineas-de-vida/>

Líneas de vida verticales - elytra: seguridad en altura, conductíca e imanes. (2020, 28 octubre). *elytra: seguridad en altura, conductíca e imanes*. <https://elytra.es/lineas-de-vida-verticales/#:~:text=%C2%BFL%C3%ADneas%20de%20vida%20verticales%2C%20qu%C3%A9,que%20implican%20riesgo%20de%20ca%C3%ADda>.

Hernández, R. Fernández C. y Baptista P. (2010). Metodología de la Investigación.

México DF: Mc Graw Hill.

Altube y García Guía para la prevención de riesgos laborales en la ejecución de trabajos en altura con riesgo de caída desde altura trabajos

[http://www.osalan.euskadi.eus/contenidos/libro/seguridad\\_200735/es\\_200735/adjuntos/Trabajos%20en%20altura.](http://www.osalan.euskadi.eus/contenidos/libro/seguridad_200735/es_200735/adjuntos/Trabajos%20en%20altura)

SafetYA. (2023, 7 marzo). Resolución 4272 de 2021 - Trabajo en alturas - SafetYA®.

SafetYA®. <https://safetya.co/normatividad/resolucion-4272-de-2021/>

## **Anexos**

Anexo 1. Programa de prevención contra caídas en trabajo en alturas

Anexo 2. Permiso de trabajo en alturas