

**IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS POR LAS CUALES LOS TRABAJADORES
DE LA EMPRESA PRODESA SE ACCIDENTAN EN LAS ACTIVIDADES
RELACIONADAS CON TRABAJO EN ALTURAS**



JEIMY YURLEY ROJAS LÓPEZ

CODIGO. 100097098

LEIDY JHOANA CEBALLOS VARGAS

CODIGO. 100096923

WILSON BOCANEGRA CAICEDO

CODIGO. 100096638

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA
CIENCIAS ECONOMICAS EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
BOGOTÁ D.C
JUNIO DE 2022

**IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS POR LAS CUALES LOS TRABAJADORES
DE LA EMPRESA PRODESA SE ACCIDENTAN EN LAS ACTIVIDADES
RELACIONADAS CON TRABAJO EN ALTURAS**



JEIMY YURLEY ROJAS LÓPEZ

CODIGO. 100097098

LEIDY JHOANA CEBALLOS VARGAS

CODIGO. 100096923

WILSON BOCANEGRA CAICEDO

CODIGO. 100096638

DOCENTE ASESOR:

YURIS RODRIGUEZ

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA
CIENCIAS ECONOMICAS EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
BOGOTÁ D.C
JUNIO DE 2022

Contenido

	Pág.
INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	8
1.1 Problema de investigación.....	8
1.2 Objetivos.....	10
1.2.1 Objetivo general	10
1.2.2 Objetivos específicos	10
1.3 Justificación	11
CAPÍTULO 2. MARCO DE REFERENCIA	12
2.1 Marco teórico.....	12
2.2 Marco conceptual	17
CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO.....	21
3.1 Tipo de estudio	21
3.2 Población	21
3.3. Procedimientos	22
3.4 Técnicas para la recolección de la información	22
3.5 Técnicas para el análisis de la información	23
3.6 Consideraciones éticas.....	24
CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS	25
4.1 Accidentes laborales que corresponden al trabajo en alturas en los años 2020 y 2021.....	25
4.2 Metodología para la investigación de causas de los accidentes.....	30
4.3 Causas que generan los accidentes laborales relacionados con alturas en los años 2020 y 2021.	37

DISCUSIONES..... 45

CONCLUSIONES..... 47

REFERENCIAS..... 49

Anexo 51

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Clasificación de riesgo.	13
Tabla 2. Cronograma de trabajo	22
Tabla 3. Matriz Lógica	23
Tabla 4. Registro de accidentes en alturas	25
Tabla 5. Registro de accidentes en alturas según metodología usada	33
Tabla 6. Relaciones causas y consecuencias de los accidentes presentados en trabajo en alturas.	37

Lista de Figuras

Pág.

Figura 1. Árbol de causalidad accidente 1	38
Figura 2. Árbol de causalidad accidente 2	39
Figura 3. Árbol de causalidad accidente 3	40
Figura 4. Árbol de causalidad accidente 4	41
Figura 5. Árbol de causalidad accidente 5	42
Figura 6. Árbol de causalidad accidente 6	43

INTRODUCCIÓN

En sector de la construcción han sido uno de los más importantes en nuestro país, la cual cuenta con amplio personal contratado en donde se encuentran actividades de trabajo en alturas, pero las condiciones de seguridad no son las adecuadas generando gran número de accidentes.

Está evidenciado que a nivel nacional este tipo de trabajo es definido de alto riesgo debido a las estadísticas nacionales, siendo una de las primeras causas de accidentalidad y muerte, en donde se identifican diferentes factores por los cuales se producen los accidentes tales como no contar con los elementos de protección personal, falta de capacitación, desconocimiento de las obligaciones de los trabajadores y empleadores.

Es por ello, que se toma la decisión de realizar esta investigación con la empresa constructora denominada PRODESA enfocada al proyecto ciudades de la Riviera en la ciudad de Ibagué, en busca de la identificación de las causas de los accidentes producidos por el trabajo en alturas para posteriormente analizar y crear medidas de intervención en donde se contribuya a eliminar o minimizar los accidentes generados por el trabajo en alturas.

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1.1 Problema de investigación

En Colombia el sector de la construcción es uno de los que presenta un mayor nivel de riesgo, por la naturaleza de sus actividades, por eso que se requiere una gestión eficiente del riesgo, acorde a las funciones de cada cargo. Las características y condiciones laborales del sector construcción generan un riesgo para los diferentes empleados, tales como caídas, golpes, cortaduras, etc., esto se traduce en días de incapacidad para los empleados y mayor costo para los empleadores. Según estadísticas del Ministerio de la Salud y Protección Social y el Ministerio de Trabajo de Colombia el sector de la construcción registró 47 mil 579 accidentes laborales y 34 accidentes mortales con corte a junio de 2014 (Ministerio de Trabajo, 2014). Las últimas cifras oficiales por el Ministerio de trabajo son del 2012 y las cuales registraron: 532 fatalidades derivadas de la actividad laboral, de las cuales 136 correspondieron al sector inmobiliario 2 y 125 al de la construcción, mientras que el de transporte, almacenamiento y comunicaciones arrojó un total de 78 víctimas mortales (Fasecolda, 2016).

Según García (2018) en el año 2017 se presentaron cada día 1.800 accidentes laborales, teniendo en cuenta que la cifra reportada es menor comparada con la del año 2016 en un 6,5%, el costo en que incurrieron las administradoras de riesgos laborales (ARL) para atenderlos se elevó en un 12,1% real anual (Diario El Tiempo, 2014).

Los accidentes laborales totalizaron el año 2018 con 655.570 casos, la mitad de estos concentrados en solo dos regiones: Bogotá, con el 28,7 por ciento, y Antioquia, con 21 por ciento, según datos de la Federación de Aseguradores de Colombianos (Fasecolda) (2016). Las demás fueron por accidentes de distinta índole (cuatro sucesos).”

Los trabajos en alturas aportan en gran magnitud a las cifras de accidentalidad y muertes, sobre todo en lo concerniente a la construcción, se puede tener en cuenta lo expuesto por (Economía, 2014) “En Colombia 1.283 personas murieron en los dos últimos años realizando trabajos en alturas (Diario El Espectador, 2014).

En Colombia la ley que regula el sistema de seguridad social, y en particular a través del sistema de riegos laborales obliga a empleadores a suministrar a los empleados los elementos de protección personal, a su vez los empleados deben usarlos. Además de esto las empresas debe contar con métodos de trabajo seguros, sin embargo, existen actividades que representan mayor nivel de riesgo, tal es el caso del trabajo en alturas, el cual se ha vuelto común en las empresas de construcción dado que ahora existe una mayor cantidad de proyectos de dos o más pisos.

El trabajo en alturas según la resolución 1409 de 2012 son las actividades desarrolladas con trabajo en alturas en donde exista riesgo de caer a 1,50 m o sobre un nivel inferior, en este se establece el reglamento de seguridad para protección contra caída en trabaja en alturas. Además, no existe una definición en normativa explícitamente, pero está aceptado de modo general.

Sin embargo, en el artículo 1 parágrafo 1 de la misma resolución cita: En el caso de la construcción de nuevas edificaciones y obras civiles, se entenderá la obligatoriedad de esta resolución una vez la obra haya alcanzado una altura de 1,80 m o más sobre un nivel inferior, momento en el cual el control de los riesgos se deberá hacer desde la altura de 1,50 (Ministerio del Trabajo, 2012).

Prodesa es una empresa dedicada a la construcción, donde se ofrecen proyectos de interés de vivienda de interés prioritario, vivienda de interés social y No VIS, en donde se realizan diversas actividades todas con alto riesgo de sufrir daños.

Para Prodesa la seguridad y salud en el trabajo es un aspecto significativo, de acuerdo con las actividades mencionadas anteriormente constantemente se desempeñan tareas relacionadas con trabajo en alturas, siendo está catalogada como tareas o trabajo de alto riesgo.

Para la empresa es muy importante la integridad física y emocional de sus colaboradores, sin embargo, se presenta gran preocupación, ya que las actividades desempeñadas en trabajo en alturas presentan el índice de accidentalidad más alto en los reportes emitidos en la obra. Durante los años 2020 y 2021, se presentaron seis

accidentes, los cuales ha sido reportados e investigados, pero no se logra la disminución de estos.

Por lo anterior se hace necesario plantear la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las causas por las cuales los trabajadores de la empresa Prodesa se accidentan en las actividades relacionadas con trabajo en alturas?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

- Identificar de las causas por las cuales los trabajadores de la empresa Prodesa se accidentan en las actividades relacionadas con trabajo en alturas.

1.2.2 Objetivos específicos

- Revisar los accidentes laborales que corresponden al trabajo en alturas en los años 2020 y 2021.
- Aplicar una metodología para la investigación de causas de los accidentes.
- Definir las causas que generan los accidentes laborales relacionados con alturas en los años 2020 y 2021.

1.3 Justificación

La seguridad y salud en el trabajo anteriormente llamada salud ocupacional, ha jugado un papel importante para la prevención de accidentes laborales y enfermedades profesionales, las tasas han tenido una disminución significativa. Esta área lo que busca es conservar a plenitud la integridad de cada trabajador, su bienestar y por supuesto el de su familia; en el campo de la construcción se presentan muchos accidentes en diferentes niveles, siendo estos leves, moderados o graves, siendo estos últimos los que ocasionan pérdidas de miembros o incluso hasta la muerte de los trabajadores.

Diariamente publican noticias referentes a la pérdida de vidas en este tipo de actividades y en su gran mayoría son provocadas por trabajos realizados en alturas, la cual está catalogada como labor de alto riesgo, es por ello que el principal objetivo de esta investigación es identificar las principales causas que generan este tipo de accidentes.

La investigación de accidentes laborales en alturas es un tema relevante para la empresa objeto de estudio, dado que identificar las causas de fondo permite tomar correctivos que, por un lado, previenen accidentes y con ello se protege la salud e integridad de los trabajadores y, por otro lado, se reduce los costos por pago de incapacidad, contratación de personal que realicen remplazos, así como posibles sanciones o consecuencias legales por una deficiente gestión de riesgos laborales.

