

**ANÁLISIS DE CAUSAS EN ACCIDENTES DE TRABAJO EN ALTURAS, EN EL
SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA REGIÓN ANDINA COLOMBIANA,
PERIODO 2018 Y 2019**



AUTORES

CAROLINA HAYDEE DE LOS RÍOS LENTINO

MILTON ESTEBAN NIÑO

YEFERSON ANDRÉS ALVARADO ARTEAGA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

PROGRAMA DE

BOGOTA D.C.

ABRIL 2021

**ANÁLISIS DE CAUSAS EN ACCIDENTES DE TRABAJO EN ALTURAS, EN EL
SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA REGIÓN ANDINA COLOMBIANA,
PERIODO 2018 Y 2019**



AUTORES

CAROLINA DE LOS RÍOS LENTINO

MILTON ESTEBAN NIÑO

YEFERSON ANDRÉS ALVARADO ARTEAGA

DOCENTE ASESOR

MARIA CRISTINA ORTEGA FRANCO

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

PROGRAMA DE

BOGOTA D.C.

ABRIL 2021

Tabla de Contenido

1.	Introducción.....	7
2.	Descripción general del proyecto	8
2.1	Problema de Investigación	8
2.2	Objetivos	9
2.3	Justificación.....	10
3.	Marco de Referencia	13
3.1	Marco Teórico	13
3.2	Marco Conceptual	18
3.3	Marco Metodológico	23
3.4	Tipo de Metodología y Estudio.....	24
3.5	Procedimiento	25
3.6	Recolección de la Información	25
3.7	Análisis de la Información	26
3.8	Presentación de Resultados	26
3.9	Consideraciones Éticas:.....	27
4.	Análisis de Resultados	29
5.	Discusión y Conclusiones.....	42
5.1	Conclusiones.....	42
5.2	Recomendaciones	44
6.	Referencias	46

Indice de Tablas

Tabla 1 Relación de Trabajadores Dependientes e Independientes en el Sector Construcción por Departamento.....	29
Tabla 2 Trabajadores Operativos del Sector Construcción en 2018 y 2019 y su Clasificación por Edad.....	31
Tabla 3 Accidentalidad por Departamento en 2018 y 2019.....	32
Tabla 4 Accidentalidad por Caída en Alturas por Departamento en 2018 y 2019.	34
Tabla 5 Accidentalidad por Caída en Altura Hombres.....	35
Tabla 6 Accidentalidad por Caída en Altura Mujeres.....	36
Tabla 7 Pensionados por Lesiones que Causan Incapacidades Permanentes.....	37
Tabla 8 Accidentes Laborales Fatales en la Región Andina en los Años 2018 y 2019..	39
Tabla 9 Causas de la Accidentalidad por Caídas de Altura en la Región Andina Colombiana	40

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Trabajadores Dependientes en el Sector de la Construcción en la Región Andina.....	30
Gráfico 2 Trabajadores Independientes en el Sector de la Construcción por Departamento.....	30
Gráfico 3 Cifras Porcentuales para la Accidentalidad por Departamento.....	33
Gráfico 4 Accidentalidad por Caída en Alturas por Departamento.....	34
Gráfico 5 Accidentalidad por Caída en Altura Hombres.....	36
Gráfico 6 Accidentalidad por Caída en Altura Mujeres.....	37
Gráfico 7 Pensionados por Lesiones que Causan Incapacidades Permanentes.....	38
Gráfico 8 Accidentes Laborales Fatales en la Región Andina en los Años 2018 y 2019.	39
Gráfico 9 Causas de la Accidentalidad por Caídas de Altura en la Región Andina Colombiana.....	40

Índice de Figuras

Figura 1 Proceso metodológico para llevar a cabo la investigación.....	27
--	----

1. Introducción

En la industria de la construcción, las actividades que con mayor frecuencia se presentan tiene relación directa con trabajo en altura que como se ha definido y que más adelante se explicara en detalle, son de un alto riesgo porque se ve comprometida la integridad física del trabajador, así mismo, la práctica de actos inseguros sumados a estas condiciones, ponen en riesgo inminente a los operarios para la ocurrencia de accidentes laborales que pueden ser desde leves hasta fatales (la muerte). En este sentido, la capacitación para los trabajadores del sector en el tema de referencia es un asunto de vital importancia, así como la adecuada dotación y uso de los elementos de protección personal para mitigar el mencionado riesgo. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), las actividades de altura producen altos índices de accidentalidad como se verá durante el desarrollo de esta investigación pero que se acercó a los 140 mil durante los años 2018 y 2019 únicamente en la región Andina colombiana. También, otros estudios realizados por el Ministerio de la Protección Social en 2011 señalan que, en promedio, el 14% de los accidentes relacionados con trabajos de altura, generan lesiones graves con incapacidades permanentes e incluso la muerte.

Por lo anteriormente expuesto, la accidentalidad generada mientras se realizan trabajos de altura, trae graves consecuencias desde las perspectivas humana y económica para los trabajadores, sus familias, la empresa y la economía del país en general. Por lo tanto, la seguridad y salud en el trabajo tiene un papel preponderante en la solución de este problema social y económico mediante el cual, se pretende mantener la calidad de vida y salud de los trabajadores del sector de la construcción, en procura también y como consecuencia de lo anterior, de aumentar la productividad y eficacia económica de las empresas del sector.

Desde lo metodológico, esta investigación es el resultado de una revisión bibliográfica descriptiva que ha logrado establecer y resumir datos tanto cuantitativos como cualitativos que la enmarcan dentro de un enfoque mixto habiéndose limitado a los aspectos con una relación directa con accidentes de trabajo en alturas en la Región Andina colombiana, en el sector de la construcción entre los años 2018 y 2019.

En este sentido, se analizaron aspectos relacionados con la accidentalidad presentada en los años anteriormente expresados, intentando discriminar variables sociodemográficas y de causalidad que enmarcan la ocurrencia de estos eventos.

Por último, la investigación presenta una serie de conclusiones y recomendaciones para la prevención de accidentes y enfermedades laborales en el sector de la construcción, así como la importancia de continuar analizando el comportamiento de este fenómeno de estudio.

2. Descripción General del Proyecto

2.1 Problema de Investigación

Para entrar en contexto, el trabajo en altura se define como cualquier actividad que realice un trabajador cuando está expuesto a un riesgo de caída de un nivel diferente al que se encuentre ubicado. Lo anterior, independientemente si se encuentra de pie, de rodillas, o en cualquier otra posición y cuya diferencia de cota sea igual o superior a 1.5 metros con respecto del plano horizontal inferior más próximo. También, es considerado como trabajo en altura cualquier clase de actividad que se desarrolle por debajo del nivel cero, como pozos, excavaciones de profundidad mayor a 1.5 metros y situaciones similares, cuyos casos se asimilan a los conceptos de trabajo en espacios confinados.

Una vez explicado lo anterior, se pretende exponer como las ocupaciones que involucran trabajos en altura, producen la mayor cantidad de muertes en el mundo laboral, ya que las cifras muestran como cerca 2,78 millones de trabajadores cada año en el mundo, fallecen a causa de lesiones severas causadas por caídas (Organización Internacional del Trabajo - OIT – 2018).

Las tareas de alto riesgo y de manera puntual las de trabajo en alturas, constituyen parte importante de esta estadística a nivel general, no obstante, al observar las cifras concretas de los accidentes por caída de alturas, puede suponerse que existe un subregistro relacionado con la informalidad en los procesos de contratación del sector y al no reporte de los accidentes a las administradoras de riesgos labores encargadas de consolidar las bases de datos y la información. Así las cosas, para este sector económico, se muestra que en Colombia para el año 2019, se registraron según los problemas de

salud, afectaciones músculo esqueléticos (TME), o la falta de ejercicio dirigido que proporcione condiciones físicas adecuadas al esfuerzo realizado.

Por otro lado, y a pesar de la existencia de una amplia y exigente normatividad en lo que se refiere a los trabajos seguros en alturas, un gran porcentaje de los accidentes de trabajo en Colombia por esta causa corresponde a la falta de control sobre la aplicación y cumplimiento de la mencionada normatividad. Si bien, no existe información específica al respecto en cuanto a las causas de estos que confirmen este supuesto, si es cierto que, ante la existencia de la normatividad y los resultados de su aplicación y efectividad, se plantea la inquietud de que es en su aplicación en donde se pierden los controles con las consecuencias conocidas.

Por lo tanto, esta investigación está encaminada a resolver la incertidumbre sobre la causalidad de los accidentes de trabajo en alturas en el sector de la construcción en la Región Andina Colombiana en los años 2018 y 2019, mediante una revisión documental a la información disponible sobre el tema en cuestión y que involucra los procesos de análisis respectivos que conlleven a la caracterización y definición de factores de riesgos y determinantes de accidentalidad en actividades involucradas en trabajo de alturas.

Con el fundamento de las consideraciones anteriores, es pertinente hacerse la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son las principales causas que generaron accidentalidad en trabajo en alturas en el sector de la construcción en la Región Andina Colombiana durante los años 2018 y 2019?

2.2 Objetivos

Objetivo General

Determinar las causas que generaron accidentalidad en trabajo en alturas en el sector de la construcción en la Región Andina Colombiana durante los años 2018 y 2019.

Objetivos Específicos

- Identificar cuáles de los accidentes reportados en el sector de la construcción corresponden a eventos ocurridos cuando se hacían trabajos en alturas en los años 2018 y 2019 en la región andina colombiana.
- Realizar un proceso de análisis sistemático que determine las causas más frecuentes que causaron accidentes en trabajo en alturas durante los periodos de estudio en la región andina colombiana.
- Establecer las causas que generaron accidentes en trabajo en alturas en el sector de la construcción durante el periodo de estudio.
- Elaborar un informe ejecutivo con el resultado de los análisis de las causas de accidentalidad encontrados.

2.3 Justificación

En sectores como el de la construcción, las caídas en altura representan un alto porcentaje de los accidentes con fatalidad (muerte), con cerca del 20% del total de este tipo de accidentes según la Federación de Aseguradores Colombianos (FASECOLDA 2018).

Este sector, además de realizar actividades de riesgo por sí mismas, presenta una serie de características bastante particulares porque en él, se realizan trabajos muy temporales y por ello se presenta un alto nivel de subcontratación, trabajadores independientes y en los últimos tiempos un incremento de extranjeros. Estas circunstancias influyen directa e indirectamente en la siniestralidad, aunque la tendencia ha venido a la baja en los últimos años gracias a las medidas y normas especiales adoptadas por el Estado y a la obligatoriedad de su cumplimiento.

En estos trabajos como en otros, la salud y la vida del trabajador presentan una alta exposición, por esta razón, el trabajo en altura se considera de alto riesgo, y es por esto que se han definido normas obligatorias en las que se exige capacitación especializada para la realización de este tipo de trabajos, así como la utilización de

equipos de protección personal adecuados y funcionales, y de manera muy especial, con un plan de manejo de emergencias eficiente dentro de las organizaciones y en este caso dentro de las obras.

