

**ANÁLISIS DE LA ACCIDENTALIDAD EN UNA EMPRESA DEL SECTOR DE LA
CONSTRUCCIÓN ENTRE LOS AÑOS 2019 – 2021.**



Estudiante: Claudia Vanessa Rodríguez García

Trabajo para optar por el título de Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo

Asesor

Silvia María Echeverri González

Docente FNSP

Universidad De Antioquia

Especialización En Seguridad Y Salud En El Trabajo

Facultad Nacional De Salud Pública

2023

Agradezco infinitamente a Dios por darme la fortaleza de seguir de pie ante adversidades que ha puesto para hacerme mejor persona y a mi padre Fortis Rodriguez quien está junto a Dios hablándole de mis ganas gigantes por ser cada vez mejor.

Agradezco y dedico a Camilo Betancur por darme los motivos de seguir, por su compañía y por acercarme a Dios cada vez, para creer que todo es posible. Gracias por la paciencia y comprensión.

Dedico, especialmente, este trabajo de grado a mis dos hijos, quienes me impulsan siempre obtener lo mejor de mí, que es por ellos y para ellos que lo hago. Camilo y Jhon son mi motivación más grande para creer. A mi hijo Camilo quien merece los más grandes reconocimientos por la superación de circunstancias difíciles, por ser fuerte y valiente.

Gracias a la asesora de trabajo Silvia María Echeverri González por el direccionamiento en el desarrollo de la investigación.

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE TABLAS	5
TABLA DE GRÁFICAS:	6
GLOSARIO:	7
1. INTRODUCCIÓN:	10
2. RESUMEN:	13
3. PALABRAS CLAVES:	14
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	14
5. OBJETIVO GENERAL:	15
5.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	15
6. MARCO TEÓRICO:	15
6.1. Revisión de normativa en Investigación de Accidentes:	15
6.2. Investigación de autores:	16
7. METODOLOGÍA:	17
7.1 Tipo de estudio	17
7.2 Fuentes primarias y secundarias de información	17
7.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	17
7.4 Plan de análisis	18
8. CONSIDERACIONES ÉTICAS:	20
9. ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS	20
9.1 Recolección de información:	21
9.2 Análisis de la información:	21
9.2.1 FRECUENCIA DE ACCIDENTALIDAD:	22
9.2.2 PROPORCIÓN DE ACCIDENTES MORTALES	25
9.2.3 SEVERIDAD DE ACCIDENTALIDAD	26
10 CARACTERIZACIÓN DE LA ACCIDENTALIDAD:	27
10.1 TIPOS DE LESIÓN:	28
10.2 PARTE DEL CUERPO AFECTADA:	30
10.3 AGENTE DEL ACCIDENTE:	31
10.4 MECANISMO DEL ACCIDENTE:	32
10.5 AREAS DE LA EMPRESA DONDE SE PRESENTARON LOS ACCIDENTES	33
11 DISCUSIÓN:	34

12	CONCLUSIÓN:	37
13	BIBLIOGRAFÍA	39

TABLA DE TABLAS

Tabla 1: Definición de las variables de estudio.....	19
Tabla 2: Distribución de accidentes por año, número de trabajadores y días de incapacidad.....	21

TABLA DE GRÁFICAS:

Gráfica 1: Frecuencia de Accidentalidad período 2019 -2021	22
Gráfica 2: Comparativo de Accidentalidad entre la empresa de la construcción y Colombia.....	23
Gráfica 3: Sectores económicos con mayor tasa en accidentalidad. Tomado de: Consejo Colombiano de Seguridad. Observatorio de la Seguridad y la Salud. Accidentes de trabajo en Colombia 2021. Recuperado de ATEL COL 2021 - ccs.org.co.....	24
Gráfica 4: Severidad de la accidentalidad en los años 2019, 2020 y 2021.....	25
Gráfica 5: Distribución de días de incapacidad y cantidad de accidentes.....	27
Gráfica 6: Distribución de accidentes según su calificación.....	28
Gráfica 7: Tipo de lesión en los años 2019, 2020 y 2021.....	28
Gráfica 8: Tipo de lesión clasificado por año	29
Gráfica 9: Distribución de casos de acuerdo con la parte del cuerpo afectada.....	30
Gráfica 10: Número de AT de acuerdo con el agente del accidente por año.....	30
Gráfica 11: Mecanismo o forma del accidente por año.....	32
Gráfica 12: Accidentes por áreas de trabajo en los años 2019, 2020 y 2021.....	33

GLOSARIO:

- **Accidente de trabajo (AT):** Es 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. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador. También se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función. De igual forma se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión.
- **Accidente de trabajo leve:** Son aquellos accidentes en los cuales el trabajador no sufre una lesión grave.
- **Accidente de trabajo severo:** Un accidente de trabajo es severo, cuando la lesión que produce en el trabajador genera una incapacidad mayor a 30 días, pero no siempre es calificada como GRAVE.
- **Accidente de trabajo grave:** Aquel que trae como consecuencia amputación de cualquier

segmento corporal; fractura de huesos largos (fémur, tibia, peroné, humero, radio y cúbito); trauma craneoencefálico; quemaduras de segundo y tercer grado; lesiones severas de mano, tales como, aplastamiento o quemaduras; lesiones severas de columna vertebral con compromiso de médula espinal; lesiones oculares que comprometan la agudeza o el campo visual o lesiones que comprometan la capacidad auditiva. (Resolución 1401 de 2007- Ministerio de la Protección Social).

- **Accidente de trabajo mortal:** Son aquellos accidentes en los cuales se presenta la muerte del trabajador.
- **Caracterización de accidentalidad:** Es la descripción detallada del accidente con la información completa sobre el evento.
- **Días cargados:** Es el número de días que se cargan o asignan a una lesión ocasionada por un accidente de trabajo o enfermedad laboral, siempre que la lesión origine muerte, invalidez o incapacidad permanente parcial. Los días cargados se utilizan solamente para el cálculo de los índices de severidad, como un estimativo de la pérdida real causada. Por muerte eran 6000 días y que los días cargados por pérdida de capacidad laboral (PCL) eran 6000 días multiplicado por el porcentaje de PCL
- **Elementos De Protección Personal (Abreviatura: EPP):** Se denomina así a cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin. Los EPP no evitan el accidente o el contacto con elementos agresivos pero ayudan a que la lesión sea menos grave.
- **Factores de Riesgo:** Cualquier característica o circunstancia detectable que se asocia con un

aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a un accidente o enfermedad laboral.

- **Frecuencia de accidentalidad:** Número de veces que ocurre un accidente laboral, en un período de tiempo.
- **Indicador en SST:** Es una relación entre variables que permiten observar la situación y las tendencias de cambios generadas en el objeto o fenómeno observado, en relación con objetivos y metas previstas e impactos esperados.
- **Investigación de Accidentes:** Es la técnica utilizada para el análisis en profundidad de un accidente laboral que nos permite conocer el desarrollo de los acontecimientos y determinar por qué ha sucedido, para poder adoptar las medidas necesarias tendentes a que no se vuelva a producir
- **Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos (IPVR):** Determinación los controles de los riesgos identificados y las medidas de prevención teniendo en cuenta el esquema de jerarquización descrito en las consideraciones de este procedimiento: eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos, Equipos / elementos de protección personal o colectiva; para los riesgos aceptables con controles existentes no se emiten nuevos controles, se reconoce la efectividad de los existentes.
- **OIT:** Organización Internacional del Trabajo.
- **Pérdida de Capacidad Laboral:** Abreviatura (PCL) Cuando se presenta un daño corporal por un accidente de trabajo o enfermedad laboral, se puede generar una alteración física o psíquica que afecte la salud de la persona, con lo que se podría perder en forma total o parcial dichas habilidades, destrezas, aptitudes y/o potencialidades.

- **Severidad en accidentalidad:** Número de días perdidos (días de incapacidad) por accidentes de trabajo en el mes.
- **Seguridad y Salud en el Trabajo (SST):** La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es la disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.

1. INTRODUCCIÓN:

La accidentalidad laboral, en Colombia y mundialmente, se ha manifestado de tal manera en su frecuencia y severidad, que las entidades gubernamentales en Colombia y la Organización Internacional del Trabajo (OIT), reflejan su preocupación por reducir los indicadores con el establecimiento de Leyes y Normas que pretenden un mayor control en las empresas, para la identificación de peligros y la gestión de los riesgos.

Se encuentran reportes e indicadores que brindan información sobre la accidentalidad laboral en Colombia, que realiza el Consejo Colombiano de Seguridad (CCS) (5). Dichos reportes, de los años que son objeto de estudio, muestran que, en 2019, 2020 y 2021 se presentaron 619.040, 450.045 y 513.857 AT y 481, 454 y 608 muertes relacionadas con el trabajo, respectivamente.

