

METODOLOGIA PARA CALCULAR LOS COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS DE LOS  
ACCIDENTES LABORALES GRAVES Y FATALES EN UNA EMPRESA DE  
INFRAESTRUCTURA VIAL

HENRY EDUARDO ÁVILA BUITRAGO, YEIMMY BRICEIDA HUERTAS COLORADO

UNIVERSIDAD ECCI  
GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO  
SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II  
OCTUBRE 2021

METODOLOGIA PARA CALCULAR LOS COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS DE LOS  
ACCIDENTES LABORALES GRAVES Y FATALES EN UNA EMPRESA DE  
INFRAESTRUCTURA VIAL

HENRY EDUARDO ÁVILA BUITRAGO, YEIMMY BRICEIDA HUERTAS COLORADO

UNIVERSIDAD ECCI  
GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO  
SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II  
DOCENTE: LUISA FERNANDA GAITAN  
SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II  
OCTUBRE 2021

## Tabla de contenido

iii

Planteamiento del problema.....	1
Descripción del problema .....	1
Pregunta de Investigación .....	4
Objetivos .....	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos.....	5
Justificación .....	6
Marco de referencia .....	7
Estado del arte.....	7
Marco Teórico.....	17
Marco Legal .....	48
Marco Metodológico.....	49
Tipos de Investigación .....	49
Diseño de la Investigación .....	49
Muestra .....	50
Población.....	50
Instrumentos.....	50
Técnica de Análisis de Instrumentos .....	51
Fases de la Investigación .....	51
Cronograma.....	53
Presupuesto .....	53
Resultados .....	54
Plantilla de presentación .....	54
Hipótesis .....	59
Bibliografía .....	62

## Índice de tablas

iv

Tabla 1: Variables del método .....	24
Tabla 2: Variables del método .....	26
Tabla 3: Variables del método .....	27
Tabla 4: Variables del método .....	29
Tabla 5: Variables del método .....	30
Tabla 6: Variables del método .....	32
Tabla 7: Variables del método .....	33
Tabla 8: Variables del método .....	34
Tabla 9: Variables del método .....	35
Tabla 10: Variables del método .....	36
Tabla 11: Variables del método .....	37
Tabla 12: Variables del método .....	38
Tabla 13: Variables del método .....	40
Tabla 14: Variables del método .....	41
Tabla 15: Variables del método .....	41
Tabla 16: Fases de la Investigación .....	51
Tabla 17: Cronograma .....	53

Dedicamos este documento de investigación, primero a Dios por tener la oportunidad de vida, segundo a la empresa Construcciones el Condor SA, empresa que ha tenido una trayectoria de más de 40 años en el sector de la construcción y que hoy espera de nuestra parte, un aporte valioso, que representa un valor agregado a la productividad y desarrollo del país.

También dedicamos un este trabajo de investigación a todas esas personas que han padecido un accidente laboral, y a su vez que a las familias que sufren por las lesiones que han tenido cada una de estas personas.

## **Planteamiento del problema**

### **Descripción del problema**

En este capítulo se pretende abordar un problema importante para la empresa de la construcción con categoría de Riesgo V.

Este proyecto está enfocado a la revisión interna de los procesos constructivos, especialmente a las empresas de infraestructura vial, debido a las múltiples actividades y la dinámica operativa, que se enfoca desde la construcción en vías, operación de maquinaria y vehicular, procesamiento de materiales, excavaciones subterráneas y otros que se han sido evaluados en la empresa como de alto riesgo, causando muchas veces, desviaciones en los controles operacionales y generando accidentes graves o en los peores escenarios fatalidades.

Cuando se materializa un accidente grave o fatal, muchos de los procesos se paralizan, dejando a las personas en un choque emocional, que impide continuar las tareas, así como los demás procesos que se ven interrumpidos y afectados por la anormalidad de la situación. Cuando todo esto ocurre, no hay evidencia de los costos del tiempo perdido, estimando los valores económicos por elementos que componen todo el proceso (mano de obra, tiempo, materiales, herramientas, maquinas, procesos, diligencias, primeros auxilios, transporte, logística, movilización y demás que serán relacionados en el

componente técnico de esta investigación) en que debe incurrir la empresa, pero que a simple vista no son tan evidentes.

La afectación de un accidente grave o fatal va más allá del costo monetario, porque puede haber otros como la afectación reputacional y consecuencia a este el cierre de oportunidades en los proyectos con entidades públicas y privadas.

Para el análisis de la problemática identificada se ha contado con el apoyo y colaboración de la empresa Construcciones Cóndor SA objeto del presente estudio, quien nos ha permitido, tener fuentes de investigación real, para el desarrollo del problema y abordar de una forma muy práctica la información y los resultados obtenidos en cada etapa del problema.

La empresa Construcciones el Condor SA, nació en el año 1979 y en su creación inicia proyectos de construcción de vías. Luego de varios años de trayectoria inicia con retos muy importantes como son los proyectos de infraestructura vial “vías 4G”, llamados así por un alto nivel de desarrollo social, infraestructura y economía del país, comenzando así en el año 2010.

Este reto de construcciones el Condor SA, puso a prueba su alto nivel organizacional, lo que llevo a ampliar su capacidad de parque automotor, personal, tecnología, crear una fundación para atender el compromiso social, desarrollo de nuevas políticas alineadas con las exigencias de la legislación en Colombia.

Al tener un reto tan importante para cumplir con los compromisos contractuales, se inicia un crecimiento acelerado, para el cual debería prepararse la empresa y organizar todos sus recursos.

El problema de la frecuencia de la accidentalidad se identifica en este momento, cuando la empresa ha vinculado, nuevas personas, procesos técnicos novedosos, amplió su portafolio de actividades operativas, con nuevos equipos industriales, maquinaria de mejor tecnología y amplia infraestructura.

Esta etapa fue muy positiva para la empresa, ya que logra avances significativos en el desarrollo de los procesos y en cierre financieros, logrando así un financiamiento integral con los bancos internacionales, siendo gran respaldo y credibilidad en la gestión de la organización.

Estas manifestaciones de confianza y de respaldo tienen cronogramas muy ajustados, que tienen un impacto en el crecimiento de mano de obra en cada región; siendo un requerimiento clave en el desarrollo de la contratación de mano de obra de la zona de intervención. Un porcentaje de la mano de obra no calificada está dedicada a la agricultura, ganadería, minería, pesca y otros que no se relacionan con las actividades de la construcción, pero que aun así tienen la oportunidad de ser vinculados al proceso constructivo.

Este proceso inicia cuando se vinculan diferentes cargos, se entrenan en la tarea y posteriormente, pasan a la operación.



Bajo el argumento presentado en donde se evidencia un gran crecimiento de la empresa, se identifican el aumento de la accidentalidad, lo que impacta internamente en el proceso operativo, institucional y desfavoreciendo un impacto en la economía interna de la empresa, que no se cuantifica en los reportes de indicadores.

#### Pregunta de Investigación

¿Como afecta los costos directos e indirectos de los accidentes graves y mortales, A la organización en su margen de rentabilidad y en su plan estratégico de negocios?

## Objetivos

### Objetivo General

Realizar un análisis cuantitativo de los costos representativos del accidente laboral grave durante el año 2019, en la empresa Construcciones el Condor SA, para identificar el costo representativo para la empresa.

### Objetivos Específicos

- a. Realizar un análisis cuantitativo de los costos directos e indirectos durante y después de un accidente laboral, grave, para la medición de los indicadores económicos de la empresa, a través de la recolección de información por cada evento reportado.
- b. Suministrar a la empresa Construcciones El Condor SA, una plantilla de los análisis de costos de los accidentes laborales graves y fatales del año 2019.

## **Justificación**

El presente documento está planteado como un recurso para la empresa Construcciones el Condor SA, y desde la información que la misma empresa aporta para que se puedan cumplir los objetivos planteados.

Es importante aclarar que al momento de escoger el tema para investigar se optó por una necesidad clara e interesante, que le aportará elementos a la empresa Construcciones el Condor SA, para desarrollar destrezas focalizadas en su estrategia de negocio y valor corporativo, siempre teniendo una visión objetiva frente a las situaciones de riesgo, representadas en valores numéricos, como los son los costos derivados de un accidente grave y mortal, los cuales actualmente no se tienen cuantificados dentro de los indicadores de gestión económica.

Nuestra investigación busca ampliar esa información oculta que no se puede reflejar de inmediato cuando ocurren los eventos graves y fatales, ya que solamente se pueden identificar aquellos costos asegurados, que no son materia principal de investigación dentro del contexto de esta investigación, pero que en algún capítulo serán necesario referenciarlos.

Con el resultado de nuestro proyecto, buscamos tener un producto que sea utilizado en las investigaciones de los accidentes graves y fatales, en los indicadores económicos de la empresa y en los resultados operacionales, impactando la gestión global. Esto permitirá tener una medición que podría compararse con la inversión realizada en prevención.

## **Inversión en prevención vs costos de la corrección y/o fallas operacionales**

Los datos aquí plasmados tendrán una aprobación por la Dirección de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa Construcciones El Condor SA, con el fin de asegurar, una legitimidad en los datos, y de la misma forma resaltando la importancia que la empresa le apuesta a este análisis final.

### **Marco de referencia**

Estado del arte

#### **Antecedentes Nacionales**

En este documento se presenta un análisis de los costos originados por accidentalidad y enfermedad laboral en una empresa metalmecánica de Bogotá durante los años 2016 y 2017, 14 discriminándolos por costos directos e indirectos, se realizó un análisis costo-beneficio y se propusieron recomendaciones para mitigar los riesgos en pro de disminuir los costos asociados. (Delgado Villarreal & Rincón Ramírez, s. f.)

Existe un gran vacío a nivel nacional en el tema de análisis de costos de accidentalidad, de ahí se hace necesario estudiar a fondo los costos directos e indirectos generados por los accidentes y enfermedades laborales en pro de generar acciones que contribuyan a la

disminución de los mismos y al aumento de la productividad de las empresas. (Delgado Villarreal & Rincón Ramírez, s. f.)

Este es un trabajo muy acorde a nuestro proyecto, ya que está alineado con una expectativa muy importante, la cual es dedicar tiempo y recursos en conocer con cifras reales, cuanto es el costo económico real en los accidentes. Para nuestro caso el de los accidentes graves y fatales, ya que son los más representativos para la empresa.

El Análisis Económico de los accidentes laborales en obras civiles en Girardot Cundinamarca, es una distinción de los costos que generan los diferentes tipos de accidentes ya sean leves, graves o mortales, según “las prestaciones asistenciales económicas, regula que: Todo trabajador que sufra un accidente de trabajo o una enfermedad laboral tendrá derecho al reconocimiento y pago de las siguientes prestaciones económicas: Subsidio por incapacidad temporal, indemnización por incapacidad permanente parcial, pensión de invalidez, pensión de sobrevivientes y auxilio funerario” (Positiva compañía de seguros, 2015).(Ortíz Tique & Mosos Guzmán, 2016)

El enfoque real de este trabajo, fue basado en indicadores numéricos expresamente de los valores asegurados, es decir que como resultado final de esta monografía, como lo llaman los aures, es el reflejo del aporte de información de las ARL, en fundamento a aportes asistenciales económicos y los representados en asistencia médica.