Investigar las causas de accidentes también permite a empresas del sector de construcción donde es común y habitual el trabajo en alturas tener una cultura de gestión de riesgo que sea participativa, tanto de los empleadores como de los empleados. Porque prevenir un accidente genera beneficios directos para las partes, más allá de cumplir con las normas se debe considerar que también debe generar un ambiente de trabajo seguro y gratificante.

CAPÍTULO 2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco teórico

Seguridad y Salud en el Trabajo

Dentro de la gestión del talento humano en la actualidad se ha incluido el proceso de Higiene y Seguridad Industrial (Salud en el trabajo), este proceso es complementario a todos los que se llevan en la organización y su importancia radica en la disminución de los costos humanos, sociales y financieros que se derivan de las enfermedades profesionales y los accidentes de trabajo, lo cual se logra asegurando un sitio de trabajo libre de riesgos innecesarios y condiciones ambientales que puedan provocar daños a través de programas preventivos y profilácticos. Arias plantea que la salud no debe entenderse solo como ausencia de enfermedad sino además bienestar físico, mental y social, y que es un derecho del que debe gozar toda persona, y se convierte en una obligación tanto moral como legal (Arias, 1989). Sin embargo, y según Chiavenato este proceso abarca dos subprocesos importantes para el bienestar de los empleados y de la organización, los cuales son la Higiene Industrial y la Seguridad Industrial los cuales están íntimamente relacionados, sin embargo, agrega que otro aspecto relevante al hablar de estos dos es la Salud Ocupacional (Chiavenato, 2007).

En Colombia según la Ley 1562 de 2012, el programa de seguridad y salud en el trabajo es un sistema de gestión basado en la mejora continua y desarrollado como un proceso lógico y por etapas, que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo.

En Colombia para valorar el nivel de riesgo que tiene una actividad económica (empresa), se aplica el Art. 26 del Decreto 1295 de 1994 sobre Administración y

Organización del Sistema General de Riesgos Profesionales, según el cual se dan las siguientes clases de riesgo:

- **Clase I**, de Riesgo Mínimo. Ejemplo: La mayoría de las actividades comerciales y financieras, trabajos de oficina, centros educativos y restaurantes.
- **Clase II**, de Riesgo Bajo. Ejemplo: Algunos procesos manufactureros como la fabricación de tapetes, tejidos, confecciones y flores artificiales; almacenes por departamentos y algunas labores agrícolas.
- **Clase III**, de Riesgo Medio. Ejemplo: Procesos manufactureros como fabricación de agujas, alcoholes, alimentos, automotores y artículos de cuero.
- **Clase IV**, de Riesgo Alto. Ejemplo: Procesos manufactureros como aceites, cervezas y vidrios; procesos de galvanización, transporte aéreo o terrestre.
- **Clase V**, de Riesgo Máximo. Ejemplos: Areneras, manejo de asbestos, bomberos, manejo de explosivos, construcción, explotación petrolera y minera, entre otros.

El nivel de riesgo además de representar unas particularidades de la actividad también significa una diferencia en la cotización que se debe hacer. Entre mayor el nivel de riesgo mayor será la cotización. El monto de las cotizaciones no podrá ser inferior al 0.348%, ni superior al 8.7% del salario base de cotización y esto depende de la clase de riesgo ocupacional como se observa en la siguiente tabla según el Decreto 1772 de 1994.

Tabla 1.

Clasificación de riesgo.

CLASE	VALOR MINIMO (%)	VALOR INICIAL (%)	VALOR MAXIMO RIESGO (%)
I	0,348	0,522	0,696
II	0,435	1,044	1,653
III	0,783	2,436	4,049
IV	1,740	4,350	6,960
V	3,219	6,960	8,700

Fuente. Ministerio de Trabajo. 2015.

Trabajo en Alturas

Trabajo en alturas se les llama a las actividades realizadas por los trabajadores a 1.5 metros con respecto a la superficie donde se esté laborando.

“Se considerará también trabajo en altura cualquier tipo de trabajo que se desarrolle bajo nivel cero, como ser: pozos, ingreso a tanques enterrados, excavaciones de profundidad mayor a 1,5 metros, y situaciones similares.

También puede ser considerado como trabajo en altura, todo aquel trabajo que se desarrolle en un lugar donde debajo de este existan equipos en movimiento, equipos o instalaciones que comprometan el área, pisos abiertos, o algún otro tipo de riesgos; y que obliguen a tomar medidas de índole similar a los de los trabajos en alturas”.

En la ejecución del trabajo en alturas se encuentran diferentes modalidades las cuales son:

Trabajo en tejados y cubiertas. Esta es la modalidad que causa los accidentes más severos dentro de la rama de trabajo en alturas debido a la altura en la que se trabaja, las estaciones climáticas y la fragilidad de los tejados y cubiertas utilizados en las grandes construcciones.

Trabajo en andamios. Los andamios son estructuras muy utilizadas en el área de la construcción, sirven para adaptar una plataforma en el área a trabajar.

Los andamios son causa de numerosos accidentes debido al mal uso que le pueden dar algunos trabajadores, existen varios tipos de andamios entre ellos están:

- Andamios metálicos tubulares
- Andamio colgante
- Andamios de borriquetes
- Andamios móviles

Trabajo con escaleras de mano. Las escaleras de mano se utilizan en trabajos pequeños y en casos en los que la utilización de otros equipos más seguros no esté justificada debido al bajo nivel riesgo.

Trabajo en plataformas elevadoras. La plataforma elevadora es una estructura móvil utilizada en las bodegas y en los almacenes de cadena, se utiliza para desplazar al trabajador hasta la posición de trabajo, los riesgos más comunes ocasionados por este tipo de plataformas son:

- Caídas a distinto nivel
- Vuelco de la misma
- Caída de materiales sobre personas
- Atrapamiento de extremidades
- Choques y golpes contra personas y objetos fijos

Investigación de accidentes laborales.

En Colombia para la investigación de accidentes laborales se considera la Resolución 1401 de 2007 del Ministerio de la Protección Social (2007), está en su artículo 2, establece:

Artículo 2°. Objeto. Establecer obligaciones y requisitos mínimos para realizar la investigación de incidentes y accidentes de trabajo, con el fin de identificar las causas, hechos y situaciones que los han generado, e implementar las medidas correctivas encaminadas a eliminar o minimizar condiciones de riesgo y evitar su recurrencia (Ministerio de la Protección Social, 2007).

En su artículo 6 la Resolución 1401 de 2007, establece respecto a la metodología de la investigación de incidente y accidente de trabajo. “El aportante podrá utilizar la metodología de investigación de incidentes y accidentes de trabajo que más se ajuste a sus necesidades y requerimientos de acuerdo con su actividad económica, desarrollo técnico o tecnológico, de tal manera que le permita y facilite cumplir con sus obligaciones

legales y le sirva como herramienta técnica de prevención” (Ministerio de Protección Social, 2007).

Adicionalmente la Resolución 1401 de 2007 indica las obligaciones y responsabilidades de los aportantes (contratantes), las administradoras de riesgos profesionales e incluso de las posibles sanciones que se puedan derivar de no cumplir con los respectivos reportes.

Diagrama de Espina de Pescado

Una de las metodologías para investigar los accidentes laborales es el diagrama de espina de pescado o diagrama causa-efecto según Romero y Díaz (2010) este sirve como vehículo para ayudar a los equipos a tener una concepción común de un problema complejo, con todos sus elementos y relaciones claramente visibles a cualquier nivel de detalle requerido.

El diagrama de espina de pescado se convierte en una herramienta que permite concebir las causas de un problema en común, las posibles consecuencias o efectos, así se logra visualizar como actúan e interactúan, lo que explica un fenómeno mayor. En el caso de un accidente laboral permite identificar en que aspectos se falló sea en procedimientos, equipos, controles, o demás aspectos que inciden en el ambiente en que se desempeña una labor.

Árbol de causalidad

El árbol de causalidad corresponde a una metodología para la investigación del trabajo en alturas. Según el Ministerio de Empleo y Seguridad Social (2015) de España, el árbol de causalidad “es un procedimiento ascendente o inductivo; parte del accidente, pero remonta hacia los disfuncionamientos que lo provocaron y que contribuyeron a provocarlo” (p.15. De igual manera, se considera un procedimiento tipo “diagnóstico”, busca identificar el estado del sistema conociendo el síntoma. La ventaja que presenta “el árbol de causas” es que, por un lado, mediante una secuencia lógica y sencilla, podemos llegar a profundizar en los hechos causantes del accidente más alejados de la lesión (“hechos básicos”).

De acuerdo al Ministerio de Empleo y Seguridad Social (2015) de España, el árbol de causas es una metodología de investigación de accidentes que no sustituye a las demás técnicas preventivas, tales como el estudio del puesto de trabajo o los análisis a priori (inspecciones de seguridad y evaluación de riesgos).

A través del árbol de causalidad se puede tener una visión amplia de las causas que conlleva a un accidente, esto incluso implica revisar condiciones de fondo, que tienen su arraigo en hechos del pasado. Es decir, permite considerar aspectos inmediatos y aquellos que se vienen realizando de forma reiterativa.

2.2 Marco conceptual

Accidente de trabajo o AT: Es el suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, y que produce en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte; así como aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, aún fuera del lugar y horas de trabajo, o durante el traslado de los trabajadores desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte se suministre por el empleador. Los factores que causan accidentes de trabajo son técnicos, psicosociales y humanos. Algunos tipos de accidentes son: los golpes, caídas, resbalones, choques, etc.

Incidente de trabajo: Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con este, que tuvo el potencial de ser un accidente, en el que hubo personas involucradas sin que sufrieran lesiones o se presentaran daños a la propiedad y/o pérdida en los procesos (ARL SURA, s.f.).

“Durante las actividades laborales suelen presentar incidentes de trabajo que pocas veces se le presta atención así continúe el riesgo en su entorno. De acuerdo a la definición de incidente de trabajo se debe concientizar a los empleados de manera que se tomen medidas de prevención” (Patricia Canney Villa, Asesora Externa ARL SURA).