Las caídas en altura pueden tener dos orígenes básicos, las causas humanas o las causas materiales. En cuanto a las causas humanas se han distinguido 3 orígenes:

- **Físicas:** falta de fortaleza física, estado de salud, mareo, vértigo, desequilibrio, etc. Además, el trabajador debe evitar sobrepesos o sobreesfuerzos, y no consumir bebidas alcohólicas o medicamentos que puedan alterar sus reflejos, estado de alerta o equilibrio.
- **Psicológicas:** El exceso de confianza puede ser fatal, las distracciones o los problemas personales que lo hagan perder la concentración, las imprudencias o los afanes que lo hagan caer en condiciones de riesgo.
- **Formativas:** La no utilización de los EPP`s o su uso incorrecto, así como su actitud personal y de grupo, la falta de formación especializada en trabajo seguro en alturas hace que no sepa trabajar en condiciones seguras.

De otra parte, se tienen las causas materiales que se pueden referir a:

- **Elementos de protección personal (EPP`s):** La falta de ellos o en su defecto, su uso incorrecto o inclusive, elementos no estandarizados o deteriorados. Bajo estas condiciones de riesgo, a los trabajadores les es imposible desempeñarse con seguridad haciendo que no puedan aplicar la destreza que tanto la formación como la experiencia les hayan aportado para la prevención. En este sentido, Los elementos de protección personal deben ser los adecuados y deberán estar a disposición de los trabajadores en el momento de iniciar la actividad. Cada equipo de trabajo y cada trabajo a realizar tendrá unos EPP`s idóneos. Hay que tener en cuenta los riesgos, la altura de caída, la estabilidad de los equipos, etc.

Factores medioambientales: El viento, la temperatura ambiente y la lluvia, pueden generar situaciones de riesgo para los trabajadores de la construcción cuando realizan trabajos en alturas, estas, alteran las condiciones del suelo, de las paredes, crean esfuerzos por el viento, etc. Es conveniente tener protocolos que indiquen cuando a razón de estas condiciones atmosféricas se deben suspender los trabajos.

Caída de objetos, Estas eventualidades se presentan cuando partes de la obra, materiales y demás objetos se desprenden o herramientas que se caen en el proceso de manipulación de algún trabajador que se encuentre un nivel superior. Para estos casos, se deberán tener en cuenta medidas de protección colectiva como redes, zócalos o individuales como el casco.

Cuando una persona ejecuta una actividad por mucho tiempo, los riesgos y los peligros que le son propios se vuelven rutina y costumbre. Según las investigaciones realizadas por las aseguradoras de riesgos laborales ARL, en Colombia, un accidente se produce justamente cuando el trabajador deja de ser conscientes de los riesgos a los que está expuesto. El trabajo en alturas está considerado como una actividad de alto riesgo, es una de las primeras causas de accidentalidad y de muerte en el trabajo y en virtud de lo anterior, todo empleador que tenga trabajadores que realicen tareas de trabajo en alturas con riesgo de caídas (en el que exista el riesgo de caer a 1,50 m o más sobre un nivel inferior), deben incluir en su Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el programa de protección contra caídas.

Así las cosas, según información suministrada por FASECOLDA (2020), el número de accidentes Laborales reportados en Colombia en el 2018 fue 645.119, de estos, 82.470 se presentaron en el sector de la construcción con 101 fallecidos. Para el 2019, el reporte mostro 611.275, de ellos, 80.402 se presentaron en el sector de la construcción con 93 víctimas mortales. Las cifras anteriores muestran que si bien el número de muertes disminuyo levemente entre el 2018 y el 2019, la tendencia no mejora significativamente y el número de víctimas es aún demasiado alto.

Según los cálculos, cerca del 20% de los accidentes fatales del sector lo constituyen las caídas de altura, lo que significa una cifra aproximada de 20 muertes al año por esta causa en Colombia.

Para el profesional encargado de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) debe ser una prioridad establecer los debidos controles cando de trabajo seguro en alturas se trata por la severidad que un accidente de estas características significa para los trabajadores, sus familias, las constructoras, las aseguradoras y la sociedad en general. En este orden de ideas, el conocimiento de las causas asociadas a accidentes

en trabajos de altura sirve para diseñar planes de mitigación eficaces que ayuden en este vital problema de seguridad.

3. Marco de Referencia

En este capítulo del proyecto se establecen lo que para los investigadores resultan ser los aspectos de referenciación más relevantes sobre los cuales se fundamenta teóricamente esta investigación y que ayudan a una mejor comprensión del tema desarrollado.

3.1 Marco Teórico

Trabajo en Alturas

A este respecto, El Ministerio del Trabajo (Mintrabajo) definió en la Resolución 1409 de 2012, que el trabajo en altura es “toda actividad o desplazamiento que realice un trabajador cuya diferencia de cota sea igual o mayor a 1.5 metros con respecto del plano horizontal inferior más próximo”. Según la definición anterior, y como ejemplo, las actividades que se relacionan a continuación son consideradas como trabajo en alturas:

- Tareas de construcción o restauración de edificios,
- Tareas de montaje o mantenimiento de estructuras,
- Trabajos en los cuales se requiere la utilización de escaleras o superficies provisionales como andamios para acceder a la zona de intervención,
- Otras actividades como montaje o mantenimiento de antenas, limpiezas especiales, tejados, árboles, rampas etc.

Este tipo de trabajos involucra otra serie de características particulares que generan riesgo de caída de alturas como lo son:

- Espacio limitado para la ejecución de movimientos
- La temporalidad de su realización, (el trabajo en altura suele ser de corta duración).
- Suelen ser realizados de forma ocasional

- Las condiciones de seguridad pueden variar en el tiempo (iluminación, condiciones atmosféricas) etc.

Evaluación de Riesgos en Trabajos de Altura

La evaluación del riesgo es la aplicación de una estrategia metodológica que permite recopilar y analizar en forma sistemática y organizada los datos relacionados con la identificación, localización, valoración y priorización de los factores de riesgo existentes en un contexto laboral, con el fin de planificar las medidas de prevención y control más convenientes y adecuadas. Para este caso, y como ya se ha explicado, una situación con riesgo de caída de altura, o caída a distinto nivel, es toda aquella donde el trabajador está situado en un lugar desde el que puede caer a una zona inferior.

En Colombia, por ley, todas las organizaciones deben realizar una evaluación de riesgos de todos sus puestos de trabajo, sea cual sea su actividad y tamaño, así como mantener evidencia documentada de la misma.

En virtud de lo anterior, la Presidencia de la Republica de Colombia, emitió la “Guía para trabajo seguro en alturas” (2018), en la que establece que para adelantar una cobertura apropiada en los diferentes aspectos que intervienen en la ejecución de este tipo de trabajos, es preciso establecer una herramienta adecuada para recopilar y analizar de manera sistemática la información proveniente de la identificación de riesgos relativos al trabajo en alturas, en la que se identifiquen aspectos como localización, valoración, necesidades y priorización de los factores de riesgo asociados a la labor, permitiendo definir las medidas de control más convenientes según las características y condiciones de la actividad.

Es por esto que, una adecuada gestión del riesgo de caída de altura requiere de un estudio técnico e integral en el que se identifiquen los peligros de caída de altura en los sitios de trabajo y su tratamiento o control efectivo, esta adecuada evaluación se puede realizar utilizando varias metodologías que resultan ser de gran ayuda y que, dependiendo de la necesidad, unas pueden ser más apropiadas que otras. Algunas de ellas son:

La Lista de autoevaluación. Es uno de los métodos más sencillos de identificación de riesgos en sitios de trabajo. A través de un cuestionario previamente realizado por un experto, se analizan los aspectos críticos de todas las áreas de la organización, se deben tenerse en cuenta en la elaboración de la lista entre otros:

Cumplimiento de normas legales, Análisis de las áreas de trabajo, herramientas y equipos, Elementos de protección personal (EPP), materiales utilizados, publicación y conocimiento de las políticas de prevención existentes, estudios ergonómicos y demás variables que puedan generar riesgos para los trabajadores.

Dado el campo de aplicación de este tipo de herramientas, es indispensable que la lista de autoevaluación sea diseñada de manera específica para cada organización ya que las condiciones pueden cambiar de manera radical de empresa a empresa haciéndola ineficaz.

Guía Técnica Colombiana – GTC 45. La guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional es una metodología diseñada para identificar los peligros y valorar los riesgos de seguridad y de salud en el trabajo. Este documento que se publicó por primera vez en 1997, en sus comienzos fue utilizado básicamente, para hacer diagnósticos sobre las condiciones laborales en el que su principal atributo era el de poder construir un panorama global de los factores de riesgo. Con los cambios que ha sufrido la legislación aplicable a la seguridad y salud, la GTC 45 se ha convertido en una herramienta muy valiosa para identificar los peligros y valorar los riesgos todo gracias al proceso evolutivo que este documento ha tenido.

Diagrama de Ishikawa. Este método más conocido como diagrama causa-efecto o de espina de pescado, según Arenhart y Martiz (2018), es muy difundido y utilizado por su especialidad en determinar la causalidad en la ocurrencia de incidentes y accidentes de trabajo. Es una metodología que se basa en la elaboración de gráficos en los que se identifican las relaciones entre los sucesos y sus causas, En ellos, se tienen en cuenta las diferentes variables que intervienen en los procesos y que pueden generar accidentes de trabajo.

Capacitación en Trabajo Seguro en Alturas

En Colombia, el trabajo en alturas está ampliamente reglamentado como se ha venido exponiendo a lo largo de esta investigación y para poder ejercer actividades en alturas, se requiere haber recibido capacitación específica por una entidad autorizada y haberse certificado en esta competencia laboral. Al respecto, existen varios conceptos que es pertinente aclarar para una mejor comprensión del tema tratado.

Según definiciones establecidas en la “Guía para trabajo seguro en alturas” (2018) de la Presidencia de la Republica se tiene:

Capacitación. “Es toda actividad efectuada en una empresa o institución, 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”.

Certificado de capacitación. Es un “Documento que se expide al final del proceso en el que se da constancia que una persona cursó y aprobó la capacitación necesaria para desempeñar una actividad laboral. Este certificado no tiene vencimiento”.

Certificación para trabajo seguro en alturas. Para realizar el trabajo es necesaria la “Certificación que se obtiene y que acredita la capacitación de trabajo seguro en alturas”, este certificado tiene fecha de vencimiento y debe ser renovado previo curso de reentrenamiento.

Coordinador de trabajo en alturas. Se define como el “Trabajador designado por el empleador, capaz de identificar peligros en el sitio en donde se realiza trabajo en alturas, relacionados con el ambiente o condiciones de trabajo y que tiene autorización para aplicar medidas correctivas inmediatas con el fin de controlar los riesgos asociados a dichos peligros” (Construmática, 2014).