No nos aporta información con respecto al objetivo que pretendemos enfocar nuestro proyecto de investigación.

Por otro lado, accidentes de trabajo son atribuibles a condiciones ambientales de trabajo en mayor relación, y con menos frecuencia, incidentes ocurridos por la mercancía y materiales de trabajo. La hora del día con mayor ocurrencia de eventos tienen lugar en el intervalo de 6 am a 8 am; mientras los días más accidentados en el presente estudio son los viernes y miércoles, afectando en mayoría a trabajadores del género masculino, donde las investigaciones de accidentes reflejan que las causas inmediatas en el mayor de los casos no han sido establecidas. Por lo cual es menester ampliar la determinación y búsqueda de factores predisponentes de accidente en los procesos de la empresa, donde por los antecedentes evaluados solo se alcanza a indicar que la mayoría de estos eventos ocurren por falta de destreza en los trabajadores objeto de estudio. (Bedoya et al., 2018a)

Corresponde a un análisis que se hace con respecto al comportamiento de la accidentalidad, no tiene incidencia en los costos que representan estos accidentes, sino que el artículo establece como analizar la tendencia de los casos en determinadas áreas de la empresa y clasificados en diferentes variables para así, tener presente como plantear los controles.

Durante el desarrollo del proyecto se identificó que, aunque los costos para la ARP están claramente identificados por la facturación de servicios, detrás de la misma facturación existen situaciones que conviene estudiar más a fondo, como son los costos que representa para la IPS y para la EPS la prestación de dichos servicios y que no

aparecen reflejados en la facturación que hacen a la ARP, debido a la disparidad que existe entre las tarifas establecidas y los costos reales.

Esto llevó a plantear la necesidad de profundizar más en este aspecto, razón por la cual un resultado adicional del presente trabajo es la presentación del desarrollo que ha tenido el sistema de costos y de tarifas en el Seguro Social, y la cuantificación de algunas diferencias muy sensibles entre los costos y las tarifas referentes a los accidentes de trabajo, cuyos resultados se presentan en un documento anexo al presente estudio.

Las características que adopta un accidente de trabajo están relacionadas con la empresa donde ocurre, el proceso de trabajo, la persona, la lesión, el tratamiento, las secuelas y las prestaciones económicas derivadas de esas consecuencias. No se pretendió analizar los costos indirectos ni el impacto social relacionado con los efectos dentro de la empresa, en la familia y en la sociedad. (Londoño et al., 1997)

Es un documento muy interesante y nos aporta información con respecto a los valores asegurados, discriminados y sustentados.

Para nuestro proyecto este análisis documental es muy interesante ya que, en un capítulo de la estructura del trabajo, buscamos profundizar el valor asegurado de los accidentes graves y fatales. Esto permitirá dar claridad, en lo que respecta los costos directos e indirectos que son asumidos por la empresa y que requieren tener un cálculo tangible.

Fuera de las obligaciones legales en SST, si la intención es mostrar el impacto económico de los accidentes de trabajo ante la alta gerencia, la mejor forma es haciéndolo a través del lenguaje por medio del cual se toman la mayoría de las decisiones: el financiero. Para esto es necesario realizar una conexión entre las variables tangibles o cuantificables presentes en los accidentes de trabajo y los principales indicadores financieros, tales como liquidez, eficiencia, rentabilidad y apalancamiento. Para lograr esto es necesario contar con un método que permita el logro de tal fin. (Serna & Alexander, 2014)

Es importante tener en cuenta que, aunque el proyecto de investigación para el cual estamos queriendo tener resultados muy reales e importantes para la empresa, es claro que no es un requisito legal, pero que sí, es darle una relevancia al proceso de seguridad y salud en el trabajo. Demostrando cuán importante es para la organización, ampliar los esfuerzos en la toma de decisiones desde la gerencia para el desarrollo de acciones preventivas asociadas a los esfuerzos de inversión en la prevención de accidentes graves y fatalidades.

### **Antecedentes Internacionales**

El costo humano se calcula teniendo en cuenta todos los costos que se generan por la atención a la persona o personas afectadas por el accidente.

Los costos sociales se refiere a aspectos como las cuotas a la seguridad social (cotización al seguro social durante el periodo de incapacidad temporal del accidentado),



pago de cuotas a aseguradoras contratadas por la empresa, complementos salariales establecidos por contrato o aportados de manera voluntaria al accidentado por parte de la empresa, importes económicos pagados por acciones de huelgas, paros de trabajo sucedidos a causa del accidente y repercusiones económicas a causa del accidente (aumento de cuotas de aseguradoras)[4]

Costos legales: todos aquellos pagos de impuestos o pérdidas de beneficios que puede tener el trabajador accidentado, pagas extraordinarias proporcionales, prestaciones que la empresa establece para casos especiales de accidente, responsabilidad administrativa (sanciones, multas, suspensión o cierre de la empresa, etc.), incremento de la prestación económica derivada del accidente reconocida por falta de medidas de seguridad, gastos legales por responsabilidad civil (la empresa puede quedar sujeta a responsabilidad civil por la comisión de un delito o falta si de sus actos u omisiones se derivan perjuicios a terceros [4] indemnizaciones derivadas del daño del accidentado si ha sido producto de incumplimiento contractual), pago de actuaciones concretas y específicas de abogados, asesores y gestores; honorarios profesionales, costos de procesos judiciales, costos derivados de posibles conflictos laborales (asociado a despidos).

Costos materiales: se refiere a costos asociados a pérdida de equipamientos necesarios para la realización del producto elaborado en la empresa, daños ocasionados a maquinaria, equipos, herramientas que posteriormente será necesario reparar o reponer, costos derivados del paro de maquinaria (importe que se ha dejado de percibir a causa del paro), costos de la reparación de daños y averías a las instalaciones, gastos debidos a pérdidas, daños o roturas en la materia prima, productos elaborados o semielaborados,

pérdidas energéticas, pérdidas de productos derramados y malgastados durante el accidente. [4]

Costos de producción: estos costos están relacionados a la disminución de la producción debido al accidente, bajas en el rendimiento de la maquinaria, equipamientos, herramientas o material reparado o sustituido por nuevo a consecuencia de averías producidas en los medios técnicos de producción, asimismo la disminución del rendimiento de los trabajadores involucrados directa o indirectamente en el accidente o por el personal de sustitución, costo de contratación del reemplazante y subcontratación de obras y servicios extra que sirvan de soporte para mantener el nivel de la producción, costo del tiempo perdido tanto por la víctima del accidente, como de sus compañeros desde la hora del accidente, hasta la reincorporación normal a las actividades; prestación económica de la base reguladora debido a la incapacidad temporal. Así mismo se toman en cuenta las pérdidas económicas debidas a mala imagen de la empresa hacia los clientes. [4]

Costos sanitarios: se contemplan en este apartado los gastos de material sanitario utilizado en los primeros auxilios inmediatamente después de ocurrido el accidente, gastos de transporte del lesionado desde el lugar del accidente hasta el lugar donde será atendido por médicos o especialistas, honorarios del personal médico que atiende a la o las víctimas del accidente, costos de servicio extraordinario de limpieza que se encargue del saneamiento y recogida del lugar del accidente y el costo del tiempo utilizado por quien atiende al accidentado en los primeros auxilios. [4] (Alvarenga et al., 2020)

Este análisis informativo nos permite ampliar mucho más a fondo, los resultados que buscamos, y es determinar que todo lo que la empresa tiene, realiza o produce representa un costo y que cuando se paraliza un proceso, se pierde una vida humana, se pierde una maquina o un material crítico, deberá estar reflejado y costado en el seguimiento a la ejecución de los costos de los proyectos en las empresas de construcción.

Con la descripción puntual de este documento, se pueden clasificar los ítems que requieren ser evaluados para el desarrollo del proyecto de investigación, para el cual queremos formular.

Nuestra propuesta de valoración del daño moral en el marco de la indemnización por accidente de trabajo parte de la identificación de los cuatro componentes básicos de la indemnización (daño extrapatrimonial, compuesto de daño corporal y daño moral y daño patrimonial, subdividido en daño emergente y lucro cesante). En este apartado nuestro objetivo es la valoración del componente relativo al daño moral. Una de las principales novedades de nuestro estudio es que aborda la cuantificación económica del daño moral adoptando la perspectiva del que lo sufre, para ello se utiliza la valoración poblacional obtenida mediante encuestas, es decir, el valor que cada persona otorga a cada año de vida libre de discapacidad y a los distintos estados de salud. Nuestro método parte de la estimación del valor de los años de vida ajustados por calidad perdidos por el trabajador. Para ello utilizamos elementos característicos del instrumental analítico en el ámbito de la economía de la salud (años de vida ajustados por calidad, AVAC; esperanza

de vida libre de discapacidad, EVLD) y en el ámbito de la economía medioambiental (valor estadístico de una vida, VEV). (Navarro Espigares & Martín Segura, 2008)

Con esta investigación de los autores Jose Luis Navarro Espigares y Jose Aurelio Martin Segura, tuvieron muy en cuenta, la afectación de los daños morales causados por un accidente laboral en cualquiera de las clasificaciones, sin embargo no siempre es directo, sino que puede ser indirecto; es lo interesante del asunto, que cuando ocurren eventos que impactan la mente de otras personas, cuando estos están presentes, pueden generar choques psicológicos irreparables que deben ser tratados, investigados y reparados. También suceden de forma directa, cuando no solamente hubo daño físico al afectado, sino que tal vez ese mismo impacto ocurrido le causo alteraciones psicológicas que le impactaron aspectos poco identificados como es los daños morales.

Visto de otra manera y desde otra perspectiva, está el círculo social y familiar el cual impacto; todo esto tiene un valor y un costo que, aunque pueda estar asegurado, en algún, elemento de la manifestación ocurrida, puede haber un costo asumido por la empresa.

El modelo finalmente seleccionado para describir la relación entre accidentes laborales y las variables independientes (Compromiso de la dirección, Cumplimiento de la legislación, Formación en prevención, actualización de la gestión de riesgos laborales y Política de prevención) es el de Regresión Logística. Este presenta con un mayor porcentaje de desviación explicado y porcentaje ajustado. Téngase en cuenta que estas

variables son las que inciden en la accidentalidad laboral ya que fueron identificadas en el diagnóstico del proceso de prevención de riesgos laborales y el análisis de siniestralidad como debilidades, lo que valida desde el punto práctico los resultados obtenidos en el mismo. (Curbelo-Martínez et al., 2015)

Los modelos matemáticos utilizados para nuestra investigación deben tener una clara veracidad, respecto a la información suministrada por la empresa, sin subjetividades. Es decir que estos conceptos de aplicar modelos numéricos y estadísticas son esquemas reflexivos cuando no hay evidencia clara de una valoración numérica, pero el caso del proyecto de investigación sobre como impactan los costos directos e indirectos los accidentes laborales graves y fatales, pues están dados por valores estimados en los cuadros de nómina, valor de tiempos y movimientos, así como la representación numérica de los costos en horas de las maquinas, equipos y procesos.