Uno de los sectores que jalona el desarrollo económico y la empleabilidad en Colombia, es el sector construcción, según Sandra Forero Ramírez, presidente Ejecutiva de Camacol: “Con el excelente desempeño comercial del último año y medio (2021), nuestro equipo técnico está proyectando un crecimiento de 17.7% en el PIB del sector edificador para el 2022, cifra que significa crecer 3.5 veces más que la economía en su conjunto y será la actividad productiva de mayor dinamismo” (16). Según el DANE, en enero 2020 el sector de la construcción ocupaba 1.424.104 personas, en el mes de abril del mismo año, cuando las medidas de confinamiento para la contención del virus obligaron a cerrar la mayoría de los proyectos de edificación, la ocupación del sector se redujo a 864.211 personas, para mayo 2021, la actividad constructora había recuperado la totalidad de los puestos de trabajo perdidos, y se registraron 1.454.615 ocupados, es decir, un número mayor al observado antes de la pandemia en el año 2019 mejorando las condiciones de vida en el país (17)

Siendo el sector de la construcción uno de los 5 sectores económicos considerados con más accidentalidad laboral en Colombia, junto con Minas y canteras, Transporte, almacenamiento y comunicaciones, Agricultura, ganadería, caza y silvicultura e Inmobiliario, según el Ministerio de Trabajo (9), “Los datos suministrados por el sistema de información de la Federación de Aseguradores Colombianas – Fasecolda, y Ministerio de Salud y Protección Social, la construcción, en 2019 encabezaba la lista con 81 casos, en 2020 este sector registró 48 siniestros” (9). Sin dejar a un lado la mortalidad relacionada con el trabajo, que ocupó el sexto y séptimo lugar en 2020 y 2021, respectivamente en Colombia (5)

Si bien, los trabajadores son la base fundamental del crecimiento económico, son también quienes le generan gastos altos en la atención y tratamientos médicos, al igual que se generan mayor pensión, por invalidez según la Calificación por Pérdida de Capacidad Laboral (PCL),

ante la ocurrencia de accidentes de trabajo, según la OIT, “Cada día mueren muchas personas como consecuencia de accidentes laborales y enfermedades relacionadas con el trabajo. Se calcula que, cada año, estas muertes asciendan al menos a 1,9 millones. Se calcula también que 90 millones de años de vida ajustados por discapacidad (DALY) son atribuibles a la exposición a 19 importantes factores de riesgo laboral. Además, cada año se producen unos 360 millones de accidentes laborales no mortales que tienen como consecuencia más de 4 días de baja laboral” (15)

El sector de la construcción presenta un grupo de riesgos laborales que son propios de las diferentes actividades y tareas que se desarrollan en este, algunos derivados del trabajo en altura, tareas de excavación, levantamiento de materiales, entre otros.

De acuerdo a la norma técnica colombiana NTC 3701 de 1995, editada por el Instituto Colombiano de Normas técnicas y certificación (ICONTEC): En el análisis de causalidad de los accidentes de trabajo ,se deben considerar las causas básicas(Factores personales y factores del trabajo) y las causas inmediatas: son las que producen el accidente de manera directa (actos inseguros y condiciones inseguras). (4)

El presente estudio se realiza en una empresa de construcción, ingeniería y arquitectura, dedicada a la construcción de edificaciones, el diseño arquitectónico y a la gestión inmobiliaria, en los sectores de comercio, vivienda, institucional, educativo, industrial y salud.

Promueven proyectos en los que actúan como desarrolladores, desde la negociación de los terrenos hasta la dirección de operaciones de los proyectos inmobiliarios.

La empresa tenía empleados el siguiente número de trabajadores por año: año 2019 285

trabajadores, en 2020, 283 trabajadores y en el año 2021 contó con 326 trabajadores. La empresa cuenta con dos áreas para el desarrollo de sus procesos: área administrativa y operativa. Tiene un sistema de contratación dependiendo del área. En el área operativa el tipo de contrato es por obra y/o labor. En el área administrativa el contrato es a término indefinido.

Las jornadas laborales, en todas las sedes son diurnas, sin embargo, cuando el proceso lo requiere, deben ejecutarse actividades en horas extras, las cuales se extienden a jornada laboral nocturna.

2. RESUMEN:

El análisis de accidentalidad laboral entre los años 2019 a 2021, realizado en una empresa del sector construcción, en la cual se presentaron 45 accidentes, generando días perdidos o de incapacidad por cada año así: 2019 con 51 días, 2020 presentó 233 días y 2021 con 451 días, en este último año 2021 se presentó accidente grave con 374 días de incapacidad y 3060 días cargados. De acuerdo con el análisis se encuentra que las causas básicas fueron principalmente: falencia en la coordinación de la programación y planificación de actividades productivas entre el área técnica y el área de seguridad y salud en el trabajo (no aseguramiento de las actividades con el area SST para el desarrollo de las actividades: Verificación de EPP, verificar los equipos y que el personal a ejecutar sea el entrenado, inspeccion de equipos y otros), instrucciones no claras al personal operativo, falta de recursos o herramientas

adecuadas para el trabajo y deficiente entrenamiento para las actividades. Lo anterior se relaciona con la severidad, indicador que afecta el desarrollo normal de las actividades y que representa la afectación del objetivo de los indicadores del SGSST de la empresa.

3. PALABRAS CLAVES:

Accidentalidad, Frecuencia, Severidad, Indicadores, Factores de riesgo.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

En el sector de la construcción se presenta una de las mayores frecuencias de accidentalidad ocupando el cuarto lugar en la escala de las mayores tasas de accidentalidad en Colombia, después de la agricultura, minas y la industria manufacturera.

La empresa objeto de estudio, durante el período 2019- 2021 presentó una accidentalidad ascendente, siendo el año 2021 el que mayor tasa de severidad tuvo, con 1077 días perdidos por cada 100 trabajadores en el mes. El indicador de severidad es alto en el último año de estudio y se genera dicho indicador debido al accidente por amputación de dedos de la mano derecha de un operador de equipo de bombeo de mezcla de concreto, el cual obtuvo una IPP (Incapacidad Permanente Parcial) con un porcentaje de calificación del 51%.

En la empresa en estudio, se realizará un análisis de la accidentalidad a la luz de los indicadores de frecuencia y severidad, y sus las causas básicas e inmediatas que llevaron a que se produjeran los accidentes. Con esto se busca, dejar a la empresa insumos para que pueda intervenir de una forma más técnica y con conocimiento las causas de la accidentalidad, de manera que se reflejen en la disminución de la accidentalidad y en el mejoramiento de la seguridad del trabajador en el proceso productivo.

Por lo tanto, a la empresa en mención se encontrará la respuesta a:

¿Cuál es la frecuencia, severidad y factores de riesgo asociados a la accidentalidad en una empresa del sector construcción durante los años 2019 a 2021?

5. OBJETIVO GENERAL:

Determinar la frecuencia, severidad y factores de riesgo asociados a la accidentalidad entre los años 2019 a 2021 en una empresa del sector de la construcción.

5.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- * Evaluar la frecuencia y severidad de los accidentes.
- * Identificar los principales factores de riesgo causantes de la accidentalidad y las áreas de producción con mayor ocurrencia de eventos.

6. MARCO TEÓRICO:

6.1. Revisión de normativa en Investigación de Accidentes:

La Resolución 1401 de 2007 del Ministerio de Protección Social (1) reglamenta la investigación de accidentes e incidentes: “Los aportantes deben investigar y analizar las causas de los incidentes y accidentes de trabajo, con el objeto de aplicar las medidas correctivas necesarias y de elaborar, analizar y mantener actualizadas las estadísticas y accidentes de trabajo”

- ◆ Decreto 1072 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo (2), libro 2 parte 2 título 4 Capítulo 6. Artículos 2.2.4.2.4.5., 2.2.4.1.7. y 2.2.4.6.12. numeral 11 “Los reportes y las investigaciones de los incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales de acuerdo con la normatividad vigente” y Artículo

2.2.4.2.2.20. Estadísticas de accidentalidad-

- Norma Técnica Colombiana 3701 de 1995 higiene y seguridad. Guía para la clasificación, registro y estadística de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.
- Resolución 0156 de 2005. Por la cual se adoptan los formatos de informe de accidente de trabajo y de enfermedad profesional y se dictan otras disposiciones.

6.2. Investigación de autores:

El autor Carlos Arévalo Sarrate, en el libro Metodología y técnicas analíticas para la investigación de accidentes de trabajo del Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de España, Comunidad de Madrid, se refiere que “La recopilación detallada de los datos que ofrece un accidente laboral será, pues, una valiosa fuente de información que es conveniente aprovechar al máximo” y “Mediante los índices estadísticos se permite expresar en cifras relativas las características de la accidentabilidad de una empresa, sector o país, facilitando por lo general unos valores útiles a nivel comparativo”. (3).

El artículo sobre la “accidentalidad laboral en el sector de la construcción, el Caso del Distrito de Cartagena de Indias (Colombia), Periodo 2014-2016”, en el que se “se realizó un análisis de accidentalidad laboral identificando los riesgos asociados al proceso de pilotaje, excavaciones y fundición de placas utilizado en 118 trabajadores accidentado, sin fatalidades, de seis empresas del sector de la construcción de la ciudad de Cartagena de indias, en Colombia” de los autores: Elías A. Bedoya, Carlos A. Severiche, Darío D. Sierra, Irma C. Osorio. En el anterior artículo se analiza la información desde la caracterización

sociodemográfica y resultan porcentajes de acuerdo con el cargo, tipos de lesiones y severidad. (18).

