



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

TEMA:

**“EVALUACIÓN DE LA SINIESTRALIDAD COMO CONSECUENCIA DEL
TRABAJO EN LA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN ROCASÓLIDA
CONSTRUCCIONES S.A.”**

AUTOR:

Ing. Pedro Fabricio Cedeño Cedeño

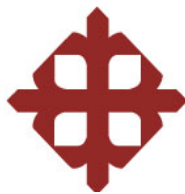
Previo a la obtención del grado académico de Magíster en
Administración de Empresas

TUTOR:

Dr. Ricardo Loaiza Cucalón, Mgs.

Guayaquil, Ecuador

2021



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fué realizado en su totalidad por el **Ingeniero Pedro Fabricio Cedeño Cedeño**, como requerimiento parcial para la obtención del Grado Académico de Magíster en Administración de Empresas.

DIRECTOR DEL PROYECTO

Dr. Ricardo Loaiza Cucalón, Mgs.

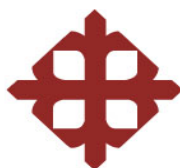
REVISOR

Ing. Andrés Cano Calderero, Mgs.

DIRECTORA DEL PROGRAMA

Econ. María del Carmen Lapo Maza, Ph. D.

Guayaquil, a los 20 días del mes de noviembre del 2021



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Ingeniero Pedro Fabricio Cedeño Cedeño

DECLARO QUE:

El Proyecto de investigación “**Evaluación de la Siniestralidad como consecuencia del trabajo en la Empresa de Construcción Rocasólida Construcciones S.A.**” previo a la obtención del **Grado Académico de Magíster en Administración de Empresas**” ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que consta al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de investigación del Grado Académico en mención.

Guayaquil, a los 20 días del mes de noviembre del año 2021

EL AUTOR:

Ing. Pedro Fabricio Cedeño Cedeño



UNIVERSIDAD CATÓLICA

DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

AUTORIZACIÓN

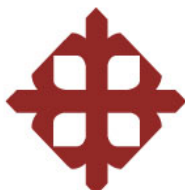
Yo, Ingeniero Pedro Fabricio Cedeño Cedeño

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del Proyecto de Investigación previo a la obtención del grado académico de Magíster en Administración de Empresas titulada: **“Evaluación de la Siniestralidad como consecuencia del trabajo en la Empresa de Construcción Rocasólida Construcciones S.A.”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 20 días del mes de noviembre del año 2021

EL AUTOR:

Ing. Pedro Fabricio Cedeño Cedeño



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
INFORME DE URKUND**

URKUND

Documento: [TESIS PEDRO CEDEÑO.docx](#) (D91059277)
 Presentado: 2021-01-05 13:09 (-05:00)
 Presentado por: ing.pedrofabriciocedeno@gmail.com
 Recibido: maria.lapo.uccsg@analysis.orkund.com
 Mensaje: Re: Revisión Contenido y Metodología [Mostrar el mensaje completo](#)
 3% de estas 70 páginas, se componen de texto presente en 13 fuentes.

Categoría	Enlace/nombre de archivo
	TESIS_Riesgos_Mecanicos(milton sanchez).pdf
	https://repositorio.uises.edu.ec/bitstream/123456789/3167/1/yylvia3o2oathaja%20astudillo%20.pdf
	M4.101_20201_Actividad 1. Fundamentos y ámbito jurídico de la prevención n_13174370.txt
	https://ceearagon.es/revencion/revengo/pdf/instt-clasif_riesgos_lab.pdf
	TESIS COMPLETA.docx
	1598307172_5 Maestría Osvaldo Eladio Avelino Quiñi.docx

Previo a la obtención del grado académico de Magister en Administración de Empresas TUTOR: Dr. Ricardo Loiza Cucalón, Mgs.
 Guayaquil, Ecuador 2020
 UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL SISTEMA DE POSGRADO MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
 CERTIFICACIÓN
 Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por

el Ingeniero Pedro Fabricio Cedeño Cedeño, como requerimiento parcial para la obtención del Grado Académico de Magister en Administración de Empresas.