Investigación de accidente o incidente: Proceso sistemático de determinación y ordenación de causas, hechos o situaciones que generaron o favorecieron la ocurrencia

del accidente o incidente, que se realiza con el objeto de prevenir su repetición, mediante el control de los riesgos que lo produjeron (Palacio, D. 2007). Según el Ministerio de Trabajo “los informes generados de una investigación de accidente de trabajo son fundamental para generar acciones correctivas y de mejora para así minimizar los riesgos”. (Reporte e investigación de investigación de accidente de trabajo) (Ministerio del Trabajo, 2012).

Causas básicas: Causas reales que se manifiestan detrás de los síntomas; razones por las cuales ocurren los actos y condiciones subestándares o inseguros; factores que una vez identificados permiten un control administrativo significativo (Palacio, D. 2002).

Incidente de trabajo: Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con este, que tuvo el potencial de ser un accidente, en el que hubo personas involucradas sin que sufrieran lesiones o se presentaran daños a la propiedad y/o pérdida en los procesos (ARL SURA, s.f.). “Durante las actividades laborales suelen presentar incidentes de trabajo que pocas veces se le presta atención así continúe el riesgo en su entorno. De acuerdo a la definición de incidente de trabajo se debe concientizar a los empleados de manera que se tomen medidas de prevención” (Patricia C. V, Asesora Externa ARL SURA).

Investigación de accidente o incidente. Proceso sistemático de determinación y ordenación de causas, hechos o situaciones que generaron o favorecieron la ocurrencia del accidente o incidente, que se realiza con el objeto de prevenir su repetición, mediante el control de los riesgos que lo produjeron (Palacio, D. 2007).

Causas básicas: Causas reales que se manifiestan detrás de los síntomas; razones por las cuales ocurren los actos y condiciones subestándares o inseguros; factores que una vez identificados permiten un control administrativo significativo (Palacio, D. 2002). “Los informes generados de una investigación de accidente de trabajo es fundamental para generar acciones correctivas y de mejora para así minimizar los riesgos”. (Reporte e investigación de investigación de accidente de trabajo). (Ministerio del Trabajo, 2012)

Las causas básicas: ayudan a explicar por qué se cometen actos subestándares o inseguros y por qué existen condiciones subestándares o inseguras. En ocasiones los

colaboradores realizan tareas que no hacen parte de su actividad laboral y que sea de alto riesgo para su integridad (Palacio, D. Resolución 1401 de 2007.SURA).

Causas inmediatas: Circunstancias que se presentan justamente antes del contacto; por lo general son observables o se hacen sentir (Palacio, D. 2007). Se clasifican en actos subestándares o actos inseguros (comportamientos que podrían dar paso a la ocurrencia de un accidente o incidente) y condiciones subestándares o condiciones inseguras (circunstancias que podrían dar paso a la ocurrencia de un accidente o incidente). Se debe intervenir en mejoramiento de los equipos y del entorno del colaborador de manera que minimice los actos inseguros. (Palacio, D. 2007).

Posicionamiento de trabajo: Conjunto de procedimientos mediante los cuales se mantendrá o sostendrá el trabajador a un lugar específico de trabajo en alturas, limitando la caída libre de este a 2 pies (0,60 m) o menos (Luna, D. 2012). Procedimientos, instructivos, lecciones de un punto que instruyen a los colaboradores a que deben cumplir con la normatividad establecida. (Luna, D. 2012).

Capacitación: Para efectos de esta norma, es toda actividad realizada en una empresa o institución autorizada, para responder a sus necesidades, con el objetivo de preparar el talento humano mediante un proceso en el cual el participante comprende, asimila, incorpora y aplica conocimientos, habilidades, destrezas que lo hacen competente para ejercer sus labores en el puesto de trabajo (Luna, D. 2012).

Equipo de protección contra caídas certificado: Equipo que cumple con las exigencias de calidad de la norma nacional o internacional que lo regula, sin que este último pueda ser menos exigente que el nacional (Luna, D. 2012).

Evaluación de competencias laborales para trabajo seguro en alturas: Proceso por medio del cual un evaluador recoge de una persona, información sobre su desempeño y conocimiento con el fin de determinar si es competente, o aún no, para desempeñar una función productiva de acuerdo a la norma técnica de competencia laboral vigente (Luna, D. 2012). “Esta evaluación de competencias laborales se debe realizar anualmente para garantizar que los conocimientos y su desempeño están claros y así genere confianza para desempeñar el cargo asignado” (Luna, D. 2012).

Factor de seguridad: Número multiplicador de la carga real aplicada a un elemento, para determinar la carga a utilizar en el diseño (Luna, D. 2012).

“Esta evaluación de competencias laborales se debe realizar anualmente para garantizar que los conocimientos y su desempeño están claros y así genere confianza para desempeñar el cargo asignado” (Luna, D. 2012).

CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de estudio

En esta investigación el tipo de estudio es descriptivo el cual permite abordar diferentes elementos, variables o factores asociados a un problema de investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2015). En este caso se describe los accidentes de trabajo, la metodología de investigación de dichos accidentes y las causas que se identifican.

De igual manera se considera un estudio o investigación no experimental puesto que este tipo de estudios intenta simular los resultados de un experimento, como si este hubiera sido posible (Arcos, P. 2009). En este caso se analiza solo información histórica de la empresa que ha sido documentada. En ningún momento se realiza intervención, ni se tiene contacto directo con personas.

3.2 Población

La población involucrada en esta investigación son los reportes de accidentes de los trabajadores de la empresa Prodesa para el periodo 2020 a 2021. Para el análisis se seleccionan los reportes según los siguientes criterios:

- Accidentes de trabajo en alturas.
- Accidentes reportados e investigados.

Los criterios de exclusión son:

- Accidentes que no clasifican como accidentes en alturas
- Accidentes previos a 2020 y posteriores a 2021
- Accidentes sin reportes o registros de investigación

3.3. Procedimientos

Se solicitó a la empresa que brinde información del reporte casos de accidentes de trabajos en alturas para los años 2020 y 2021.

Una vez se conoció cuantos casos se procedió a solicitar el reporte del mismo, donde se identificó donde ocurrió, en qué fecha, gravedad y consecuencias.

Luego por medio de entrevistas se procedió a conocer la metodología que usa la empresa para investigar los accidentes laborales. Por último, se analizaron las causas de los accidentes reportados.

Tabla 2.
Cronograma de trabajo

CRONOGRAMA	MAYO DE 2021			
	S1	S2	S3	S4
Solicitud de reporte de accidentes en alturas para el periodo 2020 a 2021	Entre el 1 al 7			
Identificación y caracterización de accidentes según reporte de la empresa		Entre 8 a 15		
Análisis según espina de pescado		Entre 8 a 15		
Análisis según árbol de causalidades			Entre el 16 a 24	
Recomendaciones				Entre 25 a 29 de mayo

Fuente. Elaboración propia (2022)

3.4 Técnicas para la recolección de la información

En la tabla 1 se presenta la matriz lógica donde se relacionan los objetivos específicos, la técnica utilizada, los instrumentos de recolección, así como el propósito.

Tabla 3.
Matriz Lógica

Objetivos	Técnica	Instrumento de Recolección	de	Propósito
Revisar los accidentes laborales que corresponden al trabajo en alturas en los años 2020 y 2021.	Inspección - Revisión documental	Reporte de accidentes por trabajo en alturas para el año 2020 a 2021	de	Conocer el estado de la investigación de los accidentes laborales
Aplicar una metodología para la investigación de causas de los accidentes.	Entrevista	Formato de entrevista para identificar la metodología de investigación de accidentes.	de	Determinar la metodología para la investigación de las causas
Definir las causas que generan los accidentes laborales relacionados con alturas en los años 2021 y 2021.	Análisis de información	de Árbol de causalidad por accidente.	de	Identificar las causas

Fuente. Elaboración propia (2022).

3.5 Técnicas para el análisis de la información

Para el desarrollo de este trabajo se usaron dos técnicas para la recolección de datos e información, éstas son:

- **Recopilación documental.** Esta consiste en una búsqueda sistemática de información en este caso se solicitó el reporte de accidentes de trabajo para el año 2020 y 2021, haciendo énfasis en los accidentes por trabajo en alturas.

- **Entrevistas.** Para este caso se consultó al Coordinador de Capacitación, Bienestar y Seguridad y Salud en el trabajo, así como jefes inmediatos para conocer la metodología usada para investigar accidentes laborales.

3.6 Consideraciones éticas

A nivel metodológico este trabajo corresponde a un tipo no experimental, por lo tanto, NO GENERA RIESGOS o en ningún momento a la población investigada. Según la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud (1993). Se considera un estudio **SIN RIESGO**, dado que emplea técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y no realizó ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio. La información resultante solo será usada con fines académicos.

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Accidentes laborales que corresponden al trabajo en alturas en los años 2020 y 2021.

En el periodo de 2020 a 2021 en la empresa objeto de estudio se han presentado seis accidentes por trabajo en alturas, los cuales han sido calificados como graves según el reporte de investigación del accidente, y según se reportó a la Administradora de Riesgos Laborales. En la tabla 4 se presentan la descripción de accidente, la fecha y la severidad.