7. METODOLOGÍA:

7.1 Tipo de estudio

Estudio retrospectivo, de enfoque cuantitativo y cualitativo, se fundamentó en la consolidación y análisis de los registros de accidentalidad entre los años 2019 a 2021.

7.2 Fuentes primarias y secundarias de información

La caracterización de la accidentalidad se realizó teniendo como fuente principal la información detallada de las estadísticas de accidentes que ocurrieron y fueron reportados ante la Administradora de Riesgos Laborales (ARL) en los años 2019, 2020 y 2021, mediante el formato único de reporte de accidentes de trabajo (FURAT).

La empresa recopila toda la información por cada año en una matriz de Excel llamada “CARACTERIZACIÓN DE ACCIDENTES” En la cual consignan datos de descripción sobre los tipos de lesiones, parte del cuerpo afectada, agente causante y el mecanismo de accidente.

No se tuvieron fuentes secundarias, todo el análisis de este trabajo de grado se realiza a partir de la fuente principal.

7.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para el desarrollo de los objetivos planteados se ejecutaron como estrategias principales:

Consulta en los archivos de la empresa y la documentación relacionada con accidentalidad laboral de los años 2019 a 2021.

La normativa en Colombia sobre la investigación de accidentes y la formulación de los indicadores para cada concepto significativo en la accidentalidad.

Lo anterior se tendrá en cuenta en todo el análisis cualitativo que será con variables definidas como grave, severo, leve o mortal, resultando una calificación desde la formulación del indicador de severidad del accidente, en el que los días de incapacidad es la información relevante para el resultado y la definición de Accidente en la normativa de Colombia.

Con la agrupación de la cantidad de accidentes por área, se obtiene la información sobre los procesos con más accidentalidad.

La matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos será la herramienta más importante para la revisión de las falencias en los procesos y se actualizará de acuerdo con la necesidad.

7.4 Plan de análisis

El análisis estadístico se realiza con base a la matriz de Excel que posee la empresa: “CARACTERIZACIÓN DE ACCIDENTES”, matriz de Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos IPVR y reportes a la Administradora de Riesgos Laborales ARL en el Formato único de **reportes** de Accidentes de Trabajo FURAT.

Los datos fueron tabulados por la investigadora en una hoja de Excel protegida, para minimizar el sesgo en el manejo de la información.

La muestra corresponde a los datos de accidentalidad de los trabajadores con contrato de trabajo por obra o labor, en la empresa en el período comprendido entre los años 2019-2021. Las variables para el análisis se describen a continuación:

Variable	Definición de la variable	Unidad de medida
Número de días de incapacidad	Días otorgados por la atención médica del AT	Número de días
Día de la semana del AT	Día de la semana de ocurrencia del Accidente de Trabajo	Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes Sábado Domingo
Tipo de lesión	Alteración en el cuerpo, que sufre el trabajador en el momento del accidente	Fractura Luxación Torcedura, esguince, desgarro muscular, hernia o laceración de tendón sin herida Amputación o enucleación Herida Trauma superficial Golpe, contusión o aplastamiento Envenenamiento o intoxicación aguda o alergia Lesiones múltiples
Parte del cuerpo afectada	Zona o estructura física del cuerpo afectada en el momento del accidente	Cabeza, ojo, cuello, tronco, tórax, abdomen, miembros superiores, manos, miembros inferiores, pies, ubicaciones múltiples, lesiones generales
Tipo de accidente	Clasificación de accidente, que lo define en función de daños o causas.	Violencia, Tránsito, Deportivo, Recreativo o cultural, Propios del trabajo
Mecanismo o forma del accidente	Forma como se produce el accidente, generando contacto entre el accidentado y el agente causal	Caída de personas Caída de Objetos Pisadas choques o golpes Atrapamientos Sobreesfuerzo, esfuerzo excesivo o falso movimiento
Agente del accidente	Toda sustancia, objeto o circunstancia que tiene la capacidad de producir un daño o alterar el estado de salud del trabajador	Máquinas y/o equipos Medios de transporte Ambiente de trabajo Animales Herramientas, implementos o utensilios Materiales o Sustancias Materiales o Sustancias Medios de transporte No registra información Otros agentes no
Cargo	Definición de funciones en la empresa	Ayudante Oficial Administración Residentes Maestros

Sitio: Se describe con detalle el área de trabajo	Área de la empresa en la cual ocurre el accidente	Almacenes o depósitos Áreas de producción Parqueaderos o áreas de circulación vehicular Otros Áreas comunes Escaleras
Causa del accidente	<p>Causas Básicas: Corresponde a las causas reales que se manifiestan después de los síntomas; son las razones por las cuales ocurren las causas inmediatas. Las componen los factores personales y los factores del trabajo.</p> <p>Causas inmediatas: circunstancias que se presentan antes del contacto que produce la pérdida (enfermedad o accidente); se dividen en actos y condiciones subestándar.</p>	<p>Accidente de Tránsito, Agente externo a la obra, Apilado incorrecto de materiales, Baja percepción del riesgo, Caja de inspección sin tapa, Condiciones de salud, Elemento de protección personal incorrecto para la actividad</p> <p>Manipulación incorrecta de herramienta, Manipulación manual de cargas, Obstáculos en superficies, Sobre esfuerzo físico, Superficies irregulares, Superficies resbaladizas, Uso incorrecto de Elemento de protección personal, Uso incorrecto de materiales</p>

Tabla 1: Definición de las variables de estudio.

Una vez obtenida la información de variables, se realiza el análisis de frecuencia, severidad y proporción de mortalidad, parte del cuerpo afectada, área de trabajo, mecanismo y agente del accidente, por cada uno de las categorías variables y el porcentaje.

8. CONSIDERACIONES ÉTICAS:

De acuerdo con la Resolución 8430 de 1993 por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, Este trabajo se clasifica como investigación sin riesgo, de acuerdo con el artículo 11 de dicha resolución (4).

9. ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS:

9.1 Recolección de información:

Para realizar la contextualización del trabajo, se realiza búsqueda de la normatividad relacionada con la accidentalidad en Colombia en internet.

Se realiza contacto con la jefe del área SST de la empresa, quien es responsable del SGSST, para plantear el interés de llevar a cabo la investigación. La empresa acepta y aprueba la intención y facilita el proceso de recolección de información.

Para la investigación se tuvo acceso a los reportes que la empresa realizó a la ARL en el formato FURAT

La empresa recolecta la información por medio de la plataforma de trabajo en el área SST interna, la cual, con una búsqueda de los eventos entre los años 2019 a 2021 se encuentra solo la información requerida para el análisis de accidentalidad que es el enfoque del presente trabajo de grado.

9.2 Análisis de la información:

Para analizar el comportamiento de la accidentalidad laboral en la empresa de construcción, se realiza la evaluación cuantitativa de la información recolectada, con los siguientes cantidades, porcentajes e indicadores:

En los años de análisis (2019, 2020 y 2021) se tiene los siguientes datos:

Total accidentes en los tres años: 45 accidentes.

	AÑO 2019	AÑO 2020	AÑO 2021
ACCIDENTES DE TRABAJO	11	16	18
NÚMERO DE TRABAJADORES	285	283	326

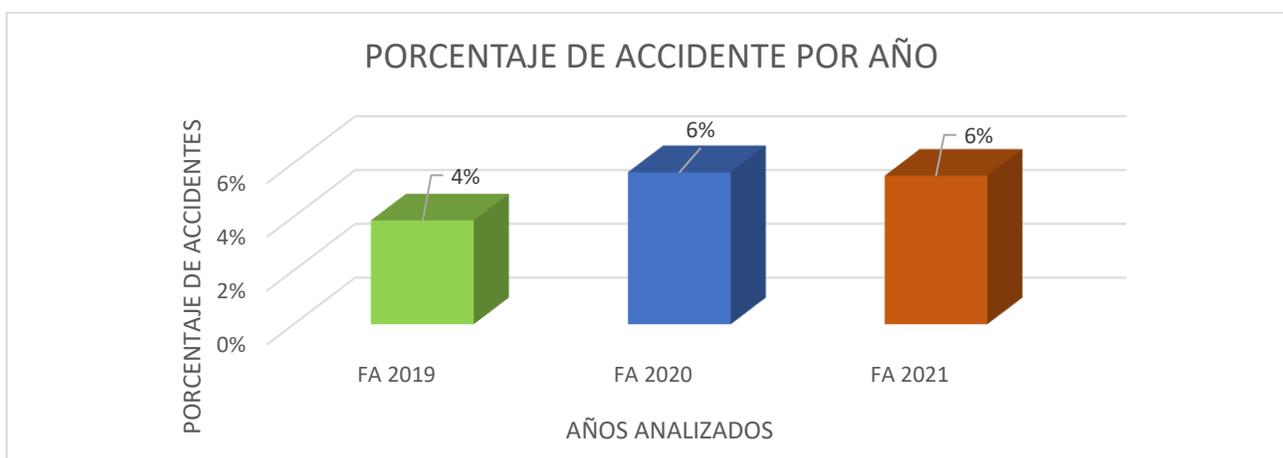
DÍAS DE INCAPACIDAD	51	233	451
ACCIDENTES MORTALES	0	0	0

Tabla 2: Distribución de accidentes por año, número de trabajadores y días de incapacidad.