DIRECTOR DEL PROYECTO
 REVISOR
 DIRECTORA DEL PROGRAMA Econ. María del Carmen Lapo Maza, Ph. D.
 Guayaquil, octubre del 2019

Archivo de registro Urkund: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil / Diseño de un manual de... 31%

previo a la obtención del título de Ingeniero Comercial TUTOR: Lda. Prícila Sánchez Ube, Mgs.
 Guayaquil, Ecuador 26 de febrero del 2020
 FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS ADMINISTRACION DE EMPRESAS
 CERTIFICACIÓN
 Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por

AGRADECIMIENTO

Mi mayor agradecimiento a Dios por su eterna bondad y bendiciones al haber sido siempre mi guía y fortaleza durante todos los momentos de estudio y vida profesional, demostrándome lo hermosa que es la vida y lo justa que puede llegar a ser.

A mi familia por su apoyo incondicional para alcanzar mi objetivo y su confianza que demuestran en mi para permitirme siempre seguir adelante.

A la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, por su aporte al país con sus excelentes ofertas académicas y con su clara visión que la mejor inversión es la educación para lograr un real desarrollo de una mejor sociedad.

El camino no fue fácil, y sin duda alguna el apoyo de todos mis familiares, amor e inmensa bondad me ayudaron a cumplir la meta.

Ing. Pedro Fabricio Cedeño Cedeño

DECLARATORIA

Este trabajo va dedicado a todas las personas que de una u otra manera contribuyeron en mi etapa de estudio, su desarrollo y culminación.

A mis padres Pedro Cedeño y Nelly Cedeño, por ser mi más grande referente de superación y perseverancia en la vida, por motivarme y demostrarme que no hay meta que no se pueda alcanzar en la vida, porque con esfuerzo y sacrificio todo es posible.

A mi esposa Tania Álvarez por motivarme a continuar sin claudicar, a mis hijos Pedro Isaac y Nela Paulina por ser quienes día a día me enseñan lo que realmente es importante en la vida, mi mayor motivación para continuar y nunca dejarme vencer.

A esas personas especiales que Dios nos pone en nuestro camino, para que tan solo con su presencia hacen que nuestra vida ya tenga sentido.

Ing. Pedro Fabricio Cedeño Cedeño

Índice General

Introducción	1
Planteamiento de la investigación.....	3
Formulación del problema	8
Justificación.....	8
Preguntas de la investigación	13
Objetivos de la investigación	13
Objetivo general	13
Objetivos específicos.....	13
Capítulo I	14
Marco teórico y conceptual.....	14
Fundamentación teórica	14
Teorías de la evaluación de riesgos.....	14
Teoría de la casualidad	16
Pirámide de control de riesgo de Frank B.	19
El Riesgo Laboral	20
Clasificación de riesgos.....	21
Prevención de riesgos laborales.....	25
Evaluación de riesgos en el trabajo	26
Niveles de riesgos laborales	27
Métodos de análisis de riesgos laborales.....	30
Clasificación de accidente de trabajo	37
Enfermedades de trabajo	38
La seguridad en el trabajo.....	39
Técnicas operativas de seguridad	40

Reglamento de seguridad y salud en el trabajo	41
Riesgos mecánicos	43
Importancia de la prevención de los riesgos mecánicos en la gestión administrativa	44
Incidencia de los riesgos mecánicos en la productividad de la empresa.....	45
Capítulo II.....	47
Marco referencial.....	47
Estadísticas actuales de accidentes de trabajo según la OIT	50
Incidencia de los riesgos mecánicos en la imagen corporativa de las empresas.....	51
Objetivos de la imagen corporativa.....	53
Los costos directos e indirectos que ocasionan los accidentes de trabajo.....	54
Impacto económico y el efecto en la continuidad de los procesos que tiene la empresa, cuando ocurren accidentes de trabajo.....	56
Capítulo III.....	58
Marco Metodológico.....	58
Enfoque de la investigación.....	58
Tipo de investigación.....	58
Diseño de investigación.....	59
Población y muestra.....	59
Técnicas e instrumentos.....	60
Aplicación del Método Simplificado del INSHT	61
Observación y análisis de maquinarias utilizadas	81
Capítulo IV.....	90
Propuesta.....	90
Introducción.....	90
Desarrollo de la Propuesta.....	91
Parte I. Plan de Mejora para la minimización de Riesgos.....	91