- Método de Heinrich. Herbert William Heinrich, fue un ingeniero que en la actualidad es considerado como uno de los pioneros en este campo, su trabajo se expresa como la base de la teoría de la seguridad basada en el comportamiento. Dentro de sus investigaciones, construyó un modelo de costeo en los accidentes de trabajo, que parte de la ley general de Heinrich, en el cual se basa en la relación que tienen los costos con los accidentes de trabajo, y que pueden ser directos (que tiene una relación directa al servicio o producción que ofrece la empresa), o los costos indirectos (los cuales no se pueden imputar directamente al servicio y a la producción). (Barreto & Jimena, 2019)

## Marco Teórico

Actualmente en Colombia se cuenta con normatividad legal que exige a las empresas que anualmente lleven un registro de los indicadores SST, entre los cuales se debe llevar la proporción de los accidentes de trabajo mortales.

Los accidentes mortales se evalúan bajo la normativa resolución 0312/2019, artículo 30. Para los accidentes graves no se tiene este mismo perfil, ya que se tienen en cuenta dentro del mismo indicador de frecuencia con los accidentes leves.

Es decir que es obligación legal, cuantificar la ocurrencia de los accidentes mortales y la frecuencia con que ocurren los accidentes leves y graves, pero no existe en Colombia una NTC y/o legislación que oriente como medir el impacto económico, social y reputacional que esto genera para las empresas, tal vez por el mismo hecho de que cuando ocurre un evento grave o mortal, ya es motivo de investigación por parte de las ARL, Ministerio del Trabajo y Organismos de competencia.

La OIT ha indicado que cada año mueren en el mundo, como consecuencia del trabajo, 1.129.000 trabajadores. Es decir, cada día en el mundo mueren un poco más de 3.000 trabajadores como consecuencia del trabajo que desempeñan. De estas muertes cerca del

30% (335.000) son accidentes ocupacionales, divididos así: 248.000 accidentes en el lugar de trabajo y 92.000 accidentes de tránsito.<sup>1</sup>

AÑO 2018									
Sector Económico	Empresas Afiliadas	Afiliados Dependientes	Afiliados Independientes	Total Afiliados	Accidentes de Trabajo Calificados	Enfermedades Laborales Calificadas	Muertes Accidentes de Trabajo Calificados	Muertes Enfermedades Laborales Calificadas	Tasa
C. Explotación de minas y canteras	6.384	141.578	2.996	144.574	18.686	461	101	4	12,92
A. Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	35.621	367.319	147.138	514.457	63.316	1.246	31	0	12,31
F. Construcción	87.792	922.583	18.197	940.781	82.459	299	100	0	8,76
D. Industrias manufactureras	72.103	1.102.153	18.621	1.120.774	97.946	3.036	38	0	8,74
H. Hoteles y restaurantes	31.894	260.792	4.721	265.513	22.305	409	3	0	8,40

Fuente: Base consolidada Dirección de Riesgos Laborales 2018

Accidentalidad 2018, según OIT

**Hasta el año 2018, el sector de la construcción ocupaba un tercer lugar en tasa de ocurrencia y un segundo lugar en muertes por accidente laboral.**

De acuerdo con el análisis realizado por el Ministerio del Trabajo, el sector de la construcción bajo significativamente su tasa de muertes calificadas. Mientras en el año 2019 encabezaba la lista con 81 casos, en el año 2020 este sector registró 48 siniestros.<sup>2</sup>

Ahora bien, identificando que los accidentes laborales graves no tienen una clasificación propia, sino que son sumados en la tabla general; es importante aclarar, que estos al igual que los accidentes fatales dejan un marcado impacto al daño físico y tal vez

<sup>1</sup><https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/66-centro-de-documentacion-anterior/prevencion-de-riesgos-/483--sp-9074>

<sup>2</sup> <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>

psicológico en un colaborador y sus familiares. La empresa indirectamente asume unos costos, representados en cifras, no establecidos en los procesos contables.

Gestión por costes: Cuando le decimos a la empresa que los accidentes le cuestan, le estamos diciendo que contabilice lo que le cuesta para comprobarlo. Pero en este punto hay que tener en cuenta que para las empresas grandes que identifiquen que sus costes son importantes en algún sector de ésta, como un departamento, o un proceso, o una sección, etc., como por ejemplo el transporte o las limpiezas) pueden optar por externalizar esos procesos que antes formaban parte integral de su organización productiva hacia subcontratas o trasladarlos a países que toleren sus actividades peligrosas. (*Impacto económico de los accidentes y las enfermedades de trabajo / ISTAS, s. f.*)

De aquí partimos el interés, para reflejar en cifras, las pérdidas generadas, cuando ocurren eventos graves y fatales, pues, se identificarán factores ocultos que, al momento de realizar la debida investigación, pueden evidenciarse y al mismo tiempo, ser cuantificados en cifras económicas.

Las secuelas de la ocurrencia de un accidente de trabajo derivan en costos económicos, físicos y daños psicológicos y sociales, de los cuales, los más tangibles son los económicos y físicos. Los daños físicos pueden verse presentados en estructuras, maquinaria, materia prima, producto terminado, y más, refiriéndose a lo material, pero también se presentan daños a la integridad física, mental y social de las personas



accidentadas, en cuyo caso, la peor consecuencia podría ser la muerte. (Alvarenga et al., 2020)

En la literatura sobre gestión empresarial se ha venido subrayando, desde hace ya varias décadas, que los accidentes constituyen para las empresas una fuente de costes que puede y debería reducirse mediante una mejor gestión: en concreto, los accidentes laborales, además del daño que causan a las personas que resultan víctimas, elevan los costes de producción, lo que en una economía competitiva significa menores beneficios para la empresa. Se asegura, por otra parte, que dado que se pueden reducir los accidentes mediante la gestión preventiva entonces la inversión en la prevención de accidentes puede incrementar el beneficio empresarial. Sin embargo, desde el punto de vista económico, las empresas se enfrentan a la gestión económica de la prevención como un camino para encontrar el equilibrio óptimo entre dos requisitos contradictorios: a) la necesidad de reducir y controlar las perturbaciones del proceso de producción generadas por los accidentes, y b) no llevar demasiado lejos esta preocupación (en referencia a los costes de las actividades de seguridad y la limitación de los recursos disponibles) Esta contradicción, que tiende a limitar la inversión en seguridad dentro de los límites de la rentabilidad, se solventa por los que quieren fomentar la prevención señalando que el verdadero volumen de los costes de los accidentes es superior al que se suele reflejar en las cuentas empresariales, quedando ocultos bajo otros epígrafes. Se considera que no resulta suficientemente informativo señalar y cuantificar los costes fácilmente reconocibles (directos) y suponer luego que existen otros (ocultos) que son mucho

mayores. Por el contrario, se recomienda cuantificar con la mayor exactitud posible. De este modo, las cifras producidas mediante la imputación correcta de los costes de los accidentes laborales y una contabilidad adecuada constituirían una presión de tipo endógeno hacia la prevención que actuaría positivamente en la toma de decisiones de los empresarios. Esta presión funcionará como un estímulo a la prevención en la medida que conduzca a realizar inversiones en seguridad para la prevención de accidentes (con la limitación de que el volumen de inversiones resulte ser el óptimo para mejorar la cuenta de resultados). El cálculo del montante que los costes representan para las empresas los accidentes es visto, entonces, como una manera de posibilitar una asignación eficiente de los recursos. (*EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA SINIESTRALIDAD LABORAL: UNA APROXIMACIÓN A LA REALIDAD ESPAÑOLA*, s. f., p. 6)

**¿Como impactaron los costos directos e indirectos de los accidentes graves y fatales a los indicadores económicos de la empresa Construcciones el Condor SA, durante los últimos 3 años?**

El costo de un accidente laboral inicia desde el momento en que ocurre, cuando se ve comprometido todo un panorama y escenas que nadie identifica porque existe una tensión humana, para asegurarse que las personas accidentadas puedan ser socorridas.

Se involucran los siguientes recursos que deben ser calculados durante un evento de origen laboral.

## **Costos indirectos**

Los costos indirectos (ocultos) originados por los accidentes de trabajo son, por definición, aquellos que permanecen invisibles como tales para la contabilidad de la empresa. Los costes totales de los accidentes son la suma de los costes directos y los indirectos. El principal coste directo suele ser el de los seguros (el cual, y dependiendo del entorno institucional, puede ser fijo o variable). También son costes directos ciertos gastos que la empresa va a afrontar incluso si no se producen accidentes (ejemplo, renovar el material de los botiquines por caducidad de éste, aunque no se haya consumido). Los costes variables de los accidentes (es decir, que son función del nivel de accidentabilidad) se distinguen de los costes fijos - es decir aquellos que no son función del número de accidentes (que se componen a su vez, de obligatorios y otros que opcional y voluntariamente asuma para sí la empresa). Para conocer el volumen de los costes ocultos de los accidentes laborales en las empresas, se han propuesto diversos métodos. Estos pueden agruparse en dos tipos principales, los estimativos y los puntuales. Los últimos implican que cada empresa realiza su propia investigación y cálculo de todos los costes que le generan los accidentes, mientras que los estimativos se basan en hallar una fórmula que permita realizar el cálculo de los costes ocultos sin tener que hacer cálculos con detenimiento, utilizando para ello únicamente los datos que a la empresa le resulta más fácil conocer. Ambos métodos tienen en común el que centran estrictamente en los costes que soportan las empresas, dejando así de lado, voluntariamente, los costes que van a cargo de los perjudicados (parte del salario no aportada por el empresario, perjuicio

consentido, perjuicio moral, etc.) y los que van a cargo de la colectividad, es decir los costes públicos o costes sociales (ver Charbonnier, 1996) (*EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA SINIESTRALIDAD LABORAL: UNA APROXIMACIÓN A LA REALIDAD ESPAÑOLA*, s. f., p. 8)

En esta investigación se estudiaron varios métodos de la literatura que hay actualmente, como complemento del estudio en la historia para determinar los costos de los accidentes, para luego proceder con la elaboración de una matriz que permita imputar datos reales, que son suministrados por la empresa Construcciones el Cóndor SA, en los casos ocurridos durante el año 2019. Posteriormente las variables agrupadas se deben agrupar, simplificar, relacionar con los estados financieros y finalmente para concluir el presente proyecto.

Se excluye del presente proyecto de investigación el costo de las enfermedades laborales, ya que el interés está basado en presentar datos de situaciones inmediatas y efectos económicos, enmarcados en un criterio legal, como son los impactos generales que trascienden internamente a la empresa de estudio, en este caso Construcciones el Condor SA.

### **Métodos de Análisis de Costo de Accidentes Laborales**

A continuación, se presentan algunos métodos que nos interesa relacionar y estructurar un método acorde a la necesidad de nuestra investigación.

A cada una de las tablas aplicamos, dos criterios, que nos permitirán ir referenciando las variables mas apreciativas, para luego agruparlas por subgrupos, que tengan relación a un área, recurso o proceso afectado, según se pueda cuantificar en una matriz de análisis de costos.

