

Manual para la identificación, evaluación y prevención de los peligros en los diferentes procesos involucrados en la construcción de vías terciarias a través del uso de placa huellas en Colombia.

Wilson Javier Angulo Espinoza, ID 790504

Silvia Juliana Pacheco Bohórquez, ID 790727

Diana Carolina Prada Lizarazo, ID 788933

Corporación Universitaria Minuto de Dios

18 de noviembre de 2021

Nota de Autores

Docente tutor: Francia Almanza Caro, Mgr, Docente Titular, Posgrado Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo, Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Tabla de contenido

1. Resumen	6
2. Abstract	7
3. Problema	8
3.1 Planteamiento	8
3.2 Formulación.....	9
3.3 Justificación.....	10
4. Objetivo general	12
3.4 Objetivos específicos	12
5. Marco teórico.....	13
3.5 Antecedentes.....	13
2.1.1 Antecedentes internacionales	13
2.1.2 Antecedentes nacionales	15
2.1.3 Antecedente local.....	18
3.6 Marco referencial.....	20
2.1.1 Diagnóstico.....	22
2.1.2 Identificación de Peligros, Evaluación y Valoración de los Riesgos.	22
2.1.3 Evaluación de los riesgos.	23
3.7 Marco legal.....	27
3.8 Marco contextual	30

2.1.4	Generalidades de la Empresa CONSORCIO 4KM	34
2.1.5	Generalidades de la Empresa CONSORCIO VIAL 4 VEREDAS.....	35
3.9	Marco conceptual.....	36
6.	Metodología.....	45
4.1	Enfoque	45
4.2	Alcance.....	46
4.3	Población.....	47
4.4	Muestra.....	47
4.5	Recolección de la información	48
4.6	Instrumentos	48
4.7	Procedimiento.....	50
4.7.1	Etapa 1.....	50
4.7.2	Etapa 2.....	50
4.7.3	Etapa 3.....	50
4.7.4	Etapa 4.....	51
4.7.5	Etapa 5.....	51
4.7.6	Etapa 6.....	51
4.8	Método para el análisis de datos.....	52
7.	Presentación de resultados	53

5.1	Diagnóstico de la situación actual en materia de seguridad y salud en el trabajo en el área de la construcción.....	53
5.2	Matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos bajo la metodología de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 del 2012.	60
5.2.1	Implementación de la prevención.....	66
5.3	Documentar en un manual de seguridad y salud en el trabajo las medidas de prevención e intervención a los riesgos identificados y evaluados en el área objeto de estudio.....	66
8.	Conclusiones.....	68
9.	Recomendaciones	70
10.	Referencias.....	71
11.	Anexo 1.....	84
12.	Anexo 2 - Manual.....	98

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Determinación del nivel de deficiencia</i>	24
Tabla 2. <i>Determinación del nivel de exposición</i>	24
Tabla 3. <i>Determinación del nivel de probabilidad</i>	25
Tabla 4. <i>Significado de los diferentes niveles de probabilidad</i>	25
Tabla 5. <i>Determinación del nivel de consecuencias.</i>	25
Tabla 6. <i>Determinación del nivel de riesgo</i>	26
Tabla 7. <i>Significado del nivel de riesgo.</i>	26
Tabla 8. <i>Aceptabilidad del riesgo.</i>	27
Tabla 9. <i>Marco legal</i>	28
Tabla 10. <i>Panel de información de revisión documental</i>	84

Índice de gráficas

Gráfica 1. <i>Tipos de riesgos presentes</i>	63
Gráfica 2. <i>Grafica de aceptabilidad del riesgo</i>	63
Gráfica 3. <i>Tipos de riesgos presentes</i>	64
Gráfica 4. <i>Aceptabilidad del riesgo</i>	64

Índice de imágenes

Imagen 1. <i>Identificación del proceso</i>	61
Imagen 2. <i>Evaluación del riesgo</i>	61
Imagen 3. <i>Valoración del riesgo</i>	62

1. Resumen

El presente proyecto se realizó con el objetivo de diseñar un manual para la identificación, evaluación y prevención de los peligros en los diferentes procesos involucrados en la construcción de vías terciarias mediante el uso de placa huellas en Colombia. Ésta investigación adquirió un enfoque mixto dado que el cumplimiento del primer objetivo se logró a través de una revisión documental para la elaboración del diagnóstico de la situación actual en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo en el área de la construcción en un periodo de diez años, por otra parte, se realizó un análisis cuantitativo apoyados en la Guía Técnica Colombiana No. 45 para la evaluación de los riesgos presentes en los proyectos de mejoramiento de vías terciarias en el marco de la implementación de los acuerdos de paz en el municipio de San Calixto, Norte de Santander y mejoramiento de vías terciarias mediante el uso de placa huellas en los sectores de Chicagua, Boquerón, Guzaman y Potreros en el Municipio de Arboledas Norte de Santander; ejecutados por el Consorcio Vial 4KM y el Consorcio Vial 4 Veredas con una totalidad de 66 empleados adscritos a su ejecución.

Palabras claves: Manual, vías, GTC 45, evaluación, peligros, riesgos, diagnóstico.

2. Abstract

The present project was carried out with the objective of designing a manual for the identification, evaluation and prevention of hazards in the different processes involved in the construction of tertiary roads through the use of footprints plates in Colombia. This research took a mixed approach since the fulfillment of the first objective was achieved through a documentary review for the elaboration of the diagnosis of the current situation in the field of Safety and Health at Work in the area of construction in a period ten years, in addition, a quantitative analysis was carried out on the basis of Colombian Technical Guide No. 45 for the evaluation of the risks present in the improvement of tertiary roads projects in the context of the implementation of the peace agreements in the municipality of San Calixto, Norte de Santander and improvement of tertiary roads through the use of plaque footprints in the sectors of Chicagua, Boquerón, Guzaman and Potreros in the Municipality of Arboledas Norte de Santander; executed by the Consortium Vial 4KM and the Consortium Vial 4 Veredas with a total of 66 employees attached to its execution.

Keywords: Handbook, tracks, GTC 45, evaluation, dangers, risks, diagnosis.

3. Problema

3.1 Planteamiento

En las actividades diarias de cualquier empresa, habrá situaciones que afecten repentinamente el comportamiento diario. Los orígenes de estas situaciones son de diferentes índoles, sea por un medio natural, tecnológico o social. Lo anterior muestra diversos eventos que pueden afectar la vida diaria de manera individual o colectiva en cualquier momento, los resultados incluyen lesiones o muerte, daños a la propiedad, daño ambiental, cambios funcionales y pérdidas económicas. Cuando la empresa se esté preparando para trabajar, debe afrontar minuciosamente y a manera profesional las diferentes situaciones a las que está expuesto su sector.

La seguridad y salud en el trabajo en el área de la construcción de obras civiles viales es un tema de gran importancia para la productividad en Colombia, que es además, el de mayor crecimiento en el país y el que lleva inmerso los mayores factores de riesgo, puesto que se trata de una actividad realizada a la intemperie y bajo condiciones de trabajo adversas que deben cumplir con la normatividad regulatoria de seguridad, la utilización de métodos de control y el uso de equipos de protección personal adecuado, con el objetivo de garantizar acciones seguras que conlleven a la prevención de los accidentes de trabajo.

De acuerdo a la información del ministerio de Salud, el área de la construcción tiene un alto índice de riesgos laborales ya que presenta los más altos indicadores comparados con otros sectores, con el informe a corte de marzo del 2021 el número de personas afiliadas al Sistema de Gestión de Riesgos Laborales del área de la construcción, corresponde a 865.178 dependientes y 29.626 independientes, accidentes de trabajo

manejados como presuntos fueron 4925 y 4298 sucedidos. Para Norte de Santander, el número de afiliados dependientes es de 14.701 e independientes de 282; con un total de accidentes de trabajo de 69 presuntos y 63 sucedidos. (Ministerio de Salud, 2021)

Lo anterior es consecuencia del no establecimiento de las pautas necesarias para la identificación, disminución y prevención de los peligros al momento de la ejecución de las diferentes actividades que demanda su productividad, es por esto que, el reto que para los empleadores, contratistas y trabajadores del sector es grande, requiere de medidas de control frente al peligro identificado aunando esfuerzos para que los procesos de formación de los actores permitan adquirir las competencias necesarias para enfrentar los desafíos que plantea el complejo mundo del trabajo moderno de la construcción.

Por esta razón, se hizo necesario encaminar preparativos adecuados para reducir el riesgo al que se encuentran expuestos los miembros de este sector, mediante el diseño de un manual que sirva como herramienta de acción en constancia de prevención con la finalidad de disminuir el porcentaje de accidentalidad en la construcción de vías terciarias mediante el uso de placa huella en Colombia.

3.2 Formulación

¿Qué criterios se deben abordar en la evaluación de los peligros para la prevención y control de los riesgos en la construcción de vías terciarias a través del uso de placa huellas en Colombia?

3.3 Justificación

En los últimos años, el sector de la construcción de vías terciarias en Colombia ha venido presentando un auge significativo, lo que lo ha llevado a consolidarse como uno de los sectores de más alta empleabilidad en Colombia y esto a su vez lo prioriza como uno de los campos con mayor índice de incidentes y accidentes laborales.

En Colombia el sector de la construcción dejó para el año 2019 un 7% del total de muertes laborales en el país, según el Ministerio del trabajo y la Federación de Aseguradores Colombianos, Fasecolda, la construcción es el tercer sector económico con mayor accidentabilidad en el país, pues ocurren 9 accidentes por cada 100 trabajadores. Las cifras son altas si se tiene en cuenta que en Colombia para el año 2019 y según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) la informalidad laboral alcanzaba el 47.2% de la población del país. (Federación de Aseguradores Colombianos [FASECOLDA], 2019)

De otra parte, una vez identificados los peligros se requiere tomar medidas de control que los eviten y que hagan que los actores involucrados adquieran las competencias necesarias, este manual es una guía para afrontar y direccionar la manera en que se enfrentan las situaciones que se puedan llegar a presentar con los funcionarios debido a que se tiene un gran reto en el sector de disminuir los altos índices de riesgos laborales del sector.

Es por lo anterior que, existió la necesidad de la elaborar un manual que permita obtener información clara y precisa sobre la identificación, disminución y prevención de los peligros que existen en los diferentes procesos involucrados, con la finalidad de establecer

una gestión encaminada al mejoramiento continuo del ambiente laboral, convirtiéndolo en un lugar más seguro a partir de la mitigación del riesgo en las actividades ejecutadas.

Lo anterior es importante ya que los manuales son un instrumento importante en la administración, pues persiguen la mayor eficiencia y eficacia en la ejecución del trabajo asignado al personal para alcanzar los objetivos de cualquier empresa, así como la de las unidades administrativas que lo constituyen.

4. Objetivo general

Diseñar un manual de seguridad y salud en el trabajo para la identificación y prevención de los peligros en los diferentes procesos involucrados en la construcción de vías terciarias mediante el uso de placa huella.

3.4 Objetivos específicos

1. Realizar un diagnóstico de la situación actual en materia de seguridad y salud en el trabajo en el área de la construcción.
2. Evaluar los riesgos presentes en cada uno de los procesos, procedimientos y actividades desarrolladas en la construcción de vías terciarias a través del uso de placa huellas en Colombia, bajo la metodología de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 del 2012.
3. Documentar en un manual de seguridad y salud en el trabajo las medidas de prevención e intervención a los riesgos identificados y evaluados en el área objeto de estudio.

5. Marco teórico

3.5 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes internacionales

Melo, (2018). *Modelo de coordinación de actividades preventivas para el sector de la construcción en República Dominicana*. Máster Universitario en gestión de la edificación. Universidad Politécnica de Catalunya. República Dominicana.

En esta investigación se contempla que “la normativa de Seguridad y Salud en la República dominicana obliga a la compañía elaborar un plan de prevención de riesgos laborales, coordinando las actividades entre las empresas que colaboran en un mismo centro de trabajo (Melo, 2018, pág. 7)

El siguiente estudio aporta un conocimiento investigativo que contempla la elaboración de un modelo práctico para la coordinación de actividades preventivas en la construcción que sea aplicable a las organizaciones bajo el concepto de eliminación de riesgos y peligros.

Alarcón, (2017). *Factores de riesgos asociados a los accidentes graves en la industria de la construcción, Panamá 2014-2016*. Universidad de Panamá. República de Panamá.

El presente proyecto contempla qué: “La problemática de accidentes laborales graves en la industria de la construcción, se mantiene como un tema latente a pesar de los esfuerzos que realizan: el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral por fortalecer tanto la legislación y su sistema de fiscalización; el gremio que le promueve, la Cámara Panameña

de la Construcción y el Sindicato quien dirige a la clase laboral, el Sindicato Único de los Trabajadores de la Construcción y Similares.

Este sector productivo del país avanza en la dirección correcta en temas seguridad, sin embargo, estadísticamente se mantiene con índices sostenibles de accidentes graves; lo que nos lleva a investigar cuales son los factores de riesgos que nos están impactando negativamente el sistema de gestión en seguridad y como poder intervenirlo para revertir esta tendencia.

Este estudio de casos y controles, realizado entre la población total de trabajadores (40) que sufrieron accidentes graves entre los años 2014 y el 2016, investigó sobre los factores de riesgos e la industria, encontrando asociación causal altamente significativa en las variables: falta de capacitación (Chi cuadrado de 86.70, un OR de 171 con Límites de Confianza de (40.45 - 722.86) y $p = 0.0000000001$); antigüedad en la tarea (menos de 6 meses) (Chi cuadrado de 33.17 y OR de 11.24 con Límites de Confianza de (4.6788 - 27.89), $p=000000001$); Incumplimiento de la medidas de seguridad, referenciadas con el Decreto 2 de la construcción (Chi cuadrado de 76.95 y OR de 244.64, con Límites de Confianza entre (30.42 - 1966.95), $p=00000000$) y levemente significativa para trabajos fuera del turno regular con (Chi cuadrado de 5.113 y OR 8.77, Límites de Confianza (0.9472 - 81.3476), $p 00558$). No mostró significancias estadísticas la variable: edad entre los 18 a 24 años con (Chi cuadrado de 2.4550 y OR de 2.0204 en Límites de Confianza (0.8307 - 4.9140), $p0.117151 78$) (Alarcón, 2017, pág. 5)

El anterior estudio aporta un conocimiento investigativo que se contempla como una herramienta de canalización de tópicos puntuales llamados factores de riesgos que inciden directamente sobre el comportamiento humano y desencadenan en accidentes graves; puesto que identifica las fallas inmediatas dentro del sistema y determina las tendencias que lleva a tener accidentes graves.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Castaño et al., (2017). *Diseñar un protocolo de prevención para disminuir los riesgos del residente de la interventoría de INVERMOHES S.A.S.* Proyecto realizado a la Facultad de Ciencias Empresariales. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Bogotá D.C. Colombia.

Este trabajo de investigación plantea “el diseño de un protocolo de prevención sobre los riesgos que presenta el residente de interventoría en la empresa INVERMOHES S.A.S., cuyo objetivo específico es realizar una evaluación de riesgos, mediante la herramienta GTC 45, para identificar a qué tipo de peligros están expuestos los residentes de interventoría, la aplicación de la misma lograr evaluar el nivel de exposición de los riesgos y con base a esto llevar a cabo la elaboración del protocolo de prevención.

Este proyecto se realizó bajo una metodología de investigación descriptiva - cualitativa, el cual ayudo a identificar los riesgos por medio de la evaluación elaborada con base en la GT45, fue aplicada teniendo en cuenta una población de 8 residentes para la toma de muestras, como resultado final se encontró que los riesgos con mayor incidencia en la población objeto fueron los factores de riesgo físicos

seguidos con los factores de riesgos químicos, los cuales concurren como pilares para la elaboración del diseño del protocolo, así concluimos que al hacer el proceso de análisis investigativo y estadístico con la herramienta de evaluación, podemos crear estrategias hacia la prevención más directa a los riesgos, también esta investigación abre puertas a nuevos proyectos en la extensión del campo de acción e implementación del protocolo.” (Castaño et al., 2017, pág. 8)

La investigación en mención aporta conocimientos al presente proyecto basados en la premisa de una investigación descriptiva y cualitativa, a través de la identificación de los peligros de mayor exposición mediante los parámetros de la Guía Técnica Colombiana 45, evaluando los peligros a los que estaban expuestos los residentes de interventoría de INVERMOHES S.A.S., de esta manera se pudo llevar a cabo el desarrollo de un protocolo de prevención cuyo objetivo fue minimizar dichos riesgos.

Castro y Cantero, (2021). *Análisis de las principales causas de accidentes de trabajo en el sector de la construcción en Colombia entre los años 2015 al 2017*. Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo, Dirección de posgrados. Universidad ECCI. Bogotá D.C. Colombia.