9.2.1 FRECUENCIA DE ACCIDENTALIDAD:

De acuerdo con la resolución 0312 de 2019 la fórmula para el cálculo de frecuencia de accidentalidad es la siguiente:

$$\text{Frecuencia accidentalidad} = \frac{\text{\# de AT que se presentaron en el mes} \times 100}{\text{\# de trabajadores en el mes}}$$



Gráfica 1: Frecuencia de Accidentalidad Período 2019-2021

La frecuencia de accidentalidad en cada año no supera el 6%. Se considera un porcentaje bajo frente a los diferentes riesgos que se presentan en el sector de la construcción y que inherente a la actividad económica las tareas de alto riesgo pueden desencadenarse accidentes graves, sin embargo, es un alerta ante el objetivo de la empresa en su SGSST, el cual es obtener unos indicadores que se encuentren cercanos 0%. Teniendo en cuenta que el año 2019 fue un año con menor accidentalidad, en el que no se tuvo eventos relevantes que afectaran la actividad económica en relación con los años 2020 y 2021 que por causa de la aparición de la pandemia COVID 19, en la que el país se vio en la necesidad de suspender

actividades, disminuir procesos y diseñar e implementar protocolos de bioseguridad.

Mientras que en la empresa objeto de investigación , se mantiene la frecuencia de accidentalidad en los años 2020 y 2021 en el mismo porcentaje, hay que tener en cuenta la información de la tabla 1 que a más trabajadores más probabilidad de ocurrencia de accidentes.

En Colombia se tiene que el sector de la construcción se ubica en el puesto 4 en la tasa de accidentalidad (7).

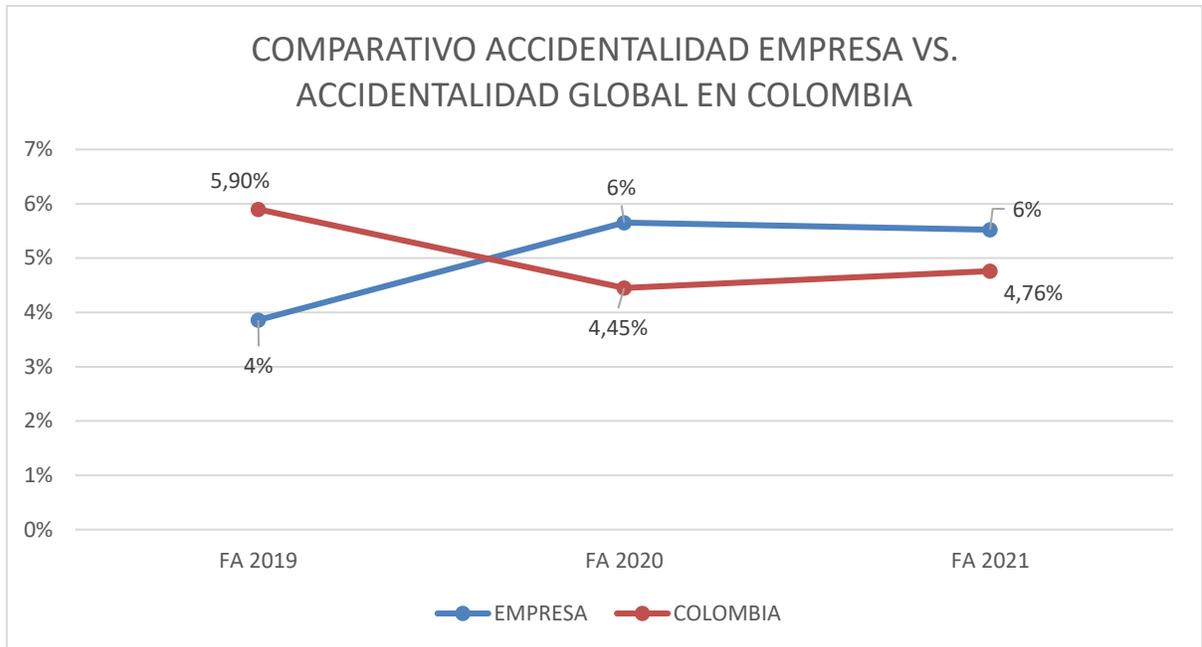
Teniendo en cuenta que durante el año 2020 se disminuyó la actividad en la empresa por pandemia y que en el año 2021 se reactivaron nuevamente procesos en las obras, en la empresa se conservó el mismo número de trabajadores promedio, se evidencia el aumento de accidentes en el 2020 en un 31% con respecto al 2019 y en el 2021 aumentó en un 38% con respecto al 2019, (ver tabla 2).

Según el Consejo Colombiano de Seguridad, en Colombia se presentó una tasa de Accidentalidad:

En el 2019 con 617.945 Accidentes de Trabajo, con una tasa del 5,9%

En el 2020 con 450.045 Accidentes de Trabajo con una tasa del 4,45%

En el 2021 con 513.857 Accidentes de Trabajo con una tasa del 4,76%.



Gráfica 2: Comparativo de Accidentalidad entre la empresa de la construcción y Colombia.

Según la ilustración 2, el comportamiento de la accidentalidad está en un rango por debajo o igual al 6% y encima o igual al 4%. La orientación de la accidentalidad en general del país tiende a disminuir a sabiendas que en el último año aumentó en 3 décimas, representadas en 63.812 Accidentes de Trabajo (7).



Gráfica 3: Sectores económicos con mayor tasa en accidentalidad. Tomado de: Consejo Colombiano de Seguridad. Observatorio de la Seguridad y la Salud. Accidentes de trabajo en Colombia 2021. Recuperado de ATEL COL 2021 - ccs.org.co

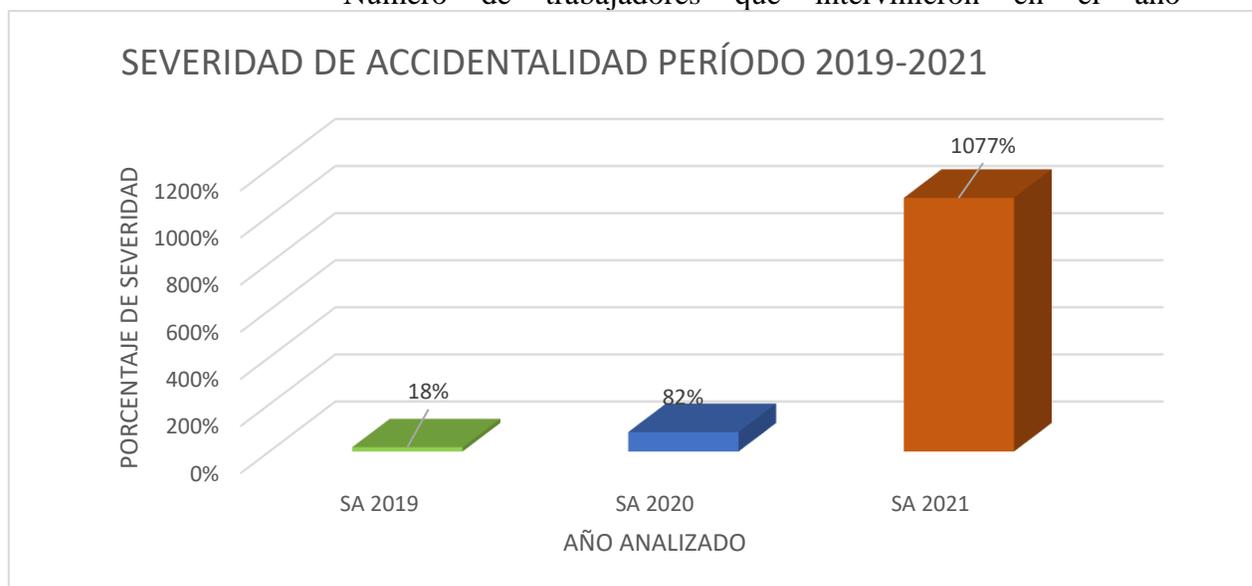
9.2.2 PROPORCIÓN DE ACCIDENTES MORTALES

$$\text{Proporción de mortalidad} = \frac{\text{Número de accidentes mortales en el año}}{\text{Número de accidentes ocurridos en el año}} \times 100$$

La proporción de la accidentalidad es cero ya que en los tres años no se presentó algún evento con fatalidad en la empresa. Mientras que a nivel nacional Colombia tuvo en cada año las siguientes cifras: 2019 se presentaron 481, en el 2020 ocurrieron 454 y en el 2021 con 608 muertes (7).

9.2.3 SEVERIDAD DE ACCIDENTALIDAD

Severidad accidentalidad= $\frac{\text{Número de días de incapacidad en el año} + \text{días cargados}}{\text{Número de trabajadores que intervinieron en el año}} \times 100$



Gráfica 4: Severidad de la accidentalidad en los años 2019, 2020 y 2021.