Parte II. Acciones a tomar para minimizar los riesgos laborales	96
Parte III. Costos Totales en la ejecución del Plan	99
CONCLUSIONES	100
RECOMENDACIONES.....	102
BIBLIOGRAFÍA	103
APENDICE.....	108

Índice de Tablas

Tabla 1	Clasificación de los Riesgos.....	21
Tabla 2	Factores de Riesgo laboral.....	22
Tabla 3	Actividades y puestos de trabajo	62
Tabla 4	Formas más comunes de los riesgos laborales.....	64
Tabla 5	Riesgos laborales identificados.....	65
Tabla 6	Riesgos identificados en las etapas de producción de asfalto.....	65
Tabla 7	Niveles de Deficiencia	66
Tabla 8	Niveles de Exposición	67
Tabla 9	Niveles de Consecuencia	67
Tabla 10	Niveles de Riesgo e Intervención	68
Tabla 11	Determinación del Nivel de Riesgo e intervención	68
Tabla 12	Análisis de Riesgos Mecánicos en Etapa 1: Abastecimiento de la planta	69
Tabla 13	Formato para la Evaluación General de Riesgos – Abastecimiento de la Planta	70
Tabla 14	Análisis de Riesgos Mecánicos en Etapa 2: Producción de Mezcla.....	72
Tabla 15	Formato para la Evaluación General de Riesgos – Producción de Mezcla	73
Tabla 16	Análisis de Riesgos Mecánicos en Etapa 3: Transporte de mezcla asfáltica.....	75
Tabla 17	Formato para la Evaluación General de Riesgos – Transporte de la mezcla asfáltica	76
Tabla 18	Análisis de Riesgos Mecánicos en Etapa 4: Tendido de mezcla asfáltica.....	78

Tabla 19 Formato para la Evaluación General de Riesgos – Tendida de la mezcla asfáltica..	79
Tabla 20 Observación y análisis de la retroexcavadora.....	81
Tabla 21 Observación y análisis de la Cargadora-Rueda	82
Tabla 22 Observación y análisis de la Excavadora Oruga.....	83
Tabla 23 Observación y análisis de la Finisher	84
Tabla 24 Observación y análisis del Rodillo Neumático.....	85
Tabla 25 Observación y análisis del Rodillo Tandem	86
Tabla 26 Observación y análisis del Rodillo Pata de cabra.....	87
Tabla 27 Observación y análisis de la Minicargadora	88
Tabla 28 Observación y análisis de la distribuidora de asfalto.....	89
Tabla 29 Plan de Mejora para minimizar Riesgos evaluados (Hoja 1/4)	92
Tabla 30 Plan de Mejora para minimizar Riesgos evaluados (Hoja 2/4)	93
Tabla 31 Plan de Mejora para minimizar Riesgos evaluados (Hoja 3/4)	94
Tabla 32 Plan de Mejora para minimizar Riesgos evaluados (Hoja 4/4)	95
Tabla 33 Taller práctico sobre los Riesgos Laborales	96
Tabla 34 Costo del Taller Nro. 1 Taller práctico sobre Riesgos Laborales.....	97
Tabla 35 Dinámica Grupal para fomentar el trabajo en equipo.....	98
Tabla 36 Costo del Taller Nro. 1 Taller práctico sobre Riesgos Laborales.....	99
Tabla 37 Costos Totales en la Ejecución de la propuesta.....	99

Índice de Figuras

Figura 1 Proceso de Investigación y Gestión de los Riesgos Laborales.....	15
Figura 2 Efecto dominó en Teoría de Bird.	17
Figura 3 Pirámide de Bird.....	19
Figura 4 Nivel de Riesgo Mecánico - Abastecimiento de la Planta	71
Figura 5 Nivel de Riesgo Mecánico – Producción de Mezcla.....	74
Figura 6 Nivel de Riesgo Mecánico – Transporte de Mezcla asfáltica	77
Figura 7 Nivel de Riesgo Mecánico – Tendido de Mezcla Asfáltica	80
Figura 8 Operadores de maquinarias pesadas 1	108
Figura 9 Operadores de maquinarias pesadas 2	109
Figura 10 Preparación de las mezclas.....	110