“El presente trabajo de investigación se consolidó como una herramienta de recopilación y análisis de casos sobre el comportamiento de los accidentes de trabajo, además de conocer los datos relacionados con los reportes históricos, deducir las causas que tienen mayor reincidencia en el sector de la construcción en Colombia entre los años 2015 al 2017; con el fin de identificar estrategias para

mitigar los accidentes de trabajo en el sector de la construcción según las causas básicas e inmediatas encontradas.” (Castro y Cantero, 2021, pág. 12)

Éste concluye que,

“La falta de planeación y planificación como la causa más frecuente, esto puede ser atribuido a la falta de supervisión y liderazgo insuficiente. Al no planificar adecuadamente, se pone en riesgo el cumplimiento de metas y objetivos de la compañía en el tiempo establecido, además de que se pone en riesgo el cumplimiento de estándares de seguridad y salud en el trabajo y de esta manera no se cumple con preservar la integridad y salud del trabajador, es por esto que la falta de control, planificación, acompañamiento y un liderazgo adecuado es indispensable para que los equipos de trabajo puedan funcionar correctamente y así evitar pérdidas de diferente índole para las organizaciones y prevenir fallecimientos, daños y deterioro de la salud relacionados con el trabajo a los trabajadores.” (Castro y Cantero, 2021, pág. 91)

Esta investigación aporta un conocimiento dirigido al estudio y observación de casos con base en el comportamiento de los accidentes laborales utilizando la metodología de la observación directa e identificación de los datos relacionados con reportes históricos al inferir las razones de la alta incidencia de incidentes y accidentes en el sector de la construcción en Colombia de 2015 a 2017; todo ello con la finalidad de proponer estrategias de mitigación de los accidentes laborales en el sector de la construcción para la actualidad.

2.1.3 Antecedente local

Echeverry y Mantilla, (2019). *Diseño de un manual para la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) en construcciones verticales bajo los lineamientos del capítulo 6 del decreto N°1072 (2015) y la resolución N° 0312 (2019)*. Proyecto realizado a la Facultad de Ingeniería. Universidad Francisco de Paula Santander. Municipio de Ocaña. Colombia.

El objetivo general de la investigación en mención se establece bajo el diseño de un manual para la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) en construcciones verticales bajo los lineamientos del capítulo 6 del decreto N°1072 (2015) y la resolución N° 0312 (2019). Se la importancia de los aspectos bases para la óptima implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo con la finalidad de garantizar la seguridad en las actividad y procesos en el sector de la construcción vertical, utilizando un diseño metodológico transeccional en el cual se analizaron dos listas de chequeo en base al cumplimiento de los estándares mínimos y factores de riesgos inmersos en las obras civiles verticales. Echeverry y Mantilla, (2019).

El proyecto investigativo en mención, aporta a éste proyecto conocimiento explícito sobre la metodología transaccional de lineamientos determinando bajo un proceso de análisis de indicadores eficaces ajustados como herramientas evaluativas sobre resultados reales de la implementación de sistema de Seguridad y Salud en el trabajo en las construcciones verticales con la finalidad específica de identificar oportunidades de mejora y ajustarlas de acuerdo al contexto de ejecución de la construcción vertical.

Cardona, (2016) *Análisis estadístico de accidentalidad y diseño de planes de acción para mitigar las causas de accidentalidad en la empresa solución integral en proyectos ambientales y civiles S.A.S.* Especialización en gerencia de la seguridad y salud en el trabajo, dirección de posgrados. Universidad ECCI. Bucaramanga, Colombia.

El presente trabajo sustenta que,

“Debido al volumen de accidentes presentados en el segundo semestre del año 2015, y la carencia de planes de acción derivados de un análisis estadístico, se hace necesaria la creación de planes de acción que contemplen actividades correctivas, preventivas y formativas que contribuyan a disminuir la accidentalidad, a prevenir accidentes de trabajo en las áreas de producción y a crear conciencia sobre la importancia del auto cuidado en los trabajadores.

Al analizar las estadísticas de los accidentes se establece en qué áreas de desempeño se han presentado mayor número de accidentes, así como establecer las áreas del cuerpo afectada en los eventos ocurridos y a partir de ello se crean planes de acción que ayudan a mitigar el número de accidentes presentados y contribuir al desarrollo de la organización.” (Cardona, 2016, pág. 7)

La investigación en mención aporta un conocimiento práctico en la aplicación de un enfoque cuantitativo puesto que recopila los datos de accidentalidad realizando un respectivo análisis estadístico; asimismo encamina hacia el desarrollo de actividades basadas en los planes de acción de forma detallada, profunda y analítica, que están diseñados para minimizar las causas de accidentes en el sector de la construcción.

3.6 Marco referencial

La seguridad y salud en el trabajo, es una de las disciplinas primordiales encaminada a la prevención de riesgos laborales, teniendo como objetivo vital reducir y eliminar el riesgo que sea generador de accidentes del trabajo. (Organismo Internacional de Normalización [ISO], 2018)

Algunos autores han afirmado lo siguiente:

“Se reconoce que la prevención de los factores de riesgo laborales es la base para una gestión activa de la seguridad y salud en el trabajo, por lo tanto, cada empresa debe planificar acciones preventivas a partir de la identificación de los peligros y controlarlos cuando sean perjudiciales para la salud y vayan en contra de la integridad del trabajador. A continuación, se presentan las fuentes primarias y secundarias sobre las cuales se sustenta la investigación y el diseño del estudio.

Una de las etapas fundamentales de esta disciplina corresponde a obtener una identificación primaria de los diferentes factores de riesgos existentes por parte de los profesionales de la prevención de riesgos, de forma de proceder con posterioridad a efectuar una evaluación de los riesgos asociados, y de esta forma, orientar y priorizar las políticas y medidas de control a aplicar por parte del empleador, junto con el monitoreo de la exposición de los trabajadores a estos riesgos en forma continua.” (Organización Iberoamericana de Seguridad Social [OISS], 2018, pág. 2)

La actividad de la construcción es considerada un escenario de riesgo de origen antrópico, debido a los daños o pérdidas potenciales ocasionados durante el desarrollo o

ejecución de obras de construcción de edificaciones, deficiencias del proceso constructivo evidenciadas en su vida útil o por falta de mantenimiento de las mismas.

Estos eventos se asocian a las situaciones que, durante el desarrollo de obras de construcción, el comportamiento de la estructura de las edificaciones o por falta de mantenimiento de las edificaciones, afectan la infraestructura de servicios, vías, espacio público, recursos ambientales y en particular afectan a edificaciones o predios localizados en el entorno de la obra, edificaciones o a sus habitantes (Ibagos, 2018, pág. 2)

Para la protección de los accidentes laborales y en aras del cumplimiento de la Seguridad y Salud en el trabajo, se establecieron los Elementos de Protección Personal (EPP), que, según el Ministerio de Salud en Colombia, éstos están definidos como todo equipo, aparato o dispositivo especialmente proyectado y fabricado para preservar el cuerpo humano, en todo o en parte, de riesgos específicos de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales.

Asimismo, se sustenta que, El equipo de protección personal está formado por implementos de protección para ser utilizados por los trabajadores en forma individual, por lo tanto, el equipo está diseñado para las diferentes partes del cuerpo y pueden ser ampliamente clasificados, de acuerdo a esto se hace necesario establecer un programa donde se establezcan el uso, manejo y mantenimiento de los mismos. (Ministerio de Salud, 2017, pág. 3)

Los Elementos de Protección Personal básicos establecidos en Colombia por el Ministerio de Salud en su Programa de Elementos de Protección Personal, Uso y Mantenimiento identificados para el sector de la construcción, son los cascos, protectores auditivos anatómicos y tipo copa, gafas

de seguridad, respirador con protección para material particulado, botas con punteras de acero, guantes de baqueta y carnaza, eslinga y arnés de seguridad, camisa tipo industrial, pantalón tipo industrial, entre otros en dependencia a la actividad económica específica que se desee ejecutar.

2.1.1 Diagnóstico

En el caso de esta investigación, el diagnóstico se tuvo en cuenta como el proceso de evaluación teórica de la situación para determinar la causa raíz y la solución del problema; esto involucra la recolección de información en fuentes primarias y secundarias para un análisis pertinente y conclusiones que establezcan un cambio potencial de la situación para una determinada mejora de la misma. (Autores, 2021)

2.1.2 Identificación de Peligros, Evaluación y Valoración de los Riesgos.

Todos los trabajadores están expuestos a diferentes peligros, por lo tanto, las empresas deben realizar una constante auditoria para identificar, evaluar y valorar los riesgos presentes en el lugar de trabajo. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2012)

De esta manera el empleador o contratante debe aplicar una metodología que sea sistemática, que tenga alcance sobre todos los procesos y actividades rutinarias y no rutinarias internas o externas, máquinas y equipos, todos los centros de trabajo y todos los trabajadores independientemente de su forma de contratación y vinculación, que le permita identificar los peligros y evaluar los riesgos en seguridad y salud en el trabajo, con el fin que pueda priorizarlos y establecer los controles necesarios, realizando mediciones ambientales cuando se requiera. (Ministerio de Trabajo, 2015)

2.1.3 Evaluación de los riesgos.

Para tomar medidas preventivas y correctivas en relación a los incidentes, accidentes y enfermedades laborales se debe hacer una adecuada evaluación de los riesgos presentes en el área de trabajo mediante la Guía Técnica Colombiana GTC 45, 2014.

“La evaluación de los riesgos corresponde al proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible.

Para evaluar el nivel de riesgo (NR), se debería determinar lo siguiente:

$$NR = NP \times NC$$

$$NP = \text{Nivel de probabilidad}$$

$$NC = \text{Nivel de consecuencia}$$

A su vez, para determinar el NP se requiere:

$$NP = ND \times NE$$

$$ND = \text{Nivel de deficiencia}$$

$NE = \text{Nivel de exposición.}$ ” (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2012, págs. 18-19)

Para determinar el ND se puede utilizar la figura. 1, a continuación:

Tabla 1. *Determinación del nivel de deficiencia*

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV) Véase la Tabla 8.

Nota: “La determinación del nivel de deficiencia para los peligros higiénicos (físico, químico, biológico u otro) puede hacerse en forma cualitativa (véase el Anexo C (Informativo)) o en forma cuantitativa (véase el Anexo D (Informativo)). El detalle de la determinación del nivel de deficiencia para estos peligros lo debería determinar la organización en el inicio del proceso, ya que realizar esto en detalle involucra un ajuste al presupuesto destinado a esta labor.” (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2012, pág. 19)

Fuente. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2012, pág. 19)

Para determinar el NE se podrán aplicar los criterios de la figura. 2

Tabla 2. *Determinación del nivel de exposición*

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Fuente. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2012, pág. 19)

Para determinar el NP se combinan los resultados de las figuras 1 y 2, en la figura 3.

Tabla 3. *Determinación del nivel de probabilidad*

Niveles de probabilidad		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

Fuente. *(Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2012, pág. 20)*

El resultado de la figura 3, se interpreta de acuerdo con el significado que aparece en la figura 4.

Tabla 4. *Significado de los diferentes niveles de probabilidad*

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente. *(Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2012, pág. 20)*

A continuación, se determina el nivel de consecuencias según los parámetros de la figura 5.

Tabla 5. *Determinación del nivel de consecuencias.*

Nivel de Consecuencias	NC	Significado
		Daños personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez).
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

Fuente. *(Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2012, pág. 20)*

Los resultados de las figuras 3 y 4 se combinan en la figura 5 para obtener el nivel de riesgo, el cual se interpreta de acuerdo con los criterios de la figura 6.

Tabla 6. *Determinación del nivel de riesgo.*

Nivel de riesgo y de intervención NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1000	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500 – 250	II 200-150	III 100- 50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Fuente. *(Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2012, pág. 21)*

Tabla 7. Significado del nivel de riesgo.

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4 000 - 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360.
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

Nota: “Una vez determinado el nivel de riesgo, la organización debería decidir cuáles riesgos son aceptables y cuáles no. En una evaluación completamente cuantitativa es posible evaluar el antes de decidir el nivel que se considera aceptable o no aceptable. Sin embargo, con métodos semicuantitativos tales como el de la matriz de riesgos, la organización debería cuáles categorías son aceptables y cuáles no.”

Fuente. *(Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2012, pág. 21)*

Tabla 8. *Aceptabilidad del riesgo.*

Nivel de Riesgo	Significado
I	No Aceptable
II	No Aceptable o Aceptable con control específico
III	Aceptable
IV	Aceptable

Nota: “Al aceptar un riesgo específico, se debería tener en cuenta el número de expuestos y las exposiciones a otros peligros, que pueden aumentar o disminuir el nivel de riesgo en una situación particular. La exposición al riesgo individual de los miembros de los grupos especiales también se debería considerar, por ejemplo, los grupos vulnerables, tales como nuevos o inexpertos.”

Fuente. *(Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2012, pág. 24)*

3.7 Marco legal

El marco legal de la seguridad y salud en el trabajo comprende el sistema de riesgos laborales y el conjunto de normas y leyes que se manejan en Colombia respecto a la gestión en seguridad y salud en el trabajo.

A continuación, en la Tabla 9 se presenta el marco legal que se aplicó al presente estudio.

Tabla 9. Marco legal

Ley, Decreto, Resolución y/o Norma.	Descripción
Ley 1562 de 2012.	Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.
Ley 55 de 1993	Convenio sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos.
Decreto 1072 de 2015.	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.
Decreto 1443/2014.	Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
Decreto 2090 de 2003	Se definen las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador.
Decreto 1972 de 1995	Convenio sobre Seguridad y Salud en la Construcción.
Resolución 0312/2019.	Por la cual se definen los estándares mínimos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Ley, Decreto, Resolución y/o Norma.	Descripción
Resolución 90709 de 2013.	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE. Convenio 167 de 1988 Convenio sobre seguridad y salud en la construcción.
Resolución 1409/2012.	Por la cual se establece el reglamento de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.
Resolución 1401 de 2007.	Reglamenta la investigación de los incidentes y los accidentes de trabajo.
Resolución 2413 de 1979.	Reglamento de Higiene y Seguridad Para el sector de la Construcción.
Resolución 2400 de 1979	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
Norma Técnica Colombiana NTC 4114 de 1997	Guía para la selección de aspectos que se deben inspeccionar en la construcción.
Norma Internacional de Seguridad y salud en la Construcción de la OIT - 1992	Repertorio de recomendaciones prácticas de la oficina internacional del trabajo.

Ley, Decreto, Resolución y/o Norma.	Descripción
Norma Técnica Colombiana NTC 6072 de 2014	Centros de formación y entrenamiento en protección contra caídas para trabajo en alturas.
Norma Técnica Colombiana NTC 1563 de 2012	Higiene y seguridad. Cascos de seguridad industrial.
Guía Técnica Colombiana 45 de 2012	Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional.

Fuente: *Autores, (2021)*

3.8 Marco contextual

La construcción en Colombia se caracteriza por sus dos grandes ramas, la edificación y las obras de infraestructura; éste es uno de los sectores que presenta mayor dinamismo a través de los años, siendo éste un enlace directo del crecimiento de la economía nacional; asimismo, es un generador cambios positivos en la mejora representativa de la calidad de vida de los habitantes del país, asimismo, ésta es un conjunto de procedimientos realizados para mejorar diferentes tipos de estructuras, y los métodos utilizados varían según el tipo de obra y las tendencias de uso. En algunas obras, la tendencia es realizar trabajos manuales en el sitio; en los trabajos modernos a gran escala,

los prefabricados se procesan utilizando varios módulos estándar, lo que reduce en gran medida las operaciones de corte y ajuste en el sitio.

Las estructuras soportan cargas que están clasificadas como cargas vivas y cargas muertas; las cargas vivas las constituyen la fuerza del viento, las originadas por movimientos sísmicos, las vibraciones producidas por la maquinaria, mobiliario, materiales y mercancías almacenadas, por máquinas, ocupantes y las fuerzas motivadas por cambios de temperatura. Las cargas muertas incluyen el peso de la misma estructura y de los elementos mayores del equipamiento fijo (Solano, 2010, pág. 25)

Algunos autores han afirmado que:

“La industria de la construcción es uno de los motores principales que impulsa el desarrollo y el progreso de la comunidad nacional. Los "productos" de la construcción afectan en forma directa al desempeño y desarrollo de la sociedad, y son utilizados intensivamente por todos los miembros de ella. No obstante, la característica central de este sector es el comportamiento productivo "inestable" que presenta. Es decir, es un área tremendamente sensible a los cambios que experimentan los ciclos económicos, repuntando con lentitud, pero con fuerza en los períodos de expansión y siendo afectada, en cambio, más rápidamente y en mayor proporción durante los períodos de crisis o recesión, que el promedio de los otros sectores.” (Peralta y Serpell, 1991, pág. 1)

“La industria de la construcción en Colombia ha ido de la mano con el sector Industrial lo que ha permitido la modernización de las instalaciones físicas de las empresas entendiendo así, la estrecha correlación que existe entre las compañías

constructoras y su incidencia en el desarrollo industrial. La industria de la construcción ha sido clave para el desarrollo económico del País en los últimos años debido a su gran dinamismo, y se constituye como uno de los sectores más importantes y de mayor incidencia por su estrecha vinculación con la creación de infraestructuras básicas como: puentes, carreteras, puertos, vías férreas, plantas de energía eléctrica, hidroeléctricas y termoeléctricas, así como sus correspondientes líneas de transmisión y distribución, presas, obras de irrigación, construcciones industriales y comerciales, instalaciones telefónicas y telegráficas, perforación de pozos, plantas petroquímicas e instalaciones de refinación y obras de edificación no residencial, entre otras.