### **Método 1: Metodología para la evaluación económica de los accidentes de trabajo.**

24.(Gil & Pujol, 2000)

La herramienta usa variables de costo, y tiene algunas de difícil estimación, como las pérdidas; entre ellas: de imagen, de mercado y beneficios, o los tiempos de personal no vinculado, tales como: el tiempo perdido por directivos y por recuperación del proceso, entre otros; finalmente, el método no relaciona estas variables con el estado de resultados ni con el balance general, ni utiliza indicadores financieros, y solo totaliza el costo del accidente. (Serna & Alexander, 2014, p. 30)

**Tabla 1: Variables del método**

<b>TIEMPO PERDIDO</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Tiempo perdido personal directo	X	
Tiempo perdido trabajador accidentado	X	
Tiempo perdido trabajador que ayudó en el accidente	X	
Tiempo de paro del proceso	X	
Tiempo de baja productividad		X
<b>COSTOS DE MATERIALES</b>		

<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Costo de materias primas (averiadas)	X	
Costos de daños a equipos o herramientas (averiados)	X	
Costos de producto terminado o semiterminado (averiado)	X	
<b>PERDIDAS</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Perdidas de paralización temporal	X	
Perdidas de paralización parcial	X	
Perdidas de paralización total del proceso	X	
Perdida de beneficios		X
Perdida de mercado		X
Perdida de Imagen	X	
<b>GASTOS GENERALES</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Horas extras por efectos del accidente	X	
Sustitutos de la persona temporal	X	
Costos fiscales		X
Costos parafiscales		X
Costos por traslados	X	
Gastos por sanciones	X	
Gastos por honorarios profesionales	X	
Gastos por seguridad social	X	
Gastos por seguridad social durante la incapacidad	X	
Horario diurno social durante la incapacidad.		X
Horario o recargo nocturnos por el accidente.	X	
Gravedad de las lesiones.	X	
Rehabilitación.	X	
Restricciones médicas (Costo)	X	
Número de trabajadores evacuados (Costo)	X	
Tiempo de la evacuación.	X	
Salarios de los involucrados.	X	
Días de incapacidad costo (días de baja).	X	
Número de trabajadores accidentados (Costo)	X	
Tiempo de la atención del accidente/emergencia.	X	
Costos de repuestos/piezas.	X	
Costo de recuperación de maquinaria	X	
Costo de recuperación / mantenimiento.	X	
Costo reparación.	X	
Gastos de contratación.	X	

Penalización por retrasos	X	
Conflictos laborales	X	
Impactos ambientales	X	
Costos de los materiales en la atención del accidente.	X	
Sanciones	X	
Multas	X	
Procesos Judiciales.	X	
Daños a terceros.	X	
Otros gastos generales.	X	
<b>TIEMPO DEDICADO POR PERSONAL NO VINCULADO</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Tiempo perdido directivos	X	
Tiempo perdido jefes.	X	
Tiempo perdido mando directo (Coordinador, Supervisor)	X	
Tiempo del profesional de la investigación.	X	
Tiempo de recuperación del proceso.		X
Tiempo de otros profesionales	X	

### **Método 2: Ejercicio los costes de los accidentes de trabajo. (Belloví et al., 2001)**

La herramienta usa variables de costo, pero no las relaciona con el estado de resultados ni con el balance general, y tampoco utiliza indicadores financieros; el método totaliza los costos indirectos del accidente. (Serna & Alexander, 2014, p. 32)

**Tabla 2: Variables del método**

<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Tiempo perdido por el accidente, otros trabajadores y mandos.		X
Daños materiales a instalaciones, equipos y productos		X
Pérdida de imagen y mercado		X
Primeros auxilios	X	
Interferencia en la producción	X	
Gastos fijos derivados del accidente	X	

Procesos y condenas judiciales	X	
Sanciones administrativas	X	
Conflictos laborales	X	

**Método 3: NTP 273: Costes no asegurados de accidentes: método simplificado de cálculo** (Gil, Antonio Gil Fisa, 1991)

La herramienta usa variables de costo, pero no las relaciona con el estado de resultados ni con el balance general, y tampoco utiliza indicadores financieros; el método solo totaliza el costo del accidente y calcula la pérdida máxima potencial. (Serna & Alexander, 2014, p. 33)

**Tabla 3: Variables del método**

<b>COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Tiempo perdido del accidente		X
Tiempo perdido por otros trabajadores	X	
Horas Extras derivadas del accidente	X	
Otros costos de mano de obra directa	X	
Tasa horaria media trabajador (costo)	X	
Costo personal	X	
Número de horas de trabajo (Costo)		X
Tasa horaria media mandos medios (Costo)		X
<b>COSTOS DE MATERIALES DE PRODUCCIÓN</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Daños maquinaria	X	
Daños herramientas	X	
Daños otros bienes	X	
Daños materiales, productos y materias primas.	X	
Alquiler de materiales.	X	
Costos inexperiencia reemplazado.	X	
Costos por no producción.	X	



Perdida de rendimiento.		X
Otros materiales de producción.	X	
Costo de reparación de maquinaria no cubierto por el seguro (mantenimiento y personal).	X	
Reposición otros bienes no incluido en el seguro.	X	
Costo material perdido no incluido en el seguro.	X	
Costo materias primas perdidas no incluido en el seguro.	X	
Alquiler maquinas, equipo o herramientas.	X	
<b>COSTOS GENERALES</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Tiempo dedicado al accidente por mandos (ingenieros, producción, directores).	X	
Tiempo dedicado al accidente por gestión humana.	X	
Tiempo dedicado al accidente por mantenimiento.	X	
Tiempo dedicado al accidente por mandos medios.	X	
Tiempo dedicado al accidente por la administración.	X	
Gastos material servicio médico.		X
Gasto traslado urgencia.	X	
Costos fijo-imputables al tiempo perdido por parar el proceso.	X	
Perdida energía (gas, vapor agua, electricidad)	X	
Perdida pedidos en cartera no iniciados.		X
Honorarios profesionales.	X	
Costos por peso judicial.	X	
Penalización por retardo.	X	
Perdida mercado.	X	
Horas perdidas por el accidente no cubierto por el seguro.	X	
Tiempo real accidente (Costo)		X
Valor salario no asumido por el seguro.	X	
Tiempo de paro del proceso.	X	
Tiempo de puesta en marcha del proceso / costo (recuperación).	X	
Tiempo de mando medio para recuperar el proceso (Costo)	X	
Tiempo informe accidente.	X	
Reemplazo accidente interior o exterior.	X	
Horas reemplazo (Costo)	X	
Costos adicionales por la disminución de producción.	X	
Efecto del reemplazo en el proceso, si viene de otro sitio.	X	
Desocupación temporal de maquinaria por el accidente (tiempo).	X	
Rendimiento esperado de la maquinaria desocupada.	X	
Días incapacidad (baja).	X	
Tiempo del profesional de la investigación.	x	

**Método 4: NTP 540: Costos de los accidentes de trabajo: procedimiento de evaluación** (Gil Fisa, 1999)

La herramienta usa variables de costo, las cuales en su mayoría pueden ser de difícil estimación, como los costos intangibles (deterioro de imagen, pérdida de mercado, conflictos laborales, entre otros). El método no relaciona las variables con el estado de resultados, o balance general, ni utiliza indicadores financieros; el método realiza un análisis costo-beneficio. (Serna & Alexander, 2014, p. 36)

**Tabla 4: Variables del método**

<b>INTANGIBLES</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Deterioro de imagen		X
Perdida de mercado		X
Conflictos laborales		X
Disminución moral		X
<b>COSTOS GENERALES</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Material de primeros auxilios.		X
Traslado del accidente.		X
Honorarios profesionales.		X
Sanciones, multas y procesos judiciales.		X
Alquileres materiales derivados del accidente.		X
Gastos administración contratos sustitutos.	X	
Daños a terceros.	X	
Otros.	X	
Días incapacidad (baja).	X	
Número de trabajadores afectados	X	
Costos por grupos salariales de los trabajadores involucrados en el accidente.	X	

Reparación interna y(o) piezas y repuestos.	X	
Facturas y(o) compra de equipos y herramientas.	X	
Reposición.	X	
Valor residual.	X	
Costo por grupo salarial indirecto.	X	
<b>PERDIDAS PARA EL NEGOCIO POR BAJA EN EL INCREMENTO DE PRODUCCIÓN</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Repercusión proceso.	X	
Parada de la producción /horas extras.	X	
Sustitutos.	X	
Subcontratos tareas.	X	
Efecto en el trabajo en cadena (tiempo).	X	
Tiempo perdido por otros trabajadores	X	
Pérdida de producción cantidad/materias primas.	X	
Repercusión proceso de producción.	X	

**Método 5: NTP 594: La gestión integral de los accidentes de trabajo (III): Costes de los accidentes** (Belloví et al., 2001)

El método considera la temporalidad de los datos o, más bien, advierte sobre el coste de algunos accidentes que tienen diferentes impactos económicos a través del tiempo; por ejemplo, un incendio o una lesión incapacitante. (Serna & Alexander, 2014, p. 39,40)

**Tabla 5: Variables del método**

<b>COSTOS SALARIALES DIRECTOS (COSTOS DE OPORTUNIDAD)</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Tiempo perdido por el trabajador y sus compañeros por el accidente.	X	

Compensación al trabajador accidentado durante la incapacidad transitoria.	X	
Tasa horaria de los trabajadores: coste promedio para la empresa de sus trabajadores.		X
Gravedad de las lesiones: accidente mortal, grave, leve o sin lesiones.	X	
Número de trabajadores en la zona de influencia del accidente: personas susceptibles de interrumpir su trabajo para atender a la persona accidentada.	X	
<b>COSTO DE LOS DAÑOS MATERIALES</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Gravedad de las consecuencias en el proceso productivo: destrucción de instalaciones, paro de proceso, daños materiales puntuales.	X	
<b>PERDIDA DEL NEGOCIO (Costo de oportunidad)</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Beneficios no generados.	X	
Perdidas de pedidos.	X	
Penalización por retardos.	X	
Duración de la baja: días de ausencia de la persona accidentada como consecuencia del accidente.	X	
Complicaciones después de alta: recuperación del accidente que provoque nuevos tiempos improductivos.	X	
Tipo de proceso: valora las características especiales del trabajo en cadena.	X	
<b>COSTOS GENERALES</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Materiales usados de primeros auxilios	X	
Traslado del accidentado.		X
Sanciones para la administración (responsabilidades civiles, administrativas y penales)	X	
Condenas judiciales.	X	
Tratamiento de residuos.	X	
Honorarios profesionales.	X	
Daños terceros.	X	
<b>Actividad de la empresa:</b> Probable influencia de los recursos tecnológicos empleados en los costos de los siniestros.	X	
<b>Tipo de accidente:</b> grado de espectacularidad del accidente, independientemente de sus consecuencias.	X	
<b>COSTOS SALARIALES INDIRECTOS (Costos de oportunidad)</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>