RESUMEN

A través del presente estudio se busca evaluar la siniestralidad como consecuencia del trabajo en la Empresa de Construcción Rocasólida Construcciones S.A. para la propuesta de un plan de mejora. Para llevar a cabo el estudio se hace una evaluación de los riesgos a los que se expone el personal que trabaja en el área de construcción. La investigación se sustenta teóricamente en la consulta a distintas fuentes de información. Se realiza una investigación de tipo exploratorio que permitió obtener un mayor conocimiento del problema y un amplio panorama de la situación. Para realizar la evaluación se utiliza el Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidentes, propuesto en la Nota Técnica Preventiva 330, avalado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo de España, como método de comprobación y evaluación general de los riesgos. Se aplica la observación como técnica de recolección de datos y también se emplean instrumentos que sirvieron para la obtención de información vinculada a los procesos de preparación del asfalto, mezclado, transporte y tendido del asfalto, que fueron analizados y sobre los cuales se determinó el nivel de riesgo. Los sobreesfuerzos, la exposición a altas temperaturas, caídas a un mismo y distinto nivel, son los riesgos identificados más comunes en los procesos evaluados. Por último, se propone un Plan de Mejora que contiene algunas acciones correctivas y preventivas que contribuirán a mejorar las condiciones de trabajo y la minimización o eliminación de los riesgos que afectan la seguridad y la salud del personal.

Palabras claves: Riesgos de trabajo, niveles de riesgo, siniestralidad, accidentes de trabajo, construcción.

ABSTRACT

Through this study, the aim is to evaluate the accident rate as a result of work at the Empresa de Construcción Rocasólida Construcciones S.A. for the proposal of an improvement plan. In order to carry out the study, an evaluation is made of the risks to which the personnel working in the construction area are exposed. The research is theoretically based on consulting different sources of information. An exploratory investigation is carried out that allowed obtaining a better knowledge of the problem and a broad panorama of the situation. To carry out the evaluation, the Simplified Accident Risk Assessment System, proposed in the Preventive Technical Note 330, endorsed by the Spanish National Institute for Occupational Safety and Hygiene, is used as a method of verification and general evaluation of risks. Observation is applied as a data collection technique and instruments are also used to obtain information related to the asphalt preparation, mixing, transport and laying of asphalt processes, which were analyzed and on which the level was determined. risky. Overexertion, exposure to high temperatures, falls to the same and different levels, are the most common risks identified in the processes evaluated. Finally, an Improvement Plan is proposed that contains some corrective and preventive actions that will contribute to improving working conditions and minimizing or eliminating the risks that affect the safety and health of personnel.

Key words: Work risks, risk levels, accidents, work accidents, production processes.

Introducción

La salud y seguridad ocupacional hace referencias a un conjunto de técnicas y disciplinas que juntas buscan evaluar, identificar y controlar los diversos riesgos que se generen en el trabajo con el principal objetivo de minimizar pérdidas en cuanto a lesiones, daños al lugar o territorio donde se establece (Mendoza & Farrás, 2003). El tema planteado para esta investigación es la evaluación de la siniestralidad como consecuencia del trabajo en la empresa de Construcción Rocasólida Construcciones S.A., el mismo que tiene como finalidad la evaluación de condiciones peligrosas inherentes al trabajo, a la cual están expuestos los empleados y que pueden generarse en los variados procesos de producción que tiene la empresa, el objeto de estudio se enfoca a la presentación de acciones correctivas que minimicen los diversos riesgos de accidentalidad identificados en los procesos de producción de la empresa en mención. Entre las razones que dieron motivo a la realización del presente tema se manifiesta los diversos avances e importancia que se le da día a día al tema de salud y seguridad ocupacional, en el cual la parte directiva de la empresa juega un papel fundamental en la aplicación y direccionamiento de las diversas acciones y estrategias que deben de aplicar en referencia al cuidado, protección e identificación de los tipos y niveles de riesgos que pueden padecer sus empleados, en el caso especial de no tener el cuidado y protección que deben de aplicar en el desarrollo de sus diversas actividades y procesos de producción que se realizan dentro de la empresa.