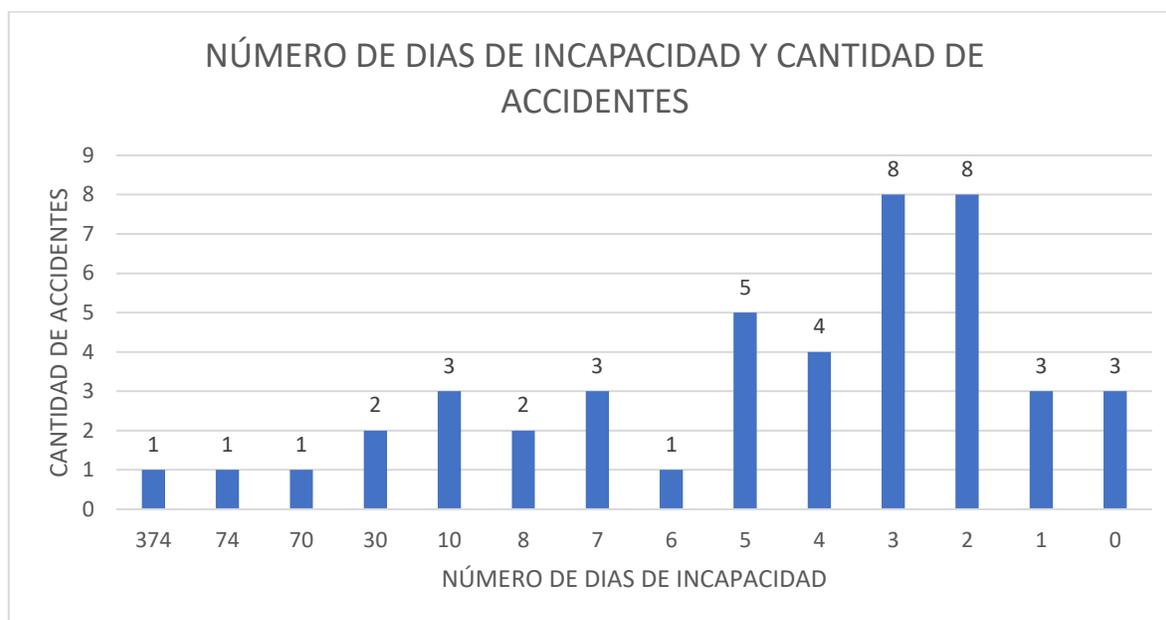
En el año 2019, 11 accidentes generaron 51 días de incapacidad, en el año 2020 16 accidentes generaron 233 días de incapacidad y en el año 2021, 18 accidentes generaron 451 días de incapacidad más los días cargados por accidente grave según la Resolución 1401 de 2007.

Al realizar el análisis de la severidad de los accidentes en la empresa objeto investigación, se evidencia según la gráfica 4 que aumentó secuencialmente, en los años 2019, 2020 y 2021.

La severidad se califica teniendo en cuenta los días de incapacidad que genera los eventos de accidentes y los días cargados de acuerdo a la NTC 3701(4), que, según el porcentaje de la calificación de la PCL en el accidente ocurrido en el 2021, de la amputación de los 4 dedos de la mano derecha (dominante), la severidad para el año 2021 es 451 días de incapacidad más 3060 días, resultante del cálculo sobre los 6000 días.

10 CARACTERIZACIÓN DE LA ACCIDENTALIDAD:

La calificación se toma con los siguientes variables cualitativas: Accidente de Trabajo Leve, Accidente de Trabajo severo, Accidente de trabajo grave y Accidente de trabajo mortal.



Gráfica 5: Distribución de días de incapacidad y cantidad de accidentes.

En el gráfico 5 se observa que 5 accidentes tuvieron incapacidades iguales o mayores a 30 días, que de acuerdo a norma se consideran accidentes graves o severos.

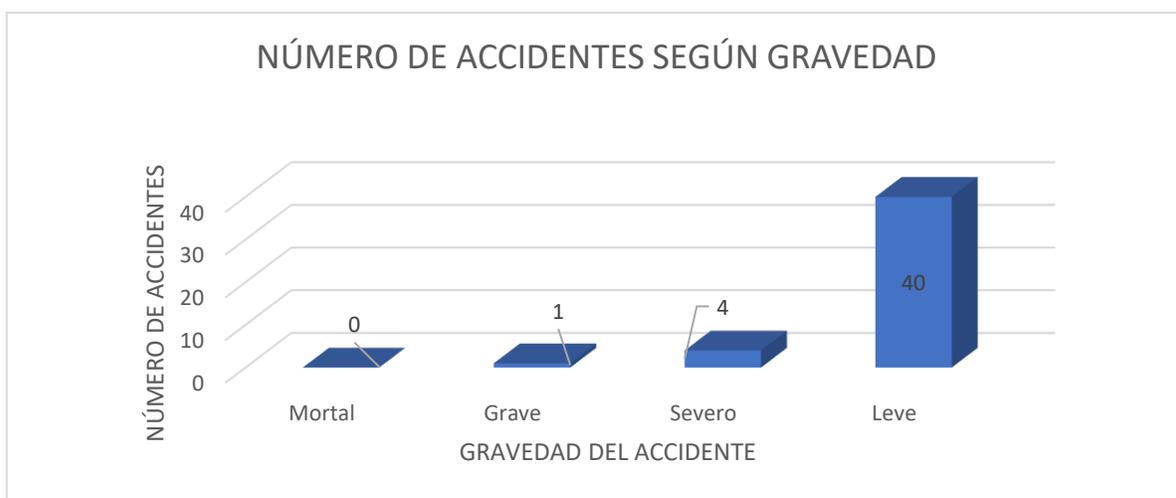
El accidente que genera 374 días de incapacidad, al revisar la descripción es una amputación de los dedos de la mano. Por tanto, se clasifica como Grave.

El accidente que genera 74 días de incapacidad, tiene como diagnóstico fractura del omoplato, lo cual no se clasifica como accidente de trabajo grave, pero por la cantidad de días de incapacidad es accidente severo.

El accidente de 70 días de incapacidad se diagnosticó como Contusión en hombro, considerándose como accidente severo.

Los 2 accidentes que generaron incapacidades de 30 días, se debieron a : Fractura en omoplato izquierdo y herida abierta en dedos de mano derecha y se consideran accidentes severos.

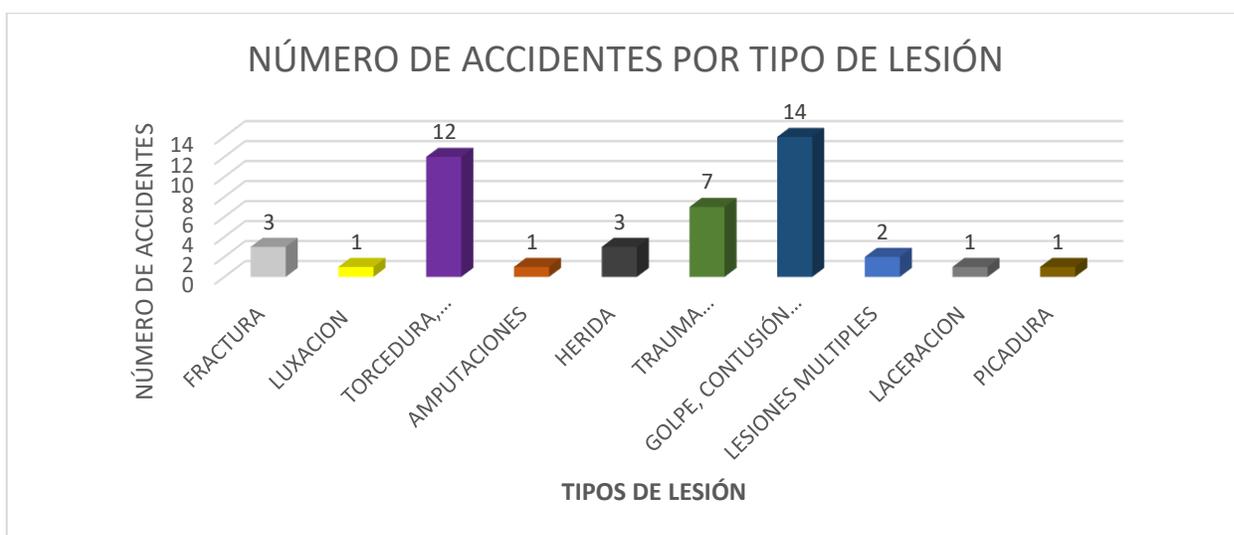
No se presentan accidentes de trabajo mortales y los accidentes leves son en total 42, que se representa en la gráfico 6.