Tabla 4.
Registro de accidentes en alturas

Accidente	Fecha	Descripción breve del accidente	Consecuencia	Severidad	Días de incapacidad	Cuenta con investigación
Accidente 1: ocurrido en el proyecto Eco ciudad de la Riviera de la ciudad de Ibagué,	12 febrero de 2020	Condiciones inseguridad por falla en el andamio colgante por falta de mantenimiento. Mano de obra no calificada	Fractura del radio inferior de la muñera derecha del trabajador	Grave	20 días	Si
Accidente 2: en el proyecto Eco ciudad de la Riviera de la ciudad de Ibagué,	6 de marzo de 2020	Condiciones inseguras por falta de señalización en zonas de vacío.	Fractura en el antebrazo de derecho	Grave	25 días	Si

Accidente	Fecha	Descripción breve del accidente	Consecuencia	Severidad	Días de incapacidad	Cuenta con investigación
Accidente 3: ocurrido en el proyecto eco ciudad de la Riviera de la ciudad de Ibagué,	12 de marzo de 2020	Acto inseguro del trabajador por no anclarse a la estructura o punto de anclaje	Lesiones en distintas partes del cuerpo.	Grave	40 días	Si
Accidente 4: ocurrido en el proyecto eco ciudad de la Riviera de la ciudad de Ibagué,	10 de Julio de 2020	Condiciones inseguras por falla en el armado de la malla en la estructura.	Fractura en miembro inferior	Grave	30 días	Si
Accidente 5: ocurrido en el proyecto eco ciudad de la Riviera de la ciudad de Ibagué,	02 de agosto de 2020	Acto inseguro del trabajador generada por exceso de confianza y falta de materiales o equipos apropiados para la labor.	Lesiones en extremidades	Grave	20 días	Si
Accidente 6: ocurrido en el proyecto eco ciudad de la Riviera de la ciudad de Ibagué,	16 de febrero de 2021	Acto inseguro del trabajador generada por exceso de confianza y falta de materiales o equipos apropiados para la labor.	Lesiones en distintas partes del cuerpo.	Grave	15 días.	Si

Fuente. Elaboración propia (2022).

El accidente 1, ocurrió el día 12 de febrero de 2020, ese día se asigna una labor en alturas para lo cual se utilizó un andamio, días previos este se había instalado y utilizado, sin embargo, no se tiene evidencia de un control a la seguridad del mismo. Por lo tanto, el jefe inmediato y los trabajadores asumieron que estaba en correcto estado. Según lo descrito, el trabajador subió al andamio sin verificar las condiciones del mismo, una vez sube a este se prepara para desempeñar la labor asignada, alista sus herramientas y se asegura, sin embargo, cuando sintió inestabilidad no lo comunicó a los demás. Cuando intenta mover sus materiales, siente que el andamio se desestabiliza produciéndole la caída. El revisar lo sucedido se encontró que el varillas y tornillos que aseguran el andamio estaban flojos, no habían sido asegurados. En unas secciones se evidenció que los tornillos no permitan que se ajustaran a presión. También se encontraron con señales de oxido y deterioro lo que conducía a la deformación del metal.

El accidente 2 ocurrió el 6 de marzo de 2006, esto sucedió en un área de la obra donde día anterior se había movilizado un material de construcción, en el espacio de trabajo donde ocurrió el accidente, el día anterior se había colocado material para usar, así mismo, se había acumulado en un espacio escombros y desperdicios. Tanto los trabajadores como el jefe inmediato no informaron de esta situación, ni realizaron una señalización, sobre todo porque dichos elementos no permitían tener una visibilidad plena del espacio. El día del accidente, el trabajador no manifestó que el área tenía materiales que dificultaban la movilidad, comienza a abrirse paso entre el material, al transitar por un espacio cerca al vacío el trabajador cae, generándose lesiones en el antebrazo derecho con raspaduras y golpes en otras áreas del cuerpo. Se indagó sobre porque el área no estaba señalizada, y según lo comentado por compañeros se planeaba limpiar y organizar el área ese mismo día, sin embargo, no se tiene registro escrito de esta situación.

El accidente 3 ocurrió el día 12 de marzo de 2020, el trabajador es asignado a una labor, este se dirige al área, alista sus herramientas, lleva puestos sus elementos de protección personal. Cuando decide acceder para instalar parte de un ventanal, no tenía supervisión ni estaba acompañado por ningún compañero. Según el trabajador una vez estuvo en altura se enfocó en organizar su herramienta y pensar por donde iniciaría.

Cuando se apoya para halar un marco de ventaja, pierde el equilibrio y cae. El trabajador manifestó que no verificó que estuviera anclado a la línea de vida u otro punto seguro y estable. La supervisión manifestó que no hubo un control previo del uso de elementos de protección personal, tampoco de que el trabajador siga los pasos de seguridad para esta clase de labor. Se indagó con compañeros y estos manifestaron el hábito de no verificar las condiciones con que realizan una labor, estos se enfocan más en el desempeño y tarea asignada que en las medidas que deben ejecutar para evitar un accidente.

El accidente 4 ocurrió el 10 de julio de 2020, este día se programa una actividad para fundir una plancha de concreto sobre una estructura metálica. El trabajador junto con otros es asignado a esta labor, en horas de la mañana sobre la estructura se encuentran organizando una tubería que debería debajo del concreto. Una vez encima de la estructura proceden a caminar sobre la misma despacio y movilizand tubería. Cuando están cerca al borde sienten que esta pierde estabilidad, el trabajador pierde el equilibrio y cae. Según lo narrado por el jefe inmediato antes de subirse a la estructura no hubo verificación del armado de la misma, los trabajadores asumieron que esta estaba bien armada y no se hizo un chequeo visual. Esto generó un exceso de confianza y los trabajadores subieron lo que pudo sobrecargar la resistencia de los soportes. A la vez, el armado no consideró el peso adicional que se tendría con las personas que deberían estar para instalar tubería. Se indagó a quienes armaron la estructura que indicaron no tener un registro de los controles o supervisión a la calidad y estabilidad de la misma.

El accidente 5 ocurrió el 02 de agosto de 2020 ese día se le asigna al trabajador instalar parte de un ventanal. Según informa el mismo trabajador, se preparó usando los elementos para trabajo la altura, además preparó la herramienta y material que usaría. Se dirige al área de trabajo, sube el andamio, sube los materiales, ya en este espacio el trabajador se “asegura”, sin embargo, no verifica que esto ocurra como debe ser, una vez comienza a movilizar material por el peso de mismo pierde el equilibrio y cae. Se revisa el aseguramiento que hizo y se evidencia que este no se los ganchos y arnés usado presentan fallas y deterioro, además el seguro que uso el trabajador no estaba bien colocado. Se indagó porque los elementos de protección personal estaban en mal

estado, el jefe inmediato manifestó que no se revisa con frecuencia en estado de los mismos, no se tiene una planilla de control, igualmente, los trabajadores no informan dicha situación. El accidente generó lesiones en las extremidades del trabajador.

El accidente 6 ocurrió el día 16 de febrero de 2021, se les asigna el trabajo de instalar luminarias en la fachada externa, según lo informado por el trabajador este alista los materiales, al ser las 4 de la tarde consideró que debía afanarse para poder cumplir con su labor. Sube el andamio, organiza sus elementos de trabajo y herramienta y procede de una vez comenzar con la instalación. No realizó una verificación de seguridad, no se aseguró correctamente. Al comenzar a instalar el cableado, el trabajador se estira para poder llegar a la pared y perforar, cuando siente que pierde el equilibrio y cae. El jefe inmediato revisa el área de trabajo, encontrando que este no se aseguró a la estructura o línea de vida. Así mismo, evidencia que seguros, ganchos y arnés se encuentra en mal estado. La supervisión manifestó que no se tiene registro del control a los elementos de protección personal, ni los trabajadores han reportado novedad por los mismos.

Acto inseguro del trabajador generada por exceso de confianza y falta de materiales o equipos apropiados para la labor. Lesiones en distintas partes del cuerpo.

En los reportes que se hicieron indican que por cada uno de los accidentes solos ese vio afectado un trabajador. Se generaron lesiones que variaron entre afectaciones en distintas partes del cuerpo, fracturas y cortaduras leves, lo que llevó a que se tengan distintos periodos de incapacidad que oscilaron entre 15 a 40 días.

Se evidencia que existe una constancia en la ocurrencia de accidentes se los seis accidentes 5 ocurrieron en el año 2020. En el mes de febrero ocurrió uno y en el marzo de este año se presentaron dos, lo que hace pensar que, si bien se investigó el suceso, pero no se tomaron las medidas correctivas. Lo que lleva a que las causa sean persistentes en especial que se tenga una cultura de trabajo en que no se les da la rigurosidad a los controles de seguridad.

A la par de falta de controles y supervisión a la calidad de instalación y condiciones de andamios y estructuras sobre las cuales se soportan los trabajadores, se evidencia

también que estos últimos tiene una actitud de exceso de confianza lo que los lleva a que no tomen medidas de autocuidado, no verifiquen el área donde van a desempeñar su labor, ni tampoco son proactivos para comunicar con su jefe inmediato o supervisor del área cualquier irregularidad que genere peligros.

Los seis accidentes generados, según lo documentado permite evidenciar que se tienen problemas de fondo que configuran causas significativas, por ejemplo, en dos de ellos se evidenció que los equipos de protección personal presentaron deterioro, y según los trabajadores, jefes inmediatos y supervisores no se tiene un seguimiento o control a la calidad de los mismos. Esto puede aumentar la probabilidad que dichos equipos fallen y con esto aumente la el riesgo o la gravedad de las consecuencias derivadas de un accidente.

4.2 Metodología para la investigación de causas de los accidentes.

En la empresa se tiene una metodología para la investigación de accidentes laborales, por un lado, se sigue las directrices para investigar, tal como lo definen las normas que establece el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, así mismo, se sigue los lineamientos de la Administradora de Riesgos Laborales (ARL). Esto implica una serie de responsabilidad tanto para el empleador como para el trabajador.

A continuación, se definen responsabilidades para distintos cargos según lo indica el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, según el Ministerio de Salud y Protección Social (2021):

- Jefe inmediato del trabajador accidentado. Su obligación y responsabilidad es dar a conocer el accidente al Coordinación de Capacitación, Bienestar y Seguridad y Salud en el trabajo. Reportando fecha, hora, lugar y demás detalles del suceso.
- Trabajador accidentado. Reportar el accidente indicando los detalles del mismo, como hora, lugar, actividades que estaba realizando y posibles causas. Debe participar en la investigación para derivar en acciones correctivas y preventivas.