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST

El concepto exacto de un sistema de gestión sea cual sea su finalidad es algo no muy fácil de plantear, sin embargo, se puede definir como una serie de procesos internos que se relacionan entre sí mediante una interacción dinámica y cuya finalidad es la de producir

un resultado que cubra una necesidad. Ahora bien, en lo que se refiere específicamente a un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el Decreto 1443 de 2014 lo ha definido como “el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoria 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 este sistema, se deben involucrar todas las acciones que puedan prevenir las lesiones y las enfermedades causadas por las condiciones del trabajo, además de velar por la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Además, Debra contemplar acciones que conlleven al mejoramiento del bienestar físico, mental y social de los empleados.

El SG-SST, Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo debe ser liderado e implantado por la alta dirección, con la participación de toda la organización, este, velara por la aplicación de las medidas de seguridad y salud en el trabajo, el mejoramiento de las condiciones y ambiente laborales y, sobre todo, en el control eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo.

En ese sentido, el proceso de diseño e implementación de un SG SST para cualquier organización deberá agotar cuando menos los pasos que se resumen de la siguiente manera:

- Realizar un proceso de identificación, autoevaluación y gestión de riesgos.
- Establecer la Política y los Objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Elaborar el Plan de Trabajo Anual del SG SST.
- Hacer la asignación de recursos para llevar a cabo las actividades del SG SST.
- Elaborar los programas de capacitación, entrenamiento, y demás relacionados con el SG SST.
- Establecer el programa de investigación de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales diagnosticadas y documentar los resultados.

3.2 Marco Conceptual

Riesgo Laboral

Según definición de la ARL SURA, riesgo es la probabilidad de ocurrencia de un evento generalmente dañino o no favorable como pueden ser pérdidas humanas, personas heridas, propiedad dañada e interrupción de actividades económicas etc.

Fundamentados en el concepto anterior, se entenderá como riesgo laboral a los peligros existentes en una profesión y tarea profesional concreta, así como en el entorno o lugar de trabajo, susceptibles de originar accidentes o cualquier tipo de siniestros que puedan provocar algún daño o problema de salud tanto físico como psicológico. La mejor forma de evitar los riesgos laborales es a través de su prevención mediante la implementación de un Sistema de Gestión y Seguridad en el Trabajo, cuyos requisitos se encuentran establecidos por la norma OHSAS 18001. (Información adaptada de ISOtols, 2015).

El riesgo laboral puede calificarse como bajo, medio, alto o grave y una vez conocidos, se requiere la toma de medidas de prevención que pueden ser de diferente índole: Capacitación y entrenamiento a trabajadores, dotación de Equipos de Protección Personal (EPP`s), Mantenimiento de infraestructuras, mejora en entornos de trabajo etc.

Seguridad

Seguridad es un conjunto de sistemas técnicos y humanos encaminados a eliminar, reducir o controlar los riesgos y amenazas que puedan afectar a una persona, instalación u objeto.

Por lo anterior, analizar las actividades que ejecutan las personas para llevar a cabo una determinada acción, puede convertirse en un acto inseguro el cual podría tener su origen en un comportamiento o en una condición inseguros. Para contextualizar esta situación, es pertinente hacer las siguientes claridades:

Comportamiento inseguro: Un comportamiento inseguro es un acto realizado por una persona, que genera un peligro para sí misma o para su entorno (personas, herramientas, bienes etc.) y que puede terminar en un accidente.

Una vez establecido el concepto, según Espluga, J. (1997), se pueden diferenciar dos tipos de actos inseguros a saber: un comportamiento inseguro puede ser de dos tipos:

Acto Consciente. Se realiza de forma voluntaria a pesar de que la persona conoce que no es adecuado y genera riesgos. En este caso, la creencia asociada a este comportamiento no es suficientemente arraigada, y se hace necesario fortalecer la convicción de modificar la actitud de asumir riesgos innecesarios.

Acto Inconsciente. Esta es una situación que se presenta por acciones que se realizan de forma involuntaria debido a que no existe conocimiento o relación asociada al riesgo. Para estos casos según Espulga, J. (1997), se entienden ocasionados por:

- Desconocimiento del riesgo.
- Baja percepción del riesgo.
- Prisa por terminar la actividad.
- Exceso de confianza.
- Otras.

Condición insegura: La condición insegura según Pérez, J. y Gardey, A. (2010), es la condición de algo que no brinda seguridad o que supone un peligro para las personas en este caso para el trabajador. Esta condición de inseguridad se utiliza para especificar las condiciones físicas y materiales de las instalaciones, materiales, herramientas, objetos, prendas o cualquier otro elemento que intervenga en la actividad pueden causar un accidente a los trabajadores.

Las condiciones inseguras surgen de la falta de cumplimiento con los procesos de análisis de riesgos y toma de acciones como ya se ha comentado y esta situación implica una posibilidad bastante elevada de que ocurra un accidente. Un factor que incrementa el riesgo de ocurrencia de un accidente es la permanencia en el tiempo de una condición insegura determinada lo que hace que eliminarla o minimizarla sea una prioridad inaplazable.

Prevención del Riesgo

El termino prevenir se refiere a anticipar la ocurrencia de algo, en este caso, prevenir un riesgo es generar una acción que interrumpa la posible ocurrencia de una situación

dañina o no deseable. Según el Artículo 56 del Decreto Ley 1295, la prevención del riesgo está relacionada con las acciones tendientes a disminuir las posibilidades de ocurrencia de un accidente laboral a partir de la anticipación y toma de medidas que eviten la ocurrencia.

La prevención del riesgo es una actividad que debe hacer parte de una política del SG-SST de la organización y ser usada como una estrategia en la mejora en el ambiente de trabajo toda vez que trae grandes ventajas entre las que se pueden mencionar las siguientes:

- Un mejoramiento en la salud y la calidad de vida de los trabajadores.
- Elimina o reduce el número de accidentes de trabajo.
- Reduce las enfermedades laborales.
- Incrementa la productividad del recurso humano.

Accidente de Trabajo

Según la ley 1562 de 2012 (*Sistema General de Riesgos Laborales*) un accidente de trabajo es “todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte”. Adicionalmente, la misma ley, ha contemplado incluir dentro de esta definición a “aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo”. En este sentido no debe confundirse un accidente con un incidente de trabajo. Para dar claridad, la definición de incidente según la norma internacional OHSAS 18001 (2007), es el “suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual podría haber ocurrido un daño, o deterioro de la salud (sin tener en cuenta la gravedad), o una fatalidad pero que no ocurrió”. Lo anterior significa que en un incidente no se presenta afectación, pero estuvo a punto de presentarse y una vez ocurrido el incidente, es importante que de forma inmediata se inicie una investigación, buscando las evidencias objetivas ya que, en muchos casos, los incidentes se convierten en accidentes si no se toman las medidas del caso para prevenir esos riesgos potenciales. (Portal Gerencie.com s.f.)

Elementos de Protección Personal

Según descripción de la ARL SURA, los EPP son artefactos, prendas o dispositivos diseñados para evitar que las personas que están expuestas a un peligro en particular entren en contacto directo con él. Estos “*equipos*” de protección, disminuyen el contacto con el riesgo, pero no lo eliminan, por eso se debe partir del principio de que estos son el último recurso en el control de los riesgos, una vez agotadas las etapas previas que en lo posible debieron haber intentado una eliminación o disminución en la fuente o en el medio. Los elementos de protección personal se han diseñado para proteger diferentes partes del cuerpo que por su exposición pueden terminar afectadas durante la exposición a un determinado riesgo durante la realización de tareas. Elementos de protección personal (EPP`s) pueden ser: casco, gafas de seguridad, protectores auditivos, zapatos de seguridad, petos, arneses, líneas de posicionamiento entre otros. (Sumatec, 2020)

Bases Legales

La legislación colombiana ha venido evolucionando en el tema de la seguridad y salud en el trabajo. Al respecto, se tiene un permanente trabajo legislativo en pro de fortalecer el sistema General de Riesgos Laborales y de ello se pueden mencionar los siguientes:

Constitución Política de Colombia

Normas laborales y del Sistema General de Riesgos Laborales: artículos 25, 26, 48, 49, 53, 54.

- Ley 100 de 1993, en sus artículos 41, 42 y 43.

Dentro de las normas que constituyen el marco jurídico para la regulación y control de las actividades relacionadas con el trabajo en alturas se pueden mencionar:

- Resolución 3673 de 2008 Ministerio de la Protección Social: por la cual se establece el Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas. Aplica a todos los empleadores, empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores de todas las actividades económicas de los sectores formales e informales de la economía, que desarrollen trabajos en alturas con peligro de caídas.

- Resolución 736 de 2009, Es responsabilidad del empleador, empresa, contratista o subcontratista, según el caso, capacitar a la persona que realiza trabajo en alturas a través del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA o de la persona o entidad autorizada por éste, conforme lo dispone la presente resolución.
- Resolución 1409 de 2012 - Ministerio del Trabajo: por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para Protección contra Caídas en Trabajo en Alturas.
- Resolución 2578 de 2012: por la cual se establecen lineamientos para el cumplimiento de la Resolución 1409 del 23 de julio de 2012 expedida por Ministerio del Trabajo, sobre trabajo en alturas, y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 1903 de 2013, (Ministerio del Trabajo, 2014). Que el objetivo básico del Sistema General de Riesgos Laborales es la promoción de la salud ocupacional y la prevención de los riesgos laborales, con el fin de evitar accidentes de trabajo y enfermedades laborales, para lo cual se debe organizar y garantizar el funcionamiento de un Programa de Salud Ocupacional denominado actualmente Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST. Que el trabajo en alturas está considerado como de alto riesgo, debido a que es una de las primeras causas de accidentalidad y de muerte en el trabajo, de acuerdo con las estadísticas nacionales. Por lo tanto, se establece el reglamento de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.
- Resolución 3368 de 2014: modificación parcial a la Resolución 1903 de 2013. El Ministerio expidió esta nueva Resolución con el objeto de ampliar la oferta de certificados de competencia laboral para protección contra caídas en trabajo en alturas.
- Resolución 1178 de 2017: cuyo objeto es el de “establecer los requisitos técnicos que deben cumplir los proveedores de servicios de capacitación y entrenamiento en protección contra caídas en trabajo en alturas de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1409 del 2012 del Ministerio del Trabajo”

Por otro lado, el Código Sustantivo del Trabajo al respecto contempla:

- Artículo 58: Obligaciones especiales del trabajador: acatar y cumplir órdenes y funciones, conservar elementos de trabajo, observar medidas preventivas e instrucciones para evitar ATEP.
- Artículo 216: Cuando exista culpa suficientemente comprobada del patrono en la ocurrencia del ATEP, está obligado a la indemnización total y ordinaria por perjuicios.
- Artículo 348-351: Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial y sus elementos: Suministro de condiciones locativas y de equipos que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores por parte del empleador.
- Concepto 089341 de 2011, mediante el cual, el Ministerio de Protección Social precisa el alcance de la obligación del empleador de reentrenar a los trabajadores que realizan *labores en alturas*.