Gráfica 6: Distribución de accidentes según su calificación

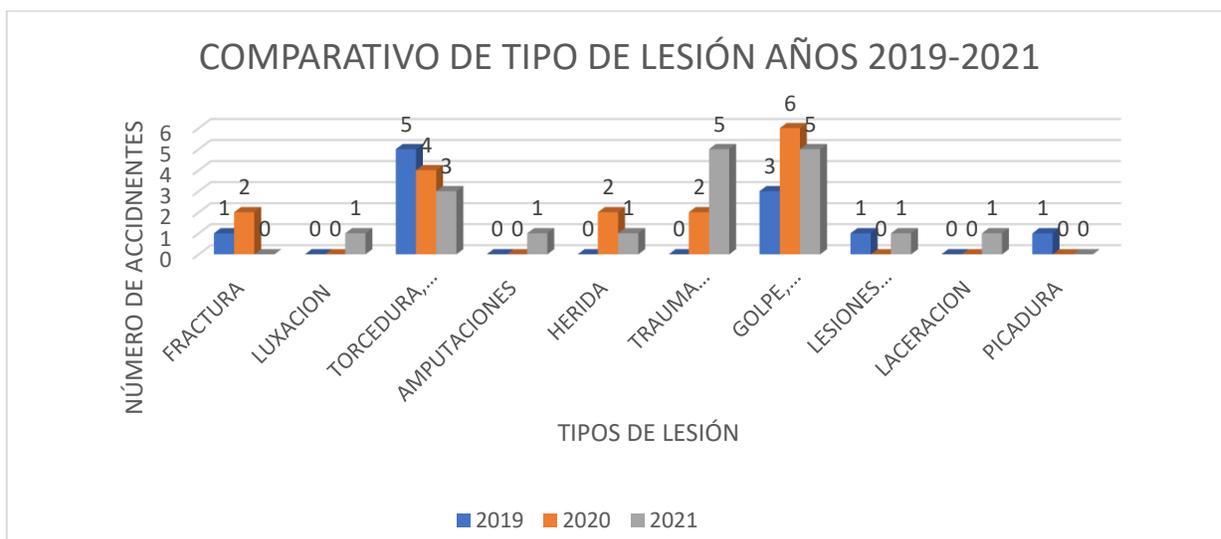
10.1 TIPOS DE LESIÓN:

Clasificación según el daño o lesión provocada en la persona.



Gráfica 7: Tipo de lesión en los tres años 2019, 2020 y 2021.

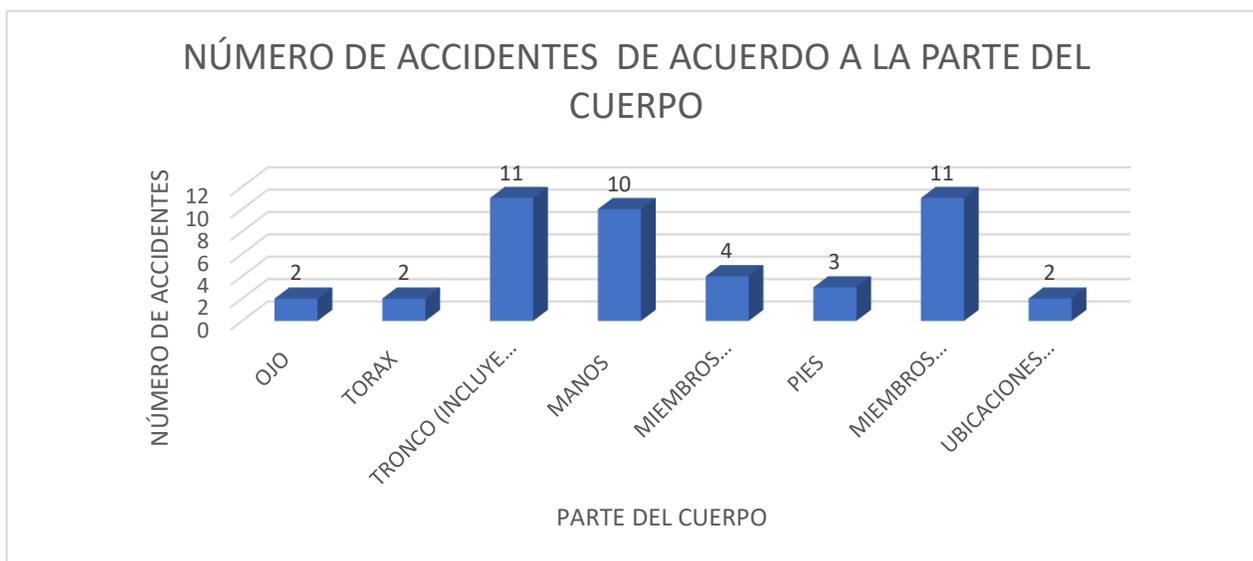
En la gráfica 7 se observa que fueron 3 tipos de lesión las más representativas en los 45 accidentes, entre los cuales se tiene: en primer lugar Golpe, contusión o aplastamiento (14), seguido por torceduras, esguinces y desgarros (12) y los traumas superficiales(7). El sector de la Construcción esto se debe a la manipulación de cargas, falta de concentración en las tareas a ejecutar y deficiente entrenamiento en que se refiere a operación de herramientas, equipos y maquinaria.



Gráfica 8: Tipo de lesión clasificadas por año

Al realizar la discriminación por cada año de investigación, se tiene que para el 2019 la mayor accidentalidad ocurre con torceduras, esguinces y desgarros, en el 2020 se observa que es mayor la ocurrencia de golpes, contusiones o aplastamientos y en el 2021 la mayoría de los accidentes produjo traumas superficiales. Las principales causas inmediatas analizadas en la ocurrencia de los AT fueron: acopios de materiales inadecuados y al uso de equipos sin entrenamiento o experiencia. Las causas básicas, se deben principalmente a la premura de cumplir con la programación de entrega, lo que genera que los líderes de los procesos asignen personal sin experiencia en la tarea y que no realicen verificación de la competencia del ejecutor.

10.2 PARTE DEL CUERPO AFECTADA:

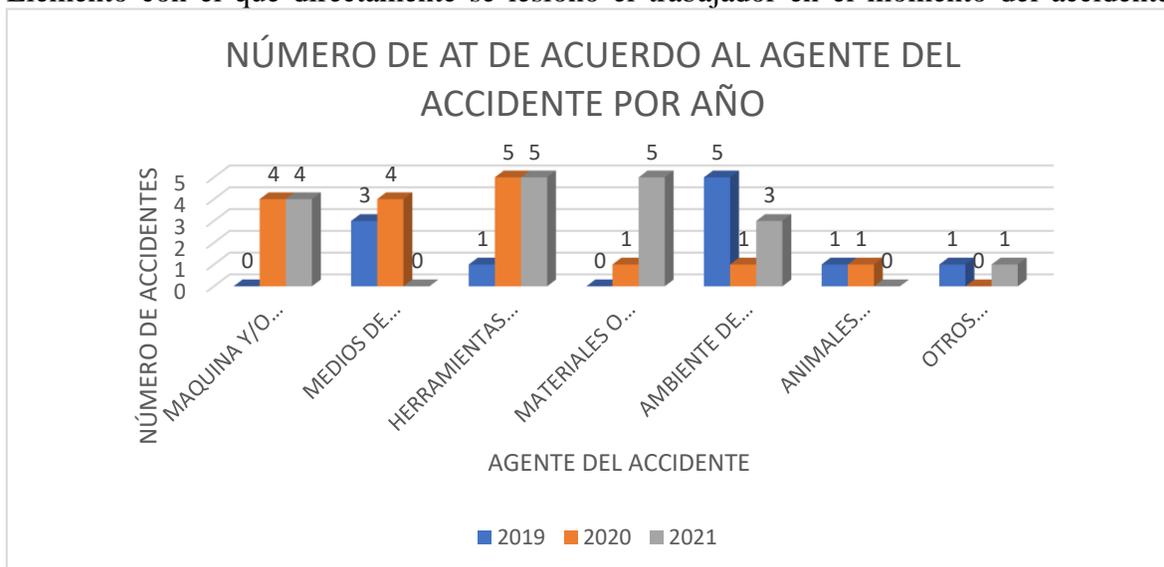


Gráfica 9: Distribución de casos de acuerdo con la parte de cuerpo afectada.

De acuerdo con la gráfica 9, las partes con mayor afectación y lesionadas fueron: el tronco y miembros superiores. Revisando las diferentes descripciones de los accidentes, se encuentra que el levantamiento de cargas, posturas inadecuadas y operación de herramientas, equipos y maquinaria fueron las causas de dichos accidentes. Teniendo en cuenta que el acopio de materiales es la causa inmediata y entre las causas básicas se encuentra el factor personal que es la falta de habilidad en el trabajador y en el factor trabajo, la deficiente supervisión o impartir ordenes sin asegurar la actividad.

10.3 AGENTE DEL ACCIDENTE:

Elemento con el que directamente se lesionó el trabajador en el momento del accidente.



Gráfica 10: Numero de AT de acuerdo con el agente del accidente por año.

Según la gráfica 10 se tiene el siguiente orden de mayor a menor accidentalidad por agente causante del AT por año:

Herramientas, implementos o utensilios en los años 2021 y 2020 generaron 5 eventos en cada uno de esos dos años.

Ambiente de trabajo en el año 2019 generaron 5 eventos.

Máquinas o equipos en los años 2020 y 2021, 4 eventos en cada uno de esos años.

Medios de transportes en el año 2020, 4 eventos.

Materiales o sustancias en el año 2021, 5 eventos.