- Comité Paritario de Seguridad y Salud en el trabajo. Debe investigar el accidente con la intención de identificar las causas y tomar medidas correctivas. Realizar seguimiento a las acciones correctivas propuestas.
- Coordinador de Capacitación, Bienestar y Seguridad y Salud en el trabajo. Realizar la investigación con apoyo de los demás cargos que guarden relación con el área de trabajo donde ocurrió el evento. Debe también realizar seguimiento a las actividades correctivas, preventivas y de mejora establecidas.
- Testigos del accidente. Debe aportar información para esclarecer el accidente en especial para determinar las posibles causas.
- Asesor de la ARL. Acompañar en el reporte del accidente, así como en la investigación.

En el reporte del accidente se debe diligenciar el formato suministrado por la ARL. Este formato es obligatorio y debe diligenciar de manera precisa, clara y oportuna.

En la empresa se sigue una metodología para investigar el accidente una vez sucede. Se utiliza como herramienta la espina de pescado que establece una relación directa entre causa y consecuencia. Así junto al trabajador, testigos del accidente, Coordinador de Capacitación, Bienestar y Seguridad y Salud en el trabajo y jefe inmediato del trabajador accidentado, se procede a realizar distintos elementos que pudieron incidir en el accidente, tales como:

- Lugar de trabajo. Se identifica en sitio ocurrió, validando si este estaba señalizado, organizado y en qué condiciones se encontraba para ver si algún factor o elemento pudo crear unas condiciones inseguras.
- Materiales usados. Se revisa que tipo de materiales estaba usando el trabajador y que posiblemente pudieron ocasionar el accidente.
- Maquinaria y Equipos. Se identifica qué elementos y en qué estados se encontraban en el momento del accidente.

- Dotación del elemento de protección personal. Se identifica qué elementos usaba el trabajador y si estos corresponden al riesgo de su labor. Además, se revisa si estos se usaron de la manera correcta.
- Procedimientos de seguridad y prevención de accidentes. Se revisa si efectivamente el trabajador cumplió con los indicadores y protocolos de seguridad que ha establecido la empresa.
- Otros. Se realiza un análisis de condiciones externas en caso de que estas existieran para conocer una posible relación con el accidente.

Se consideran todos estos elementos para identificar una posible causa. Uno de los aspectos que se debe considerar es que en un accidente puede incidir más de una causa, por lo que revisar cada aspecto permite evidenciar una situación que agrave el accidente o que pueda aumentar la probabilidad de ocurrencia.

Cuando se aplica el método de espina de pescado se consideran distintas herramientas para recopilar la información. Se inicia con una recreación de lo ocurrido visitando el área del accidente, donde se toman registros y apuntes para puntualizar situaciones que llamen la atención.

Mediante la narración del trabajador accidentado y de testigo se van identificando las posibles causas. Se toma nota de las apreciaciones y se van organizando para identificar la causa y el efecto que tuvo dentro del accidente.

Se prosigue con una revisión de los equipos y máquinas que utiliza el trabajador, para evidenciar si están en buen estado. Si están instalados según recomendaciones de seguridad, se revisa también que se le haya realizado mantenimientos.

Se revisa la dotación que usaba el trabajador, para evidenciar si cumplía con el uso obligatorio de los elementos de protección personal. Además, se verifica si dichos elementos están en buen estado.

Toda la información resultante de los pasos anteriores se analiza entre varias personas para identificar la causa principal y posibles agravantes de la misma. Se realiza un informe de esta situación para que quede evidencia y sobre dicho informe se comienza un plan que incluye actividades correctivas y preventivas.

De igual manera, del informe se derivan recomendaciones para los distintos responsables, indicando porque se falló, que se debe evitar y cuáles son los compromisos que se deben asumir por parte de los cargos encargados.

Una vez se tiene el informe y el plan de correctivos se procede a realizar una socialización con los demás trabajadores para que eviten situaciones similares, estén atentos a vigilar que se trabaje en condiciones seguras y en caso de evidenciar una situación de riesgos comunicarlo a los responsables como el jefe Inmediato y el Coordinador de Capacitación, Bienestar y Seguridad y Salud en el trabajo.

En la tabla 5 se presenta una síntesis del análisis de los seis accidentes ocurridos, se detalla las causas inmediatas y las básicas. En todos los casos se utilizó la metodología de espina de pescado.

Tabla 5.
Registro de accidentes en alturas según metodología usada

Accidente	Fecha	Metodología usada	Causa inmediata	Causas Básicas
Accidente 1: ocurrido en el proyecto Eco ciudad de la Riviera de la ciudad de Ibagué,	12 febrero de 2020	Espina de Pescado	de Condiciones inseguridad por falla en el andamio colgante por falta de mantenimiento. Mano de obra no calificada	No se tiene verificación de los espacios de trabajo. No se tiene registro de controles de calidad a andamios No se lleva registros de mantenimiento a los andamios. El trabajador no realiza un chequeo de seguridad de los andamios. El trabajador no sabe que mirar o revisar sobre la seguridad de los andamios.

Resultados

Accidente 2: en el proyecto Eco ciudad de la Riviera de la ciudad de Ibagué,	6 marzo de 2020	de Espina Pescado	de Condiciones inseguras por falta de señalización en zonas de vacío.	No se tiene un protocolo claro sobre la organización y limpieza de las áreas de trabajo No se realiza una supervisión previa de las áreas de trabajo antes de comenzar una labor. El jefe inmediato no existe la limpieza de un área antes de una labor. No se revisa la señalización de un área de trabajo. Se ha creado una cultura del desorden. Se omite la seguridad del compañero de trabajo.
Accidente 3: ocurrido en el proyecto eco ciudad de la Riviera de la ciudad de Ibagué,	12 marzo de 2020	de Espina Pescado	de Acto inseguro del trabajador por no anclarse a la estructura o punto de anclaje	No se supervisa el uso de elementos de protección personal. No se controla estado y calidad de los elementos de protección personal. El trabajador no conoce ni aplica una lista de chequeo de condiciones de seguridad. Se trabaja sin ayuda de compañeros.

<p>Accidente 4: ocurrido en el proyecto eco ciudad de la Riviera de la ciudad de Ibagué,</p>	<p>10 de Espina de Pescao 2020</p>	<p>de Condiciones inseguras por falla en el armado de la malla en la estructura.</p>	<p>El trabajador se enfoca más en labor asignada que en su propia seguridad.</p>
<p>Accidente 5: ocurrido en el proyecto eco ciudad de la Riviera de la ciudad de Ibagué,</p>	<p>02 de Espina de Pescao 2020</p>	<p>de Acto inseguro del trabajador generada por exceso de confianza y falta de materiales o equipos apropiados para la labor.</p>	<p>No se tiene supervisión previa del área de trabajo.</p> <p>No se tiene un registro de la calidad del armado de estructuras.</p> <p>Los trabajadores no saben que revisar de una estructura antes de comenzar a trabajar sobre ella.</p> <p>No se controla la calidad de la estructura, ni de andamios usados.</p> <p>Débil comunicación entre quienes arman la estructura y quienes las utilizan.</p> <p>El trabajador no realiza verificación de pasos de seguridad antes de iniciar su labor.</p> <p>El supervisor o jefe inmediato no controla que trabajadores sigan protocolos de seguridad.</p> <p>Los elementos de protección personal están con deficiencias por deterioro.</p>

	<p>No se controla el estado y calidad de los elementos de protección personal.</p> <p>El trabajador se enfoca más en su labor que en su seguridad.</p> <p>Se tiene una incidencia negativa del afán, cansancio y fatiga.</p>
<p>Accidente 6: 16 de Espina de Acto inseguro del trabajador generada por exceso de confianza y falta de materiales o equipos apropiados para la labor.</p> <p>ocurrido en febrero Pescado</p> <p>el proyecto de 2021</p> <p>eco ciudad</p> <p>de la Riviera</p> <p>de la ciudad</p> <p>de Ibagué,</p>	<p>El equipo de protección personal presenta deterioro.</p> <p>El trabajador no usa adecuadamente el equipo de protección personal.</p> <p>El trabajador no sigue protocolos de seguridad.</p> <p>El supervisor o jefe inmediato no vigila que el trabajador use correctamente el equipo de protección personal y siga protocolo de seguridad.</p>

Fuente. Elaboración propia (2022).

Uno de los aspectos que se encontró es que en las causas básicas existe elementos repetitivos y que podrían explicar porque en el año 2020 ocurrieron cinco accidentes, algunos muy seguidos de otros. Por ejemplo, no se lleva control de mantenimientos de equipos clave como los andamios, no se realiza una supervisión al estado de los mismos. Por otro lado, se evidencia una situación similar con los elementos de protección personal, no se realiza un control de los mismos y según los trabajadores, jefes inmediatos y supervisores estos presentan deterioro lo que compromete la efectividad de los mismos.

4.3 Causas que generan los accidentes laborales relacionados con alturas en los años 2020 y 2021.

Como se mencionó en la empresa objeto de estudio se han presentado seis accidentes en el periodo 2020 a 2021. En la tabla 6 se identifican las causas principales del accidente y las consecuencias que el accidente generó según la investigación que la misma empresa realizó según la metodología de espina de pescado.

Tabla 6. Relaciones causas y consecuencias de los accidentes presentados en trabajo en alturas.

Accidente	Causa	Consecuencia
Accidente 1:	Condiciones inseguridad por falla en el andamio colgante por falta de mantenimiento. Mano de obra no calificada	Fractura del radio inferior de la muñera derecha del trabajador
Accidente 2:	Condiciones inseguras por falta de señalización en zonas de vacío.	Fractura en el antebrazo derecho
Accidente 3:	Acto inseguro del trabajador por no anclarse a la estructura o punto de anclaje	Lesiones en distintas partes del cuerpo.
Accidente 4:	Condiciones inseguras por falla en el armado de la malla en la estructura.	Fractura en miembro inferior
Accidente 5:	Acto inseguro del trabajador generada por exceso de confianza y falta de materiales o equipos apropiados para la labor.	Lesiones en extremidades
Accidente 6:	Acto inseguro del trabajador generada por exceso de confianza y falta de materiales o equipos apropiados para la labor.	Lesiones en distintas partes del cuerpo.