Se procede al análisis de otros estudios referenciales como forma de contar con información y guías que permitan determinar y evaluar los diversos riesgos de trabajo que se pueden dar en una empresa, al igual que los niveles de estos en los procesos de producción que presenta la empresa, conociendo además las variadas acciones que de manera correctiva puedan minimizar los diversos riesgos que se puedan identificar en los procesos de producción que aplica la empresa.

En el capítulo I se presenta una fundamentación teórica que expone los diversos aspectos y variables planteados y existentes en el tema propuesto entre ellos: que son los riesgos, los diversos tipos de riesgos que se pueden generar en el desarrollo de las actividades laborales, la forma como evaluar los riesgos, los métodos de análisis que permiten determinar los riesgos en una empresa, entre otros.

En el capítulo II se detalla un marco referencial, en el cual se exponen antecedentes de estudios similares en base al tema planteado, además de aspectos relacionados a la normativa legal en cuanto a la seguridad ocupacional de los empleados y los diversos motivos por los cuales se debe de aplicar la normativa.

El capítulo III detalla el marco metodológico. Se utilizó un tipo de investigación exploratoria que permitió obtener información sobre el problema de estudio. También se hace mención al Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de accidentes propuesto a través de la Nota Técnica Preventiva Nro 330, como método utilizado para realizar la evaluación de los riesgos. En este capítulo se detalla los riesgos identificados en el proceso de preparación de la mezcla asfáltica hasta el tendido del asfalto, así como también se muestra información de las maquinarias utilizadas en los procesos analizados.

En el capítulo IV, se da a conocer la propuesta, debidamente sustentada en los análisis de los resultados obtenidos en la evaluación realizada. Se presenta una propuesta de Plan de Mejora para minimizar o eliminar los riesgos de trabajo a los que se expone el personal que realiza actividades de construcción en la empresa Rocasólida S.A. y se proponen algunas acciones correctivas las cuales permiten fortalecer las medidas para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Planteamiento de la investigación

Todas las acciones orientadas al mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, poseen un impacto incuestionable sobre el bienestar de los trabajadores y sobre la productividad de las empresas. Esta relación, que se encuentra apoyada en una muy amplia literatura y evidencia empírica, sugiere que invertir recursos en la construcción de ambientes y lugares de trabajo sanos y seguros, puede constituirse en una inversión sumamente rentable, no sólo para las empresas, y los trabajadores y sus familias, sino también, para el país en general, como una vía o camino para lograr el tan anhelado desarrollo económico y social.

Las diferentes actividades que el ser humano realiza están expuestas a riesgos de diversa índole los cuales influyen de distinta forma en los resultados esperados, la capacidad de identificar estas probables eventualidades, su origen y posible impacto constituye ciertamente una tarea difícil pero necesaria para el logro de los objetivos. Desde la creación de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el tema de la seguridad y salud en el trabajo, ha sido una de sus principales preocupaciones, de los numerosos convenios y normas internacionales desarrolladas y propuestas por esta organización, casi la mitad están referidas a la seguridad y salud en el trabajo. Si bien es cierto, en las últimas décadas, las tasas anuales de accidentes y enfermedades laborales, han evidenciado una reducción significativa en los países industrializados, la realidad de los países en desarrollo parece ser totalmente opuesta.

De acuerdo con estimaciones de OIT, el número de muertes a nivel mundial, relacionadas con accidentes y enfermedades laborales arriban a poco más de 2 millones anualmente, y se estima un total de 270 millones de accidentes mortales y no mortales y unos 160 millones de trabajadores que padecen enfermedades derivadas de sus trabajos. Los costos económicos de estas cifras son también impresionantes: aproximadamente un 4% del PIB

global anual; pero, aun así, no tienen comparación con su impacto en el bienestar de los trabajadores y sus familias.

En todas las empresas, independiente de la actividad que ésta realice, debe darse la respectiva importancia al tema de salud y seguridad ocupacional, ello considerando la necesidad de minimizar cualquier tipo de riesgo de accidentalidad laboral que se pueda presentar, y con ello salvaguardar y proteger la salud de los trabajadores, así como la infraestructura en donde se desarrollan las actividades.

Comúnmente no se aplican metodologías para la evaluación de los riesgos de manera correcta, solo se realizan breves evaluaciones simplificadas de riesgos que no miden ni identifican deficiencias de manera objetiva, por lo tanto, las acciones que se toman no se ajustan a las verdaderas necesidades que puedan tener las empresas, con relación a la seguridad e higiene industrial.