3.3 Marco Metodológico

En este apartado se presenta el diseño metodológico establecido para este trabajo de investigación, en él, se exponen los aspectos relacionados con el enfoque y el alcance y se hacen acercamientos a otras variables necesarias como la población objeto de estudio, instrumentos, procedimientos y análisis de datos que serán fundamentales para el cumplimiento de los propósitos del proyecto.

Para contextualizar este aspecto, se debe comenzar por explicar lo que se entiende por diseño de investigación. Para Anguera, M., Blanco, A., Losada, J. L. y Montilla, M. D. (1993), son los métodos y técnicas elegidos por un investigador para combinarlos de una manera razonablemente lógica para que el problema de investigación sea manejado de manera eficiente. Es decir, es una guía sobre “cómo” se va a llevar a cabo (Figura 1.) la investigación y la metodología que se pretende utilizar, es un plan estructurado y específico de acción, dirigido a la realización de un experimento que permite llegar al objetivo que se ha trazado el investigador.

3.4 Tipo de Metodología y Estudio

Enfoque

La investigación realizada se enmarca dentro de un enfoque mixto ya que se requirieron datos tanto cualitativos como cuantitativos que fueron el soporte para el desarrollo de la estrategia objeto de esta investigación. En virtud de lo anteriormente expuesto, y citando conceptos expresados por Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2008), se puede decir que los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación que implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para lograr resultados de la información recopilada y obtener una mejor comprensión del fenómeno de estudio.

Explican además que mientras los métodos cuantitativo y cualitativo deben tratarse como monometódicos, es decir que (implican un solo método), los métodos mixtos, como han señalado, son multimetódicos y representan la "tercera vía". (Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. 2008).

Por lo tanto, los enfoques mixtos, los que utilizan información cuantitativa y cualitativa en el mismo trabajo, son una aproximación muy utilizada últimamente en varios campos, por ejemplo en temas relacionados con aspectos técnicos en los que se involucran grupos poblacionales cuyas implicaciones sociales o medioambientales requieren análisis numéricos que permitan concluir de manera empírica alguna variable de estudio, es decir, cuando se requiere una cualificación o caracterización no cuantitativa. Así las cosas, ante la necesidad de encontrar información tanto cuantitativa como cualitativa, se concluye que la investigación requiere un enfoque mixto.

Alcance

Esta investigación tiene un alcance de carácter descriptivo sobre una revisión bibliográfica, al que Hernández Sampieri, R. (2014) se refirió como aquel en el que un investigador sólo está interesado en describir la situación o caso bajo su objeto de interés, en él, se establecen las teorías mediante la recopilación, análisis y

presentación de los datos que han sido adquiridos a través de técnicas comprobadas y confiables.

Adicionalmente, el alcance logrado por los investigadores involucra como se ha definido en el título únicamente aspectos que tengan una directa relación con accidentes de trabajo en alturas en la Región Andina Colombiana, en el sector de la construcción entre los años 2018 y 2019.

Para el caso de esta investigación, la herramienta que se utilizó fue una matriz de recolección de información que consiste en una tabla de doble entrada en donde se recopiló la información correspondiente a las diferentes variables de análisis establecidas.

3.5 Procedimiento

Una vez establecidos el tema y la pregunta de investigación se procedió con las etapas de ejecución de la investigación que para este caso en particular se trató de una revisión bibliográfica y que contemplo tres etapas básicas a saber:

3.6 Recolección de la Información

Para recoger la información necesaria para el desarrollo de esta investigación se requirió del análisis de fuentes de información secundaria y terciaria que, para una adecuada comprensión, se citan conceptos de investigadores como Anguera, M., Blanco, A., Losada, J. L. y Montilla, M. D. (1993), así como de Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2008), que se resumen en los párrafos subsiguientes:

Fuentes de Información Primaria: Las fuentes de información primaria son aquellas que están lo más cercanas posible al evento que se investiga, es decir, con la menor cantidad posible de intermediaciones. Por ejemplo, si se investiga un accidente automovilístico, las fuentes primarias serían los testigos directos, que observaron lo ocurrido. En cambio, si se investiga un evento histórico, la recopilación de testimonios directos sería una fuente primaria imposible por la imposibilidad de acceder a esta en el entendido de que probablemente ya no exista o no se pueda acceder a ella.

Fuentes de Información Secundaria: Las fuentes de información secundarias, en cambio, se basan en las primarias y generalmente han recibido algún tipo de tratamiento,

ya sea sintético, analítico, interpretativo o evaluativo, para proponer a su vez nuevas formas de información. Por ejemplo, si se investiga un evento histórico, las fuentes secundarias serían aquellos libros escritos al respecto tiempo después de ocurrido el evento o fenómeno, basándose en fuentes primarias o directas.

Fuentes de Información Terciaria: Se trata de aquellas que recopilan y comentan las fuentes primarias y/o secundarias, siendo así una lectura mixta que contiene testimonios e interpretaciones.

Una vez contextualizado el punto en desarrollo, se tiene establecido que las fuentes de información secundaria y terciaria utilizadas correspondieron a libros, artículos científicos, informes técnicos elaborados por instituciones del orden estatal, multilateral o privado entre otros y que, una vez realizado el análisis, se consideró que contenían información relevante que ayudaron con el cumplimiento del objeto de este proyecto.

3.7 Análisis de la Información

El análisis de datos consistió en la realización de las operaciones a las que el investigador sometió los datos con la finalidad de alcanzar los objetivos del estudio.

La recolección de información y ciertos análisis preliminares lograron revelar problemas y dificultades que fueron resueltas a medida que se fueron encontrando. Sin embargo, resultado de gran importancia haber planificado los principales aspectos del proceso de análisis en función de la verificación de cada una de las hipótesis formuladas.

En este sentido, se llevaron a cabo las lecturas a los documentos definidos como fuentes de información y se procedió a evaluar de manera discrecional su pertinencia con el tema de investigación como lo contempla el proceso metodológico planteado en la Figura 1. Numerales 3 y 4.

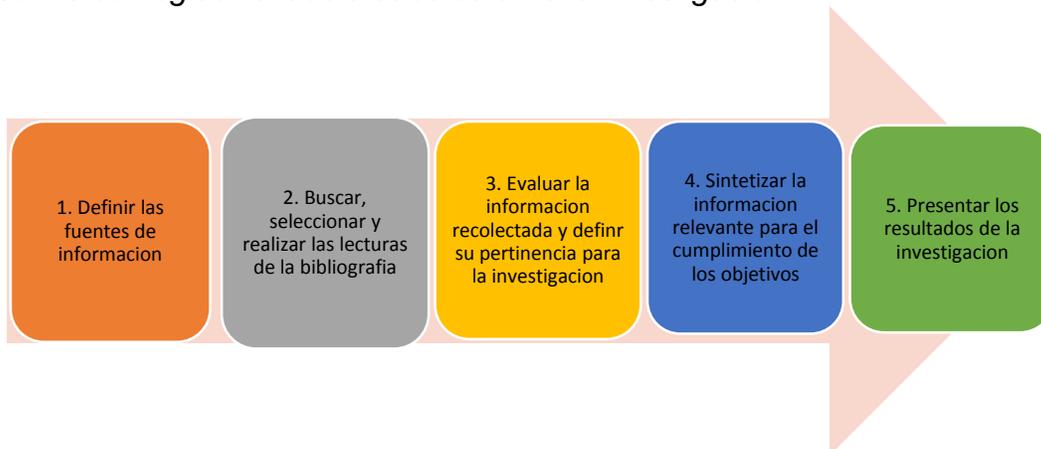
3.8 Presentación de Resultados

Una vez agotadas las actividades relacionadas en los numerales 1,2,3 y 4 de la figura 1., los resultados se presentan en este documento cuya estructuración contiene

la información de tipo cualitativo con definiciones y soportes teóricos, así como en tablas y datos cuantitativos debidamente presentados y referenciados de conformidad con las normas APA séptima versión.

Figura 1.

Proceso metodológico llevado a cabo durante la investigación



Nota: Elaboración propia.

Es pertinente manifestar que para esta investigación, la determinación de una población y muestra de estudio no tuvo aplicación toda vez que se trata de una revisión bibliográfica y no se llevó a cabo un estudio de campo en donde se haya realizado acercamiento alguno con ningún tipo de población.

3.9 Consideraciones Éticas:

En este, como en cualquier proceso de investigación científica, los aspectos tanto éticos como bioéticos comprenden los problemas relacionados con valores, conductas y principios que surgen en todas las profesiones y que se relacionan con las ciencias humanas. En lo que respecta a las ciencias de la salud y las ciencias sociales, son fundamentales sus postulados en la labor asistencial e investigativa, de manera que es muy importante tener en cuenta su aplicación en este tipo de investigaciones mediante instrumentos especialmente diseñados como un consentimiento informado entre otros.

Sin embargo, para el caso particular de este proyecto, los aspectos éticos y bioéticos a que hace referencia este apartado no tuvieron aplicación. Lo anterior, con base en el

hecho de que la investigación propuesta se trató de una revisión bibliográfica en la cual no se realizó ningún contacto con grupos poblacionales y su alcance se limitó a analizar información contenida en los documentos de consulta seleccionados.

4. Análisis de Resultados

Una vez agotadas las etapas de recolección, análisis y depuración de la información pertinente, se presentan en este apartado una síntesis de los resultados obtenidos y su respectivo análisis con el fin de darle significado a las cifras obtenidas.

Tabla 1

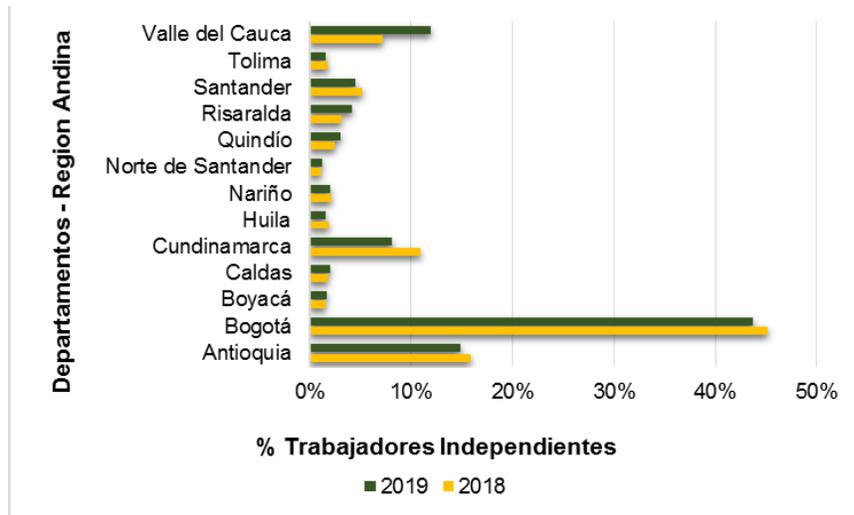
Relación de Trabajadores Dependientes e Independientes en el Sector Construcción por Departamento.