Animales en los años 2019 y 2020 con un accidente en cada año

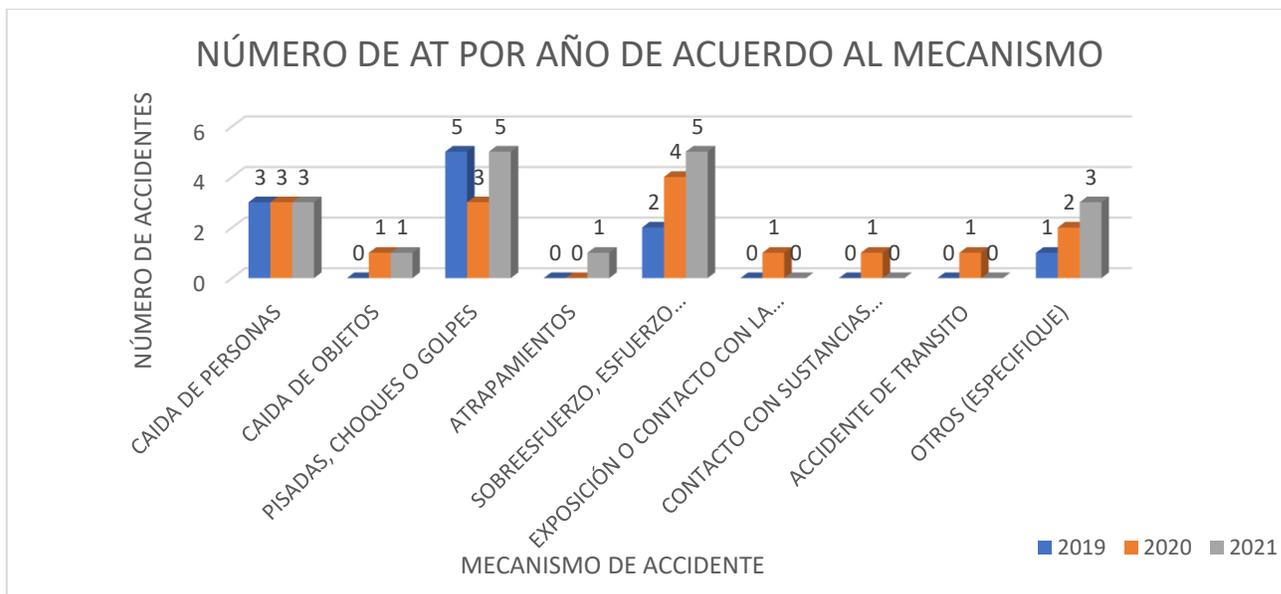
Otros agentes no clasificados en los años 2019 y 2021 con un accidente en cada año.

De lo anterior, el deficiente entrenamiento específico en operación de herramientas, equipos

y maquinaria fue la causa básica que se encontró en el análisis de los AT.

10.4 MECANISMO DEL ACCIDENTE:

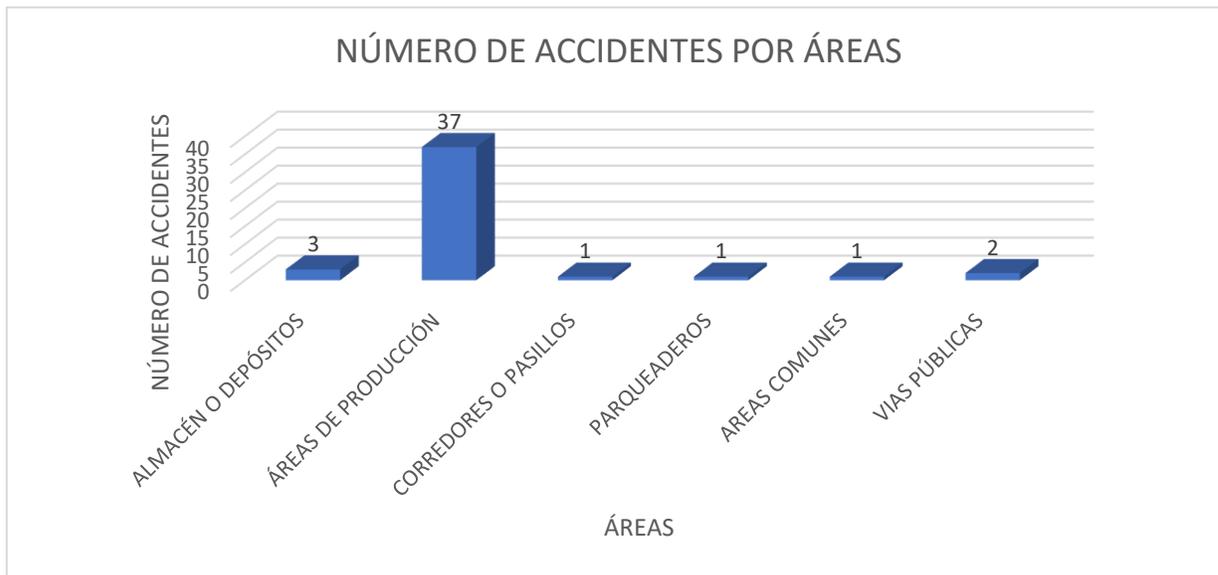
Forma como ocurre la materialización del accidente.



Gráfica 11: Mecanismo o forma del accidente por año.

La mayor accidentalidad se presentó por el mecanismo de pisadas, choques o golpes, seguido por sobreesfuerzos o esfuerzo excesivo y caída de personas. Como se observa la gráfica que por pisadas, choques o golpes se presentaron 13 accidentes entre los años 2019 – 2021, seguido por sobreesfuerzos con 11 en esos mismos años. La manipulación de cargas es uno de los principales causantes de accidentalidad laboral, debido a acopio incorrecto y a falta de higiene postural por parte del trabajador, por lo cual se debe reforzar la el autocuidado por parte de los trabajadores donde se les refuerza que la máquina más importante en el trabajo es el cuerpo humano, que aún siendo perfecta, debemos de tener ciertos cuidados en los movimientos y esfuerzos que le aplicamos.

10.5 AREAS DE LA EMPRESA DONDE SE PRESENTARON LOS ACCIDENTES



Gráfica 12: Accidentes por área de trabajo en los años 2019, 2020 y 2021

El área con mayor accidentalidad es el área de producción, la cual incluye plantas de producción de concreto para el vaciado, construcción de la estructura de torres, acabados de los apartamentos y operación de maquinaria, seguido por almacén y depósitos, en las vías públicas se presentaron 2 accidentes; en corredores y pasillos, parqueaderos y áreas comunes se presentaron un accidente por cada área o lugar. Estas áreas representan en la accidentalidad de la empresa una alerta, en la cual se deberá colocar la mayor atención y ser el enfoque para la identificación de peligros y gestión del riesgo, debido que el uso de maquinaria, equipos y herramientas, levantamiento de cargas manuales y tránsito peatonal por locaciones de la obra, se reflejan en los riesgos Mecánicos, Biomecánicos y locativos.

El producto principal del sector construcción es la ejecución del proyecto con la utilización de maquinaria e interviniendo áreas con procesos estructurales, es principalmente donde se materializan los riesgos. Teniendo en cuenta igualmente, que el suministro de materiales, para el desarrollo de las tareas, es tomado como producción con el manejo manual de cargas.

11 DISCUSIÓN:

Las diferentes actividades que hacen parte de los procesos inherentes al sector de la construcción, el nivel de riesgo que representa cada una de esas actividades, el tiempo de exposición, la competencia en el trabajador, la capacidad de liderazgo de los encargados en los procesos, los recursos para la ejecución de las tareas y la programación de entrega, son factores a tener en cuenta que deben de gestionarse asertivamente para reducir, en lo posible, las causas que generan accidentes de trabajo y así poder disminuir los indicadores de accidentalidad como son: frecuencia y severidad, buscando realmente la mejora continua en la empresa y preservar la salud integral de los trabajadores.

Sin embargo, según la revista colombiana de salud ocupacional del año 2017, en el que un estudio sobre el “sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo relacionada con los accidentes de trabajo de 12 empresas PYMES del sector de la construcción” deja un interrogante sobre el cumplimiento de las empresas frente a las normas que tienen como objetivo el cuidado de los trabajadores, pues el resultado de las diferentes investigaciones que realizan los autores del artículo arroja respuestas tales como: “Les interesaba cumplir con estas normas para evitar sanciones y multas, así como quedar con puntajes altos en la evaluación de contratistas y proveedores por parte del cliente” y “Además cumplir con estas normas para estar no sólo con una alta imagen corporativa, sino legal en salud ocupacional y laboral”(13). Es decir, no hay interés en la muestra de la investigación del artículo, en mantener una población trabajadora saludable y segura. No es generalizar, porque hay empresas que en cumplimiento de lo legal mantienen a sus trabajadores con la motivación en el autocuidado y en la importancia puesta en que la salud es el tesoro que desde un pasado se cuida, para vivir el presente y con una proyección al futuro de ser

productivos tanto para la vida personal como empresarial. Pero si es de esperarse que todas las empresas tengan el enfoque de cuidar a su trabajador, promover el bienestar laboral y mantener el interés de la persona en su autocuidado, para aprovechar esas condiciones de salud física y mental en lo productivo de su empresa. Pero que, según la Organización Internacional del Trabajo OIT, para millones de trabajadores, estar protegidos ante los accidentes resultantes del trabajo, está muy lejos de la realidad (14)

En los resultados obtenidos sobre la frecuencia y severidad de la empresa objeto de la presente investigación, se encuentra que en esta hay procesos que requieren de ajustes importantes, desde la instrucción inicial para desarrollar la tarea, hasta el momento de entrega. En los tres años de estudio no se presentaron accidentes mortales, pero sí un accidente que prende la alarma. El accidente grave de amputación de cuatro dedos de la mano dominante (derecha) del trabajador, representó para la empresa un “abrir de ojos” al conocer las causas del accidente tras la investigación de éste. Desde la programación de la tarea, hasta la instrucción del líder del proceso y la competencia del trabajador, fueron los factores principales que se debieron tener en cuenta antes de realizar la actividad.