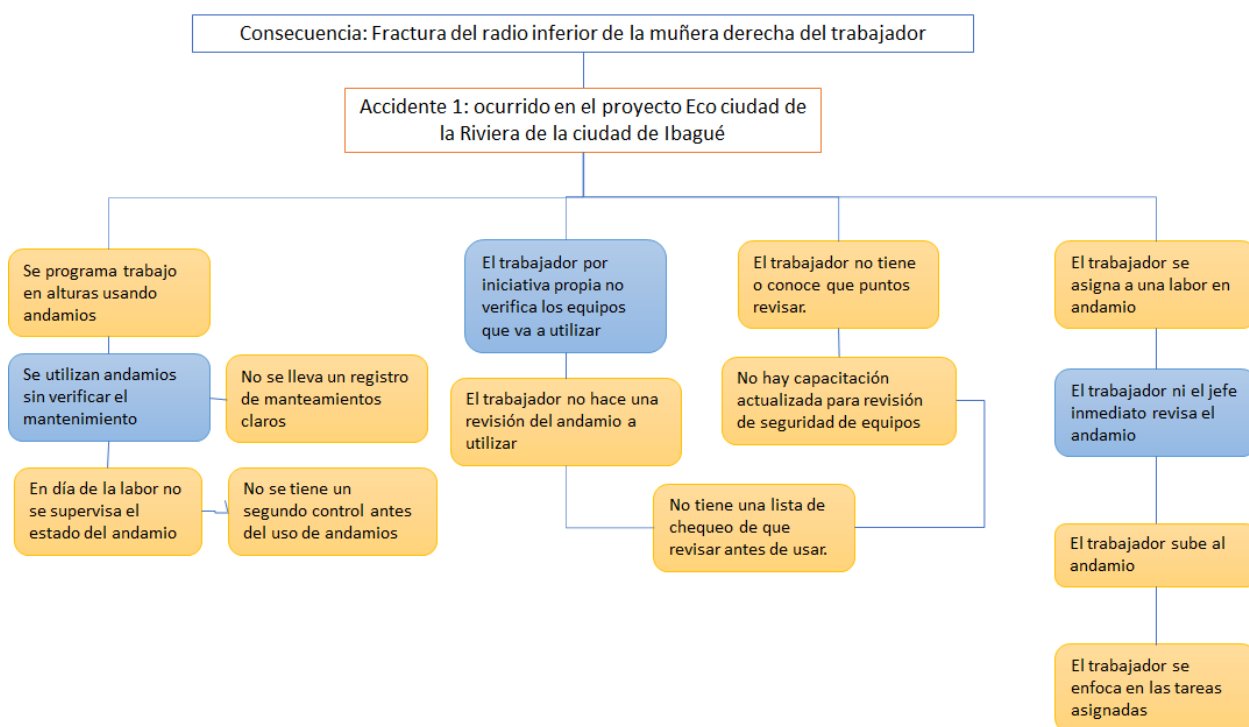
Fuente. Elaboración propia (2022).

Según los registros de la empresa objeto de estudio la metodología que se usó para identificar las causas de estos accidentes por trabajo en alturas fue la espina de pescado, tal como se relacionó en la tabla 6. Cada uno de los accidentes se evaluó de manera independiente de manera oportuna tomando el registro correspondiente.

Posterior a la síntesis que se presentó en la tabla 6 se comienza realizando un análisis de los accidentes considerando el árbol de causalidad, el cual se enfocó a considerar las diferentes causas que guardaron relación con cada uno de los accidentes. Para esto se realizó un esquema de análisis representado en forma de figura.

A continuación, se presenta el análisis de cada uno de los seis accidentes que se presentaron usando el árbol de causalidad.

Figura 1.
Árbol de causalidad accidente 1



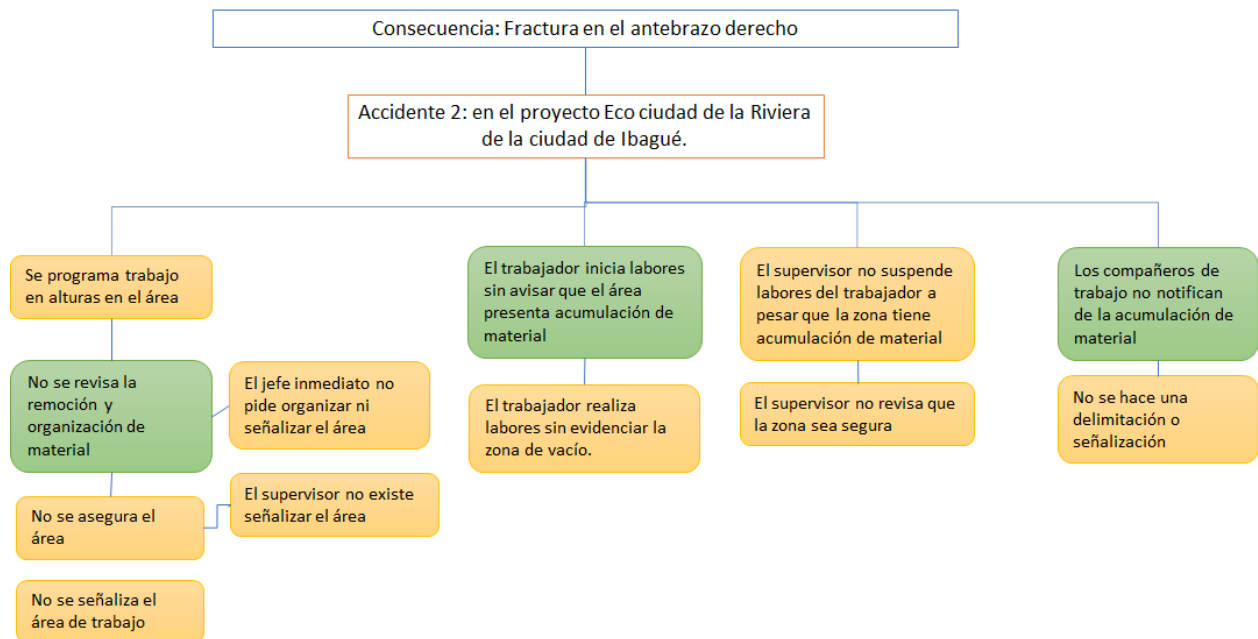
Fuente. Elaboración propia (2022).

En el accidente número 1 se encontró que la causa principal fue condiciones inseguridad por falla en el andamio colgante por falta de mantenimiento, pero además se tuvo un agravante el trabajador de cataloga como mano de obra no calificada, no tenía los conocimientos para evaluar el estado de los equipos ni para verificar que se esté

cumplimiento con los procedimientos de seguridad. También se identificó falta de organización y logística en el sitio de trabajo lo que genera riesgos para el libre tránsito, aunque esto no guardo relación directa con el accidente.

Para este accidente se realiza un árbol de causalidad para identificar las causas del mismo, tal como se presenta en la figura 1.

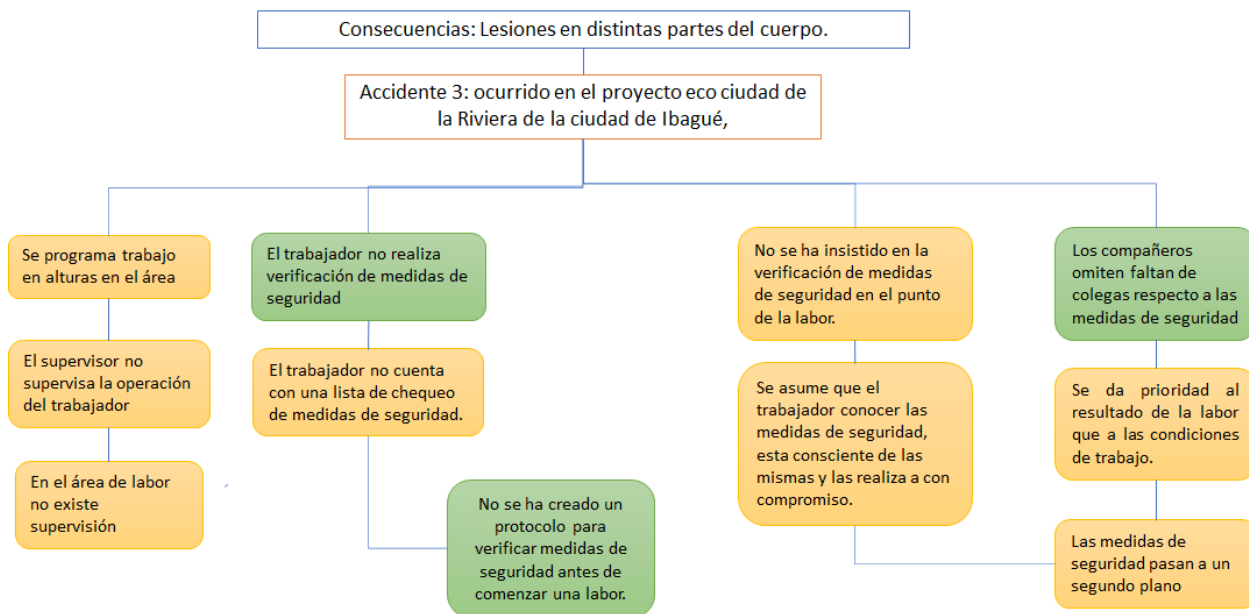
Figura 2.
Árbol de causalidad accidente 2



Fuente. Elaboración propia (2022).

En el accidente dos la causa principal fue condiciones inseguras por falta de señalización en zonas de vacío. Además, como agravante se encontró desorganización en sitio, falta de planificación de las actividades. Esto conlleva a que no se tenga una señalización adecuada y conforme a las actividades que se están realizando. En la figura 2 se presenta el árbol de causalidad para el análisis del accidente 2.