Tiempo dedicado al accidente por el personal de estructura (mandos intermedios, administración, prevención, mantenimiento).	X	
<b>INCREMENTO DEL COSTO DE PRODUCCIÓN</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Estimación del tiempo perdido por la recuperación del accidente.	X	
Grado de especialización de la tarea del trabajador accidentado: mayor dificultad y, probablemente, mayor coste económico ante la eventual contratación de un sustituto.	X	
Lugar del accidente: Propio centro de trabajo, trabajador desplazado a otro centro de trabajo, trabajo en domicilio particular, trabajos exteriores: ámbito urbano o ámbito rural.	X	

**Método 6: NTP 982: Análisis coste beneficio en la acción preventiva (I): bases conceptuales, Método Heinrich (1930) (Bestratén y Salas, 2013a)**

La herramienta usa variables de costo, pero no las relaciona con el estado de resultados, o balance general; tampoco utiliza indicadores financieros. El método solo totaliza el costo del accidente. (Serna & Alexander, 2014, p. 41)

**Tabla 6: Variables del método**

<b>COSTOS DIRECTOS</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Salarios del accidente por tiempo improductivo, tiempo de atención y rehabilitación.	X	
Gastos médicos no incluidos en el seguro.	X	
Pago de primas por accidente.	X	
Costo selección y aprendizaje del sustituto.	X	
Tiempo empleado por instrucciones y mandos en formar el nuevo trabajador.	X	
Pérdida productividad (el nuevo trabajador tendrá rendimiento más bajo y más defectos).	X	

Indemnización y multas por infracciones en SST.	X	
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Costo tiempo perdido por otros trabajadores no accidentados.	X	
Costo Investigación del accidente.	X	
Pérdida de productividad por bajo rendimiento.	X	
Pérdida de producto defectuoso.	X	
Costo daños producidos en máquinas y equipos.	X	
Pérdida de rendimiento trabajador hasta total recuperación.	X	
Pérdidas comerciales por incumplir plazos.	X	

**Método 7: NTP 982: Análisis coste beneficio en la acción preventiva (I): bases conceptuales: Método Rollind H. Simonds (1954)** (Bestraten Belloví & Salas Ollé, 2013a)

La herramienta utiliza variables de costo, pero no las relaciona con el estado de resultados ni con el balance general, y tampoco utiliza indicadores financieros; el método solo totaliza el costo del accidente. (Serna & Alexander, 2014, p. 42)

**Tabla 7: Variables del método**

<b>COSTOS ASEGURADOS</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Primas de los seguros de los accidentes		X
<b>COSTOS NO ASEGURADOS</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Todos los demás costos.		X

**Método 8: NTP 982: Análisis coste beneficio en la acción preventiva (I): bases conceptuales: método de elementos de producción.** (Bestraten Belloví & Salas Ollé, 2013a)

La herramienta usa variables de costo, pero no las relaciona con el estado de resultados ni con el balance general, y tampoco utiliza indicadores financieros; el método solo totaliza el costo del accidente. (Serna & Alexander, 2014, p. 43)

**Tabla 8: Variables del método**

<b>MANO DE OBRA</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Tiempo trabajadores invertido en el accidente.		X
<b>TIEMPO</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Tiempo de las horas del trabajador perdidas por el accidente.		X
<b>MAQUINARIA</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Costo daños maquinaria y herramientas		X
<b>MATERIAL</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Bruto afectado por el accidente		X
Peso fabricado afectado por el accidente.		X
Producto acabado afectado por el accidente.		
<b>INSTALACIONES</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Edificio e instalaciones dañados		X

**Método 9: NTP 982: Análisis coste beneficio en la acción preventiva (I): bases conceptuales: método simplificado de costos del accidente (INSHT)** (Bestraten Belloví & Salas Ollé, 2013a)

La herramienta usa variables de costo, pero no las relaciona con el estado de resultados ni con el balance general, y tampoco utiliza indicadores financieros; el método usa solo el indicador de costo directo y total de costo de la acción preventiva. (Serna & Alexander, 2014, p. 44)

**Tabla 9: Variables del método**

<b>TIEMPO PERDIDO DEL PERSONAL PROCESO Y AFECTADO POR EL ACCIDENTE</b>		
<b>COSTOS MATERIALES</b>		
<b>PERDIDAS</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Beneficios no obtenidos	X	
Costos de oportunidad	X	
<b>GASTOS GENERALES</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Derivados del accidente incluyendo seguridad social		X
<b>TIEMPO DEDICADO AL ACCIDENTE POR OTRO PERSONAL</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Otros		X

**Método 10: NTP 983: Análisis costo beneficio en la acción preventiva (II): estrategias de medición.** (Bestraten Belloví & Salas Ollé, 2013b)



El método realiza un análisis sobre la determinación del punto óptimo de intervención preventiva y su variabilidad, con estrategias de prevención estratégica; relaciona las variables de costos resultantes de implementar medidas de prevención y establece dos modelos denominados: modelo convencional parabólico y modelo asintótico. Básicamente el modelo se concentra en la rapidez de la organización en la absorción de los modelos preventivos, y la inyección de recursos respecto a los impactos en la rentabilidad de la organización. (Serna & Alexander, 2014, pp. 44, 45)

**Tabla 10: Variables del método**

<b>PERDIDA DE INGRESO A LARGO PLAZO (Costo tipo B)</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Subsidios	X	
perdidas de impuestos.	X	
<b>COSTO DE MANTENIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN (Costo tipo A)</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Costo extra para mantener la producción.	X	
Pago de horas extras.	X	
Costos de sustitución.	X	
Formación.	X	
Pagos adicionales de la empresa.	X	
Seguridad social.		X
<b>COSTOS MÉDICOS (Costos tipo C)</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Atención y rehabilitación		X
<b>COSTOS DEL DOLOR Y SUFRIMIENTO (Costos tipo D)</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
En función de la gravedad del accidente.		X

**Método 11: Análisis de los costes de la siniestralidad laboral en Cataluña. Propuesta metodológica y cifras para los años 2006 y 2007 (Lilián y Serra de la Figuera, 2008)**

Hay que destacar que en ambos estudios se valoran separadamente los costes asociados al dolor y al sufrimiento de las víctimas de los accidentes laborales y enfermedades profesionales. Adicionalmente, en ninguno de los dos estudios se incluyen los costes correspondientes a daños en el capital físico (maquinaria, herramientas, equipamiento), ni los costes asociados a la pérdida de imagen de la empresa ni los costes de prevención de riesgos laborales. (Serna & Alexander, 2014)

**Tabla 11: Variables del método**

<b>COSTOS ASOCIADOS AL MANTENIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Valor de la producción (pagos de horas extraordinarias, pagos adicionales de la empresa (Employer excess payment).		X
Costes de sustitución y formación (Costes de sustitución y preparación)	X	
<b>COSTOS DE CAPITAL HUMANO</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Valor actual de los ingresos antes del accidente menos ingresos posteriores.	X	
<b>COSTOS SANITARIOS</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Costes sanitarios asociados al accidente.	X	
<b>COSTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Costes legales.	X	
Costes de investigación.	X	
Costes de desplazamiento	X	
Costes de funerales (menos valor presente del coste futuro)	X	
<b>COSTOS DE DISTORSIÓN (desdweight lost) O TRANSFERENCIA</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>

Costos asociados a la gestión del pago o el cobro de los impuestos.	X	
<b>OTROS COSTOS</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Costos de asistencia (cuidadores y equipamientos para trabajadores con incapacidad permanente)	X	

**Método 12: Work Safe BC: Workplace Incident Cost Calculator (Work Safe BC, 2014)**(*Calculadora de costos de incidentes en el lugar de trabajo, s. f.*)

Las variables se establecen con base en el tiempo y un promedio de costo-hora; de esta forma se calcula el costo de cada fase. Finalmente, se totalizan los costos, se relacionan con el margen de utilidad y, con base en este resultado, el método relaciona las ventas necesarias para recuperar la inversión y los días adicionales de trabajo necesarios para recuperar las pérdidas ocasionadas por los accidentes. El método no utiliza más variables financieras (estado de resultados o estado de pérdidas y ganancias). (Serna & Alexander, 2014, p. 48,49)

**Tabla 12: Variables del método**

<b>COSTO DEL INCIDENTE</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Tiempo para los primeros auxilios.	X	
Tiempo para transporte al centro médico.	X	
Pérdida de productividad de trabajadores.	X	
Pérdida de productividad de empleadores.	X	
Tiempo para hacer segura el área.	X	
Suministro para primeros auxilios y equipo.	X	
Ambulancias o taxis.	X	
Otros costos.	X	
<b>COSTOS DE INVESTIGACIÓN</b>		

<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Tiempo de investigación.	X	
Reporte completo de la investigación del incidente.	X	
Completar el papeleo de la empresa.	X	
Completar el papeleo de Work Safe BC.		X
Notificación de incidentes graves / investigación.	X	
Reuniones de seguimiento para describir los incidentes (Trabajadores)	X	
Reuniones de seguimiento para describir los incidentes (Empleadores)	X	
Otros costos.	X	
<b>COSTOS DE DAÑOS</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Tiempo para evaluar el daño	X	
Tiempo para reemplazar o reemplazar el/los equipo(s)	X	
Tiempo para coordinar el trabajo de reparación.	X	
Tiempo de limpieza (Incluye coordinación)	X	
Contratistas externos y materiales para limpieza.	X	
Disposición de equipos dañados.	X	
Piezas de repuesto, equipos, o productos perdidos.	X	
Otros costos.	X	
<b>COSTOS DE REEMPLAZO</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Contratación o reubicación de los trabajadores de reemplazo.	X	
Reubicación o reprogramación de otro trabajador.	X	
Tiempo del entrenador para un trabajador nuevo o reubicado.	X	
Tiempo de entrenamiento para un trabajador nuevo o reubicado.	X	
Costo de contratar un trabajador de reemplazo.	X	
Otros costos.	X	
<b>COSTOS DE PRODUCTIVIDAD</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Pérdida de productividad por la interrupción (retrasos, espera para iniciar la producción).	X	
Gestión de demanda por daños.	X	
Reducción de la productividad de los trabajadores heridos tras volver al trabajo.	X	
Otros costos.	X	

**Método 13: Safety Management Group: Injury Cost Calculator** («The True Cost of Workplace Injuries», 2015)

El método solo utiliza el margen de utilidad y no utiliza más variables financieras (estado de resultados o estado de pérdidas y ganancias). (Serna & Alexander, 2014, p. 50)

**Tabla 13: Variables del método**

<b>COSTOS DIRECTOS DE LA LESIÓN</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Sala de urgencia.		X
Visitas al médico.		X
Gastos Médicos		X
Tratamiento.		X
Rehabilitación.		X
<b>COSTOS INDIRECTOS DE LA LESIÓN</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Tiempo administrativo en frente de la lesión.	X	
Atención Médica.	X	
Aumentos en costos de seguros.	X	
Sustitución por otro empleado de horas perdidas por un empleado lesionado.	X	
Pérdida de reputación y confianza en los empleados y clientes.	X	
Atención de los medios no deseados.	X	

**Método 14: Occupational Safety & Health Administration: OSHA's Safety Pays Program (OSHA, 2014)**

Este método, no incluye algunos costos indirectos como: costos de la OSHA asumidos por responsabilidades, costos legales y pérdidas por mala publicidad, entre otros. Este método, fuera del margen de utilidad, no usa más variables financieras. (Serna & Alexander, 2014, p. 51)

**Tabla 14: Variables del método**

COSTOS DIRECTOS		
COSTOS INDIRECTOS		
METODO DE ESTUDIO	SI	NO
Salarios pagados a los trabajadores lesionados por ausencias no cubiertas por la compensación de los trabajadores.		X
Los costes salariales relacionales con un tiempo perdido por paro laboral asociado a la lesión del trabajador.		X
Los costos de horas extras requeridas por la lesión.		X
Tiempo administrativo dedicado por los supervisores, personal de seguridad y los empleados de oficina después de una lesión.		X
Los costos de capacitación para un trabajador de reemplazo.		X
Pérdida de productividad relacionada con el trabajo de reprogramación, las nuevas curvas de aprendizaje de los empleados y el alojamiento de los empleados lesionados.		X
Limpieza, reparación y los costos de reemplazo de material dañado, maquinaria y bienes.	X	

**Método 15: Injury Cost Calculator** (Herwig & Nicolls, 2014)

Es un método muy similar al método 13, pero complementa y profundiza los gastos de productividad, que resulta después de ocurrido el evento y que pueden trascender a largo plazo.