La mitad de los sectores productivos de la economía Nacional se relacionan en mayor o menor grado con el sector de la construcción como proveedores directos.

La industria constructora es, por lo tanto, un elemento básico en el desarrollo del entorno económico que proporciona soluciones para el diseño de una estructura sólida que garantice una óptima utilización de los recursos de las Compañías para que éstas cumplan con éxito su actividad económica (Aeronáutica Civil, 2019, pág. 3)

El sector de la construcción en Colombia ha venido cobrando gran dinamismo y aumentando su relevancia en los últimos años. Su capacidad de generar empleo, su aporte al crecimiento económico, su articulación con la política pública en materia de vivienda y su amplio efecto de tracción sobre la mitad del aparato productivo

industrial y comercial del país, han hecho de la construcción un foco de inversión pública y privada, y se ha convertido en uno de los pilares del desarrollo nacional y sub-nacional (Cámara Colombiana de la construcción [CAMACOL], 2019, pág. 7)

A pesar que la construcción es el sector que impulsa la economía del país por ser una fuente generadora de empleos, se encuentra mal remunerado y desprotegida. La alta siniestralidad deja ver las falencias de seguridad y salud en el trabajo; los contratistas no se preocupan por la seguridad social de sus trabajadores, en muchos casos estos corren con los gastos cuando ocurren accidentes, aun teniendo la obligación la empresa contratista; por otro lado, no cuentan con personas capacitadas en caso de un accidente ni tampoco se preocupan por capacitar al personal (Castellanos, 2020, pág. 13)

El perfeccionamiento de las vías terciarias en Colombia son una gran apuesta de infraestructura para el desarrollo del campo y la consolidación de la paz, puesto que se ejecutan en zonas más vulnerables y con mayor impacto en la generación de economías municipales. (Departamento Nacional de Planeación Subdirección Territorial y de Inversiones públicas, 2018)

En Colombia, “La red vial terciaria corresponde al 67 % de la malla vial total de Colombia, el 19 % corresponde a red secundaria a cargo de los departamentos, 8 % es Red Nacional a cargo de la Nación y 6 % son vías privadas. Actualmente la red terciaria tiene una extensión de 142.284 kilómetros, de los cuales 27.577 están a cargo del INVIAS, 100.748 a cargo de los municipios y 13.959 a cargo de los departamentos.” (Correa, 2019, pág. 65)

Debido a la diversidad y los peligros del trabajo diario, las actividades de construcción de vías terciarias mediante el uso de placa huella, están catalogadas dentro de los sectores de mayor riesgo ocupacional en la Construcción en Colombia. Históricamente, el sector de la construcción ha mostrado altos niveles de accidentes y pérdidas de vidas, debido a deficiencias en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, provocando elevadas pérdidas económicas y morales.

El presente trabajo de grado, se desarrolló en los frentes de obra del Consorcio 4km y 4 veredas en la ejecución de los proyectos “Mejoramiento de vías terciarias en el marco de la implementación de los acuerdos de paz en el municipio de San Calixto, Norte de Santander” y "Mejoramiento de vías terciarias mediante el uso de placa huellas en los sectores de Chicagua, Boquerón, Guzaman y potreros en el municipio de Arboledas, Norte de Santander."

2.1.4 Generalidades de la Empresa CONSORCIO 4KM

Contratista: Consorcio 4KM

Dirección: Calle 10 N° 6AE-45, 305 – Edificio Mabefor, barrio la riviera

Teléfono: 57 5775640

Nit: 901351438-6



2.1.5 Generalidades de la Empresa CONSORCIO VIAL 4 VEREDAS.

Contratista: Consorcio vial 4 veredas

Dirección: Calle 10 N° 6AE-45, 305 – Edificio Mabefor, barrio la riviera

Teléfono: 57 5775640

Nit: 901285589



Ubicación del proyecto.

San Calixto. Es un municipio de Colombia, situado en el nordeste del país, en el departamento de Norte de Santander. Limita con los municipios de Teorama, El Tarra y Hacari por el norte, por el este con Tibú y Sardinata, y por el sur con Ocaña y Teorama. San Calixto es uno de los 40 municipios del Departamento de Norte de Santander, y uno de los 14 municipios que conforman la Provincia de Ocaña.

El Municipio está localizado en la subregión occidental del Departamento de Norte de Santander. Las coordenadas geográficas de la cabecera Municipal son: a los 08°24'22'' de latitud Norte y 73°12'41'' longitud Oeste.

La extensión del Municipio es de 387 Km² que corresponde al 1.65% del departamento y al 5.20% de la región. La división territorial está conformada por 67 veredas, 17 corregimientos y 9 barrios. (Alcaldía Municipal de San Calixto, 2020)

Arboledas. Es un municipio colombiano ubicado en el departamento de Norte de Santander. Está en la región central, a 946 metros sobre el nivel del mar en un clima medio. Su población es de 8984 habitantes. Una gran parte del municipio (más de 11.000 hectáreas) forma parte del Páramo de Santurbán, fuente hídrica para Santander y Norte de Santander.

3.9 Marco conceptual

A continuación, se presenta el glosario de términos y definiciones adoptados en el proyecto.

Accidente de trabajo: Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. También es aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, no importa si se hace fuera del lugar y horas de trabajo. Se considera AT cuando los trabajadores o contratistas son transportados desde su casa al trabajo o viceversa en vehículos suministrados por el empleador. Lo mismo sucede cuando los miembros de un sindicato están ejerciendo su función o cuando se realicen actividades recreativas, deportivas o culturales organizadas por el empleador (Ministerio de Trabajo, 2012, pág. 3)

Acción correctiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 85).

Acción de mejora: Acción de optimización del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), para lograr mejoras en el desempeño de la organización en la seguridad y la salud en el trabajo de forma coherente con su política. (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 85)

Acción preventiva: Acción para eliminar o mitigar la(s) causa(s) de una no conformidad potencial u otra situación potencial no deseable (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 85).

Actividad no rutinaria: Actividad que no forma parte, de la operación normal de la organización o actividad que la organización ha determinado como no rutinaria por su baja frecuencia de ejecución (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 85).

Actividad rutinaria: Actividad que forma parte de la operación normal de la organización, se ha planificado y es estandarizable (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 86).

Acto inseguro: Acto inseguro en el trabajo es la acción u omisión del trabajador que origina un riesgo contra su seguridad y la de sus compañeros (Organismo Internacional de Normalización [ISO], 2018, pág. 92).

Amenaza: Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como

también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales. (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 86)

Análisis del riesgo: Proceso para comprender la naturaleza del riesgo y para determinar el nivel del riesgo (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2012, pág. 7).

Auto reporte de condiciones de trabajo y salud: Proceso mediante el cual el trabajador o contratista reporta por escrito al empleador o contratante las condiciones adversas de seguridad y salud que identifica en su lugar de trabajo (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 86).

Centro de trabajo: Se entiende por Centro de Trabajo a toda edificación o área a cielo abierto destinada a una actividad económica en una empresa determinada (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 86).

Condiciones de salud: El conjunto de variables objetivas y de autor reporte (sic) de condiciones fisiológicas, psicológicas y socioculturales que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 86).

Condiciones de trabajo: Todos los aspectos intralaborales, extralaborales e individuales que están presentes al realizar una labor encaminada a la producción de bienes, servicios y/o conocimientos (Ministerio de la Protección Social, 2008, pág. 2).

Condiciones y medio ambiente: Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los

trabajadores quedan específicamente incluidos en esta definición, entre otros: a) Las características generales de los locales, instalaciones, máquinas, equipos, herramientas, materias primas, productos y demás útiles existentes en el lugar de trabajo; b) Los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia; c) Los procedimientos para la utilización de los agentes citados en el apartado anterior, que influyan en la generación de riesgos para los trabajadores y; d) La organización y ordenamiento de las labores, incluidos los factores ergonómicos o biomecánicos y psicosociales. (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 86)

Elemento de protección personal: Dispositivo que sirve como barrera entre un peligro y alguna parte del cuerpo de una persona (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2012, pág. 8).

Emergencia: Es aquella situación de peligro o desastre o la inminencia del mismo, que afecta el funcionamiento normal de la empresa. Requiere de una reacción inmediata y coordinada de los trabajadores, brigadas de emergencias y primeros auxilios y en algunos casos de otros grupos de apoyo dependiendo de su magnitud. (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 87)

Evaluación del riesgo: Proceso para determinar el nivel de riesgo asociado al nivel de probabilidad de que dicho riesgo se concrete y al nivel de severidad de las consecuencias de esa concreción (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 87).

Evento catastrófico: Acontecimiento imprevisto y no deseado que altera significativamente el funcionamiento normal de la empresa, implica daños masivos al

personal que labora en instalaciones, parálisis total de las actividades de la empresa o una parte de ella y que afecta a la cadena productiva, o genera destrucción parcial o total de una instalación. (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 87)

Examen médico ocupacional: Acto médico mediante el cual se interroga y examina a un trabajador, con el fin de monitorear la exposición a factores de riesgo y determinar la existencia de consecuencias en la persona por dicha exposición. Incluye anamnesis, examen físico completo con énfasis en el órgano o sistema blanco, análisis de pruebas clínicas y paraclínicas, tales como: de laboratorio, imágenes diagnósticas, electrocardiograma, y su correlación entre ellos para emitir un el diagnóstico y las recomendaciones. (Ministerio de la Prosteridad Social, 2007, pág. 4)

Exposición a un factor de riesgo: Se considera exposición a un factor de riesgo, la presencia del mismo en cualquier nivel de intensidad o dosis (Ministerio de la Prosteridad Social, 2007, pág. 4).

Factores de riesgo: Posible causa o condición que puede ser responsable de la enfermedad, lesión o daño (Ministerio de la Protección Social, 2008, pág. 4).

Identificación del peligro: Proceso para establecer si existe un peligro y definir las características de este” (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 87).

Incidente de trabajo: Es un problema suscitado en el ámbito laboral que pone en riesgo la salud de los trabajadores. El mismo se relaciona con el concepto de accidente laboral, circunstancia en la que la salud de un trabajador ya ha sido afectada. (Organismo Internacional de Normalización [ISO], 2018, pág. 93).

Indicadores de proceso: Medidas verificables del grado de desarrollo e implementación del SG-SST (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 87).

Indicadores de resultado: Medidas verificables de los cambios alcanzados en el periodo definido, teniendo como base la programación hecha y la aplicación de recursos propios del programa o del sistema de gestión (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 87).

Matriz legal: Es la compilación de los requisitos normativos exigibles a la empresa acorde con las actividades propias e inherentes de su actividad productiva, los cuales dan los lineamientos normativos y técnicos para desarrollar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el cual deberá actualizarse en la medida que sean emitidas nuevas disposiciones aplicables. (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 87)

Mejora continua: Proceso recurrente de optimización del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, para lograr mejoras en el desempeño en este campo, de forma coherente con la política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la organización. (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 87)

Medidas de control: Medida(s) implementada(s) con el fin de minimizar la ocurrencia de incidentes (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2012).

Nivel de consecuencia (NC): Medida de la severidad de las consecuencias (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2012, pág. 8).

Nivel de deficiencia (ND): Magnitud de la relación esperable entre (1) el conjunto de peligros detectados y su relación causal directa con posibles incidentes y (2), con la

eficacia de las medidas preventivas existentes en un lugar de trabajo (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2012, pág. 9).

Nivel de exposición (NE): Situación de exposición a un peligro que se presenta en un tiempo determinado durante la jornada laboral (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2012, pág. 9).

Nivel de probabilidad (NP): Producto del nivel de deficiencia por el nivel de exposición (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2012, pág. 9).

Nivel de riesgo: Magnitud de un riesgo resultante del producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2012, pág. 9).

No conformidad: No cumplimiento de un requisito. Puede ser una desviación de estándares, prácticas, procedimientos de trabajo, requisitos normativos aplicables, entre otros (Ministerio de Trabajo, 2015).

Peligro: Fuente, situación o acto con potencial de causar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 88).

Política de seguridad y salud en el trabajo: Es el compromiso de la alta dirección de una organización con la seguridad y la salud en el trabajo, expresadas formalmente, que define su alcance y compromete a toda la organización (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 88).

Prevención de riesgos laborales: Consiste en un conjunto de medidas y actividades que se realizan en las empresas para detectar las situaciones de riesgos e

implementar las medidas necesarias para eliminarlas o minimizar sus efectos. Se trata también de un conjunto de técnicas orientadas a reconocer, evaluar y controlar los riesgos ambientales que pueden ocasionar accidentes y/o enfermedades profesionales. (Organismo Internacional de Normalización [ISO], 2018, pág. 57)

Registro: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 88).

Requisito Normativo: Requisito de seguridad y salud en el trabajo impuesto por una norma vigente y que aplica a las actividades de la organización (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 88).

Revisión Proactiva: Es el compromiso del empleador o contratante que implica la iniciativa y capacidad de anticipación para el desarrollo de acciones preventivas y correctivas, así como la toma de decisiones para generar mejoras en el SG-SST (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 88).

Revisión reactiva: Acciones para el seguimiento de enfermedades laborales, incidentes, accidentes de trabajo y ausentismo laboral por enfermedad (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 88).

Riesgo: Combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por estos (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 88).

Riesgos eléctricos: Hace referencia a los sistemas eléctricos de las maquinas, equipos e instalaciones locativas que conducen o generan energía dinámica o estática y que,

al entrar en contacto con las personas, por deficiencias técnicas o humanas, pueden provocar lesiones, según sea la intensidad y el tiempo de contacto. (Betancur y Vanegas, 1999, pág. 10).

Riesgos físicos: Son aquellos factores ambientales, de naturaleza física, que al ser percibidos por las personas pueden provocar efectos adversos a la salud, según sea la intensidad, exposición, y concentración de los mismos (Betancur y Vanegas, 1999 pág. 12).

Riesgos mecánicos: Se refiere a aquellos objetos, maquinas, equipos, herramientas e instalaciones locativas que por sus condiciones de funcionamiento, diseño o estado tienen la capacidad potencial de entrar en contacto, mediante atrapamientos o golpes, con las personas, provocando lesiones (Betancur y Vanegas, 1999 pág. 10).

Riesgos químicos: Se refiere a las sustancias químicas orgánicas e inorgánicas, naturales o sintéticas, que, durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, pueden entrar en contacto con el organismo por inhalación, ingestión o absorción, ocasionando problemas en la salud según sea su concentración y tiempo de exposición. (Betancur y Vanegas, 1999 pág. 11)

Trabajo: Toda actividad humana remunerada o no, dedicada a la producción, comercialización, transformación, venta o distribución de bienes o servicios y/o conocimientos, que una persona ejecuta en forma independiente o al servicio de otra persona natural o jurídica (Ministerio de la Protección Social, 2008).

Valoración del riesgo: Consiste en emitir un juicio sobre la tolerancia o no del riesgo estimado (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 88).

6. Metodología

4.1 Enfoque

La investigación mixta, también llamada investigación múltiple o integrativa es un tipo de investigación donde se utiliza una metodología que busca integrar los métodos cualitativos y cuantitativos en el mismo estudio. Muchos estudiosos piensan que la investigación mixta es una manera de potenciar las bondades y funcionalidades que cada método por separado conlleva.

La investigación cuantitativa ofrece la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente, otorga control sobre los fenómenos, así como un punto de vista basado en conteos y magnitudes. También, brinda una gran posibilidad de repetición y se centra en los elementos específicos de tales fenómenos, además de que facilita la comparación entre estudios similares. (Hernández y Mendoza, 2018, pág. 16)

El enfoque cuantitativo pretende “acotar” intencionalmente la información (medir con precisión las variables del estudio, tener foco) (Hernández et al, 2014, pág. 10).

De acuerdo a lo expuesto, el proyecto de investigación aborda un enfoque cuantitativo puesto que considera el conocimiento a partir de una objetividad directa abordando una metodología evaluativa con la cual, a través del manejo de datos para la valoración de los riesgos laborales y un previo análisis de los mismos, se determinan los factores de mayor incidencia en la continua accidentabilidad en los diferentes procesos involucrados en la construcción de vías terciarias a través del uso de placa huellas en Colombia.

4.2 Alcance

Según Hernández y Mendoza, (2018), El alcance de la investigación en la ruta cuantitativa tiene como finalidad especificar propiedades y características de concepto, fenómenos variables o hechos en un contexto determinado (pág. 145).

Otros autores han afirmado que,

La investigación descriptiva se soporta principalmente en técnicas como la encuesta, la entrevista, la observación y la revisión documental (Bernal, 2016, pág. 144).

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (Hernández et al, 2010, pág. 80)

En relación a lo contemplado con anterioridad, se estipula que la investigación asume un alcance de tipo descriptivo transeccional puesto que, se elaboró un diagnóstico de la situación actual en materia de seguridad y salud en el trabajo y una identificación de peligros en la construcción de vías terciarias a partir del uso de placa huella, utilizando como punto de partida la observación directa en los diferentes campos de acción que comprende éste sector y una revisión documental de lo publicado por diferentes autores en la actualidad; y asimismo, se buscó describir específicamente las características más importantes de los peligros en los diferentes procesos involucrados a través de la valoración y evaluación de los mismos.