Los demás accidentes, aunque no fueron clasificados como graves, en el período de investigación, la frecuencia es alta para la meta anual en el SGSST. Reducir esa frecuencia se logra comenzando en cumplir con lo que establece la norma colombiana recopilada en el Decreto 1072 de 2015, con la que el estado pretende es prevenir la accidentalidad laboral. Además, según las recomendaciones que el Ministerio de Trabajo realiza para evitar accidentes y enfermedades laborales, una de ellas es: “El reporte de los estándares mínimos garantiza la aplicación de las medidas de seguridad y salud en el trabajo, el mejoramiento del comportamiento de los empleados, las condiciones, el medio ambiente laboral y el control

eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo”: indicó Jorge Fernández, coordinador del Grupo de Promoción y Prevención de la Dirección de Riesgos Laborales del Ministerio del Trabajo (6).

Una de las más importantes implementaciones que una empresa debe realizar para la gestión de los riesgos, es la matriz de Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos. En la revisión a la Matriz IPVR que tiene la empresa, se encontró que tiene 85% de identificación de peligros y riesgos directos que tuvieron relación con la accidentalidad entre el año 2019 al 2021. Es relevante mencionar que el 15% restante, no se tuviera identificado en la matriz IPVR el riesgo mecánico en el proceso de estructura con la manipulación o uso de una de las maquinarias necesarias para la actividad de vaciado de concreto, que puede llevar a afectaciones corporales, como son las amputaciones y cortes, principalmente en extremidades superiores. Esto lleva a que no se implementen los controles y las acciones preventivas ante este riesgo.

12 CONCLUSIÓN:

De acuerdo con el análisis de la información recopilada en la empresa objeto de investigación, se encuentra que un alto porcentaje de las causas de los accidentes de trabajo son por deficiente supervisión de los líderes de los procesos o instrucciones no claras para el ejecutor. Hay deficiente formación y entrenamiento de los trabajadores con personal a cargo e igualmente de los operarios en las diferentes tareas. La matriz de identificación de peligros y valoración del riesgo es esencial para conocer a que peligros y riesgos se encuentran expuestos los trabajadores y sirve como base para implementar los controles.

Por más sencillos que puedan clasificarse los riesgos o no tan importantes en la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos, deben ser intervenidos con los controles definidos, teniendo en cuenta la pirámide de jerarquización de controles que describe como el control más importante de eliminar el peligro, hasta el suministro de los EPP o capacitación del personal. No obviar, que el trabajador conoce por experiencia en la labor o por la antigüedad en el cargo los riesgos asociados a las tareas en ejecución, para esto la planificación de las actividades, supervisión y la capacitación o el entrenamiento, son algunos de los controles más importantes en los planes de acción para gestionar las principales causas de la accidentalidad en el trabajo.

El sector de la construcción ocupa el cuarto lugar en Colombia en accidentes con relación en el trabajo, por tanto, la afiliación al sistema de seguridad social es el derecho que no debe ser vulnerado a los trabajadores. Si bien el objetivo principal del área de Seguridad y Salud en el Trabajo es evitar y prevenir los accidentes de trabajo y promover la buena salud de los trabajadores, también es de vital cumplimiento el garantizar la cobertura de atención médica y demás prestaciones de salud, en caso de accidente. El nivel 5 es la cotización de las

empresas que representan mayor accidentalidad o por las tareas críticas que se ejecutan, las cuales tienen consecuencias graves en el momento de materializarse un accidente.

Si bien se encontró la empresa manifiesta que tiene un buen nivel de cumplimiento de estándares mínimos de acuerdo a resolución 0312 de 2019, es importante que lo documentado en el SGSST sea puesto en práctica para lograr impactar la accidentalidad.

13 BIBLIOGRAFÍA

1. Colombia. Ministerio de Trabajo. El presidente de la República de Colombia. Decreto 1072 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Bogotá. El Ministerio. 26 de mayo de 2015.
2. Arévalo Sarrate C. ETSICCP de la UPM. Metodología y técnicas analíticas para la investigación de accidentes de trabajo. Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de España, Comunidad de Madrid. 2016
3. Colombia. Ministerio de Salud. Resolución 8430 de 1993. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Bogotá. 4 de octubre de 1993.
4. Colombia. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Norma Técnica Colombiana 3701 de 1995 higiene y seguridad. Guía para la clasificación, registro y estadística de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Bogotá. 15 de marzo de 1995.
5. Consejo Colombiano de Seguridad. Observatorio de la Seguridad y Salud. Accidentes de trabajo y enfermedades laborales. [Internet][Consultado 2022 Septiembre] Disponible en: <https://ccs.org.co/atel-col-2019/> , <https://ccs.org.co/atel-col-2020/> <https://ccs.org.co/atel-col-2021/>
6. Ministerio de Trabajo. MinTrabajo entrega recomendaciones para evitar accidentes y enfermedades laborales. [Internet] [Consultado 2022 Noviembre] Disponible en: <https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/prensa/comunicados/2022/abril/mintrabajo-entrega-recomendaciones-para-evitar-accidentes-y-enfermedades-laborales>

7. Consejo Colombiano de Seguridad Siniestrabilidad laboral. Boletín CCS al día. [Internet][Consultado 2022 octubre] Disponible en: <https://ccs.org.co/siniestralidad-laboral-en-2021/#:~:text=En%20total%2C%20durante%202021%20se,se%20ubic%C3%B3%20en%204%2C45.>
8. Seguridad laboral LATAM. La siniestralidad laboral en Colombia creció durante el primer semestre de 2021. Colombia. [Internet][Consultado en octubre de 2022] Disponible en: https://www.seguridad-laboral.es/sl-latam/colombia/la-siniestralidad-laboral-en-colombia-crecio-durante-el-primer-semestre-de-2021_20211007.html#:~:text=Por%20sectores%20econ%C3%B3micos%2C%20E2%80%9Cagricultura%2C,manufacturera%20%E2%80%9Ccon%203%2C60.
9. Ministerio de trabajo. El Ministerio del Trabajo, apoya al sistema general de riesgos laborales para la reducción de la accidentalidad. [Internet][Consultado en septiembre 2022] Disponible en: <https://www.mintrabajo.gov.co/prensa/comunicados/2021/marzo/el-ministerio-del-trabajo-apoya-al-sistema-general-de-riesgos-laborales-para-la-reduccion-de-la-accidentalidad#:~:text=La%20accidentalidad%20laboral%20en%20Colombia,para%20los%20pr%C3%B3ximos%2010%20a%C3%B1os.>
10. Organización Mundial de la Salud. Nota informativa sectorial de la OIT. El impacto de la COVID-19 en el sector de la construcción. Ginebra. Enero 2021.
11. Ministerio de Salud y Protección Social. Guía Para El Reporte, Investigación De

Incidentes, Accidentes Y Enfermedades Laborales GTHG03. Bogotá. 27 de octubre de 2022.

<https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/GTHG03.pdf>

12. Fasecolda. Comunicado de prensa. El Sistema de Riesgos Laborales protege a los trabajadores del país. Colombia. Mayo de 2019.
13. León, J., Murillo, H., Varón, L., Montes, D., Cuervo, R. Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo relacionada con los accidentes de trabajo de 12 empresas PYMES del sector de la construcción. Revista Colombiana de Salud Ocupacional. [Internet] 2017; [Consultado 2022 octubre 28] Disponible en: https://doi.org/10.18041/2322-634X/rc_salud_ocupa.1.2017.4949
14. Organización Internacional del Trabajo. Seguridad y Salud en el Trabajo. [Internet][Consultado Noviembre 2022] Disponible en: <https://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang--es/index.htm>
15. Organización Internacional del Trabajo. Seguridad y Salud en el Trabajo. [Internet][Consultado Noviembre 2022] Disponible en: <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>
16. Cámara Colombiana de la Construcción. CAMACOL. PIB del sector edificador crecerá 3.5 veces más que el total de la economía en el 2022. [Internet]][Consultado Noviembre 2022] Disponible en: <https://camacol.co/actualidad/noticias/pib-del-sector-edificador-crecera-35-veces-mas-que-el-total-de-la-economia-en>

17. Cámara Colombiana de la Construcción. CAMACOL. Informe de gestión 2020-2021. [Internet] [Consultado Noviembre 2022] Disponible en: <https://camacol.co/sites/default/files/Informe%20de%20Gesti%C3%B3n%202020-2021.pdf>
18. Elías A. Bedoya, Carlos A. Severiche, Dario D. Sierra, Irma C. Osorio. Accidentalidad Laboral en el Sector de la Construcción: el Caso del Distrito de Cartagena de Indias (Colombia), Periodo 2014-2016. Inf. tecnol. vol.29 no.1 La Serena feb. 2018. [Consultado junio 2023] Disponible en https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642018000100193