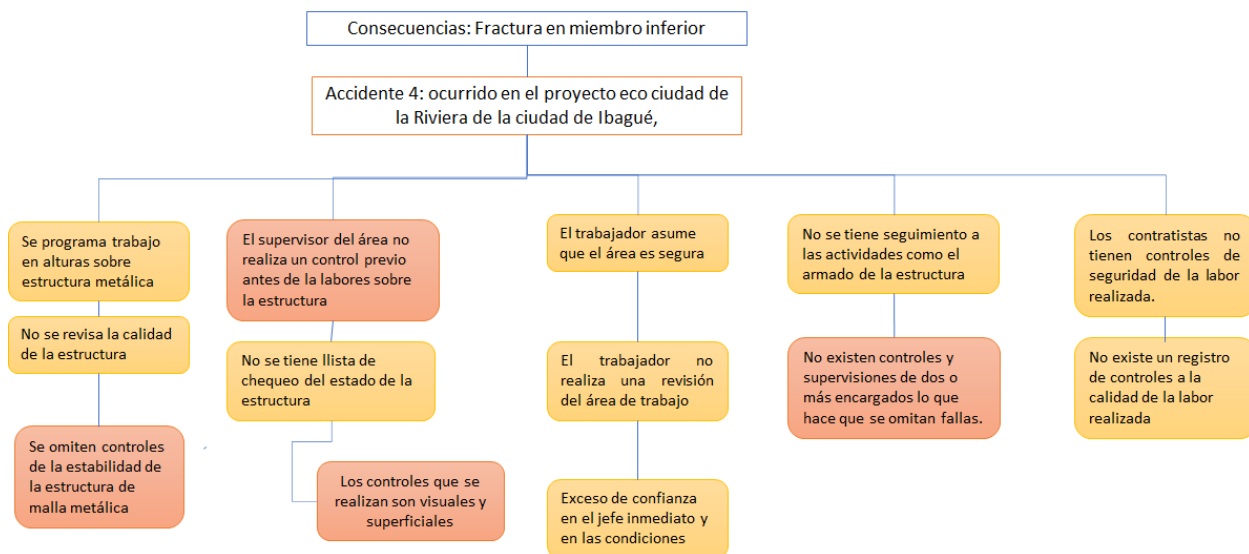
Figura 3.
Árbol de causalidad accidente 3



Fuente. Elaboración propia (2022).

Respecto al accidente tres, la principal causa fue un acto inseguro del trabajador por no anclarse a la estructura o punto de anclaje. Esto guarda relación con el conocimiento del trabajador, así como la actitud del mismo para cumplir a cabalidad con las recomendaciones y pautas que define el protocolo para el trabajo en alturas. En la figura 3 se presenta el árbol de causalidad para el accidente tres.

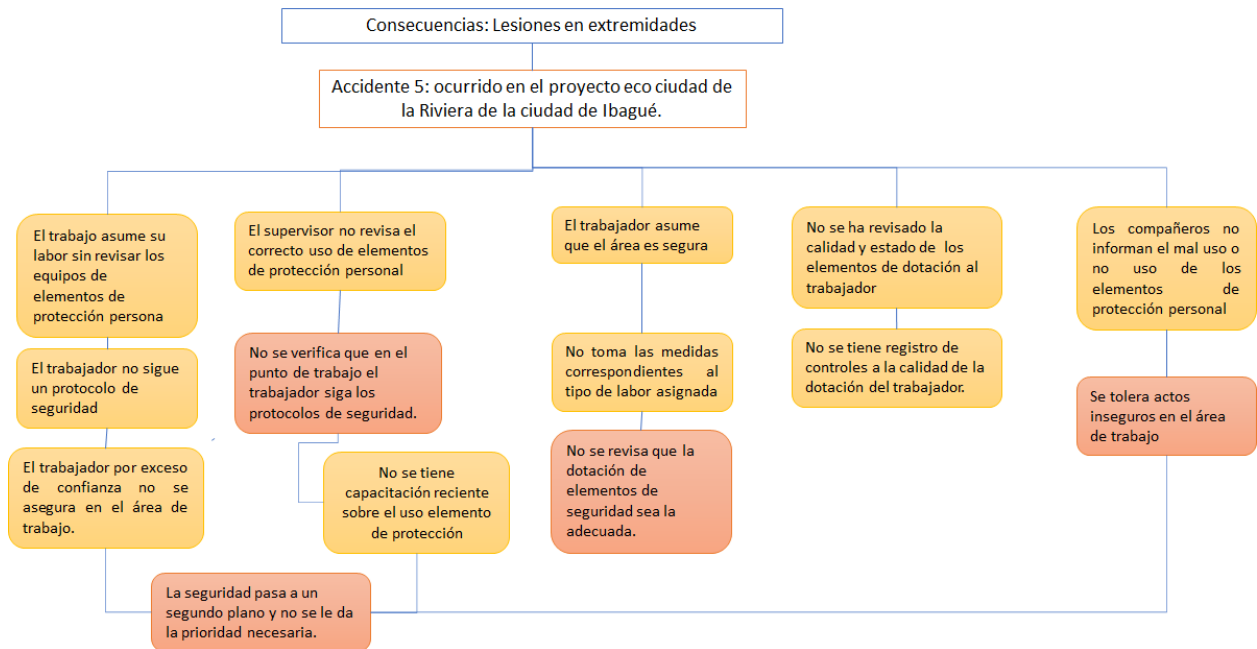
Figura 4.
Árbol de causalidad accidente 4



Fuente. Elaboración propia (2022).

En el accidente cuatro la principal causa fue condiciones inseguras por falla en el armado de la malla en la estructura, esto se pudo deber a cansancio o fatiga por parte de los trabajadores responsables del armado. También se evidenció un exceso de confianza de los trabajadores que no les permitió verificar la zona de trabajo y tener medidas adicionales de autocuidado. En la figura 4 se evidencia el árbol de causalidad para el análisis del accidente 4.

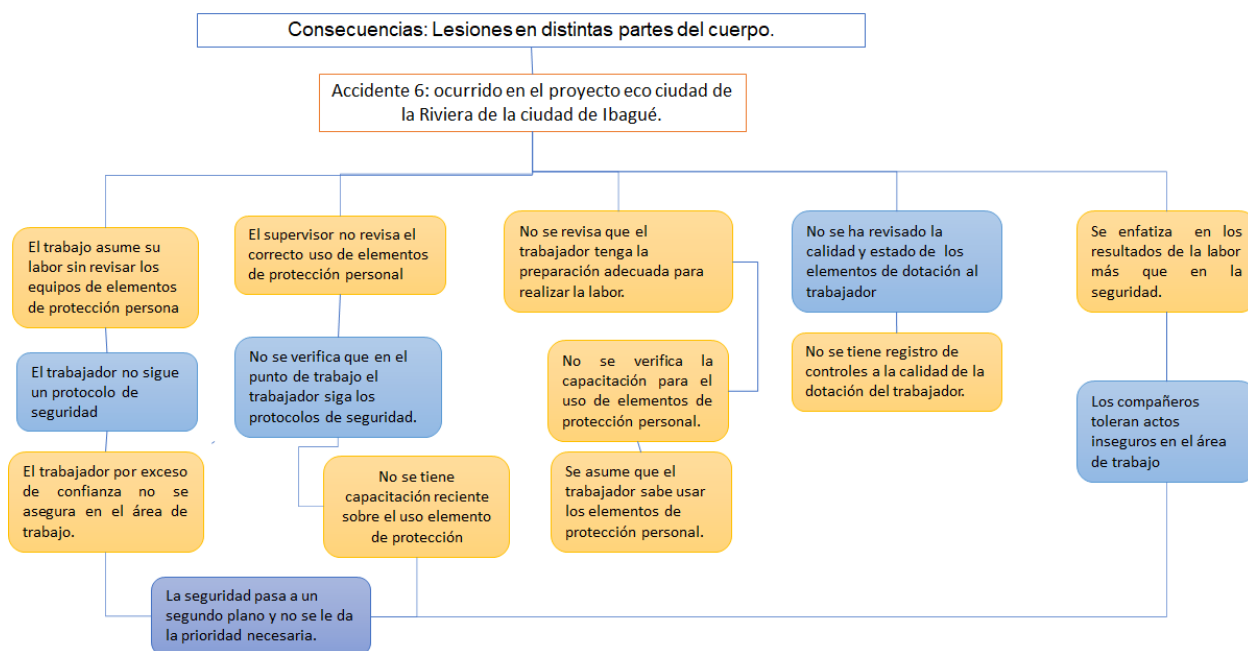
Figura 5.
Árbol de causalidad accidente 5



Fuente. Elaboración propia (2022).

En cuanto al accidente cinco la causa principal fue un acto inseguro del trabajador generada por exceso de confianza y falta de materiales o equipos apropiados para la labor. Esto también implicó falta de supervisión para evaluar que el trabajador use los equipos y elementos adecuados e idóneos para el desarrollo de una tarea. En la figura 5 se presenta el árbol de causalidad en el accidente 5.

Figura 6.
Árbol de causalidad accidente 6



Fuente. Elaboración propia (2022).

En el accidente seis se evidenció como causa inmediata un acto inseguro del trabajador generada por exceso de confianza y falta de materiales o equipos apropiados para la labor. un afán de los trabajadores por terminar su labor, esto generó que no estén concentrados en las condiciones de seguridad. En la figura 6 se presenta el árbol de causalidad para este accidente.

Según lo evidenciado las causas son todas prevenibles, la falta de concentración, supervisión y compromiso es lo que lleva a tener esta clase de situaciones, porque no se verifica que equipos, maquinaria, espacios y elementos de protección personal estén siendo utilizadas de forma segura, en buen estado. En el caso por ejemplo de estructura se cometieron errores en su armado, además no se verificó la calidad de las mismas antes de ser usadas.

El cansancio, la fatiga y el afán estuvo mencionado conexo a las causas identificadas esto debe ser evaluado porque puede ser un agravante del accidente. Desde los jefes

inmediatos se debe promover una cultura de trabajo en que se haga pausas activas, el trabajador de prioridad a la seguridad antes de ponerse a ejecutar a su labor.