**Tabla 15: Variables del método**

COSTO DEL INCIDENTE		
METODO DE ESTUDIO	SI	NO
Tiempo para los primeros auxilios.	X	
Transporte al médico.		X

Hacer segunda área.		X
Costos de asistencia médica.		X
Costos de ambulancia o taxis.		X
Otros costos.		X
<b>COSTOS DE INVESTIGACIÓN</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Investigación del incidente	X	
Formulario de informe preliminar	X	
Documentación completa relacional para su empresa.	X	
Reuniones semanales de seguimiento para analizar los resultados (Trabajadores).	X	
Reuniones semanales de seguimiento para analizar los resultados (Empleador).	X	
Otros costos.	X	
<b>COSTOS DE DAÑOS</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Tiempo para evaluar el daño	X	
Tiempo para reemplazar o reemplazar el/los equipo(s)	X	
Tiempo para coordinar el trabajo de reparación.	X	
Tiempo de limpieza (Incluye coordinación)	X	
Contratistas externos y materiales para limpieza.	X	
Disposición de equipos dañados.	X	
Piezas de repuesto, equipos, o productos perdidos.	X	
Otros costos.	X	
<b>COSTOS DE REEMPLAZO</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Contratación o reubicación de los trabajadores de reemplazo.	X	
Reubicación o reprogramación de otro trabajador.	X	
Tiempo del entrenador para un trabajador nuevo o reubicado.	X	
Tiempo de entrenamiento para un trabajador nuevo o reubicado.	X	
Costo de contratar un trabajador de reemplazo.	X	
<b>COSTOS DE PRODUCTIVIDAD</b>		
<b>METODO DE ESTUDIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Perdida inmediata de productividad (trabajadores)	X	
Perdida inmediata de productividad (empleador)	X	
Pérdida de productividad (tiempo de trabajo) debido a la interrupción.	X	
Tiempo dedicado a gestionar el problema de las lesiones.	X	
Reducción de la productividad del trabajador herido tras volver al trabajo.	X	
Tiempo perdido, mientras la persona asiste a una cita de seguimiento médico y otros tratamientos relacionados.	X	

**Después de haber revisado 15 métodos de análisis de costos de los accidentes, se agruparon las variables más importantes que aplicaban para el modelo de investigación.**

### **Agrupación de variables y definir un método**

Para definir un método propio con variables de métodos bibliográficos, vamos a tomar en cuenta los factores que debemos evaluar y así tener una cobertura de los procesos implicados en los accidentes graves y mortales ya ocurridos, al igual que estandarizar la plantilla de análisis de costos de los accidentes para futuros eventos.

### **Personas**

Es el recurso más importante para calcular, ya que se determina en los costos en el tiempo real y todo los compromisos legales y extralegales en que incurre un evento grave o fatal.

- a. Los colaboradores que fueron comprometidos en el evento
- b. La cantidad de personas que estaban en ese momento con el colaborador que sufrió el accidente.
- c. La persona o personas que participaron en el rescate y los primeros auxilios.
- d. Otros que estuvieron involucrados.
- e. Personas involucradas en la investigación del accidente.



## **Maquinas**

Se puede calcular el costo de este recurso por dos situaciones, como pérdida total, por daño parcial, o por costo por parada operacional.

- a. Maquinaria que estaba en operación y fue suspendida por el evento.
- b. Equipos que estuvieron relacionados directamente con el evento o que aun que no estaban directamente en el proceso, suspendieron su labor.
- c. vehículos que estuvieron relacionados directamente con el evento o que aun que no estaban directamente en el proceso, suspendieron su labor.

## **Procesos**

Los procesos están directamente relacionados con las personas y puede algunas veces relacionarse con máquinas y equipos, ya que forman un conjunto, para el desarrollo operativo, en este se sumarian otros:

- a. Materiales (pueden ser materiales que, si no son sometidos a una aplicación técnica, se pierden)
- b. Herramientas
- c. Servicios generales (electricidad, agua)

## **Materiales**

Se cuantifica el costo de un material, durante la interrupción por un accidente laboral. Para este caso, nombraremos los materiales que para la construcción son críticos y tienen tratamientos especiales:

- a. **Concreto:** Puede ser calculado dentro de los costos, cuando el evento esté relacionado con un proceso de aplicación y que impidió su aplicación.
- b. **Asfalto:** Puede calcularse y ser de gran impacto económico, cuando el evento este asociado al proceso directo de producción (plantas de asfalto) o en su aplicación directa en vía.
- c. **Combustible:** El combustible, aunque no pueda estar directamente relacionado con el proceso, se puede calcular en todas las etapas operativas, ya que es una sustancia que se requiere en máquinas, equipos, vehículos, plantas de producción, plantas generadoras eléctricas.

### **Elementos de atención de emergencias**

Es importante tener presente y calculado los elementos utilizados para la atención de víctimas por eventos laborales:

- a. Elementos de botiquín de emergencias
- b. Camilla, puede calcularse algún tipo de depreciación por defectos al haber sido usado.

- c. Inmovilizadores, puede calcularse algún tipo de depreciación por defectos al haber sido usado.
- d. Transporte de Ambulancia, aunque es un costo asegurado, puede calcularse cuando por ser un lugar remoto, se tenga que cubrir con servicios de zona protegida.

### **Tiempo**

El tiempo es un recurso que no se calcula, pero que es consecuente con los costos de los demás recursos, es decir que es de vital importancia ya que en el sector de la construcción cada elemento, recurso producido, hora de trabajo, está calculado en horas y tienen un valor estimado.

### **Herramientas**

Es un recurso que debe calcularse, siempre y cuando haya pérdida de alguna herramienta que estaba usando el trabajador.

En este mismo puede verse afectado piezas que se dañaron o afectaron en la parada de una planta, de un equipo o un vehículo.

### **Elementos De Protección Personal**

El elemento de protección personal se divide en dos, cuando el evento esté relacionado con tareas de alto riesgo:

- a. **Elementos de protección personal:** Casco, botas, gafas, mascarilla, protectores auditivos, ropa, guantes.
- b. **Elementos de protección contra caídas:** arnés, eslingas, líneas de vida, equipos de descenso y ascenso.

### **Herramientas De Protección De Obra**

Se calculan dentro de las herramientas de protección de obra, todos aquellos elementos que hacen parte de la obra y que tuvieron relación directa en el evento.

- a. **Señalización:** Señales de prevención instaladas en obra, señalización industrial, señalización preventiva de obra para vías, señalización definitiva de obra para vías.
- b. **Protección del proceso: infraestructura temporal de obra, como concertinas, divisiones, campamentos.**

### **Acciones post -evento grave y fatal**

Las acciones que a continuación se relacionan vienen dadas por un grupo interdisciplinario que estiman tiempo y recursos económicos, que deben ser calculados dentro de los costos de un accidente laboral.

1. Investigación de lo(s) accidente(s).

2. Diligencias ante el ministerio de trabajo
3. Seguimiento de atenciones médicas y autorizaciones por ARL
4. Diligencias ante la ARL
5. Reunión extraordinaria de COPASST
6. Acción(es) Correctiva(s) inmediatas, mediano o largo plazo(s)
7. Procesos jurídicos extralegales
8. Procesos jurídicos legales
9. Atención a familias y parentesco
10. Honorarios de abogados por atención de quejas, peticiones, reclamos, tutelas y demandas (puede transcurrir periodos largos de tiempo en que se materialice cualquier acto administrativo de este tipo)
11. Vinculación de nuevo personal, para reemplazo.
12. Afectación de pólizas
13. Costos de nómina no recuperables
14. Penalización por demoras en los tiempos de entrega del proyecto.
15. Tiempo del accidentado, dedicado a los tratamiento y rehabilitación, después del retorno laboral.

#### Marco Legal

**Resolución 1401/2007**, Reglamenta la investigación de incidentes y accidentes laborales.

**Decreto 1443 /2014**, Disposiciones para la implementación del SG-SST.

**Res. 0312/2019**, Estándares mínimos para la implementación del SG-SST.

**Decreto 1072/2015**, DURST, Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.

Marco Metodológico

### **Paradigma**

Positivista (racionalista, cuantitativo): Esta investigación según el criterio epistémico, su finalidad es explicar, predecir y controlar los fenómenos, que interfieren dentro del proceso de investigación. (*Santamaría - 2013 - PARADIGMAS DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA DE LAS LEYES.pdf*, s. f.), refiriéndose especialmente al resultado del análisis cuantitativo en el que una empresa puede llegar a identificar cuando se realiza la verificación de los costos de los accidentes graves y mortales.

### **Tipos de Investigación**

Esta investigación es cuantitativa, por contener datos expresado en valores numéricos, representados en costo de horas trabajo, costo de un material, elemento o producto, así como el resultado debe incorporar cifras numéricas.

### **Diseño de la Investigación**

La presente investigación está dada en un término de Investigación Observacional, es decir que se tuvieron en cuenta fenómenos que han ocurrido en la empresa y que fueron objeto de estudio, (*Pitarque - MÉTODOS Y DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN.pdf*, s. f.) por medio del análisis en un objeto pequeño de estudio el cual fue un accidente laboral grave, ocurrido en el año 2019.

### **Muestra**

El muestreo esta dado mediante la caracterización de accidentes graves y mortales, presentados durante los años 2019.

### **Población**

La muestra poblacional se realizó con un caso de accidente laboral grave en uno de los proyectos de la empresa Construcciones el Condor SA, llamado CONSORCIO FARALLONES.

### **Instrumentos**

Los instrumentos para realizar la investigación se hicieron mediante las pautas de observación, análisis de escalas salariales, base de datos de costos por proceso, base de datos de costo por materiales, base de datos de costo por materia prima, base de datos de

costo de reprocesos, guía de procesos, guía de actividades por proceso, guía de análisis de consecuencias por riesgos.

### **Técnica de Análisis de Instrumentos**

La técnica de análisis de los instrumentos fue dada interpretada conforme al requerimiento de cada una de las variables a evaluar para llegar a los datos de costo de cada ítem, identificado.