Departamento	Número de Trabajadores Dependientes		% de Trabajadores Dependientes		Número de Trabajadores Independientes		% de Trabajadores independientes	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Departamento	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Antioquia	186.671	181.083	25,30%	24,30%	2393,00	3205,00	15,85%	14,89%
Bogotá	253.207	266.556	34,31%	35,77%	6818,00	9404,00	45,16%	43,70%
Boyacá	12.560	13.193	1,70%	1,77%	241,00	348,00	1,60%	1,62%
Caldas	16.491	16.560	2,23%	2,22%	275,00	434,00	1,82%	2,02%
Cundinamarca	34.324	34.795	4,65%	4,67%	1645,00	1743,00	10,90%	8,10%
Huila	13.190	12.579	1,79%	1,69%	284,00	320,00	1,88%	1,49%
Nariño	14.400	13.675	1,95%	1,83%	311,00	428,00	2,06%	1,99%
Norte de Santander	18.254	14.809	2,47%	1,99%	165,00	268,00	1,09%	1,25%
Quindío	13.725	13.394	1,86%	1,80%	367,00	642,00	2,43%	2,98%
Risaralda	19.625	20.068	2,66%	2,69%	473,00	878,00	3,13%	4,08%
Santander	46.524	44.842	6,30%	6,02%	781,00	957,00	5,17%	4,45%
Tolima	15.802	14.782	2,14%	1,98%	267,00	332,00	1,77%	1,54%
Valle del Cauca	93.187	98.916	12,63%	13,27%	1078,00	2560,00	7,14%	11,90%
Totales	737.960	745.252	100,00%	100%	15.098	21.519	100%	100%

Nota: Elaboración de los autores con información obtenida de las bases de datos de Fasecolda.

Gráfico 1

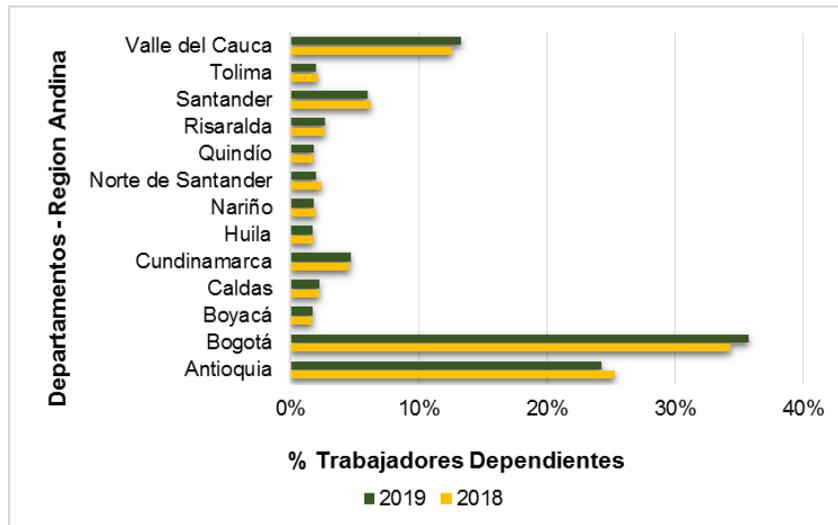
Trabajadores Dependientes en el Sector de la Construcción en la Región Andina



Nota: Elaboración de los autores con base en la información de la tabla 1.

Gráfico 2

Trabajadores Independientes en el Sector de la Construcción por Departamento.



Nota: Elaboración de los autores con base en la información de la tabla 1.

Análisis de la tabla 1 y de los gráficos 1 y 2:

Las cifras relacionadas con la dependencia e independencia de los trabajadores del sector construcción en la región andina y periodo estudiado, muestran como la diferencia entre personal vinculado directamente con las empresas constructoras y los contratistas independientes es casi igual o al menos en proporciones muy similares. Aunque en Bogotá, la cifra de contratistas independientes es mayor que en Antioquia (las dos regiones con mayor número de trabajadores en este sector productivo), no deja de ser muy similar para toda la región andina. Las causas de esta situación no se explican en este caso ya que no fueron objeto de estudio en esta investigación.

Tabla 2

Trabajadores Operativos del Sector Construcción en 2018 y 2019 y su Clasificación por Edad.

Departamento	Número de trabajadores Operativos 2018			% De trabajadores Operativos 2018			Número de trabajadores Operativos 2019			% De trabajadores Operativos 2019		
	De 18 a 28 años	De 29 a 38 años	De más de 38 años	De 18 a 28 años	De 29 a 38 años	De más de 38 años	De 18 a 28 años	De 29 a 38 años	De más de 38 años	De 18 a 28 años	De 29 a 38 años	De más de 38 años
Antioquia	52.938	55.396	80.541	25,11 %	25,11 %	25,11 %	51.601	53.996	78.507	24,03 %	24,03 %	24,03 %
Bogotá	72.807	76.187	110.771	34,53 %	34,53 %	34,53 %	77.269	80.856	117.559	35,99 %	35,99 %	35,99 %
Boyacá	3.584	3.751	5.453	1,70%	1,70%	1,70%	3.791	3.968	5.768	1,77%	1,77%	1,77%
Caldas	4.694	4.912	7.142	2,23%	2,23%	2,23%	4.758	4.979	7.239	2,22%	2,22%	2,22%
Cundinamarca	10.071	10.539	15.323	4,78%	4,78%	4,78%	10.231	10.706	15.565	4,77%	4,77%	4,77%
Huila	3.773	3.948	5.740	1,79%	1,79%	1,79%	3.612	3.779	5.495	1,68%	1,68%	1,68%
Nariño	4.119	4.310	6.267	1,95%	1,95%	1,95%	3.949	4.132	6.008	1,84%	1,84%	1,84%
Norte de Santander	5.157	5.397	7.846	2,45%	2,45%	2,45%	4.222	4.418	6.423	1,97%	1,97%	1,97%
Quindío	3.946	4.129	6.003	1,87%	1,87%	1,87%	3.930	4.113	5.979	1,83%	1,83%	1,83%
Risaralda	5.627	5.889	8.562	2,67%	2,67%	2,67%	5.865	6.137	8.923	2,73%	2,73%	2,73%
Santander	13.245	13.860	20.152	6,28%	6,28%	6,28%	12.824	13.419	19.510	5,97%	5,97%	5,97%
Tolima	4.499	4.708	6.845	2,13%	2,13%	2,13%	4.232	4.428	6.439	1,97%	1,97%	1,97%
Valle del Cauca	26.394	27.620	40.157	12,52 %	12,52 %	12,52 %	28.413	29.732	43.229	13,23 %	13,23 %	13,23 %
Totales	210.856	220.646	320.803	100%	100%	100%	214.696	224.664	326.644	100%	100%	100%

Nota: Elaboración de los autores con información obtenida de las bases de datos de Fasecolda

Análisis de la tabla 2:

Según la información obtenida y que se presenta en la tabla 2, se encuentra que las personas de más de 38 años son las que más laboran en aspectos operativos en el sector de la construcción en la región andina colombiana. La edad, resulta ser un aspecto significativo en el índice de accidentalidad como se verá en un análisis de cifras más adelante.

Tabla 3

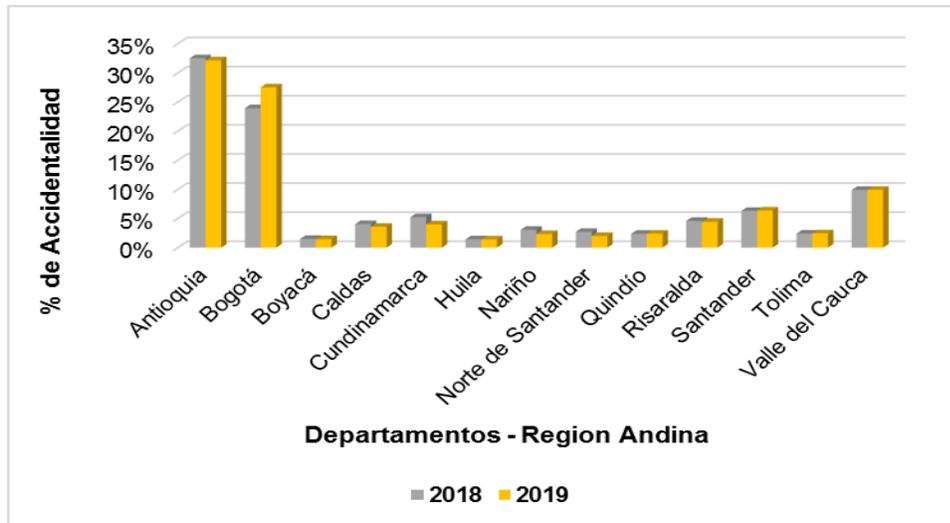
Accidentalidad por Departamento en 2018 y 2019.

Departamento	Número de Accidentes Totales		% de Accidentalidad	
	2018	2019	2018	2019
Antioquia	22.719	22.420	32,52%	32,16%
Bogotá	16.725	19.185	23,94%	27,52%
Boyacá	1.040	1.001	1,49%	1,44%
Caldas	2.830	2.500	4,05%	3,59%
Cundinamarca	3.650	2.780	5,23%	3,99%
Huila	998	977	1,43%	1,40%
Nariño	2.138	1.624	3,06%	2,33%
Norte de Santander	1.889	1.390	2,70%	1,99%
Quindío	1.665	1.665	2,38%	2,39%
Risaralda	3.207	3.101	4,59%	4,45%
Santander	4.405	4.446	6,31%	6,38%
Tolima	1.674	1.712	2,40%	2,46%
Valle del Cauca	6.912	6.912	9,90%	9,91%
Totales	69.852	69.713	100%	100%

Nota: Elaboración de los autores con información obtenida de las bases de datos de Fasecolda.

Gráfico 3

Cifras Porcentuales para la Accidentalidad por Departamento



Nota: Elaboración de los autores con base en los datos de la tabla 3.