4.3 Población

La población objeto de estudio está representada en los trabajadores adscritos a la ejecución de los contratos denominados “Mejoramiento de vías terciarias mediante el uso de placa huellas en los sectores de Chicagua, Boquerón, Guzaman y Potrerros en el Municipio de Arboledas Norte de Santander” Ingeniero Residente: 1, Ingeniero HSEQ: 1, Maestro: 1, Oficiales: 3, Obreros: 23 y “Mejoramiento de vías terciarias en el marco de la implementación de los acuerdos de paz en el municipio de San Calixto, Norte de Santander.” Ingeniero Residente: 1, Ingeniero HSEQ: 1, Maestro: 1, Oficiales: 2, Obreros: 32.

4.4 Muestra

La muestra que se tomó como referencia para el proyecto es no probabilística puesto que, se realizó siguiendo la ruta cualitativa a través de un enfoque exploratorio en donde se aborda una revisión documental para dar un diagnóstico de la situación actual en materia de seguridad y salud en el trabajo en la construcción de vías terciarias a partir del uso de placa huella.

Por lo anterior, en la revisión documental, la muestra se conformó por una revisión de 10 artículos científicos publicados entre el 2016 y el primer semestre del 2021, realizando una búsqueda en las bases de datos como Dialnet, Redalyc, Scielo, Google Scholar, universidades colombianas, entre otras, se utilizó términos de búsqueda acordes a la accidentabilidad laboral en el sector de la construcción en Colombia. En relación a la muestra para la identificación de peligros y evaluación de riesgos fueron los 29 trabajadores adscritos a la ejecución del contrato denominado. Mejoramiento de vías terciarias mediante

el uso de placa huellas en los sectores de Chicagua, Boquerón, Guzaman y Potreros en el Municipio de Arboledas Norte de Santander y 37 trabajadores adscritos la ejecución del contrato denominado. Mejoramiento de vías terciarias en el marco de la implementación de los acuerdos de paz en el municipio de San Calixto, Norte de Santander.

4.5 Recolección de la información

El método de recolección de información utilizado para desarrollar este proyecto adquiere un enfoque mixto ya que busca obtener datos que se conviertan en información y no en variables medibles para análisis estadísticos y esto se estableció a través de una revisión documental como fuente primaria que ayudará a entender las causas de la accidentabilidad laboral en el sector de la construcción, así como los ambientes de trabajo y las situaciones que se originan en él y su frecuente funcionamiento y una observación directa como fuente de información secundaria que permitió la identificación de peligros y evaluación de riesgos en la construcción de vías terciarias a través del uso de placa huellas en Colombia.

4.6 Instrumentos

En el presente proyecto se utilizaron dos instrumentos para su desarrollo, en primer instancia se utilizó un panel creado a través de Microsoft Excel (ver anexo 1) para llevar a cabo la revisión documental, el cual tiene como función principal la organización de cada uno de los documentos (Artículos de revistas, investigaciones científicas, libros, artículos académicos, monografías, trabajos de grados aprobados, entre otros) de forma detallada para facilitar la comprensión y análisis de los mismos.

El panel está conformado por cinco categorías dimensionadas de la siguiente manera:

Categoría 1: Ésta categoría está compuesta por aspectos formales como el título del documento, el año de su publicación, revista, editorial o universidad al cuál pertenezca y autores del mismo.

Categoría 2: Está conformada por una delimitación contextual que subdivide aspectos como el país de publicación del documento y la base de datos en la cual reposa la información.

Categoría 3: Dicha categoría abarcó la objetividad de los documentos, allí estarán plasmados los objetivos de la publicación realizada.

Categoría 4: Esta categoría es compuesta por la metodología utilizada de cada documento relacionado en la revisión documental, como también, el tipo de estudio empleado, el diseño adquirido y la muestra abordada por los autores.

Categoría 5: En esta categoría como punto final del panel se evidencian los resultados y conclusiones de cada libro, documento y/o artículo de investigación utilizados en la revisión documental de éste proyecto.

Asimismo, como segundo instrumento, se utilizó la Guía Técnica Colombiana GTC 45 con la finalidad de evaluar los riesgos presentes en cada uno de los procesos, procedimientos y actividades desarrolladas en la construcción de vías terciarias a través del uso de placa huellas en Colombia.

4.7 Procedimiento

El desarrollo del proyecto se organizó mediante un método acompañado de cinco fases para lograr una exploración correcta, completa y ordenada; Las fases están distribuidas de la siguiente manera:

4.7.1 Etapa 1

Recolección de información. Ésta recolección se hizo mediante las técnicas e instrumentos de recolección, identificando la problemática a través de la recopilación y análisis de documentación bibliográfica de documentos científicos, libros, artículos, monografías, trabajos de grado aprobados, investigaciones científicas y otros materiales que sean referentes a la accidentalidad laboral en el sector de la construcción; utilizando bases de datos como Dialnet, Redalyc, Scielo, Google Scholar, entre otras, se considerarán los años comprendidos entre 2016 al primer semestre de 2021.

4.7.2 Etapa 2

Criterios de excepción de la información. Con lo planteado en la primera fase, se tomó como criterio de excepción de búsqueda en primera instancia los documentos cuyo objetivo no esté dirigido a la accidentabilidad en el sector de la construcción.

4.7.3 Etapa 3

Organización y validación de la información. A partir de la búsqueda y la información documental, se procedió a organizar en un panel la información apoyados de Microsoft Excel con la finalidad de tener claridad para el análisis de la misma. La organización de dicha información tuvo criterios de discriminación por año de publicación,

revistas, autores, país, base de datos, objetivo del estudio, tipo de estudio, la metodología empleada en la investigación, diseño, muestra, resultados y conclusiones.

4.7.4 Etapa 4

Análisis e interpretación de los resultados. Una vez obtenidos los resultados y categorizado acorde a los criterios de organización, se procedió al análisis, a partir de los componentes principales y los objetos de estudio particulares.

4.7.5 Etapa 5

Se realizó inspecciones con las que se buscó establecer los parámetros específicos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos en los puestos de trabajo en la ejecución del contrato denominado “Mejoramiento de vías terciarias mediante el uso de placa huellas en los sectores de Chicagua, Boquerón, Guzaman y Potreros en el Municipio de Arboledas Norte de Santander.”; con el fin de identificar las oportunidades de mejora del entorno laboral y proporcionar una mejor productividad y un ambiente más seguro.

4.7.6 Etapa 6

Elaboración del informe. Realizado el análisis de los estudios abordados y la implementación de la metodología establecida en la Guía Técnica Colombiana GTC 45, se procedió a realizar el informe final con las conclusiones y recomendaciones del proyecto para documentar en un manual de seguridad y salud en el trabajo las medidas de prevención e intervención a los riesgos identificados en la construcción de vías terciarias mediante el uso de placa huella en Colombia.

4.8 Método para el análisis de datos

El método para el análisis de datos que se utilizó en la presente proyecto fue el método de la codificación axial de la teoría fundamentada, éste establece una relación jerárquica de las propiedades, dimensiones y categorías establecidas en el instrumento de revisión documental adoptado, en torno a la accidentabilidad laboral en el sector de la construcción de vías terciarias mediante el uso de placa huella en Colombia, obteniendo un esquema que simplifique la comprensión de los fenómenos que se presentan en cada uno de sus procesos.

7. Presentación de resultados

5.1 Diagnóstico de la situación actual en materia de seguridad y salud en el trabajo en el área de la construcción

En muchas ciudades del país en la actualidad es difícil la intercomunicación terrestre relacionada con población rural, esta situación se debe en primer lugar al mal estado de las vías siendo intransitables o con restricciones de tránsito y por otro hay deficiente mantenimiento de los carretables evidenciando el deterioro de la superficie para la circulación de vehículos o no han sido atendidos los puntos críticos.

De otra parte, las constantes lluvias en las zonas de estudio aportan al deterioro de las vías, al igual que algunos tratamientos anteriores los cuales se hicieron con deficiencias o la falta de mantenimiento adecuado, lo que ha generado congestiones en las vías por pasos restringidos, junto con el aumento de los tiempos de viaje y baja comercialización de productos del municipio, todas estas situaciones hacen que se retrasen las actividades como el acceso oportuno a servicios médicos, hay un aumento en los costos de transporte de carga y pasajeros, también inasistencia de estudiantes a escuelas y colegios, junto con un incremento de los precios de los productos de la región (Departamento Nacional de Planeación, 2016).

Dado lo anterior, en varias vías como las de la zona del Catatumbo se dispone de diversos proyectos en pro de la construcción de placa huella, en ese sentido las interventorías realizadas a las empresas encargadas de las labores han determinado falencias en la seguridad de los empleados, por los diferentes accidentes que se han venido presentando en las construcciones de dichas vías.

De otra parte, se debe mencionar que la característica natural de progreso del ser humano lleva a la creación de varios argumentos que le permitieran satisfacer la necesidad de movilizarse desde un punto hacia otro. En este sentido como lo resalta Osorio (2014), las civilizaciones antiguas se vieron inducidas a la construcción de caminos empedrados, por haber desarrollado sus civilizaciones sobre las cordilleras y atravesar largos terrenos, cruzando ríos en busca de mercados distantes que les permitiera adelantar actividades de comercio basado en el “trueque”.

Luego de la llegada del primer automóvil al país “Un De Dion-Bouton tipo D de tres puestos, traído por el empresario antioqueño Carlos Coriolano Amador el 19 de octubre de 1899” (Silva, 2013), iniciaría un proceso de beneficios económicos y sociales para el país, ya que la comercialización de estos automóviles traería consigo la necesidad de proporcionar una mejor estructura que soporte las cargas de las llantas, permita un buen agarre y favorezca el transporte ágil de las personas, lo que se transformaría en los primeros caminos pavimentados.

Inicialmente los caminos pavimentados se realizaban para unir las cabeceras de las ciudades económicamente importantes, puesto que su costo de inversión era alto y radicaba una necesidad mayor, dejando a un lado las vías rurales. No obstante, a partir del 2007 se inició un proceso en el país, de construcción y rehabilitación de los caminos rurales por medio de uso del sistema placa-huella, “Una mezcla de agregado ciclópeo en una proporción al 40% del volumen total y un concreto de 140 kg/cm² sobre una base granular,

que presenta un gran comportamiento tanto económico como estético, en las vías rurales del país.” (Arellano, 2015)

De igual forma, la prevención de riesgos laborales en su sentido más estricto ha sido uno de los objetivos más difíciles de alcanzar a lo largo de la historia, por lo que se ha pretendido estudiar la evolución de la seguridad en la construcción desde tiempos inmemorables hasta nuestros días, como el desarrollo de una actividad sistemática que tiende a perfeccionarse hasta el punto de minimizar la posibilidad de accidentes laborales, pérdidas de materiales o enfermedades profesionales derivadas de un ambiente desfavorable (Yáñez, 2015).

Dicha evolución ha experimentado las herramientas, equipos, máquinas y medios auxiliares de las obras de construcción; y cómo esto ha incidido en la seguridad. Además, se ha reflexionado tanto sobre la normativa vigente en cada momento y su repercusión en la mejora de la seguridad en las obras, así como sobre el papel que los diferentes intervinientes en la construcción han tenido como agentes activos en la seguridad, haciendo de esta manera evidente el cambio de mentalidad habido en lo que a seguridad y salud se refiere (Yáñez, 2015).

No se puede desconocer que la construcción de placa huellas en las comunidades representa un gran desarrollo social, por la movilidad y transporte de personas y productos. De otra parte, en estas obras lo normal es que trabajen varias empresas a la vez, y el elenco de contratistas varíe con las fases del proyecto; por ejemplo, el contratista general estará presente durante toda la obra, los contratistas de la excavación al principio de la misma,

luego vendrán los carpinteros, electricistas y fontaneros, seguidos de los soladores, pintores y paisajistas de acuerdo al tipo de obra que se contrate (Ringen, 2018).

De igual forma, los trabajadores de la construcción suelen contratarse para cada proyecto y pueden pasar solamente unas pocas semanas o meses en un proyecto determinado. De ello se derivan ciertas consecuencias tanto para los trabajadores como para los proyectos. Los trabajadores se ven obligados a establecer una y otra vez relaciones productivas y seguras con otros trabajadores a los que tal vez no conocen, y ello puede afectar la seguridad en la obra.

Teniendo en cuenta la construcción de placa huella los trabajadores de la construcción se encuentran expuestos en su trabajo a una gran variedad de riesgos para la salud. La exposición varía de oficio en oficio, de obra a obra, cada día, incluso cada hora. La exposición a cualquier riesgo suele ser intermitente y de corta duración, pero es probable que se repita. Un/a trabajador/a puede no sólo toparse con los riesgos primarios de su propio trabajo, sino que también puede exponerse como observador pasivo a los riesgos generados por quienes trabajan en su proximidad o en su radio de influencia (Ringen, 2018).

Este modelo de exposición es una de las consecuencias de tener muchos patronos con trabajos de duración relativamente corta y de trabajar al lado de trabajadores de otros oficios que generan otros riesgos. La gravedad de cada riesgo depende de la concentración y duración de la exposición para un determinado trabajo. Las exposiciones pasivas se pueden prever de un modo aproximado si se conoce el oficio de los trabajadores próximos (Ringen, 2018).

Se puede afirmar que el número de accidentes de trabajo calificados en Colombia registró un incremento de 9,8% el año en relación con el 2018, al situarse en 727.437 comparado con los 628.560 de un año atrás, según datos de la Federación de Aseguradores Colombianos (Fasecolda). Los sectores más golpeados con este tipo de accidentes fueron industria y construcción.

El tema preocupa tanto a las Administradoras de Riesgos Laborales (ARL) como a las instituciones médicas que atienden estos eventos. Tal es el caso de la Clínica del Occidente, que anualmente recibe más de 30.000 urgencias por accidentalidad laboral. El trauma de mano y miembro superior, seguido del de extremidades inferiores y columna son las lesiones que más consultan los pacientes de esta entidad de salud, que acuden a urgencias como consecuencia de un accidente de trabajo. Del total de urgencias por este concepto, 5,2% corresponde a la especialidad de ortopedia, 19,1% a cirugía plástica y 8,8% a oftalmología (Solano, 2018).

De acuerdo a esto, ha sido de especial interés analizar estudios relacionados con los riesgos laborales y los índices de accidentalidad en diferentes sectores, por lo que, diversos estudios enfocados en analizar esto en el país de Colombia, resaltan el sector de la construcción como uno de los más propensos a verse afectados por accidentes laborales, tal y como lo expresan en los estudios realizados por Castellanos (2020), donde analiza esta problemática en el periodo comprendido entre el año 2010 y el 2016, encontrando que en el sector de construcción se presentaron 657.462 accidentes, 857 mortales y 1.650 por enfermedad laboral. De este modo, como expresan en los estudios, la industria de la construcción es calificada como una de las actividades laborales con mayores índices de siniestralidad laboral, ya que cuenta con muchos peligros en cada uno de sus procesos de

trabajo que pueden estar asociados al incumplimiento de las normas de seguridad, hábitos de trabajo incorrectos, falta de conocimiento para desarrollar los mismos, incorrecto uso de equipos, herramientas e instalaciones, falta de orden y limpieza, entre otras (Ortiz; Fuentes, y Juárez, 2021)

Por otra parte, entre algunos de los estudios más recientes, se puede constatar que al menos para el año 2019, la región antioqueña ha sido uno de los departamentos con mayores índices de lesiones, según exponen las empresas afiliadas a una ARL en la ciudad de Medellín, siendo también para este año los índices de accidentes laborales más predominantes en el sector de construcción. Sin embargo, también se observa que entre el 2018 y 2020, por lo menos para esta región, existen avances en lo que respecta a las medidas preventivas para el trabajo en alturas rigiéndose a la normatividad vigente, entre lo que se incluye la capacitación al personal, suministro y mantenimiento de equipos de protección contra caídas, diligenciamiento de permisos, sistemas contra caídas, etc (Durango y Montoya, 2021).

El objeto del presente estudio se centró en los Consorcios 4AM de San Calixto y Consorcio Cuatro veredas de Arboledas Norte de Santander, los cuales hicieron parte de los llamados contratos de colaboración empresarial, donde un número plural de personas naturales y/o jurídicas se agrupan para desarrollar un negocio sin constituirse en una persona jurídica distinta a la de sus miembros. En Colombia la definición de consorcio la encontramos en la ley 80 de 1993, que corresponde al estatuto general de contratación estatal, y que en su artículo 7 define el consorcio en los siguientes términos:

«Cuando dos o más personas en forma conjunta presentan una misma propuesta para la adjudicación, celebración y ejecución de un contrato, respondiendo solidariamente de todas y cada una de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato. En consecuencia, las actuaciones, hechos y omisiones que se presenten en desarrollo de la propuesta y del contrato, afectarán a todos los miembros que lo conforman.»

Con la anterior figura jurídica se han venido realizando las obras de construcción de placa huella en dichos municipios presentando en algunas ocasiones accidentes que han sido solucionados en el momento, pero las empresas no cuentan normas o documentos que les ayude a prevenir dichas eventualidades y así evitar gastos y costos por la suspensión de actividades y gastos de incapacidades que pueden afectar los intereses económicos de dichas empresas.