### **Fases de la Investigación**

#### **Tabla 16: Fases de la Investigación**



<b>FASES DE LA INVESTIGACIÓN</b>		
<b>PASOS</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
<b>PASO 1</b>	<b>Revisión de literatura</b>	Realizar una búsqueda información relacionada con temas de costos de accidentes.
PASO 2	Revisión bibliografica de 15 metodos de costeo de accidentes.	Identificando metodos de costeo de accidentes, se revisan cuales pueden aplicar a la investigación.
PASO 3	Agrupación de las variables y creación de la categorias de los elementos metodos de costo analizados.	Se agrupan variables de los metodos, que mas afinidad tienen con el modelo de investigación.
PASO 4	Clasificación de las variables	Una vez agrupadas las variables, se relacionan en un cuadro de datos, para acogerla en un modelo de clasificación.
PASO 5	Diseñar una matriz de variables para imputar valores.	Las variables se relacionan en un cuadro y a cada una se le asigna una formula numérica.
PASO 5	Obtención de los datos de accidentalidad	Se realiza una búsqueda la caracterización de accidentes de la empresa y solamente se identifica que hubo 1 grave en el año 2019.
PASO 6	Análizar los accidentes graves de los años 2019	Se realiza el análisis de costos del accidente grave del año 2019.
PASO 7	Obtención de costos del accidente grave del año 2019.	Una vez analizado todas la variables con datos reales se obtiene un resultado de costos para el evento registrado.

## Cronograma

**Tabla 17: Cronograma**

ACTIVIDADES DE LOS OBJETIVOS	PERIODO DE EJECUCIÓN																			
	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>ANÁLISIS DE LOS COSTOS ASEGURADOS (Ley 776 del 17 de diciembre de 2002)</b>																				
1. Realizar revisión de cobertura Asistencial por ARL	P	P	P	P																
2. Realiza revisión de cobertura economica por ARL	P	P	P	P																
3. Revisión de responsabilidades civiles por ARL	P	P	P	P																
<b>ANÁLISIS DE COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS</b>																				
1. Realizar revisión bibliografica de metodos de costos directos.	P	P			E	E														
2. Realizar revisión bibliografica de metodos de costos indirectos.	P	P			E	E														
3. Agrupar metodos y deifnr variables de estos metodos.			P	P		E	E													
4. Diseñar matriz para análisis de costos de accidentes.							P	P		E	E									
<b>ANÁLISIS DE RIESGO REPUTACIONAL</b>																				
1. Realizar un análisis cualitativo con los datos del accidente grave ocurrido en el año 2019.									P	P	P	P								
									E	E	E	E								
<b>PLANTILLA CORPORATIVA DE ANÁLISIS DE ACCIDENTES GRAVES Y FATALES</b>																				
1. Diseñar plantilla estandar para el análisis de los accidente graves y fatales, anexo a las investigaciones de accidentes de trabajo.													P	P	P	P				
													E	E	E	E				
<b>GESTIÓN DE PROYECTO</b>																				
1. Realizar el análisis de impacto economico de los accidentes graves del año 2019.													P	P	P	P	P	P	P	P
													E	E	E	E	E	E	E	E

## Presupuesto

Para la elaboración de este proyecto, se requirieron de los siguientes recursos humanos y tecnológicos enunciados a continuación:

**Humanos:** La implementación del proyecto requirió de dos Profesionales en Seguridad en Salud en el Trabajo, los cuales se dedican al proyecto durante 2 horas a la semana durante 8 meses; con un valor aproximado de h/h \$45.000.

**Tecnológicos:** Dos equipos de computo y servicio de internet, los cuales son propiedad de los profesionales en SST.

## **Resultados**

A continuación, se anexan los resultados que se cumplieron según los objetivos planteados.

### **Plantilla de presentación**

Esta plantilla corresponde a la presentación oficial del análisis cuantitativo y que se presenta de forma personalizada, en este caso se tomó como referencia el AT – GRAVE de cargo AYUDANTE GENERAL y quien perteneció al área de vías, produciéndose un evento de origen laboral en el año 2019, que, como consecuencia, presentó fractura de hueso largo (fémur, tibia, radio y cubito).

El análisis se dividió en 5 Grupos descriptivos, con criterios asociados a los instrumentos y métodos de análisis cuantitativos mencionados en el numeral 8.1. Marco Teórico.

El **Grupo 1.1.** se interpreta como el tiempo perdido, tomando variables de tiempo en horas y salario de todos los involucrados, para este ejemplo nos dio un valor de \$ 4.169.554.


El **Grupo 1.2.** se interpreta como Costos de Materiales y proceso, ya que es muy importante analizar en este grupo, todos los materiales que fueron desechados y procesos

suspendidos, así como la materia prima que se perdió, para el resultado analizado, nos dio un valor de \$178.598.

El **Grupo 1.3.** se interpreta como Perdidas, y hace referencia a los reprocesos y/o daños causados, que puede ser desde la paralización parcial o total de un proceso, para este ejercicio el valor por reproceso perdida fue de \$180.392898.

El **Grupo 1.4.** son los Gastos Generales, los que pueden deberse a cambio o reemplazo de personal, causar o imputar horas extras, reemplazo de equipos, sustitución, gastos por traslado del paciente accidentado y otros gastos, que pueden estar relacionados a los gastos económicos tangibles, que para el caso de este evento fue de \$ 2.923.118

El **Grupo 1.5.** son los Procesos Judiciales, que intangiblemente pueden impactar dentro de la organización, para el caso de este evento, no se tuvo ninguna demanda, ni tampoco incumplimiento que acarrearía sanciones o daños a terceros.

		<b>PLANTILLA DE ANÁLISIS DE COSTOS ACCIDENTES GRAVES Y FATALES</b>	
AÑO:	2019		
DATOS GENERALES DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO			
NOMBRES Y APELLIDOS:	HERRERA VARGAS FRANCISNEDT		
CEDULA:	1098788823		
CARGO:	AYUDANTE GENERAL		
SALARIO:	830000		
TIPO DE ACCIDENTE	GRAVE		
CONSECUENCIA	Fractura de huesos largos (fémur, tibia, peroné, humero, radio y cúbito)		
PROCESO:	VIAS		
ACTIVIDAD:	Instalación de bordillos para vía terminada.		
1. COSTOS INDIRECTOS DE LOS ACCIDENTES LABORALES			
1.1. Tiempo Perdido			
Descripción	Valores		
Tiempo perdido personal directo del proceso	\$	101,416.7	
Tiempo perdido trabajador accidentado	\$	2,727,000.0	
Tiempo perdido trabajador que ayudo en el accidente	\$	75,750.0	
Tiempo de paro del proceso (A partir del primer día)	\$	30,300.0	
Tiempo del personal que atendió la emergencia en la empresa	\$	30,300.0	
Tiempo de paro de otros trabajadores	\$	484,800.0	
Tiempo de paro de mandos medios y directores	\$	42,166.7	
Tiempo de ineficiencia - Puesta en marcha	\$	-	
Tiempo dedicado por personal de gestión humana (Of. Personal)	\$	13,320.8	
Tiempo dedicado al accidente por personal de mantenimiento	\$	13,458.3	
Tiempo dedicado al accidente por la administración	\$	-	
Tiempo investigación + informe del accidente	\$	510,825.0	
Tiempo de seguimiento a la implementación de los controles	\$	90,900.0	
Tiempo empleado de entrenamiento en formar el nuevo trabajador	\$	-	
Tiempo de aseguramiento del área	\$	-	
Tiempo en tramites administrativos derivados del accidente	\$	157,216.7	
Tiempo de evaluación de daños	\$	-	
Tiempo de coordinación para la reparación de daños	\$	-	
Tiempo para la coordinación y limpieza del lugar del accidente	\$	-	
Tiempo de reunión con especialistas - asesoría técnica	\$	-	
Tiempo de atención de funcionarios del gobierno	\$	36,441.7	
Tiempo para el cambio de procesos y procedimientos	\$	-	
Tiempo empleado en instrucciones en formar el nuevo trabajador	\$	-	
<b>TOTAL</b>	<b>\$</b>	<b>4,313,895.8</b>	

<b>1.2. Costos de Materiales y Proceso</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Valores</b>
Costo de las materias primas averiadas	\$ 0
Costos de daños a equipos o herramientas	\$ 0
Costo de producto terminado o semiterminado averiado	\$ 283,547
Costos de repuestos - piezas	\$ 0
Costo de recuperación de maquinaria	\$ 0
Costo mantenimiento de equipos y herramientas	\$ 0
Costos de otros bienes	\$ 0
Costos de bienes y daños a terceros	\$ 0
Costos de otros materiales de producción	\$ 0
Costos de la implementación de los controles	\$ 53,967
Costos de reposición de bienes (no incluidos en el seguro)	\$ 0
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 337,513.8</b>
<b>1.3. Perdidas</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Valores</b>
Perdidas por paralización parcial	\$ 8,506,414.3
Perdidas por paralización total del proceso	\$ -
Perdidas por efectos cuello de botella (Retrasos)	\$ -
Perdida de beneficios (Impuestos, descuentos, etc.)	\$ -
Perdida energía (Gas, vapor, agua, electricidad)	\$ -
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 8,506,414.3</b>
<b>1.4. Gastos Generales</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Valores</b>
Horas extras diurnas	\$ -
Horas extras nocturnas	\$ -
Sustitutos o personal temporal	\$ 909,000.0
Gastos por traslados de urgencia (asumidos por la empresa)	\$ 2,000,000.0
Gastos por otros traslados	\$ -
Gastos por sanciones	\$ -
Gastos por honorarios profesionales	\$ -
Costos de los materiales usados en la atención de la emergencia	\$ 14,118.8
Otros gastos de materiales	\$ -
Gastos contratación sustitutos	\$ -
Otros gastos generales	\$ -
Alquiler maquinas, equipos o herramientas	\$ -
Gastos por subcontratación servicios	\$ -
Gastos por deducibles para reparación o reposición de equipos	\$ -
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 2,923,118.8</b>

1.5. Procesos Judiciales					
Descripción					Valores
Demandas					\$ -
Sanciones por incumplimientos en SST					\$ -
Sanciones por incumplimientos laborales					\$ -
Daños a terceros					\$ -
<b>TOTAL</b>					<b>\$ -</b>
TOTAL CALCULADO EN COSTOS DERIVADO DEL ACCIDENTE LABORAL					<b>\$ 16,080,942.7</b>