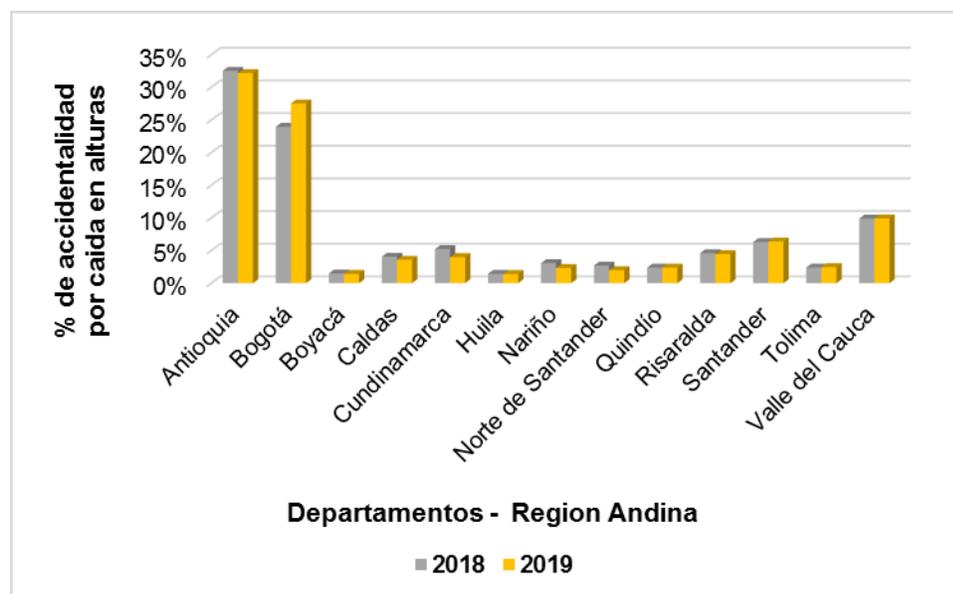
Análisis de la tabla y gráfico 3:

A pesar de que Bogotá ocupa el mayor número de trabajadores del sector de la construcción, se observa en esta tabla y gráfico 3 que Antioquia presenta el mayor índice de accidentalidad de la región con un 32.5 % y 32.16% para los años 2018 y 2019 respectivamente. Con respecto a los años de observación, se encuentran variaciones muy leves lo que indica que pocos son los resultados de las medidas tomadas para mitigar esta situación.

Tabla 4*Accidentalidad por Caída en Alturas por Departamento en 2018 y 2019.*

Departamento	Número de Accidentes por caída en alturas		% de accidentalidad por caída en alturas	
	2018	2019	2018	2019
Antioquia	3.635	3.587	5,20%	5,15%
Bogotá	2.676	3.070	3,83%	4,40%
Boyacá	166	160	0,24%	0,23%
Caldas	453	400	0,65%	0,57%
Cundinamarca	584	445	0,84%	0,64%
Huila	160	156	0,23%	0,22%
Nariño	342	260	0,49%	0,37%
Norte de Santander	302	222	0,43%	0,32%
Quindío	266	266	0,38%	0,38%
Risaralda	513	496	0,73%	0,71%
Santander	705	711	1,01%	1,02%
Tolima	268	274	0,38%	0,39%
Valle del Cauca	1.106	1.106	1,58%	1,59%
Totales	11.176	11.154	16%	16%

Nota: Elaboración de los autores con información obtenida de las bases de datos de Fasecolda.

Gráfico 4*Accidentalidad por Caída en Alturas por Departamento*

Nota: Elaboración de los autores con base en los datos de la tabla 4.

Análisis de la tabla y grafica 4:

Con relación a la accidentalidad en la región andina por trabajos y caída en alturas, las cifras encontradas tienen una relación directa con los análisis encontrados en tablas anteriores los cuales muestran al departamento de Antioquia como el de mayor índice de accidentalidad por trabajo en alturas con una muy baja variación entre el 2018 y 2019 encontrándose consistencia en los resultados obtenidos.

Tabla 5

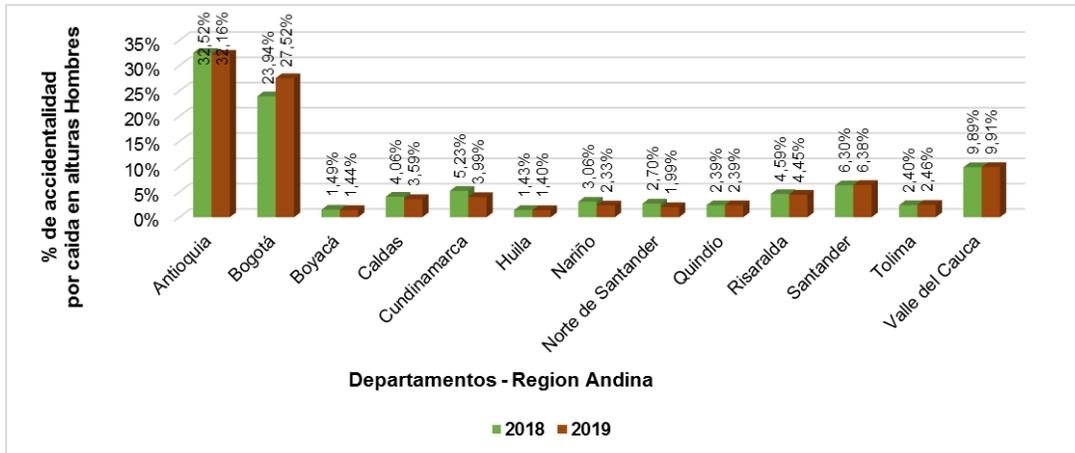
Accidentalidad por Caída en Altura Hombres.

Departamento	Número de Accidentes por caída en alturas Hombres		% de accidentalidad por caída en alturas Hombres	
	2018	2019	2018	2019
Antioquia	3.272	3.228	32,52%	32,16%
Bogotá	2.408	2.763	23,94%	27,52%
Boyacá	150	144	1,49%	1,44%
Caldas	408	360	4,06%	3,59%
Cundinamarca	526	400	5,23%	3,99%
Huila	144	141	1,43%	1,40%
Nariño	308	234	3,06%	2,33%
Norte de Santander	272	200	2,70%	1,99%
Quindío	240	240	2,39%	2,39%
Risaralda	462	447	4,59%	4,45%
Santander	634	640	6,30%	6,38%
Tolima	241	247	2,40%	2,46%
Valle del Cauca	995	995	9,89%	9,91%
Totales	10.060	10.039	100%	100%

Nota: Elaboración de los autores con información obtenida de las bases de datos de Fasecolda.

Gráfico 5.

Accidentalidad por Caída en Altura Hombres.



Nota: Elaboración de los autores con base en los datos de la tabla 5.

Tabla 6

Accidentalidad por Caída en Altura Mujeres.

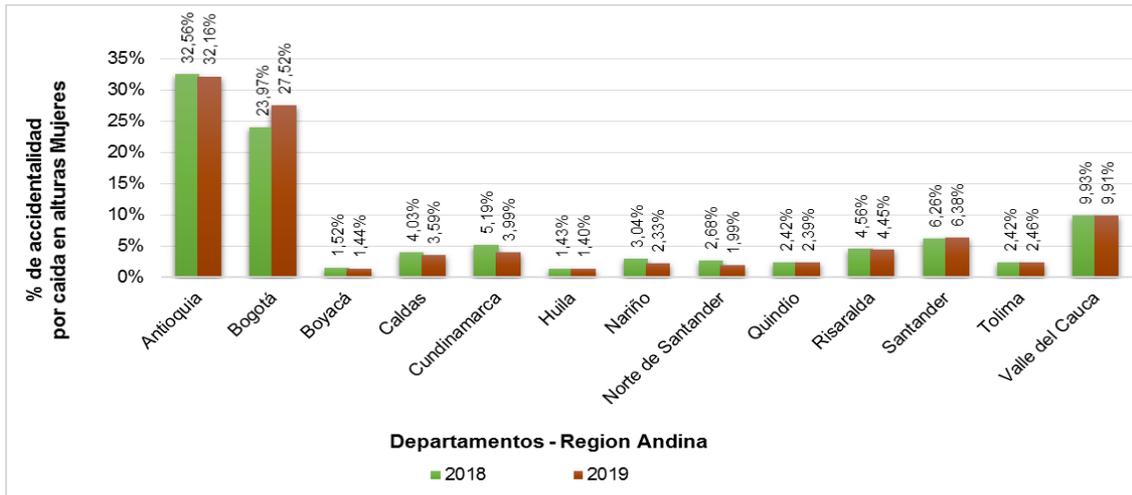
Departamento	Número de Accidentes por caída en alturas Mujeres		% de accidentalidad por caída en alturas Mujeres	
	2018	2019	2018	2019
Antioquia	364	359	32,56%	32,16%
Bogotá	268	307	23,97%	27,52%
Boyacá	17	16	1,52%	1,44%
Caldas	45	40	4,03%	3,59%
Cundinamarca	58	44	5,19%	3,99%
Huila	16	16	1,43%	1,40%
Nariño	34	26	3,04%	2,33%
Norte de Santander	30	22	2,68%	1,99%
Quindío	27	27	2,42%	2,39%
Risaralda	51	50	4,56%	4,45%
Santander	70	71	6,26%	6,38%
Tolima	27	27	2,42%	2,46%
Valle del Cauca	111	111	9,93%	9,91%
Totales	1.118	1.115	100%	100%

Nota: Elaboración de los autores con información obtenida de las bases de datos de

Fasecolda.

Gráfico 6

Accidentalidad por Caída en Altura Mujeres.



Nota: Elaboración de los autores con base en los datos de la tabla 5.

Análisis de las tablas y gráficos 5 y 6:

Según las cifras encontradas y a pesar de lo que pudiera haberse pensado, las caídas de altura se presentan con variaciones porcentuales muy bajas entre hombres y mujeres que realizan trabajos de altura. Si bien el número de mujeres que trabajan en el sector de la construcción es mucho menor que los hombres, según estas cifras, las condiciones tanto físicas como ambientales que son las mismas para ambos géneros, resultan afectarlos de manera indiscriminada.

Tabla 7

Pensionados por Lesiones que Causan Incapacidades Permanentes.

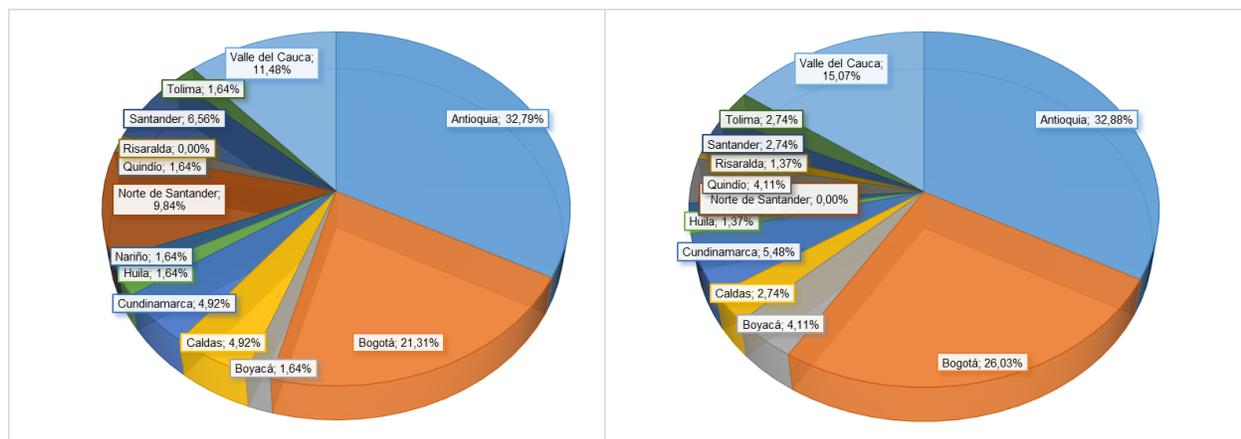
Departamento	Número de Pensiones por Invalides por Accidentes		% de Pensiones por Invalides por Accidentes	
	2018	2019	2018	2019
Antioquia	20	24	32,79%	32,88%
Bogotá	13	19	21,31%	26,03%
Boyacá	1	3	1,64%	4,11%
Caldas	3	2	4,92%	2,74%
Cundinamarca	3	4	4,92%	5,48%
Huila	1	1	1,64%	1,37%
Nariño	1	1	1,64%	1,37%

Norte de Santander	6	0	9,84%	0,00%
Quindío	1	3	1,64%	4,11%
Risaralda	0	1	0,00%	1,37%
Santander	4	2	6,56%	2,74%
Tolima	1	2	1,64%	2,74%
Valle del Cauca	7	11	11,48%	15,07%
Totales	61	73	100%	100%

Nota: Elaboración de los autores con información obtenida de las bases de datos de Fasecolda.