De otra parte, se evidencia en las empresas mencionadas existen pocas actividades para prevenir accidentes laborales, razón por la cual han ocurrido eventos en los cuales se ha visto afectado el 30% de los empleados sufriendo diferentes afectaciones como son caídas, politraumatismos en el cuerpo, hernias, posibles contagios por covid-19 por exposición directa con pacientes afectados sin cumplir con las medidas y protocolos de seguridad.

Los accidentes laborales ocurridos en el desarrollo de las actividades han ocasionado en los empleados dolores, hernias, dolor fuerte y punzante en la parte baja de la columna, dolor abdominal en región epigástrica asociado a deposiciones líquidas, todos los anteriores casos son ejemplos de accidentes y evidente falta de prevención en los

empleados de los consorcios ocasionando, demoras en los procesos y perdidas económicas para las entidades.

5.2 Matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos bajo la metodología de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 del 2012.

Esto se hizo con el fin de poder identificar, valorar los riesgos y emitir recomendaciones o medidas de control que ayudarán a minimizar o evitar que estos riesgos se materialicen en accidentes de trabajo, enfermedades laborales o en pérdidas materiales (daño a maquinarias equipos, instalaciones físicas, entre otras).

Las actividades llevadas a cabo para la elaboración de la matriz en los consorcios 4 KM y 4 VEREDAS fue la organización e identificación de los peligros y la valoración de los riesgos, se identificaron los peligros relacionados con cada actividad laboral, se identificaron los controles existentes, se hizo la valoración del riesgo, donde se clasifico el riesgo asociado a cada peligro, incluyendo los controles que están implementados.

La matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos de los consorcios anteriormente mencionados, tiene un encabezado compuesto por la fecha de elaboración el logo y nombre de la empresa.

En la primera parte de la matriz se identifica el proceso llevado a cabo, el lugar, actividades, tareas, rutinas, peligros y efectos posibles.

Imagen 1. Identificación del proceso

Se define si a tarea es rutinaria				Efectos en la salud			
Proceso	Zona / Lugar	Actividades	Tareas	Peligro		Efectos Posibles	Controles Existentes en la fuente, en el medio y en el individuo.
				Descripción	Clasificación		
				Vibración (cuerpo entero, segmentaria)		Trastornos vasculares, neurológicos, musculoesqueléticos y otros.	Ninguno.
				Físico			
				para de		as en los	

En estas columnas se identifica el proceso, el lugar en donde se desarrolla, las actividades y tareas del mismo

Clasificación de peligros de acuerdo a la GTC 45:2012

Controles existentes

Fuente. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2012)

En la segunda parte de la matriz se hizo la evaluación del riesgo, estableciendo el nivel de deficiencia, de exposición, de probabilidad, consecuencia, riesgo

Imagen 2. Evaluación del riesgo

Evaluación del riesgo					
Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia
6	2	12	Alto	10	III
6	2	12	Alto	100	III

Evaluación del riesgo

Nivel de exposición

Nivel de deficiencia

Nivel de probabilidad

Nivel de consecuencia

Interpretación del nivel de probabilidad

Fuente. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2012)

La valoración del riesgo se hace de acuerdo a los resultados obtenidos de la evaluación y así poder determinar si es aceptable o no.

Imagen 3. Valoración del riesgo

El diagrama muestra una matriz de valoración del riesgo con dos filas y dos columnas. La columna superior está sombreada en gris y contiene el texto 'valoración del riesgo'. La columna inferior está sombreada en verde y contiene el texto 'Aceptable'. La fila superior contiene el texto 'Nivel de riesgo (NR)' y la fila inferior contiene el texto 'II'. Una flecha negra apunta desde el texto 'Valoración del riesgo' hacia la columna superior de la matriz.

valoración del riesgo	valoración del riesgo
Nivel de riesgo (NR)	Aceptable
II	Aceptable

Fuente. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2012)

Por otra parte, se debe decir que, según la matriz diseñada, para cada consorcio existe gran cantidad de riesgos como son los riesgos físicos por el ruido, temperatura, radiación Ionizante y no Ionizante. Riesgos químicos por material particulado, riesgos biológicos, riesgos biomecánicos y riesgos psicosociales, sin estar los anteriores controlados, ni que existan planes que ayuden a controlarlos y prevenir posibles accidentes.

A continuación, presentamos los riesgos encontrados en el Consorcio 4 veredas en el municipio de Arboledas Norte de Santander:

Gráfica 1. *Tipos de riesgos presentes*



Fuente: (Autores, 2021)

Gráfica 2. *Gráfica de aceptabilidad del riesgo*



Fuente: (Autores, 2021)

Lo anterior muestra que 56,84% de los peligros hallados para la ejecución de la construcción de placa huella, presentan un nivel de riesgo no aceptable con control y que requieren de una intervención inmediata para evitar la posible materialización de un accidente de trabajo o la aparición de enfermedades a los trabajadores.

Matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos diseñada para el Consorcio 4 KM en el municipio de San Calixto, Norte de Santander

Gráfica 3. *Tipos de riesgos presentes*



Fuente: (Autores, 2021)

Gráfica 4. *Aceptabilidad del riesgo*



Fuente: (Autores, 2021)

Lo anterior muestra que 53,47% de los peligros hallados para la ejecución de la construcción de placa huella, presentan un nivel de riesgo no aceptable con control y que

requieren de una intervención inmediata para evitar la posible materialización de un accidente de trabajo o la aparición de enfermedades a los trabajadores.

La prevención de riesgos laborales engloba todas aquellas actividades o medidas de seguridad adoptadas en una empresa, con el fin de reducir o evitar los riesgos derivados del trabajo. Por ello, son un punto básico en la actividad de cualquier empresa.

Cuidar y proteger la salud de todos los trabajadores garantiza el buen funcionamiento de cualquier empresa, contribuyendo así a la mayor calidad del trabajo realizado y a un ambiente mucho más sano y agradable.

La prevención de riesgos laborales es muy importante; ya que todas las empresas son responsables de cuidar y proteger la salud del capital humano que forma parte de ella. Además, es imprescindible cumplir con la legislación vigente en esta materia.

Todas las empresas que tengan contratado, al menos a un trabajador, deben cumplir con las normativas vigente en materia de prevención de riesgos laborales. Estas normativas y leyes se centran en tres puntos fundamentales:

- ✓ Proteger la seguridad y salud de sus trabajadores con todos los medios a su alcance.
- ✓ Conocer los riesgos de su empresa y cómo éstos pueden afectar a sus trabajadores.
- ✓ Planificar y establecer las medidas para evitar o minimizar los riesgos.

Con toda esta información podemos entender que la prevención de riesgos laborales es fundamental en cualquier empresa; ya que su implantación y la correcta ejecución

facilitan el trabajo en condiciones de seguridad e intentan erradicar los accidentes laborales, que ponen en peligro la salud de los trabajadores.

La Prevención de Riesgos está regulada en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, que debe ser cumplida por todas las empresas. Este también es otro punto fundamental, porque las empresas que no lo cumplan se enfrentan a sanciones importantes.

5.2.1 Implementación de la prevención

Una correcta implementación de la prevención se basa en tres fases fundamentales:

Evaluar los riesgos: en primer lugar, hay que hacer un estudio exhaustivo de los posibles riesgos de la empresa, teniendo en cuenta la actividad de la misma y las características de los distintos puestos de trabajo. Implantar medidas de prevención: una vez que está hecho el estudio es necesario evitar, en la medida de lo posible, las situaciones de riesgo detectadas, implementando las medidas de prevención de riesgos laborales necesarias.

5.3 Documentar en un manual de seguridad y salud en el trabajo las medidas de prevención e intervención a los riesgos identificados y evaluados en el área objeto de estudio

El presente manual se basa en los requisitos legales reglamentarios aplicables a seguridad y salud en el trabajo, se establece el sistema como herramienta de gestión, con el objetivo de administrar los recursos, promover las buenas prácticas, previniendo los posibles accidentes y enfermedades que surjan dentro de las empresas.

En virtud de lo anterior, las empresas están llamadas a comprometerse en brindar a sus funcionarios, contratistas y/o visitantes, un medio ambiente seguro mediante la identificación, prevención, priorización y control de los riesgos que pueden afectar la salud y seguridad de las personas.

En este documento se plasman las actividades del Sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo, a través de la implementación de un método lógico y por etapas, cuyos principios se basan en el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), sirviendo como lineamiento general a la entidad, en su planificación frente a los riesgos presentes en las diferentes empresas.

Objetivos. Garantizar las condiciones de Seguridad y salud de los funcionarios, contratistas y/o visitantes durante el desarrollo de sus actividades, identificando, evaluando, interviniendo, controlando y gestionando, los riesgos a los cuales se ven expuestos de manera permanente, con el fin de evitar la presencia de accidentes, enfermedades y otras situaciones que puedan afectar la calidad de vida.

Dar cumplimiento a las disposiciones legales vigentes en materia de Seguridad y salud en el trabajo.

Establecer metodologías dirigidas a identificar las condiciones de Seguridad y salud en el trabajo, para los funcionarios de los consorcios, con el fin de minimizar los riesgos ocupacionales, accidentes de trabajo y enfermedades, relacionadas con la actividad laboral.

Alcance. El sistema de gestión de Seguridad y salud en el trabajo, está dirigido a los funcionarios, contratistas y/o visitantes, de cada una de los consorcios (Ver apéndice 2).

8. Conclusiones

Una vez desarrollada la investigación en los consorcios se puede concluir que:

De acuerdo a la información recolectada a los trabajadores, se pudo establecer que las empresas no cuentan con un manual de seguridad y salud en el trabajo.

Considerando como base de investigación en los datos obtenidos mediante el sondeo realizado se puede determinar que la mayoría de sus trabajadores no cuentan con los implementos de equipo de protección personal como calzado y las debidas protecciones para la labor que realizan a diario.

Todos los trabajadores que laboran en la empresa cuentan con un trabajo estable y poseen seguro social.

Las pocas señalizaciones identificadas en cada una de las áreas no se encuentran visibles y además se puede mencionar que faltan más, las cuales ayudaran a identificar los riesgos expuestos en los trabajadores y las mismas que ayudaran a prevenir cualquier tipo de accidentes.

De acuerdo a los datos obtenidos se pudo identificar que reciben capacitaciones en salud y seguridad en temas básicos y de los cuales son pocos que manifestaron que reciben capacitación, además se pudo identificar que se no saben identificar un manual con el reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo, y carecen de conocimientos básicos en tema de ergonométrica.

El resultado de la propuesta de un manual de seguridad industrial se plantea políticas y normas de seguridad industrial, una normativa donde se especifica el proceso para prevenir posibles accidentes.

El 56,84% de los peligros hallados para la ejecución de la construcción de placa huella en Arboledas, presentan un nivel de riesgo no aceptable con control y que requieren de una intervención inmediata para evitar la posible materialización de un accidente de trabajo o la aparición de enfermedades a los trabajadores.

A partir de los resultados obtenidos en la matriz de riesgos, se determinaron cuáles son los peligros con mayor número de presencia en los cargos de la empresa, dando como resultado las condiciones de seguridad en un mayor porcentaje (29,47%) en la construcción de Arboledas y dando como resultado las condiciones de seguridad en un mayor porcentaje (33,66%) en la construcción de San Calixto, presentándose con mayor frecuencia a la hora de la ejecución de la construcción.

9. Recomendaciones

Se recomienda difundir y ejecutar el manual de seguridad y salud en el trabajo propuesto para que se puedan establecer los parámetros con los cuales van a trabajar las personas que conforman las empresas y así crear una cultura de prevención de riesgos dentro de la organización.

Implementar las acciones propuestas en las empresas para prevenir y evitar riesgos de trabajo como los examinados y que básicamente son: Físicos; Condiciones de Seguridad; Químicos; Biológicos; Biomecánicos, y Psicosociales.

Acatar las disposiciones legales existentes en función de la Seguridad y Salud en el trabajo en la empresa.

Hacer uso del apoyo de instituciones tales como bomberos y policía para las diferentes capacitaciones y simulacros, de tal manera que se garantice una respuesta oportuna y eficiente en momento que se dé una emergencia.

10. Referencias

Administradora de Riesgos Laborales - SURA. (2018). Obtenido de

<https://www.arlsura.com/index.php/173-noticias-riesgos-profesionales/noticias/2282-como-se-debe-implementar-el-plan-estrategico-de-seguridad-vial>

Aeronáutica Civil. (Agosto de 2019). Análisis del sector. *Realizar la rehabilitación de la calle de salida rápida y de la plataforma del SEI y el mantenimiento rutinario de las áreas lado aire y lado tierra del aeropuerto Flaminio Suarez de Guaymaral.*

Obtenido de

<file:///D:/Downloads/4.%20Estudio%20del%20Sector%20Guaymaral.pdf>

Alarcón, L. H. (2017). Factores de riesgos asociados a los accidentes graves en la industria de la construcción, Panamá 2014-2016. Panamá, Panamá. Obtenido de <http://up-rid.up.ac.pa/1519/1/luis%20agredo.pdf>

Arellano Murcia, Diego Fernando (2015). Rehabilitación de vías terciarias con el sistema de placa-huella (Tesis de Especialización). Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá

Anónimo. (2011). Obtenido de

<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/278111/HDS.pdf>

Anónimo. (2011). *wordreference*. Obtenido de

<https://forum.wordreference.com/threads/frente-de-obra.2106496/?hl=es#:~:text=La%20definici%C3%B3n%20es%20la%20siguiente,una%20actividad%20para%20realizar%20otra.>

Anónimo. (2015). *Gestión del Riesgo*. Obtenido de

http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/Lineamientos_Int/PRO-1300-SIPG-05_Inspecciones_Planeadas_V4.pdf

Anónimo. (2015). *Siginificados*. Obtenido de

<https://www.significados.com/mantenimiento-correctivo/>

Anónimo. (2016). *Oshwiki*. Obtenido de

https://oshwiki.eu/wiki/Control_de_peligros#:~:text=La%20mejor%20manera%20de%20proteger,los%20trabajadores%20para%20funcionar%20bien.

Anónimo. (01 de Diciembre de 2017). *Mintrabajo*. Obtenido de

<https://www.mintrabajo.gov.co/mintrabajo-llama-la-atencion-al-sector-de-la-construccion-para-implementar-medidas-que-permitan-bajar-indices-de-accidentalidad>

Anónimo. (2018). *Clavei*. Obtenido de <https://www.clavei.es/blog/backup-que-es/>

Anónimo. (2020). Obtenido de

<https://www.ferreteriasamir.com/vibrocompactadoras/42307-compactadora-vibratoria-o-rana-cnp40s.html#:~:text=Esta%20m%C3%A1quina%20est%C3%A1%20dise%C3%B1ada%20para,cerca%20de%20estructuras%2C%20entre%20otros.>

Anónimo. (16 de Marzo de 2020). *La Nación*. Obtenido de

<https://www.lanacion.com.co/en-el-dia-del-trabajador-de-la-construccion/>

Anónimo. (2020). *Seguridad Laboral*. Obtenido de [https://www.seguridad-laboral.es/sl-](https://www.seguridad-laboral.es/sl-latam/mexico/analisis-seguro-de-trabajo-)

[latam/mexico/analisis-seguro-de-trabajo-](https://www.seguridad-laboral.es/sl-latam/mexico/analisis-seguro-de-trabajo-)

ast_20201117.html#:~:text=An%C3%A1lisis%20seguro%20de%20trabajo%20(AS
T)%20es%20el%20proceso%20de%20analizar,las%20actividades%20de%20un%2
Otrabajo.

Anónimo. (2021). *ACHS*. Obtenido de [https://www.achs.cl/portal/Documents/mesa-
construccion-rm/Ficha-Practica-N7-caidas-mismo-nivel.pdf](https://www.achs.cl/portal/Documents/mesa-construccion-rm/Ficha-Practica-N7-caidas-mismo-nivel.pdf)

Anónimo. (10 de Febrero de 2021). *El Tiempo*. Obtenido de
[https://www.eltiempo.com/economia/sectores/que-paso-con-los-accidentes-
laborales-durante-la-pandemia-565910](https://www.eltiempo.com/economia/sectores/que-paso-con-los-accidentes-laborales-durante-la-pandemia-565910)

Anónimo. (2021). *Emaint*. Obtenido de [https://www.emaint.com/es/what-is-preventive-
maintenance/](https://www.emaint.com/es/what-is-preventive-maintenance/)

Anónimo. (s.f.). *De seguridad*. Obtenido de [https://deseguridad.net/mediciones-
ocupacionales/](https://deseguridad.net/mediciones-ocupacionales/)

Anónimo. (s.f.). *Opimec*. Obtenido de [https://www.opimec.org/glosario/chronic-
diseases/#:~:text=Las%20enfermedades%20cr%C3%B3nicas%20son%20enfermed
ades,obstructiva%20cr%C3%B3nica%20y%20la%20diabetes.](https://www.opimec.org/glosario/chronic-diseases/#:~:text=Las%20enfermedades%20cr%C3%B3nicas%20son%20enfermedades,obstructiva%20cr%C3%B3nica%20y%20la%20diabetes.)