### Método Simplificado

METODO SIMPLIFICADO					
Estos datos fueron agrupados, según los criterios de información investigada en los procesos de costos, según nos aplicada instrumento. Para este caso la información consolidada en este cuadro, obedece a los datos analizados previamente.					
Categoría	Variables	Total Tiempo Perdido Hrs	Total Numero Trabajadores	Salario Promedio Hora	Resultado
<b>Tiempo Perdido</b>	Tiempo perdido personal directo del proceso	10	2	\$ 5,070.83	\$ 101,417
	Tiempo perdido trabajador accidentado	900	1	\$ 3,030.00	\$ 2,727,000
	Tiempo perdido trabajador que ayudo en el accidente	10	2	\$ 3,787.50	\$ 75,750
	Tiempo de paro del proceso (A partir del primer día)	8	1	\$ 3,787.50	\$ 30,300
	Tiempo del personal que atendió la emergencia en la empresa	8	1	\$ 3,788	\$ 30,300.00
	Tiempo de paro de otros trabajadores	8	4	\$ 15,150.00	\$ 484,800.00
	Tiempo de paro de mandos medios y directores	2	1	\$ 21,083	\$ 42,166.67
	Tiempo de ineficiencia - Puesta en marcha	0	0	\$ -	\$ -
	Tiempo dedicado por personal de gestión humana (Of. Personal)	1	1	\$ 13,321	\$ 13,320.83
	Tiempo dedicado al accidente por personal de mantenimiento	1	1	\$ 13,458.33	\$ 13,458.33
	Tiempo dedicado al accidente por la administración	0	0	\$ 21,768.75	\$ -
	Tiempo investigación + informe del accidente	2	3	\$ 85,137.50	\$ 510,825.00
	Tiempo de seguimiento a la implementación de los controles	4	2	\$ 11,363	\$ 90,900.00
	Tiempo empleado de entrenamiento en formar el nuevo trabajador	0	0	\$ 3,788	\$ -
	Tiempo de aseguramiento del área	0	0	\$ 7,575	\$ -
	Tiempo en tramites administrativos derivados del accidente	2	2	\$ 39,304	\$ 157,216.67
	Tiempo de evaluación de daños	0	0	\$ -	\$ -
	Tiempo de coordinación para la reparación de daños	0	0	\$ -	\$ -
	Tiempo para la coordinación y limpieza del lugar del accidente	0	0	\$ -	\$ -
	Tiempo de reunión con especialistas - asesoría técnica	0	0	\$ -	\$ -
	Tiempo de atención de funcionarios del gobierno	2	1	\$ 18,221	\$ 36,441.67
Tiempo para el cambio de procesos y procedimientos	0	0	\$ -	\$ -	
Tiempo empleado en instrucciones en formar el nuevo trabajador	0	0	\$ -	\$ -	
		<b>958</b>	<b>22</b>	<b>Total</b>	<b>\$ 4,313,896</b>
Categoría	Variables	Descripción Daños	Cantidad	Valor Unitario	Resultado
<b>Costos Materiales y del Proceso</b>	Costo de las materias primas averiadas		0	\$ 0	\$ 0
	Costos de daños a equipos o herramientas		0	\$ 0	\$ 0
	Costo de producto terminado o semiterminado averiado	Murete en concreto prefabricado	1	\$ 283,547	\$ 283,547
	Costos de repuestos - piezas		0	\$ 0	\$ 0
	Costo de recuperación de maquinaria		0	\$ 0	\$ 0
	Costo mantenimiento de equipos y herramientas		0	\$ 0	\$ 0
	Costos de otros bienes	SIN INFORMACIÓN	0	0	\$ -
	Costos de bienes y daños a terceros	SIN INFORMACIÓN	0	0	\$ -
	Costos de otros materiales de producción	SIN INFORMACIÓN	0	0	\$ -
	Costos de la implementación de los controles	Controles Operativos y documentales.	2	\$ 26,983	\$ 53,966.67
	Costos de reposición de bienes (no incluidos en el seguro)	SIN INFORMACIÓN	0	0	\$ -
			<b>Total</b>		<b>\$ 337,514</b>

Categoría	VARIABLES	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	RESULTADO	
<b>Perdidas</b>	Perdidas por paralización parcial	Murete en concreto prefabricado	30	\$8,506,414	
	Perdidas por paralización total del proceso	Geomembrana tipo 40mills	0	\$ 0	
	Perdidas por efectos cuello de botella (Retrasos)	Ninguna	0	\$ 0	
	Perdida de beneficios (Impuestos, descuentos, etc.)	Ninguna	0		
	Perdida energía (Gas, vapor, agua, electricidad)	Ninguna	0		
			<b>Total</b>	<b>\$ 8,506,414</b>	
Categoría	VARIABLES	DESCRIPCIÓN GASTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	RESULTADO
<b>Gastos Generales</b>	Horas extras diurnas	SIN INFORMACIÓN	0	\$ 0	\$ 0
	Horas extras nocturnas	SIN INFORMACIÓN	0	\$ 0	\$ 0
	Sustitutos o personal temporal	Ayudante General	1	\$ 909,000	\$ 909,000
	Gastos por traslados de urgencia (asumidos por la empresa)	ALQUILER DE AMBULAN	1	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000
	Gastos por otros traslados	SIN INFORMACIÓN	0	\$ 0	\$ 0
	Gastos por sanciones	SIN INFORMACIÓN	0	\$ 0	\$ 0
	Gastos por honorarios profesionales	SIN INFORMACIÓN	0	\$ 0	\$ 0
	Costos de los materiales usados en la atención de la emergencia	BOTIQUIN PRIMEROS AU	1	\$ 14,119	\$ 14,119
	Otros gastos de materiales	ACERO CORRUGADO 600	0	\$ 4,533	\$ 0
	Gastos contratación sustitutos		0	\$ 0	\$ 0
	Otros gastos generales	REDUCCION PVC PRESID	0	\$ 2,230	\$ 0
	Alquiler máquinas, equipos o herramientas		0	\$ 0	\$ 0
	Gastos por subcontratación servicios		0	\$ 0	\$ 0
	Gastos por deducibles para reparación o reposición de equipos		0	\$ 0	\$ 0
			<b>Total</b>	<b>\$ 2,923,119</b>	
Categoría	VARIABLES	DESCRIPCIÓN DAÑOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	RESULTADO
<b>Procesos judiciales</b>	Demandas	SIN INFORMACIÓN	0	\$ 0	\$ 0
	Sanciones por incumplimientos en SST	SIN INFORMACIÓN	0	\$ 0	\$ 0
	Sanciones por incumplimientos laborales	SIN INFORMACIÓN	0	\$ 0	\$ 0
	Daños a terceros	SIN INFORMACIÓN	0	\$ 0	\$ 0
			<b>Total</b>	<b>\$ 0</b>	
<b>TOTAL COSTOS</b>					<b>\$ 16,080,943</b>

## Hipótesis

El presente trabajo, demostrará la relación que hay entre costos directos e indirectos que genera un accidente grave y fatal, con respecto a los indicadores financieros de la empresa y en qué porcentaje afecta estos resultados.



## **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

El resultado que se obtuvo en el análisis cuantitativo de la investigación fue posible identificar que existe un costo elevado en los accidentes de clasificación grave, que impactan el margen de rentabilidad de la empresa y que no son registrados en los indicadores del EBITDA.

También se puede realizar el análisis a la inversa, en donde se puede identificar que la empresa dejó de percibir la cantidad de dinero, perdida en el evento de origen laboral, la cual obedece a \$16.080.942

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El resultado fue presentado a la empresa Construcciones el Condor SA, para su implementación, el cual fue recibido analizado y aceptado.

El desarrollo de esta investigación permite evidenciar que toda empresa debería controlar los riesgos en cada proceso, ya que puede un evento de origen laboral afectar la integridad de las personas, el daño a la propiedad, planta y equipo; y aun mas verse afectado por demandas de culpa patronal, con responsabilidad civil y penal.

Así mismo cuando se realiza seguimiento a los costos de los accidentes, puede identificarse como la empresa puede conocer lo que ha perdido o ha dejado de percibir como consecuencia de un accidente laboral grave.

## Bibliografía

La información suministrada es de autoría personal con argumentos dados desde la experiencia, en el desarrollo y atención a eventos graves y fatales en la empresa Construcciones el Condor.

Durante el avance de este proyecto, se citará las fuentes de información que sean aportados a través de la empresa Construcciones el Condor SA.

Alvarenga, L. M., Navarrete, S. Y., & Amaya de López, N. (2020). *Elaboración de herramienta técnica para la estimación del costo de los accidentes de trabajo en las empresas de El Salvador.*

<http://repositorio.uca.edu.sv/jspui/handle/11674/3828>

Barreto, V., & Jimena, L. (2019). *Variables que influyen en los costos indirectos de los accidentes laborales revisión de la literatura.*

<http://repositorio.unibague.edu.co:80/jspui/handle/20.500.12313/840>

Bedoya, E., Behaine, B., Gomez, E., Burgos, Y., Carrillo, M., Severiche, C., & Torres, J. I. (2018a). Control de pérdidas por accidentalidad laboral en el sector logístico. *Revista ESPACIOS*, 39(09).

<https://www.revistaespacios.com/a18v39n09/18390906.html>

Bedoya, E., Behaine, B., Gomez, E., Burgos, Y., Carrillo, M., Severiche, C., & Torres, J. I. (2018b). Control de pérdidas por accidentalidad laboral en el sector logístico.

*Revista ESPACIOS*, 39(09).

<https://www.revistaespacios.com/a18v39n09/18390906.html>

Curbelo-Martínez, M., Pérez-Fernández, D., & Gómez-Dorta, R. (2015). Procedimiento para el análisis de la accidentalidad laboral con énfasis en modelos matemáticos.

*Ingeniería Industrial*, 36(1), 17-28.

Delgado Villarreal, P. M., & Rincón Ramírez, C. A. (s. f.). *Análisis de los costos de accidentalidad y enfermedad laboral en una compañía metalmeccánica en*

*Bogotá*. Recuperado 20 de junio de 2021, de

<http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14597>

*Impacto económico de los accidentes y las enfermedades de trabajo / ISTAS*. (s. f.).

Recuperado 3 de julio de 2021, de [https://istas.net/salud-laboral/danos-la-](https://istas.net/salud-laboral/danos-la-salud/impacto-economico-de-los-accidentes-y-las-enfermedades-de-trabajo)

[salud/impacto-economico-de-los-accidentes-y-las-enfermedades-de-trabajo](https://istas.net/salud-laboral/danos-la-salud/impacto-economico-de-los-accidentes-y-las-enfermedades-de-trabajo)

Londoño, J. L., Restrepo, H., Poveda, J., Mahecha, C. G., Rocha, L. F., & Cortés, J. M.

(1997). Costo de las prestaciones causadas por accidentes laborales en

trabajadores de la industria de la construcción afiliados a la ARP-ISS,

seccionales de Caldas, Risaralda y Santander. *Revista Facultad Nacional de*

*Salud Pública*, 15(1), Article 1.

<https://revistas.udea.edu.co/index.php/fnsp/article/view/13419>

Navarro Espigares, J. L., & Martín Segura, J. A. (2008). Evaluación económica del daño

moral en el ámbito de los accidentes de trabajo: Un método basado en

indicadores estadísticos normalizados. *Medicina y Seguridad del Trabajo*,

54(211), 01-13.

Ortíz Tique, C. A., & Mosos Guzmán, C. A. (2016). *Análisis econométrico de los accidentes laborales en Obras civiles en Girardot Cundinamarca* [Thesis].

<http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/5831>

Serna, V., & Alexander, D. (2014). *Método para estimar el impacto económico de los accidentes de trabajo en los principales indicadores financieros* [MasterThesis,

Universidad EAFIT]. <http://repository.eafit.edu.co/handle/10784/5101>