Gráfico 7

Pensionados por Lesiones que Causan Incapacidades Permanentes.



Nota: Elaboración de los autores con base en los datos de la tabla 5.

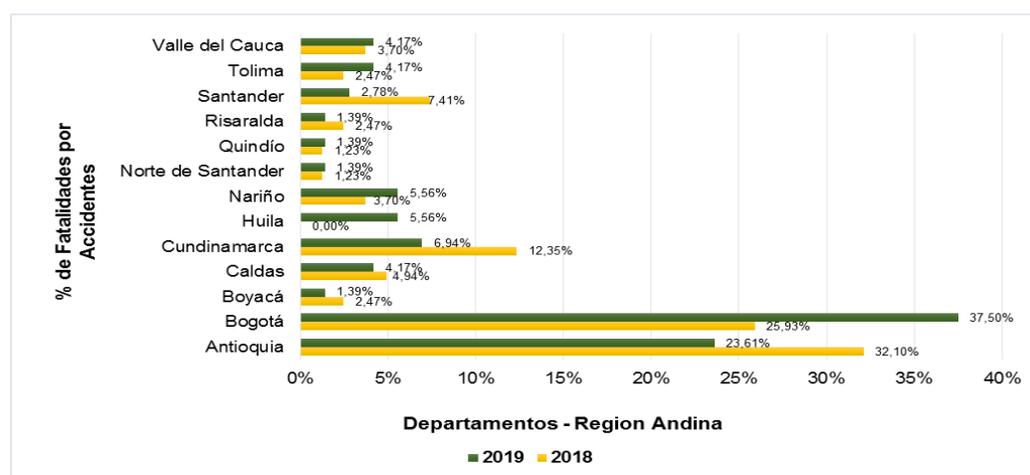
Análisis de la tabla y gráfico 7:

Las incapacidades permanentes que generan pensiones resultan un asunto de carácter socio económico. Las afectaciones personales tanto para el trabajador afectado por una lesión permanente alcanzan también a su núcleo familiar con una serie de consecuencias adversas importantes, por otro lado, desde lo económico, también resulta oneroso para el fondo pensional afectado. En el caso de esta investigación, puede verse como para Antioquia 32,8% y Bogotá 26%, seguido por Valle con 15%, presentan los más altos índices de pensionados a causa de lesiones permanentes que incapacitaron a los trabajadores de la construcción involucrados en accidentes laborales.

Tabla 8*Accidentes Laborales Fatales en la Región Andina en los Años 2018 y 2019.*

Departamento	Numero de Fatalidades por Accidentes		% de Fatalidades por Accidentes	
	2018	2019	2018	2019
Antioquia	26	17	32,10%	23,61%
Bogotá	21	27	25,93%	37,50%
Boyacá	2	1	2,47%	1,39%
Caldas	4	3	4,94%	4,17%
Cundinamarca	10	5	12,35%	6,94%
Huila	0	4	0,00%	5,56%
Nariño	3	4	3,70%	5,56%
Norte de Santander	1	1	1,23%	1,39%
Quindío	1	1	1,23%	1,39%
Risaralda	2	1	2,47%	1,39%
Santander	6	2	7,41%	2,78%
Tolima	2	3	2,47%	4,17%
Valle del Cauca	3	3	3,70%	4,17%
Totales	81	72	100%	100%

Nota: Elaboración de los autores con información obtenida de las bases de datos de Fasecolda.

Gráfico 8*Accidentes Laborales Fatales en la Región Andina en los Años 2018 y 2019.*

Nota: Elaboración de los autores con datos de la tabla 8.

Análisis de la tabla y gráfico 8:

Si bien en Antioquia del año 2018 al 2019 disminuyeron las fatalidades ocasionadas por accidentes de trabajo (9 muertes menos), en Bogotá durante el mismo periodo aumentaron en número de 6. De la misma manera que en análisis de cifras anteriores, entre los años 2018 y 2019 en la región andina las fatalidades disminuyen en unos departamentos, pero aumentan en otros mostrando una variabilidad que no muestra tendencia a la disminución. Se sigue teniendo argumentación para concluir que las medidas que se toman no muestran los resultados esperados.

Tabla 9

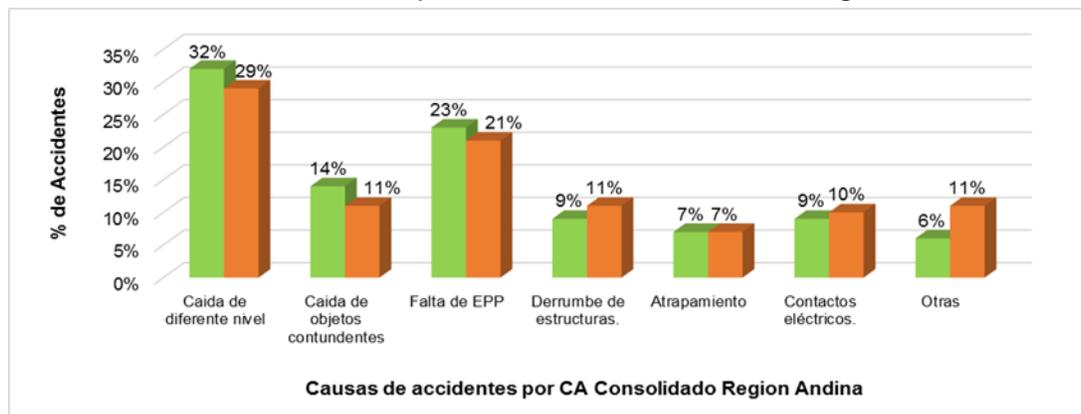
Causas de la Accidentalidad por Caídas de Altura en la Región Andina Colombiana.

Causas de accidentes por CA Consolidado Región Andina	Número de Accidentes		% de Accidentes	
	2018	2019	2018	2019
1. Caída de diferente nivel	3.576	3.569	32%	29%
2. Caída de objetos contundentes	1.565	1.562	14%	11%
3. Falta de EPP	2.570	2.565	23%	21%
4. Derrumbe de estructuras.	1.006	1.004	9%	11%
5. Atrapamiento	782	781	7%	7%
6. Contactos eléctricos.	1.006	1.004	9%	10%
7. Otras	671	669	6%	11%
Total	11.176	11.154	100%	100%

Nota: Cálculos propios con información de la OIT, Mintrabajo 2020.

Gráfico 9

Causas de la Accidentalidad por Caídas de Altura en la Región Andina Colombiana.



Nota: Elaboración de los autores con datos de la tabla 9.

Análisis de la tabla y gráfico 9:

Dentro de la clasificación de la tipología de causas de accidentalidad por caída en alturas, la que más se presenta es cuando el operador pierde el equilibrio y cae de diferente nivel siendo este el 32% de los casos. Según datos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT 2108), esto ocurre porque el operario no tiene o no está usando de manera adecuada los elementos de protección personal (EPP).

Por otro lado, se encuentra que en el 11% de los casos de accidentes de caídas de altura es porque objetos contundentes caen sobre los trabajadores. También, con una cifra igual al caso anterior, (11%), en excavaciones, las cuales también están enmarcadas dentro de la categoría de trabajo en alturas, se presentan derrumbes que sepultan o lesionan al operario que está desarrollando actividades en estos lugares.

5. Discusión

Revisada la literatura, y según las investigaciones realizadas a raíz de los accidentes ocurridos cuando se llevaban a cabo actividades en altura, se encontró que este tipo de eventos se pudieron asociar principalmente a comportamientos de las personas, más que a las condiciones existentes en el entorno laboral, lo que lleva a concluir que las actitudes de riesgo son las causantes de la mayoría de los accidentes y por lo tanto, se debe apelar al trabajo en conjunto entre empleadores, trabajadores, comités paritarios y expertos en prevención (profesional en SST), para tomar medidas preventivas eficaces.

En general estos accidentes se presentan cuando se realizan actividades rutinarias que a causa de su repetitividad se llevan a cabo en forma prácticamente automática, perdiendo un elemento clave para realizar cualquier trabajo, que es la atención a las condiciones del entorno al realizar cualquier tarea.

5.1 Conclusiones

Durante la identificación y proceso de análisis sistemático se pudo evidenciar que, aunque se encuentra información en fuentes especializadas como las bases de datos de Fasecolda, ARL`S, Ministerio de trabajo y DANE, es importante señalar que al respecto no se cuentan estadísticas detalladas de las causas reales de los accidentes en la industria de la construcción. Los resultados aquí mostrados, han sido obtenidos de otros estudios de los cuales algunos son estimaciones fundamentadas en la información disponible en la literatura consultada.

Las investigaciones analizadas y referenciadas durante la realización de este proyecto muestran que las causas de mayor incidencia de accidentes de trabajo en alturas en el sector de la construcción son las caídas de diferente nivel. Al respecto, los trabajadores de la construcción son conscientes de los riesgos que implica este tipo de actividad y lo asocian con un trabajo de gran responsabilidad ya que una caída puede desencadenar en la muerte del trabajador o en lesiones de diferente severidad como por ejemplo torceduras, fracturas y esguinces, traumatismos abiertos y cerrados

causando ausentismo laboral e incapacidades prolongadas que afectan de manera crítica la productividad de la obra y la calidad de vida del trabajador y su familia.

También, se tiene que con frecuencia las actitudes de riesgo por parte de los trabajadores como estar distraído mientras se trabaja o se desplaza, falta de orden y aseo en el sitio de trabajo generando obstáculos que puedan causar una caída, Improvisar superficies de trabajo no autorizadas, especialmente para alcanzar objetos que se encuentran en altura, ubicarse bajo la superficies en donde se realizan trabajos que pueden ocasionar caída de objetos o mover objetos que impidan mirar por donde se camina entre otros son causantes de caídas con consecuencias de diferente severidad.

Adicionalmente, la falta o mal uso de los EPP` s generan condiciones de riesgo que pueden desencadenar en accidentes de diferente índole como se tiene contemplado en el párrafo anterior.

Se tiene que, en los años 2018 y 2019, se reportaron a las aseguradoras de riesgo 3576 y 3579 accidente por vidas de diferente nivel siendo esta causa la de mayor prevalencia. Estas estadísticas muestran una tendencia a permanecer estables sin que se vea una disminución en las cifras lo que muestra un fracaso en las campañas de formación y capacitación en prevención.