Anónimo. (s.f.). *Recinto del pensamiento*. Obtenido de
[https://www.recintodelpensamiento.com/ComiteCafeteros/Copasst/R_Biomecanico
s.aspx](https://www.recintodelpensamiento.com/ComiteCafeteros/Copasst/R_Biomecanicos.aspx)

Anónimo. (s.f.). *Riesgos laborales*. Obtenido de
[https://riesgoslaborales.saludlaboral.org/portal-preventivo/riesgos-laborales/riesgos-
relacionados-con-la-seguridad-en-el-trabajo/manipulacion-manual-de-](https://riesgoslaborales.saludlaboral.org/portal-preventivo/riesgos-laborales/riesgos-relacionados-con-la-seguridad-en-el-trabajo/manipulacion-manual-de-)

Cardona Ortiz, R. (Octubre de 2016). *Repositorio ECCI*. Obtenido de <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/350/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Castaño Henao , J. F., Gordillo Vargas , N., & Valderrama Gómez, D. (2017). *Repositorio Corporación Universitaria Minuto de Dios*. Obtenido de https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/5633/UVD-TRLA_ValderramaGomezDiana_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Castellanos, N. O. (2020). Análisis de la accidentalidad en el sector de la construcción en Colombia en el periodo comprendido de los años 2010 a 2016. Causas y riesgos de mayor frecuencia. Bogotá D.C., Colombia. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/35973/nocastellanosb.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=De%20igual%20manera%20la%20accidentalidad,un%20aumento%20de%2056.041%20accidentes.>

Castro González, J. A., & Cantero González, P. A. (2021). *Universidad ECCI*. Obtenido de <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/867/An%c3%a1lisis%20de%20las%20principales%20causas%20de%20accidentes%20de%20trabajo%20en%20el%20sector%20de%20la%20construcci%c3%b3n%20en%20Colombia%20entre%20los%20a%c3%b1os%202015%20al%202017.pdf?seq>

CESE Consultores. (03 de Julio de 2018). EL diagnóstico de la Seguridad y Salud en el Trabajo es un requisito para todas las empresas que desean prevenir accidentes y enfermedades. México. Obtenido de <https://ceseconsultores.com/diagnostico-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-ya-realizaste-el->

Cuenca Agudelo, C., & Motaño Bata, L. T. (2021). *Universidad ECCI*. Obtenido de <http://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/880/T%C3%A9nicas%20de%20ludo%20prevenci%C3%B3n%20en%20la%20gesti%C3%B3n%20de%20riesgos%20laborales%20en%20el%20sector%20construcci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Departamento Nacional de Planeación. (2016). *Safetya*. Obtenido de <https://safetya.co/tipos-de-documentos-del-#:~:text=Para%20la%20Presidencia%20de%20la,un%20proceso%20o%20un%20procedimiento.%C2%BB>

Departamento Nacional de Planeación. (2016).

<https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/placahuella/ptplacahuella.pdf>.

Obtenido de Mejoramiento de vías terciarias mediante el uso de placa huella.

Departamento Nacional de Planeación Subdirección Territorial y de Inversiones públicas.

(2018). Mejoramiento de vías terciarias - vías de tercer orden. Bogotá, Colombia.

Obtenido de

<https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/viasterciarias/ptviasterciarias.pdf>

Echeverry López, I. C., & Mantilla Collantes, E. T. (2019). *Repositorio Universidad*

Francisco de Paula Santander sede Ocaña. Obtenido de

<http://repositorio.ufpso.edu.co/bitstream/123456789/2106/1/32279.pdf>

Fang. (2003). *Scielo*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n34/n34a12.pdf>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología*

de la investigación (6 ed.). McGRAW-HILL. Obtenido de

<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill. Obtenido de <https://www-ebooks7-24-com.ezproxy.uniminuto.edu/?il=6443>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la investigación* (5 ed.). McGraw-Hill. Obtenido de <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>

Ibagos, I. C. (2018). *Caracterización general del escenario de riesgo por la actividad de la construcción*. Bogotá. Obtenido de <https://www.idiger.gov.co/rconstrucciones>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2012). GTC 45. Bogotá D.C., Colombia. Obtenido de http://132.255.23.82/sipnvo/normatividad/GTC_45_DE_2012.pdf

Instituto Nacional de Vías. (2012). Capítulo 6 - Exacavaciones varias. *Normas y especificaciones para construcción*. Obtenido de <http://gerconcesion.co/invias2013/600%20EXCAVACIONES%20VARIAS.pdf>

Instituto Nacional de Vías. (2012). Normas y especificaciones de construcción. *Capítulo 2 - Explanaciones*. Obtenido de <http://gerconcesion.co/invias2013/200%20DESMONTE%20Y%20LIMPIEZA.pdf>

Instituto Nacional de Vías de Colombia. (2012). Sistema Constructivo de Placa Huella. Obtenido de <https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/placahuella/ptplacahuella.pdf>

Instituto Técnico de Tránsito y Transporte. (s.f.). *Corpo Intránsito*. Obtenido de

<https://intransito.edu.co/planes-de-manejo-de-transito/>

Melo Monsanto, S. (14 de Mayo de 2018). *Universidad Politécnica de Catalunya*.

Obtenido de

https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/124816/Mem%20ria_MeloS%20teven.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo. (20 de Abril de 2004). Decreto número

1200 de 2004. Obtenido de

<http://www.ideam.gov.co/documents/51310/536020/Decreto+1200+de+2004.pdf/6c173c1d-7bc3-49bc-a6cf-04539795b482>

Ministerio de la Prosteridad Social. (16 de 07 de 2007). Resolución 2346. Bogotá D.C.,

Colombia. Obtenido de <https://actualicese.com/resolucion-2346-de-16-07-2007/>

Ministerio de la Protección Social. (2008). Resolución 2646. Bogotá D.C., Colombia.

Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=31607>

Ministerio de Medio Ambiente. (18 de Diciembre de 1974). *Decreto 2811 del 18 de*

Diciembre de 1974. Obtenido de

https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/Decreto_2811_de_1974.pdf

Ministerio de Medio Ambiente. (3 de Agosto de 1994). Decreto 1865 de 1994. Obtenido de

<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2016/10/DECRETO-1865-DE-1994.pdf>

Ministerio de Salud. (2017). *Minsalud*. Obtenido de

<https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/GTHS02.pdf>

Ministerio de Salud. (Febrero de 2021). *Minsalud*. Obtenido de

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VP/RBC/estadisticas-ocupacion.zip>

Ministerio de Salud. (s.f.). Obtenido de

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/abeced-pausas-activas.pdf>

Ministerio de Salud. (s.f.). *MinSalud*. Obtenido de

<https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/RiesgosLaborales/Paginas/enfermedad-laboral.aspx#:~:text=%E2%80%9CEnfermedad%20laboral.,ha%20visto%20obligado%20a%20trabajar.>

Ministerio de Trabajo. (11 de 07 de 2012). Ley 1562. Bogotá D.C., Colombia. Obtenido de

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>

Ministerio de Trabajo. (26 de 05 de 2015). Decreto 1072. Bogotá D.C., Colombia.

Obtenido de

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España. (S.f.). NTP 534: Carga mental de trabajo: Factores. España. Obtenido de https://www.cso.go.cr/legislacion/notas_tecnicas_preventivas_insht/NTP%20534%20-%20Carga%20mental%20de%20trabajo%20factores.pdf

Ministerio de Transporte. (2002). Obtenido de <https://www.inec.gob.pa/archivos/P4361CONCEPTOS.pdf>

Organismo Internacional de Normalización [ISO]. (2018). ISO 45001. Sistemas de gestión de salud y seguridad en el trabajo - Requisitos y orientación para el uso. Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45001:ed-1:v1:es>

Organización Iberoamericana de Seguridad Social [OISS]. (2018). Metodología de la prevención de riesgos laborales. Obtenido de <https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/3-2-Metodologia.pdf>

Organización Mundial de la Salud. (s.f.).

Peralta, A. V., & Serpell, A. (1991). Características de la industria de la construcción. *Revista Ingeniería de Construcción*, 1.

Presidencia de la República de Colombia. (1991). Constitución Política. Obtenido de <https://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Colombia/colombia91.pdf>

Ringen, K. (2018). *Riesgos en la construcción*. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/161971/Cap%C3%ADtulo+93.+Construcci%C3%B3n>.

Robledo, F. H. (2015). *Riesgos en la construcción*. Bogotá D.C.: ECOE. Obtenido de <https://play.google.com/books/reader?id=W9k3DgAAQBAJ&hl=es&pg=GBS.PP1>

Rodriguez, K. D. (2014). Obtenido de https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/10875/SalinasRodriguezKeyllyDayan2014_Programa%20de%20capacitacion.pdf;jsessionid=73674D08C3FAF9517A88AC68CEBB5DD7?sequence=1

Sanchez, C. (Abril de 2020). *Normas APA*. Obtenido de <https://normas-apa.org/>

Secretaría de movilidad de Bogotá. (2015). Obtenido de <https://redempresarial.movilidadbogota.gov.co/?q=content/%C2%BFqu%C3%A9-es-seguridad-vial>

Silva, Sergio (2013). Un monstruo a gasolina. *El Espectador*. Recuperado de [HYPERLINK "https://www.elespectador.com/vivir/autos/un-monstruo-gasolina-articulo-429405"](https://www.elespectador.com/vivir/autos/un-monstruo-gasolina-articulo-429405)
<https://www.elespectador.com/vivir/autos/un-monstruo-gasolina-articulo-429405>

Solano Samboni, J. A. (2010). *Biblioteca digital de la Universidad del Valle*. Obtenido de <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/7732/3750-0423319.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Solano, A. (2018). *Estrategias de control del índice de accidentalidad en las obra de consstrucción “Tierra Linda”*. Los Patios: Universidad Libre.

Universidad Industrial de Santander. (2016). *UIS*. Obtenido de <https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/talento%20humano/SALUD%20OCUPACIONAL/GUIAS/GTH.03.pdf>

Yáñez, José. 2015. *Historia de la seguridad en construcción*. Universidad de Coruña

Wikipedia. (2000). *Wikipedia*. Obtenido de

https://www.google.com/search?q=instituto+nacional+de+vias+que+es&sxsrf=AOaemvJ5RhzVqn8Qm9yGkj13yoPVM7gJEQ:1635793393582&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=u7kQyiQ1A-mNvM%252CRURblBU9erJwXM%252C%252Fm%252F0fpjknx&vet=1&usg=AI4_-kQ0c0_6u-TxduizKHjOgdzyXidV-A&sa

Wikipedia. (2012). *Wikipedia*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Primeros_auxilios

Wikipedia. (s.f.). *Wikipedia*. Obtenido de

https://es.wikipedia.org/wiki/Alta_tensi%C3%B3n_el%C3%A9ctrica

11. Anexo 1.

Tabla 10. Panel de información de revisión documental

Panel de Información de revisión documental												
N°	Categoría 1				Categoría 2		Categoría 3	Categoría 4				Categoría 5
	Título	Año de publicación	Revista/Editorial/Universidad	Autor (es)	País de publicación	Base de datos	Objetivos del estudio	Metodología empleada	Tipo de estudio	Diseño	Muestra	Resultados y conclusiones
1	Aplicación de la Salud Ocupacional en el Sector de la Construcción en Armenia, Quindío	2014	COR E/ Universidad EAFIT	Zuluaga, J. & Cardona, L.	Colombia	Cámara de Comercio de Armenia (2014)	Analizar la aplicación de la salud ocupacional en el sector económico de la construcción en el municipio de Armenia, Quindío	Revisión documental	Artículo científico		31 empresas constructoras más representativas, registradas ante la Cámara de Comercio de Armenia, las cuales han sido seleccionadas a través de un muestreo aleatorio simple.	Todos los resultados llevan a considerar que las empresas tienen un grado aceptable de cumplimiento; sin embargo, se observan debilidades en el ciclo planear, hacer, verificar y actuar ya que el índice de accidentalidad en el Quindío, de acuerdo con la información de las administradoras de riesgos laborales, sigue siendo alto y en un gran porcentaje los accidentes laborales ocurren en el sector de la construcción.
2	Proyecto de investigación del sector de la construcción de edificaciones en Colombia	2015	SENA	Sena & Camacol	Colombia	Sistema de Bibliotecas, Repositorio Institucional (SENA)	Describir la naturaleza, características y tendencias del sector de construcción de edificaciones en Colombia, identificando mediante la exploración de los diferentes entornos de la actividad, las principales necesidades de formación y cualificación del talento humano, así como las oportunidades para promover estrategias y líneas de acción de corto, mediano y largo plazo que busquen incrementar la competitividad del sector y su cadena de valor	Revisión documental, encuestas y entrevistas.	Artículo científico	Enfoque Cualitativo	Sector de construcción de edificaciones en Colombia	En el documento se establecieron recomendaciones enmarcadas en la formulación del Plan Integral de Formación Sectorial –PIFS– que, con alcance regional, busca establecer la línea estratégica para el fortalecimiento de la mano de obra de la construcción en el corto, mediano y largo plazo, destacando el enfoque sistémico de la capacitación que requieren las personas ocupadas en la actividad bajo los conceptos de formación básica, ética y técnica.

Panel de Información de revisión documental												
N°	Categoría 1				Categoría 2		Categoría 3	Categoría 4			Categoría 5	
	Título	Año de publicación	Revista/Editorial/Universidad	Autor (es)	País de publicación	Base de datos	Objetivos del estudio	Metodología empleada	Tipo de estudio	Diseño	Muestra	Resultados y conclusiones
3	Diseño de políticas en seguridad y salud en el trabajo para constructoras de la región del Alto Magdalena.	2016	Universidad Piloto de Colombia	Larrotta, A. & Ochoa, E.	Colombia	Repositorio Institucional, Universidad Piloto de Colombia	Diseñar políticas en un (SG-SST) sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo para constructoras en la región del alto Magdalena.	Revisión documental, entrevistas y visitas de campo.	Tesis: Monografía	Investigación documental: Enfoque cualitativo	4 constructoras de Girardot y Ricaurte, Zona Alto Magdalena.	Una vez realizados los estudios pertinentes mediante los diferentes datos recolectados y las visitas y entrevistas a los trabajadores profesionales de las constructoras, resultó de vital importancia y necesidad, el Diseño de políticas para el (SG-SST) Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo o en su defecto complementar las políticas ya existen en estas empresas constructoras. Así, como producto, se establece la normatividad relacionada con el uso obligatorio de EEP al ingresar al sitio de trabajo; señalización mediante carteles informativos y prohibitivos; acceso a zona de riesgo sólo por el personal autorizado y debidamente protegido; y capacitación al personal en prevención y tratamiento inicial ante picadura de animal venenoso.
4	Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción	2016	Revista Ingeniería de Construcción / Universidad Cooperativa de Colombia	González, A.; Bonilla, J.; Quintero, M.; Reyes, C. & Chavaro, A.	Colombia	SciELO	Analizar las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos durante el segundo semestre del año 2012 en dos proyectos de construcción de Neiva, Colombia	Revisión documental, Modelo de causalidad de Frank Bird.	Artículo científico	Investigación documental: Enfoque cuantitativo-Descriptivo	Se analizaron 117 accidentes a partir de los soportes de accidentes laborales reportados ante la ARL en el segundo semestre del año 2012.	A partir de los resultados obtenidos en el estudio, se concluye que, el mayor porcentaje de accidentes de trabajo, ha sido generado por faltas de control seguidos por actos inseguros. Por tal motivo, se recomienda la realización de programas de gestión de riesgos prioritarios, basados en una adecuada identificación de peligros, que permitan mitigar y controlar los riesgos, desarrollando a la vez en los trabajadores una cultura de autocuidado
5	Diagnóstico administrativo de	2017	Revista CORE / Universidad ECCI	Lidueñas, D. & Isaza, M.	Colombia	Repositorio Digital Universi	Establecer el nivel de desarrollo del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en	Revisión documental, Lista de chequeo,	Tesis	Investigación Cuantitativa,	Los trabajadores de la constructora IACA Y CÍA LTDA	En cuanto a los resultados del nivel de implementación del SG-SST, se determinó que la Constructora IACA Y CIA

Panel de Información de revisión documental

N°	Categoría 1				Categoría 2		Categoría 3	Categoría 4				Categoría 5
	Título	Año de publicación	Revista/Editorial/Universidad	Autor (es)	País de publicación	Base de datos	Objetivos del estudio	Metodología empleada	Tipo de estudio	Diseño	Muestra	Resultados y conclusiones
	seguridad y salud en el trabajo- SST en la Constructora IACA Y CÍA LTDA.					dad ECCI	la constructora IACA y CÍA LTDA mediante la aplicación y análisis del diagnóstico administrativo, que permita generar acciones de mejora en la gerencia del sistema.	Metodología de calificación, Encuestas, observación de campo.		enfoque Descriptivo	ubicada en la ciudad de Sincelejo. (70)	LTDA. Cuenta con un porcentaje de cumplimiento deficiente, con un 31% del total de los requisitos exigidos por la normatividad legal vigente, y donde se encuentran nulos los estándares de identificación y generalidades de la empresa, al igual que la gestión de amenazas y mejoramiento continuo que incluye el Ciclo PHVA.
6	Propuesta de mejora para la disminución del índice de accidentalidad en el sector de la construcción de acuerdo al análisis de datos obtenidos durante el periodo 2009 al 2013.	2018	Editorial Panamá / Universidad UMECIT	Jaimes, N.	Panamá	Repositorio Digital Universidad UMECIT	Elaborar una propuesta de mejora para la disminución del índice de accidentalidad en el sector de la construcción de acuerdo al análisis de datos obtenidos durante el periodo 2009 al 2013	Análisis exploratorio de datos, cuantificación de datos en Microsoft Excel.	Tesis	Enfoque Cualitativo- Descriptivo	Totalidad de la población del sector de construcción del departamento de Santander, mediante informes generados por FASECOLDA durante el periodo del año 2009 - 2013	Dentro de los resultados obtenidos previo análisis de las variables de estudio, se determinó que la tasa de accidentalidad tanto a nivel nacional como del Departamento de Santander, evidencia una tendencia ascendente para los años estimados, por lo que hasta el momento no es notorio un cambio frente al cumplimiento de las políticas de promoción y prevención establecidas por las normativas aplicables al sector de la construcción en materia de seguridad industrial y salud en el trabajo.
7	Desarrollo de estrategias de intervención dirigidas a eliminar las falencias que se presentan al implementar un SG-SST en una empresa	2018	Universidad Militar Nueva Granada	Celis, D.	Colombia	Repositorio Digital, Universidad Nueva Granada	Plantear una herramienta útil que facilitará cumplir con los estándares de la resolución 1111 de 2017 definidos por el ministerio de trabajo para todas las empresas de tal manera que al aplicar la evaluación de dicha resolución se obtenga un porcentaje alto en el rendimiento de los sistemas de seguridad y salud en el trabajo	Revisión Bibliográfica	Ensayo		Una empresa del sector de construcción. (Revisión bibliográfica del SG-SST implementado y otros documentos relacionados con el tema)	A partir de lo analizado en este ensayo, se concluye que es importante contar con el apoyo de la gerencia para poder mejorar la calidad del SG-SST, realizar auditorías anuales como establece el Decreto 1072 en el numeral 29 y resolver las no conformidades, manteniendo el sistema en mejora continua, además de potenciar la cultura de seguridad y salud en el trabajo para que los colaboradores desarrollen un pensamiento más preventivo.