El árbol de causalidad permite evidenciar causas más profundas, por ejemplo, la falta de controles, no se tiene controles efectivos a la calidad y estado de andamios y estructuras. Esto hace que se tenga una falla grave, porque dichos elementos permiten el trabajo en altura, son usados recurrentemente. Lo mismo ocurre con la supervisión del área de trabajo antes de iniciar una labor y es que en la construcción continuamente se movilizan materiales y esto implica que se deba estar revisando que dichos elementos no generen riesgos adicionales.

También se evidencia una cultura por omitir medidas de seguridad, lo que se refleja en un exceso de confianza por parte del trabajador. Así mismo, los compañeros se han vuelto tolerantes con dicha actitud, lo que se traduce en un riesgo adicional. Esto implica que se debe sensibilizar a todos sobre la importancia que es el autocuidado y seguir los protocolos de seguridad.

Los hallazgos con la metodología de árbol de causalidad permitieron identificar que existe coincidencia con las causas que la empresa reportó con la metodología espina de pescado. Pero además permitió profundizar en otras causas que se han considerado menos relevantes. Estas son, por ejemplo, la cultura de los trabajadores y supervisores por no revisar las condiciones de una instalación, estructura o equipos antes de realizar un trabajo en altura, así mismo, darle prioridad al resultado de la labor y no a las condiciones de seguridad.

DISCUSIONES

En Colombia el trabajo en alturas se encuentra regulado existe una normatividad que reconoce los riesgos labores, lo que deriva en indicadores específicas para gestionar dicho riesgo. Comenzado con certificación en este tipo de trabajo, la exigencia de equipos de seguridad como elementos de protección personal. A pesar de ello en la práctica se evidencia que las empresas no siempre acatan de manera específica dichas recomendaciones.

En la empresa objeto de estudio se encontró que las causas son prevenibles, sí se falló se debió a factores humanos y no humanos, en especial por falta de controles, supervisión y compromisos de los jefes inmediatos como de los propios trabajadores. Para subsanar la situación se requiere de la estandarización de controles a los equipos, para validar que estos se encuentren en correcto estado, estén instalados de forma segura, no presenten deterioro que comprometa su estabilidad como seguridad. Así mismo, debe existir un procedimiento de verificación de condiciones antes de iniciar la labor.

De igual manera para hacer frente a la falta de compromiso de los trabajadores se debe realizar de forma permanente capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo. Periódicamente se debe capacitar a los empleados para que conozcan los riesgos y cómo prevenirlos, así mismo para que se cree una cultura de la prevención y el autocuidado. En cada capacitación se les debe insistir en el uso de los elementos de protección personal.

Se encontró que los seis accidentes en alturas tuvieron consecuencias graves, por un lado, esto implica inconvenientes para el trabajador que debe recuperarse físicamente con la posibilidad de tener consecuencias futuras. Para la empresa esto implica tener que reprogramar sus labores, contratar personal adicional, lo que a su vez deriva en actividades adicionales como inducción, capacitación y dotación. Todo esto se traduce en un costo para la empresa que quizá no se valore con la objetividad que se debiera,

porque se asume da mayor relevancia al costo por incapacidad del trabajador sin visualizar los costos ocultos que se derivan de un accidente.

Para la empresa es importante considerar el tema de costos porque este es un argumento para mejorar los protocolos de seguridad, dado que la prevención de un accidente además que genera el cuidado de la integridad del trabajador, también implica evitar costos adicionales. Por lo tanto, una de las recomendaciones que se pueden formular es profundizar en las implicaciones económicas y sobre todo en costos que trae un accidente laboral, de esta manera se podrá tener mayor evidencia con que argumentar y gestionar de manera más efectiva los riesgos.

Se encontró en análisis de las causas que faltan controles y supervisión, tanto a equipos, elementos de protección personal y área de trabajo, esto en parte se puede explicar por el exceso de confianza de trabajadores, incluidos jefes inmediatos y supervisores. Se debe volver más rigurosos los controles y generar mecanismos para que quede un registro de esto, así se puede evitar la repetición de accidentes por las mismas causas.

CONCLUSIONES

Según los reportes de accidentes laborales que corresponden al trabajo en alturas en los años 2020 y 2021, se ha presentado seis en los proyectos realizados en Ibagué. Por un lado, se concluye que el panorama es positivo dado que estos, aunque han sido graves no han comprometido la vida del trabajador ni han dejado consecuencias. Por otro lado, se concluye que las causas son evitables y en este sentido se ha fallado por parte de los responsables del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Respecto a la metodología para la investigación de causas de los accidentes, la empresa cumple con las exigencias legales que establece el Sistema General de Riesgos Laborales y los indicadores de la Administradora de Riesgos Laborales (ARL). Además, se utiliza el método de espina de pescado para identificar la relación de causa y efecto. Esto permite valorar distintos elementos que inciden en el accidente como los equipos, maquinarias, procedimientos, conocimientos y comportamientos del trabajador. Al realizar el análisis a través del árbol de causalidad se encontraron las mismas causas, además se hizo visibles causas reiterativas como falta de controles, una cultura en que se incurre en prácticas inseguras. En este sentido es posible que el árbol de causalidad permite un análisis más detallado incluso indagar por causas que tiene un arraigo desde tiempo atrás en a la cultura de trabajo.

Las causas que se identifican y que generaron los accidentes laborales relacionados con alturas en los años 2021 y 2021, se enfocan en causas prevenibles. Una de las causas que se identificó fue la falta de supervisión del estado de los equipos, el mantenimiento que se realiza a los mismos. Así mismo, se identificó el exceso de confianza del trabajador, donde el cansancio, fatiga o afán, conlleva a que se comentan errores y omisiones en los procedimientos de seguridad.

Conforme a las situaciones encontradas es posible concluir que las causas del accidente son prevenibles y es posible establecer acciones correctivas como preventivas para que esta clase de accidentes no se vuelvan a presentar. Como se ha identificado los accidentes entonces es posible establecer un plan de mejora que involucre activamente a los trabajadores.

REFERENCIAS

Alesina, L., et al. (s.f.). Metodología de la Investigación en Ciencias Sociales. https://perio.unlp.edu.ar/catedras/mis/wp-content/uploads/sites/126/2020/04/p.2_batthianny_k._cabreram._cap_5__metodologia_de_la_investigacion....pdf.

Arcos, P. (2009). Tipos de investigación y diseños epidemiológicos en, *Manual de Medicina de Urgencia y Emergencia*. (1° ed., Vol. II, pp. 197). Universidad de Oviedo.

Arias, F. (1989). Administración de recursos humanos 4 Ed. México: Trillas, p. 27.

ARL SURA - Riesgos Laborales - ARL –(2022). Investigación y análisis de Incidentes / Accidentes. <https://www.arlsura.com/index.php/centro-de-legislacion-sp-26862/59-centro-de-documentacion-anterior/gestion-de-la-salud-ocupacional-/1396-investigacion-y-analisis-de-incidentes-accidentes>.

Chiavenato, I. (2007). Gestión del Talento Humano. Mc. Graw Hill.

Diario El Espectador (2014). Economía, R. (31 de JULIO de 2014). Trabajo en alturas, con alta siniestralidad. pág. 30.

Diario El Espectador. (2014). Trabajo en alturas con alta siniestralidad. <https://www.elespectador.com/economia/trabajo-en-alturas-con-alta-siniestralidad-article-507879/>. Accedido 3 de mayo de 2022.

Diario El Tiempo (2017). Panorama de los accidentes de trabajo en Colombia en 2017 - Sectores – Economía. <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/panorama-de-los-accidentes-de-trabajo-en-colombia-en-2017-189464>. Accedido 3 de mayo de 2022.

FASECOLDA (2016). Colombia continúa trabajando por mitigar la accidentalidad en trabajos de alto riesgo. <http://www.fasecolda.com/index.php/sala-de-prensa/noticias/2014/sector-abril-24-2014/>

Ministerio de la Protección Social (2007) Resolución número 1401 de 2007 (mayo 14) por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1401-2007.pdf>

Ministerio de Salud (1993). Resolución No. 8430 de 1993. [http://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Documentos/Investigacion/comite_de_etica/Res_8430_1993 - Salud.pdf](http://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Documentos/Investigacion/comite_de_etica/Res_8430_1993_-_Salud.pdf).

Ministerio de Salud y Protección Social (2021). Guía para el reporte, investigación de incidentes, accidentes y enfermedades laborales. Bogotá. <https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/GTHG03.pdf>

Ministerio de Trabajo. (2014). Construcción, sector de mayor accidentalidad y muertes en 2014. Publicado el 24 de noviembre de 2014. <http://www.mintrabajo.gov.co/noviembre/4025-construccion-sector-de-mayor-accidentalidad-y-muertes-en-2014.html>

Ministerio del Trabajo. (2012). Resolución No. 1409 del 23 de Julio de 2012. https://www.arsura.com/files/res1409_2012.pdf

Romero Bermúdez, E., Díaz Camacho, J. (2010). El uso del diagrama causa-efecto en el análisis de casos Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México), vol. XL, núm. 3-4, 2010, pp. 127-142

Anexos

Anexo A. Formato de entrevista

Formato de entrevistas para conocer la metodología usada en la investigación de accidentes de trabajo

Información Demográfica de los Entrevistados

Nombre: _____

Edad: _____

Género: _____

Cargo: _____

Experiencia laboral: _____

Experiencia en el cargo: _____

Formación: _____

Institución: _____

- ¿Cómo se realiza el reporte de un accidente de trabajo?

- ¿Cómo se realiza la investigación de un accidente de trabajo?

- ¿Qué elementos se revisan para analizar un accidente de trabajo?

- **¿Qué personas participan en el análisis de un accidente de trabajo?**

- **¿Qué medidas se toman después de una investigación de un accidente de trabajo?**

- **¿Cómo se monitorea la efectividad de las acciones implementadas para prevenir accidentes de trabajo?**

Observaciones:

Muchas gracias por la atención brindada¡¡