En otro de los tipos de accidentes reportados se tiene que la caída de objetos que impacta a los trabajadores que se encuentra en niveles mas bajos es del 14%. Esto muestra que las medidas de contención en niveles superiores o no se aplica o no son eficaces por lo que deben considerarse acciones que remedien esta situación.

Un factor importante que puede influir en el alto índice de accidentes por caída en trabajos en altura es la falta de campañas de divulgación de tipo formativo en los sitios de trabajo, que afiance la cultura de prevención en los trabajadores.

Además de lo anterior, los accidentes por proyección de partículas o caída de objetos como herramientas, materiales o residuos de construcción son otra causa frecuente de accidentes de altura de este sector productivo.

El informe ejecutivo de análisis de causas es el producto de la investigación sistemática sobre alguna de la literatura más representativa la cual sirvió como fuente de

información para fundamentar el cumplimiento de los objetivos propuestos. En él, se presenta un resumen de lo que a criterio de los autores se consideró más relevante el éxito de la investigación.

Con relación a las causas reportadas a las aseguradoras de riesgos laborales, se tiene que, según las investigaciones de los accidentes, las causas más frecuentes de accidentes en alturas en el sector de la construcción en los años y región de estudio fueron según el número de ocurrencias: Caída de diferente nivel, Falta de EPP, Caída de objetos contundentes, Derrumbe de estructuras, Contactos eléctricos, Atrapamiento y otros de menos impacto.

Desde el punto de vista sociodemográfico, la accidentalidad relacionada con trabajo en alturas en el sector de la construcción para los años 2018 y 2019 en la región andina muestra que las subregiones con mayor accidentalidad son Antioquia que a pesar de ocupar el segundo lugar en volumen de contratación lamentablemente ocupa el primero en accidentalidad con 7.222 casos, seguido por Bogotá con 5746 casos. Adicionalmente se tiene que de los accidentes reportados en Antioquia 43 fueron fatales y en Bogotá 48 resultaron en la muerte del trabajador.

5.2 Recomendaciones

En vista de las cifras encontradas durante este proceso investigativo, se hace necesario Intensificar la gestión en seguridad y prevención en las obras de construcción cuya finalidad será la de minimizar los accidentes y enfermedades laborales logrando un ambiente de trabajo más seguro. En este sentido, algunas acciones importantes que debe realizar el profesional de SST antes de iniciar labores en alturas pudieran ser:

- Antes de iniciar los trabajos de la jornada revisar y señalar en el sitio de labores las condiciones de riesgo e informar al equipo que trabajo los controles necesarios y evaluar la existencia de factores de riesgo en el entorno de la actividad.
- Previo a comenzar el trabajo en altura verificar el correcto estado y funcionamiento de los implementos de seguridad requeridos, inspecciona el estado de tu arnés de seguridad, si presenta daños en cintas y o hebillas, solicita el cambio del equipo.

Una vez hecho esto, verificar que el personal que desarrollara los trabajos los esté usando de manera correcta.

- Revisar y planificar el trabajo antes y durante el desarrollo de las actividades.
- Mantener informado al personal por parte del profesional en SST de los procedimientos de emergencia y de rescate en altura.

Por otro lado, el conocimiento e identificación de los factores de riesgo presentes en el ambiente laboral en las obras de construcción por parte del profesional en seguridad y salud permiten un adecuado diseño de políticas y programas de seguridad en los que se involucren cursos de sensibilización y capacitación integral en temas de seguridad.

Para mejorar la calidad de la información, se hace necesario generar políticas con respecto al contenido de los reportes de accidentes en los que se detalle el resultado de la investigación y se contemple con claridad las causas que generaron el evento, de esta manera, se obtengan estadísticas que permitan el diseño de programas específicos.

6. Referencias

- Anguera, M. T., Blanco, A., Losada, J. L. y Montilla, M. D. (1993). "Incidencias de nuevos recursos tecnológicos en el registro observacional". Actas del III Symposium de Metodología de las Ciencias Sociales y del Comportamiento. Santiago de Compostela
- Angulo, E., Naranjo, P., y Velásquez, M. (2018). Percepción del riesgo de caída de alturas en una empresa de construcción [tesis de especialización, Universidad de Manizales]. Obtenido de: http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/3485/Naranjo_Marin_Paula_Alejandra.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Arenhart y Martiz (2018), El diagrama de Ishikawa. Artículo. Obtenido de: <https://blogdelacalidad.com/diagrama-de-ishikawa/>
- Arias, F. (2004). El proyecto de investigación. Editorial Episteme. Caracas Venezuela.
- Camargo, F., y Vera, F. (2017). Diseño del programa de trabajo en alturas basado en el sistema de seguridad y salud en el trabajo para el sector Construcción [tesis de especialización, Universidad ECCI de Colombia]. Obtenido de: <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/535/PROYECTO%20DE%20GRADO%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Código Sustantivo del Trabajo. [Ministerio de protección Social]. 7 de Junio de 1951
- Concepto 089341 de 2011. [Ministerio de protección Social]. Recerficación y plazo capacitación y certificación trabajo alturas. Marzo 2011
- Construmática, (2014) Artículo. Obtenido de: <http://www.construmatica.com/construpedia/>
- Decreto Ley 1295 (1994) Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. Ministerio de Gobierno.
- Decreto 1443 de 2014 [Ministerio de trabajo] Por el cual el Ministerio del Trabajo reglamentó el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. 31 de julio de 2014

Decreto 472 de 2015. [Ministerio de trabajo]. Por el cual se reglamentan los criterios de graduación de las multas por infracción a las Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales. 17 de marzo de 2015.

Decreto 1072 del 2015 [Ministerio de trabajo]. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. 26 de mayo de 2015.

Espluga, J. (1997). Actos inseguros en el trabajo: guía de intervención”. INSHT, España. Obtenido de: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_415.pdf.

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

Federación de Aseguradores Colombianos (2020). Reporte por clase de riesgo y actividad económica Fasecolda. Obtenido de: <https://sistemas.fasecolda.com/rldatos/>

Fresneda, K., y Peñuela, J. (2019). Estrategias de prevención de accidentes en actividades de trabajo en alturas en obras de construcción en la zona norte de Bogotá, D.C., [trabajo de grado, Universidad Militar Nueva Granada]. Obtenido de: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/32633/Pe%C3%B1uelaCelyJuanSebastian2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García, J. y Altube, I. (2007), Seguridad en trabajos en altura. Artículo Obtenido de: https://www.osalan.euskadi.eus/contenidos/libro/seguridad_200735/es_200735/adjuntos/Trabajos%20en%20altura.pdf

García, J y Gómez, M. (2019), Aaccidentalidad de Trabajo en Alturas en Colombia. [Tesis de grado. Universidad EAN de Bogotá]. Obtenido de: <https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/9518/GomezMartin2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gómez, R. (2015). Condiciones de trabajo y salud en el sector de la construcción, ¿cuestión de jerarquías? [tesis de doctorado]. Obtenido de: <https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/20948/TESIS%2BRaul%2BGomez%2BFerreira%20MA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Guía Técnica Colombiana – GTC 45 (2010), Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. Icontec Internacional 2010.

Hernández-Sampieri, R. (2014), Metodología de la investigación. Editorial McGrawHill Interamericana Editores S.A. Ciudad de México.

Hallowell, M. y Gambatese, J. (2009), Mitigación de riesgos de seguridad en la construcción, Artículo: Revista de Ingeniería y Gestión de la Construcción 135 (12). https://www.researchgate.net/publication/238179310_Construction_Safety_Risk_Mitigation

ISOtools (2015), Riesgo laboral: definición y conceptos básicos. Artículo Obtenido de: <https://www.isotools.org/2015/09/10/riesgo-laboral-definicion-y-conceptos-basicos/>

Ley 100 de 1993 [Congreso de la República de Colombia]. Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones. Diciembre 23 de 1993.

Ministerio del Trabajo - Fondo de Riesgos Laborales. (2017). Consolidado estadísticas accidentes y enfermedades laborales - 2016. Obtenido de: <http://fondoriesgoslaborales.gov.co/seccion/informacion-estadistica/2016.html>

OHSAS 18001 (2007). Establece los requisitos que debe cumplir un sistema gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Organización Internacional del Trabajo (2018), Seguridad y Salud en el Trabajo. OIT. Obtenido de: <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang-es/index.htm>

Pérez, J. y Gardey, A. (2010), Definición de condición insegura. Artículo Obtenido de: <https://definicion.de/condicion-insegura/>. Actualizado: 2014.

Portal Gerencie.com (s.f.) Artículo recuperado de: <https://www.gerencie.com/cual-es-la-diferencia-entre-accidente-e-incidente-de-trabajo.html>.

Presidencia de la Republica de Colombia (2018). Guía para trabajo seguro en alturas. Obtenida de: http://www.ridso.com/documentos/muro/207_1536418595_5b93e32320558.

Resolución 3673 de 2008 [Ministerio de la Protección Social]. Por la cual se establece el Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas. 26 de Septiembre de 2008.

Resolución 736 de 2009 [Ministerio de la Protección Social]. Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 003673 de 2008 y se dictan otras disposiciones. 13 de Marzo de 2009.

Resolución 1409 de 2012 [Ministerio de trabajo]. Por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas. 23 de Julio de 2012.

Resolución 2578 de 2012 [Servicio Nacional de Aprendizaje]. Por la cual se establecen lineamientos para el cumplimiento de la Resolución 1409 del 23 de julio de 2012 expedida por el Ministerio de Trabajo, sobre trabajo en alturas, y se dictan otras disposiciones. 1 de Marzo de 2013.

Resolución 1903 de 2013 [Ministerio del Trabajo]. Por la cual modifica el numeral 5° del artículo 10 y el párrafo 4° del artículo 11 de la Resolución 1409 de 2012, por la cual se estableció el Reglamento para Trabajo Seguro en Alturas, y se dictan otras disposiciones. 7 de junio de 2013.

Resolución 3368 de 2014 [Ministerio del Trabajo]. Por el cual se modifica parcialmente la Resolución 1409 de 2012 y se dictan otras disposiciones. 12 de Agosto de 2014.

Resolución 1178 de 2017 [Ministerio de trabajo]. Por la cual se establecen los requisitos técnicos y de seguridad para proveedores del servicio de capacitación y entrenamiento en protección contra Caídas en Trabajo en Alturas. 28 de marzo de 2017.

SafetYa (2019). Accidentes de trabajo en Colombia en cifras. Obtenido de: <https://safetya.co/accidentes-de-trabajo-en-colombia-en-cifras-2018/>

Zambrano, B. (2014). Diseño de protocolo de vigilancia epidemiológica para trabajos en altura [tesis de maestría, Universidad de Guayaquil]. Obtenido de: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/7920/1/TESIS%20FINAL%20ING%20DIANA%20ZAMBRANO.pdf>