Panel de Información de revisión documental

N°	Categoría 1				Categoría 2		Categoría 3	Categoría 4				Categoría 5
	Título	Año de publicación	Revista/Editorial/Universidad	Autor (es)	País de publicación	Base de datos	Objetivos del estudio	Metodología empleada	Tipo de estudio	Diseño	Muestra	Resultados y conclusiones
	del sector de la construcción											
8	Accidentalidad Laboral en el Sector de la Construcción: el Caso del Distrito de Cartagena de Indias (Colombia), Periodo 2014-2016	2018	Revista Información Tecnológica	Bedoya, E.; Severiche, C.; Sierra, D. & Osorio, I.	Colombia	SciELO	Realizar un análisis de accidentalidad laboral identificando los riesgos asociados al proceso de pilotaje, excavaciones y fundición de placas utilizado en 118 trabajadores accidentados, sin fatalidades, de seis empresas del sector de la construcción de la ciudad de Cartagena de Indias, en Colombia.	Revisión documental	Artículo científico	Investigación Cualitativa, enfoque Descriptivo	118 datos de accidentalidad del personal perteneciente a empresas de construcción	A partir de los datos obtenidos, se determina que, los golpes (golpeado por y golpeado contra) tuvieron la mayor prevalencia con frecuencias del 50%, 45% y 52% en los respectivos años en que se desarrolló el estudio (2014-2016). El año 2014 reportó mayor cantidad de accidentes con fractura (14%), siendo estos los más incapacitantes del grupo de eventos de accidente analizados.
9	Accidentalidad y Morbilidad Laboral en el Sector de la Construcción en Villavicencio: Una revisión y Diseño de Lineamientos para un Plan de Control	2019	Libro: La investigación en contextos interdisciplinarios (Capítulo 5); Ediciones INFOTEP	Esteban, L., Paredes, M. & Monsalve, M.	Colombia	Repositorio Digital INFOTEP	Realizar un diagnóstico de la accidentalidad, enfermedad laboral y mortalidad en las empresas del sector de la construcción y subsectores de la ciudad de Villavicencio entre los años 2010 a 2013	Revisión sistemática de información	Artículo científico	Investigación No Experimental, enfoque Cuantitativo con alcance descriptivo retrospectivo	Cifras otorgada por la Aseguradora de Riesgos Laborales (ARL) y publicadas por FASECOLDA.	De acuerdo a los resultados obtenidos, se pudo observar que, existe una relación directa entre el incremento de números de trabajadores del sector con el número de accidentes laborales, por lo que se concluye que si bien es cierto tanto las constructoras como las aseguradoras han realizados grandes esfuerzos para lograr disminuir las cifras de accidentalidad, muerte y enfermedad laboral, también es cierto que el sector de la construcción, es un sector con características especiales y específicas, por lo que se deben crear medidas y acciones de prevención directas y con base a las necesidades de cada construcción u obra.
10	Diseño de manual para la implementación de un Sistema de	2019	Universidad Francisco de Paula Santander. División de Biblioteca.	Echeverry, I. & Mantilla, E.	Colombia	Universidad Francisco de Paula Santand	Diseñar un manual para la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en construcciones	Encuesta, Lista de Chequeo (SG-SST) y análisis documental.	Tesis	Investigación No Experimental, enfoque	41 construcciones verticales modalidad obra nueva, con licencia expedida y aprobada por la secretaria de	A partir de los resultados se observa que, la calificación general de las 33 obras de construcción visitadas fue baja con un 94% de incumplimiento por causas como falta de

Panel de Información de revisión documental

N°	Categoría 1				Categoría 2		Categoría 3	Categoría 4				Categoría 5
	Título	Año de publicación	Revista/Editorial/Universidad	Autor (es)	País de publicación	Base de datos	Objetivos del estudio	Metodología empleada	Tipo de estudio	Diseño	Muestra	Resultados y conclusiones
	Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en construcciones verticales bajo los lineamientos del capítulo 6 del decreto N°1072(2015) y la resolución 0312(2019)					er. División de Biblioteca.	verticales basado en los lineamientos del capítulo 6 del decreto N° 1072 del 2015 y la resolución N° 0312 del 2019.			Cuantitativo de tipo descriptivo	planeación de la alcaldía de Ocaña, esa información fue suministrada por la secretaria de planeación municipal.	presupuesto, la informalidad en la construcción y la poca vigilancia de los entes de control. En cuanto a la utilización de los elementos de protección personal, un 52% de los empleadores proporcionan a cada trabajador los EPP, pero en contradicción solo un 18% chequea periódicamente su uso, lo que genera junto a factores como incomodidad, pereza y condiciones de temperatura la baja utilización de cada EPP dependiendo la actividad. Por último, los factores de riesgos más frecuentes son material restante en zonas de circulación con un 19%, seguido de materiales y herramientas mal almacenadas con un porcentaje de 16%, a su vez con un 11% áreas de trabajo desordenadas y andamios inseguros y con un 10% puntales de madera inestables.
11	Análisis de la accidentalidad en el sector de la construcción en Colombia en el periodo comprendido de los años 2010 a 2016. Causas y riesgos de mayor frecuencia	2020	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	Castellanos, N.	Colombia	Repositorio Digital UNAD	Determinar las causas y el tipo de riesgo presentado en el sector de la construcción mediante el análisis de las estadísticas de accidentalidad en el periodo 2010-2016 en Colombia	Revisión documental.	Tesis	Investigación Descriptiva	Fuentes bibliográficas relacionadas con accidentes en obras y su evolución durante el periodo de los años 2010 - 2016, en el sector de la construcción en Colombia.	La causa de mayor incidencia de accidentes de trabajo en el sector de la construcción son las pisadas choques o golpes, como consecuencia de la caída de objetos, transporte de materiales, proyección de partículas, uso de herramientas, caídas de altura o al mismo nivel, caídas de edificios y muros o por la maquinaria. Estas a su vez pueden ser causadas por incumplimiento de las normas de seguridad, hábitos de trabajo incorrectos, falta de conocimiento para desarrollar el trabajo, problemas físicos o mentales, incorrecto uso de equipos, herramientas e instalaciones, realización de tareas no asignadas, la falta de uso de medios de protección, falta

Panel de Información de revisión documental

N°	Categoría 1				Categoría 2		Categoría 3	Categoría 4				Categoría 5
	Título	Año de publicación	Revista/Editorial/Universidad	Autor (es)	País de publicación	Base de datos	Objetivos del estudio	Metodología empleada	Tipo de estudio	Diseño	Muestra	Resultados y conclusiones
												de orden y limpieza en los lugares de trabajo entre otras. Además, durante el año 2010 y 2016, se presentaron 657.462 accidentes en el sector construcción, 857 mortales y 1.650 por enfermedad laboral.
12	Revisión sistemática y meta análisis sobre el riesgo de cáncer de pulmón en trabajadores de la industria de la construcción civil	2020	REDICUC, Universidad de La Costa	Cahuana, R.	Colombia	Repositorio Digital Universidad de La Costa	Evaluar el riesgo de cáncer de pulmón en trabajadores de construcción.	Revisión sistemática de información	Tesis	Revisión Sistemática y Metaanálisis	En total, 1699 estudios potenciales fueron identificados, pero solamente 18 estudios de caso y control cumplieron los criterios de inclusión y exclusión.	El metaanálisis de efectos aleatorios reveló incremento del riesgo de cáncer de pulmón en trabajadores de construcción (OR= 1,23; IC95%= 1,07-1,40; Z= 2,97; p= 0,003) en comparación con el grupo referencial. Se observó mayor riesgo de cáncer de pulmón en albañiles (OR= 1,77; IC95%= 1,56 - 2,01; Z= 8,81; p< 0,00001), carpinteros (OR= 1,31; IC95%= 1,02 - 1,69; Z= 2,11; p= 0,04) y plomeros (OR= 1,46; IC95%= 1,09 - 1,95; Z= 2,51; p= 0,01). Mientras que, para asbesto (OR=1,00; IC95%= 0,43 - 2,32; Z=0,00; p=1,00). Datos limitados en estudios primarios no permitió el análisis para otros contaminantes. Los resultados contribuyen para gobernantes e investigadores porque integra y valida las evidencias sobre afectación a la salud de trabajadores de construcción por exposición ocupacional.
13	Exposición a la vibración el sector construcción y su impacto en la salud de los trabajadores	2020	Politécnico Grancolombiano, Institución Universitaria	Gutiérrez, P. & Cuesta, Flor.	Colombia	Repositorio Politécnico Grancolombiano	Comparar las sintomatologías presentes en el personal operativo de CONSTRUCTORA S.A.S versus la tabla de enfermedades profesionales derivadas de la vibración.	Encuestas, Registros Fotográficos, Lista de Chequeo, Revisión de Exámenes Médicos Ocupacionales.	Tesis	Investigación Descriptiva, enfoque Mixto	50 trabajadores entre personal administrativo y operativo, que laboran en la CONSTRUCTORA S.A.S de los cuales 30, se encuentran expuestos a la vibración desempeñando sus labores de	Con el estudio realizado, se logra reconocer que las consecuencias que se originan por la exposición de los trabajadores a la vibración, está alterando de manera significativa la salud de los empleados de CONSTRUCTORA S.A.S. debido a que estos han presentado síntomas que ha evidenciado la presencia de alguna enfermedad

Panel de Información de revisión documental

N°	Categoría 1				Categoría 2		Categoría 3	Categoría 4				Categoría 5
	Título	Año de publicación	Revista/Editorial/Universidad	Autor (es)	País de publicación	Base de datos	Objetivos del estudio	Metodología empleada	Tipo de estudio	Diseño	Muestra	Resultados y conclusiones
											construcción. Seleccionando entre estos últimos, mediante un muestreo por conveniencia.	laboral, por la labor que desempeña.
14	Artículo de factores de riesgo psicosocial del personal de una empresa de construcción del Suroccidente de Colombia año 2019	2020	Colecciones, Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo. / Universidad Santiago de Cali	Chavarro, J. & Marín, M.	Colombia	DuraSpace	Realizar el análisis de los factores de Riesgo Psicosociales en una empresa dedicada a la construcción.	Batería de los factores psicosociales del Ministerio de Protección Social de Colombia.	Artículo científico	Investigación Descriptiva-Correlacional	32 trabajadores de la Empresa de Construcción del Suroccidente de Colombia.	Según los resultados en la evaluación de los factores extra laborales, se puede observar que los trabajadores no presentan un riesgo psicosocial extra laboral alto, las condiciones extra laborales se convierten en un factor protector para este tipo de trabajadores. En cuanto al riesgo psicosocial intralaboral, se percibe un riesgo bajo.
15	Proponer una estrategia de seguridad y salud en el trabajo que mitigue el índice de accidentalidad en las obras de construcción	2020	Universidad Católica de Colombia	Carrillo, P.	Colombia	Repositorio Digital Universidad Católica de Colombia	Elaborar una estrategia de mejora para la disminución de accidentalidad en las obras de construcción en Colombia.	Análisis Sistemático	Tesis	Investigación Aplicada, enfoque Descriptivo	Fuente primaria: 9 profesionales de seguridad y salud en el trabajo que laboran en AR Construcciones SAS. Fuente secundaria: documentos administrativos y directivos se recopilados a través de internet.	A partir del estudio, se identificó que las causas principales de accidentalidad en este sector son por caídas de objetos, tropezones, pinchazos y caída de personas. Posterior al cuestionario aplicado, se concluye que es necesario que toda la obra tanto personal operativo, administrativo y directivo se involucre para generar nuevas ideas y participen en charlas y capacitaciones que ayudan a dar conciencia del autocuidado.
16	Influencia de la seguridad y salud en el trabajo como factor de prevención de riesgos en obras civiles de	2020	Universidad Privada del Norte	Florián, S. & Gamboa, J.	Perú	Repositorio Digital Universidad Privada del Norte	Estudiar la influencia de la seguridad y salud en el trabajo como factor de prevención de riesgos en obras civiles de edificaciones	Análisis Sistemático	Tesis	Investigación Sistemática	16 artículos y 4 tesis, recopilados en bases de datos científicos de Scielo, Dialnet, Redalyc, ScienceDirect y ALICIA.	Los resultados obtenidos dan a conocer que las empresas se benefician al regir su política en base a los protocolos estipulados, sin embargo, la falta de acceso por datos confidenciales, contenido exclusivo para estudiantes de su universidad, bibliografía que supera la antigüedad de 10 años, la ausencia de nuestras variables en

Panel de Información de revisión documental												
N°	Categoría 1				Categoría 2		Categoría 3	Categoría 4				Categoría 5
	Título	Año de publicación	Revista/Editorial/Universidad	Autor (es)	País de publicación	Base de datos	Objetivos del estudio	Metodología empleada	Tipo de estudio	Diseño	Muestra	Resultados y conclusiones
	edificaciones: Una revisión de la literatura científica											el título y el rubro son las limitaciones encontradas para este estudio. En suma, la seguridad y salud en el trabajo influye de manera positiva, si se ejecuta y materializa una aplicación correcta de la ley N.º 29783 y el DS N.º 011-2019-TR.
17	Análisis de la dinámica del trabajo informal de la construcción en la ciudad de Ocaña, Norte de Santander	2020	Universidad Francisco de Paula Santander.	Carcamo, M. & Fernandez, W.	Colombia	Repositorio Institucional UFPS Sección al Ocaña.	Analizar la dinámica del trabajo informal de la construcción en la ciudad de Ocaña, Norte de Santander.	Encuestas	Tesis	Investigación Descriptiva, enfoque cuantitativo	Personas que laboran en el sector de la construcción informal en Ocaña, Norte de Santander.	De acuerdo a lo observado, se conocieron las limitaciones y barreras del sector de la construcción informal para la legalización de la actividad económica. Las más relevantes en el estudio fueron los contratos temporales y los altos impuestos que se deben pagar, sin dejar de lado los excesivos trámites que deben realizarse para alcanzar la formalización de una empresa y los bajos ingresos que se reciben en sus labores. Así, se diseñaron estrategias con énfasis en la educación y la capacitación de los trabajadores de este sector.
18	Empresa en Consultoría en seguridad y salud en el trabajo para empresas del sector de la construcción de la ciudad de Palmira	2020	Universidad Santiago de Cali	Pérez, J. & Zuleta, S.	Colombia	Repositorio Universidad Santiago de Cali.	Establecer el modelo de negocio para la empresa en consultoría, capacitación y auditoría en seguridad y salud en el trabajo G&D con cobertura a empresas y contratistas de la construcción de la ciudad de Palmira en el Valle del Cauca	Matriz DOFA, Análisis PESTEL, Análisis de segmentos de mercado, Encuestas.	Tesis			Las conclusiones de este proyecto dan cuenta de la viabilidad y factibilidad económica de esta propuesta de negocio la cual para los especialistas en seguridad y salud en el trabajo se constituye en una gran oportunidad y campo de aplicación del ejercicio profesional y de nuevos aprendizajes.
19	Aproximación al conocimiento de la prevención de riesgos	2020	Universidad de Almería	Hernandez, F.	Guatemala	Repositorio Universidad de Almería	Tipificar las características de la prevención de riesgos laborales en la industria de construcción de Guatemala	Cuestionario, Revisión Bibliográfica.	Tesis	Investigación Descriptiva Transversal	Se tomó una muestra de 178 empresas para una población de empresas de 1,954.	las empresas del sector de la construcción de Guatemala se caracterizan porque dedican su actividad mayoritariamente (52.0%) de forma indistinta a obras de Ingeniería civil, de

Panel de Información de revisión documental												
N°	Categoría 1				Categoría 2		Categoría 3	Categoría 4				Categoría 5
	Título	Año de publicación	Revista/Editorial/Universidad	Autor (es)	País de publicación	Base de datos	Objetivos del estudio	Metodología empleada	Tipo de estudio	Diseño	Muestra	Resultados y conclusiones
	laborales de la industria de la construcción de Guatemala											construcción de edificios y a otras construcciones especializadas, trabajando sobre todo como contratistas (47.5%). Además, se encontró que las empresas de construcción de mayor tamaño son las que adoptan mejores medidas preventivas y de gestión de seguridad y salud en la empresa y en obra. Las empresas más grandes se correlacionan con una percepción de sufrir accidentes en obra de tipo alto, mientras que en las de tamaño medio, dicha percepción es de tipo medio y las empresas de menor número de trabajadores gestionan peor la prevención de riesgos laborales, con una percepción de riesgo de accidente baja.
20	Estudio de la accidentalidad laboral en el sector de la construcción, entre el año 2018 al 2020 en la ciudad de Medellín	2021	Politécnico Grancolombiano, Institución Universitaria	Durango, D. & Montoya, D.	Colombia	Repositorio Politécnico Grancolombiano	Investigar sobre la accidentalidad laboral por actividades en obras especialmente construcción, más recurrentes entre el año 2018 al 2020 en la ciudad de Medellín, que permita aportar estrategias para su prevención.	Revisión Bibliográfica, Análisis documental.	Tesis	Investigación Descriptiva Documental, enfoque mixto	la muestra es tomada de descripciones sociodemográficas de datos y estadísticas documentales sobre accidentes derivados de la actividad de la construcción en Medellín entre el periodo 2018-2020.	A partir del análisis realizado, se demostró que los accidentes laborales más predominantes en la construcción se presentaron en el año 2019, siendo la región antioqueña uno de los departamentos con mayores índices de lesiones según las empresas afiliadas a una ARL en la ciudad de Medellín. Por otra parte, Se observó que el sector de la construcción ha avanzado en la toma de medidas preventivas para trabajo en alturas rigiéndose a la normatividad vigente, tales como: capacitación al personal, suministro y mantenimiento de equipos de protección contra caídas, señalización y demarcación de áreas de trabajo, diligenciamiento de permisos y documentación referente a alturas, sistemas de acceso e instalación de barreras,

Panel de Información de revisión documental												
N°	Categoría 1				Categoría 2		Categoría 3	Categoría 4				Categoría 5
	Título	Año de publicación	Revista/Editorial/Universidad	Autor (es)	País de publicación	Base de datos	Objetivos del estudio	Metodología empleada	Tipo de estudio	Diseño	Muestra	Resultados y conclusiones
												barandillas, sistemas contra caídas, etc.
21	Análisis sobre la importancia de la seguridad y salud en el trabajo en el sector de la construcción en Colombia	2021	Revista Ingeniería Matemáticas y Ciencias de la Información.	Núñez, C.	Colombia	Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional.	Analizar la importancia de la seguridad y salud en el trabajo, en el sector de la construcción en Colombia.	Análisis estadístico, Revisión documental.	Artículo científico	Revisión Documental	Cifras entregadas por la Federación de aseguradores de Colombia - Fasecolda.	De acuerdo a los análisis realizados, se concluye que es necesario hacer especial énfasis en la interventoría en seguridad y salud en el trabajo en el sector de la construcción, el cual, aunque presenta índices altos de mortalidad, especialmente en cuanto a la mano de obra no calificada, no visualiza un compromiso claro y responsable por parte de los empleadores.
22	Análisis de las principales causas de accidentes de trabajo en el sector de la construcción en Colombia entre los años 2015 al 2017	2021	Universidad ECCI	Cantero, P. & Castro, J.	Colombia	Repositorio Digital Universidad ECCI	Analizar las principales causas de la accidentabilidad en el sector de la construcción en Colombia entre los años del 2015 al 2017.	Observación directa e investigación documental.	Tesis	Investigación de tipo explicativo, enfoque cualitativo de tipo analítico	La muestra estuvo conformada por empresas de la ciudad de Cartagena de Indias, trabajadores de empresa Unión Temporal de Barranquilla, empresas de la construcción de las ciudades de Bogotá, Armenia y Medellín.	A partir de los resultados, se puede concluir que la causa básica más recurrente en cuanto a factores personales correspondió a falta de juicio de los trabajadores o baja percepción del riesgo. Lo anterior indica que no se está seleccionando y/o capacitando adecuadamente al personal; las funciones deben ser asignadas de acuerdo con la capacidad, educación y experiencia requeridas contenidas en el diseño del perfil del puesto de trabajo, lo que debe estar documentado en el sistema de gestión de la compañía. Falta de juicio significa que la tarea no fue estimada, entendida o estudiada adecuadamente previo a su ejecución, por lo que es indispensable proveer las herramientas suficientes, el entrenamiento adecuado y seleccionar al personal idóneo para asegurar que se realice el trabajo de manera segura.
23	El análisis de las partes interesadas dentro del	2021	Universidad Militar Nueva Granada	Jaimes, A.	Colombia	Repositorio Digital Universidad	Exponer una breve contextualización acerca de los sistemas de gestión de la calidad, su importancia, la	Matriz de análisis	Ensayo			A partir del análisis realizado se concluye que éste debe ser flexible y continuo en la empresa ya que diversos objetivos y requerimientos van apareciendo,

Panel de Información de revisión documental												
N°	Categoría 1				Categoría 2		Categoría 3	Categoría 4				Categoría 5
	Título	Año de publicación	Revista/Editorial/Universidad	Autor (es)	País de publicación	Base de datos	Objetivos del estudio	Metodología empleada	Tipo de estudio	Diseño	Muestra	Resultados y conclusiones
	Sistema de Gestión de Calidad como valor agregado para el desarrollo de la construcción en Colombia					Nueva Granada	norma ISO 9001-2015 en su enfoque actual y lo que representa para las empresas					al mismo tiempo que nuevos estándares, como por ejemplo de sostenibilidad ambiental en la obra, en la edificación, e incluso nuevas necesidades como han surgido a causa del cambio en el comportamiento del cliente a raíz del brote de COVID-19 por mencionar un ejemplo, son variables que afectan la economía en general y la construcción también.
24	Factores de peligro que inciden en la exposición ocupacional al riesgo biológico en la construcción	2021	Revista Redes / Universidad Especializada de las Américas	Ortiz, C.; Fuentes, P. & Juárez, J.	Panamá	Revista Redes	Determinar los principales factores de peligro que inciden en la exposición al riesgo biológico en una constructora de obra civil	Cuestionario con escalas tipo likert, Guía de Observación de campo y Análisis microbiológico.	Artículo científico	Investigación No Experimental de tipo descriptivo - transversal.	100 trabajadores, dedicados a la construcción de obras civiles en un proyecto residencial en la provincia de Veraguas, distrito de Santiago en el año 2019.	Los resultados obtenidos demuestran el crecimiento de Staphylococcus coagulasa negativo y Staphylococcus aureus en diversas superficies de trabajo. Así mismo, el puesto de trabajo mayormente expuesto corresponde al de ayudante general con un 30%, mientras que el 36% de los trabajadores objetos del estudio declaran nunca encontrarse expuesto a contaminantes biológicos. Por otra parte, a pesar de que los trabajadores opinan que le es suministrada agua potable para el consumo humano, el 62% de los mismos, reporta utilizar el casco de seguridad en algún momento, como recipiente improvisado para la ingesta de este vital líquido.
25	Técnicas de ludo prevención en la gestión de riesgos laborales en el sector de construcción	2021	Universidad ECCI	Cuenca, C. & Montaña, L.	Colombia	Repositorio Digital Universidad ECCI	Analizar las técnicas de ludo prevención utilizadas en la gestión de riesgos laborales en el sector construcción.	Revisión documental	Tesis	Investigación Descriptiva, método deductivo y hermenéutico	Artículos, tesis y demás trabajos de investigación donde se mencionan las técnicas de ludo prevención. 10 nacionales y 4 internacionales.	Se logró determinar que las técnicas de ludo prevención, tienen una efectividad del 100% frente a las capacitaciones convencionales. Estas técnicas se realizaron con base en la identificación de altas tasas de accidentalidad y enfermedades de origen laboral en diferentes sectores económicos, evaluando la adquisición de conocimientos relacionados a seguridad y salud

Panel de Información de revisión documental												
N°	Categoría 1				Categoría 2		Categoría 3	Categoría 4				Categoría 5
	Título	Año de publicación	Revista/Editorial/Universidad	Autor (es)	País de publicación	Base de datos	Objetivos del estudio	Metodología empleada	Tipo de estudio	Diseño	Muestra	Resultados y conclusiones
												en el trabajo posterior a la aplicación de técnicas de ludo prevención.
26	Diagnóstico del proyecto Estadio Plazas Alcides de Neiva, de acuerdo con la gestión del riesgo de la guía Pmbok sexta edición desde su análisis cualitativo, como oportunidad de mejora de las buenas prácticas en la gestión de este tipo de proyectos	2021	Universidad Católica de Colombia	Aldana, R. & Parra, G.	Colombia	Repositorio Institucional, Universidad Católica de Colombia	Diagnóstico de las causas que repercutieron negativamente afectando la ejecución del proyecto "Adecuación y remodelación del Estadio de Fútbol Guillermo Plazas Alcides del municipio de Neiva" y plantear sus posibles repuestas de acuerdo con las buenas prácticas de gestión del riesgo de la guía PMBOK sexta edición desde su análisis cualitativo	Revisión Bibliográfica, Guía PMBOK para los lineamientos en la dirección de proyectos.	Tesis	Investigación Descriptiva - Analítica	Datos identificados en el diagnóstico del proyecto de este caso de estudio.	Se identificó y valoro el deficiente nivel de aplicabilidad de las buenas prácticas definidas por la guía PMBOK V.6 para la dirección de proyectos en el área de conocimiento de la gestión de los riesgos en su análisis cualitativo. Además, la incorrecta valoración realizada a los escasos riesgos detectados en el proyecto por parte de la entidad en cuanto a su impacto y probabilidad, pudo desencadenar en que a pesar de estar algunos de ellos identificados no se realizara un oportuno seguimiento y control sobre sus causas y efectos impactando negativamente en el desarrollo del proyecto, la ausencia de detección y seguimiento que conllevo también a que la ejecución del proyecto no se realizara en su totalidad.
27	¿Puede el aumento de la edad laboral para la población del sector público en Colombia convertirse en una variable de estudio asociada a la	2021	Univseridad Pontificia Javeriana	Garzón, S. & Torres, Y.	Colombia	Repositorio Digital, Universidad Pontificia Javeriana	Desde la caracterización de la nómina de funcionarios públicos que prestan sus servicios al estado colombiano en el área administrativa, identificar como el envejecimiento podría impactar el sistema en general de riesgos laborales por la aparición de enfermedades	Revisión Narrativa de la Literatura.	Tesis	Análisis de Caso	Revisión documental sobre, caracterización y cualificación demográfica de los funcionarios públicos correlacionados con estadísticas de estudio e intervención en países europeos aplicados al contexto colombiano.	Las entidades del Estado colombiano deben incluir la gestión de la edad en el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo. Generar la trazabilidad empresa – individuo – sociedad con políticas mixtas de salud pública y laboral que en el futuro reemplacen la baja tasa de jóvenes profesionales en el mercado laboral y que esas plazas puedan ser ocupadas por adultos mayores como factor incluyente de desarrollo y con bajos niveles

Panel de Información de revisión documental												
N°	Categoría 1				Categoría 2		Categoría 3	Categoría 4				Categoría 5
	Título	Año de publicación	Revista/Editorial/Universidad	Autor (es)	País de publicación	Base de datos	Objetivos del estudio	Metodología empleada	Tipo de estudio	Diseño	Muestra	Resultados y conclusiones
	seguridad y salud en el trabajo? Alcances de la Ley 1821 de 2016 y Gestión de la Edad.						ocasionadas por causa del trabajo.					de riesgo para la medicina del trabajo.
28	Factores de riesgos laborales que pueden inducir al suicidio en las empresas colombianas	2021	Universidad ECCI	Agudelo, L.; Franco, N. & Franco, D.	Colombia	Repositorio Institucional, Universidad ECCI	Diseñar una guía para la prevención del suicidio para empresas colombianas, enfocándola en los riesgos psicosociales laborales	Revisión documental, Observación directa.	Tesis	Investigación Descriptiva	15 documentos entre investigaciones y documentos, los cuales tienen como característica principal el tema del suicidio como accidente laboral y su manejo del tema en el presente.	Se puede concluir que los suicidios en Colombia son situaciones que se desencadenan desde ámbitos personales, familiares, sociales y como resultado de esta investigación también laborales que confrontan al trabajador a una realidad de salud mental como lo es situaciones de estrés, depresión, acoso entre otros factores que se pueden relacionar con la decisión de suicidarse en las personas. Así mismo, el tema de la salud mental en Colombia no cuenta con las estrategias y bases necesarias para intervenciones eficaces que logren mitigar e intervenir a tiempo las consecuencias desarrolladas por los trastornos mentales, trasladando dicha situación a las organizaciones que sin duda alguna requiere de intervención rápida demostrando que los colaboradores son una fuente importante de intervención.
29	Retos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo frente a la emergencia sanitaria por Covid	2021	Universidad Libre	Jaimes, W.	Colombia	Repositorio Digital, Universidad Libre Sección al Cúcuta	Analizar los retos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) con ocasión de la emergencia sanitaria por Covid 19 en el sector de la construcción	Revisión Bibliográfica	Tesis	Investigación Descriptiva, enfoque Cualitativo	Bases de datos científicas respecto al Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo y la relación con el Covid-19.	De acuerdo a los resultados, se halló que con ocasión del Covid-19 el Gobierno Nacional impuso medidas específicas para el sector de la construcción a través de la Circular 001 de 2020, dentro de las cuales se encuentran el diseño e implementación de un Protocolo Sanitario para la Obra (PAPSO), se delegó la

Panel de Información de revisión documental												
N°	Categoría 1				Categoría 2		Categoría 3	Categoría 4				Categoría 5
	Título	Año de publicación	Revista/Editorial/Universidad	Autor (es)	País de publicación	Base de datos	Objetivos del estudio	Metodología empleada	Tipo de estudio	Diseño	Muestra	Resultados y conclusiones
	19 en el sector de la construcción.											responsabilidad en cabeza de los profesionales en Seguridad y Salud en el Trabajo, de vigilar y verificar el cumplimiento de las diferentes medidas ordenadas por el Gobierno Nacional con miras a evitar la propagación por Covid-19, se exigió a cada constructor la asistencia de un inspector especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo por cada cien trabajadores. Así, los retos que impuso la pandemia generan modificaciones importantes al SG-SST, puesto que, destina mayor cantidad de recursos y requiere el análisis de nuevos indicadores e implementar nuevas medidas para su control.
30	Diseño de un Protocolo de Autocuidado que Disminuya los Riesgos Laborales en la Empresa Oxielec Eléctricos y Construcción S.A.S	2021	Universidad ECCI	González, S.; Patiño, L. & Rodríguez, H.	Colombia	Repositorio Institucional, Universidad ECCI	Diseñar un protocolo de autocuidado en la empresa Oxielec Eléctricos y Construcción S.A.S para disminuir los riesgos laborales	Encuesta virtual, Observación no participante, Revisión documental	Tesis	Investigación Descriptiva y Experimental, enfoque mixta	Se seleccionaron los trabajadores que se encuentran dentro de la ciudad de Bogotá, es decir un total de 14 empleados, lo cual corresponde al 70% de la población total de la compañía.	Se determinó que a pesar del compromiso de la empresa por velar por el bienestar de sus empleados implementado todas las estrategias establecidas dentro de la política de seguridad y salud en el trabajo, esta se debe reforzar a través de metodologías que incentiven la cultura del autocuidado dentro del ambiente laboral. Por otra parte, se determinó que los riesgos más comunes en los trabajadores de la compañía Oxielec Eléctricos y Construcción SAS fueron caídas, cortadas y contusiones, debido al mal uso o no uso de EPP, por falta de supervisión por parte del HSEQ y la falta de capacitación a los trabajadores.

Fuente: (Autores, 2021)

12. Anexo 2 - Manual



MANUAL

PARA LA IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE LOS PELIGROS EN LA CONSTRUCCIÓN DE VÍAS TERCARIAS A TRAVÉS DEL USO DE PLACA HUELLAS EN COLOMBIA.



ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE RIESGOS LABORALES, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Creadores :
Wilson Javier Angulo Espinoza
Silvia juliana pacheco Bohorquez
Diana Carolina Prada Lizarazo