Se habla de inseguridad cuando la economía es baja y la reducción de costos afecta la calidad de los materiales, por ende, un trabajador que realiza una obra está expuesto desde el momento que pone un andamio para la construcción con materiales de baja calidad, solo por el hecho de que el presupuesto ha cambiado. Como respuesta ante esta situación donde el riesgo laboral ha sido inminente, una de las opciones por las que se está apostando es desarrollar un modelo basado en las necesidades del gobierno y de la población o cartera de clientes, si esto mejora la seguridad del trabajador también.

Los riesgos laborales siempre estarán presentes y entiéndase por riesgo a todo peligro al que está expuesto un trabajador y que puede ocasionarle daños leves, eventos irreversibles e inclusive la muerte, en este sentido, el objeto de estudio de la presente investigación son los riesgos a los que están expuestos los trabajadores en sus jornadas diarias de trabajo.

La Empresa de Construcción Rocasólida S. A. es una compañía líder en dar solución de obras de tipo civil en la provincia de Manabí y en todo el Ecuador, para lo cual tiene una amplia experiencia en todo lo que es diseño y proyectos ejecutados por el equipo profesional con el que cuenta, a través del respecto, objetividad, calidad y atención adecuada, oportuna y eficientes a sus diversos clientes. Su misión es la de prestar servicios de ingeniería y construcción de calles y carreteras a nuestros clientes, y satisfacer sus necesidades durante todo el desarrollo de nuestros proyectos, dando cumplimiento a los estándares de calidad y plazos comprometidos a través de la utilización de equipos, maquinaria y transporte con tecnología de punta; generando con ello relaciones duraderas con nuestros clientes.

Mientras que su visión es la de ser una empresa de gran reconocimiento en el área de la construcción dentro de la nación, todo ello con la capacidad para poder competir de manera exitosa en el mercado, contando con un equipo comprometido y sobre todo capacitado, que tienda a garantizar el reconocimiento de la empresa y contribuya a desarrollar al país de manera productiva y empresarial. La misma está ubicada en la ciudad de Portoviejo, precisamente en las calles 9 de octubre entre Rocafuerte y Espejo, en el edificio de Repuestos PC, 3er. Piso, atendiendo con normalidad todos los días de la semana a excepción de los domingos, en horario de mañana y tarde.

Los accidentes de trabajo representan sin duda alguna, serios problemas para las empresas, afectando no solo a las organizaciones sino también a los empleados que sufren el accidente de trabajo. En la empresa de Construcción Roca Sólida S. A. encargada de ejecutar trabajos relacionados con la construcción, entre ellos la producción de mezcla asfáltica, transporte y traslado de la mezcla hasta el lugar destino, lleva a cabo actividades estrechamente vinculadas a riesgos mecánicos, que puedan ocasionarse en cualquier momento.

La empresa no está cumpliendo adecuadamente con las medidas de seguridad requeridas para evitar accidentes de trabajo; en un diagnóstico situacional efectuado a las áreas de trabajo se pudo conocer que existen diversos objetos que obstaculizan el paso a los trabajadores cuando están realizando sus actividades de preparación de la mezcla de asfalto. Algunos objetos están ubicados en lugares desventajosos que pueden ocasionar desprendimiento de los mismos. Es importante señalar que el incorrecto manejo de las maquinarias utilizadas en cada una de las etapas del proceso de producción arriba señalado, puede ocasionar accidentes fatales, incluso la muerte de trabajadores por arrollamiento o atrapamiento.

Hasta la presente fecha la empresa no informó sobre algún hecho lamentable ocurrido en las instalaciones, sin embargo, la gerencia manifestó que efectivamente no se ha logrado implementar ningún plan de detección de riesgos que contribuya a mejorar los procesos y la seguridad de los empleados.

En este orden de ideas, es importante señalar que un sistema de seguridad y salud ocupacional tiende a ser un compromiso moral y legal de toda persona que hace de empresario, el cual se calcula por el desempeño de las diversas actividades, así como por el control seguro de las variadas condiciones que puedan ser peligrosas para los empleados.

Para ello, precisar los riesgos a los que se puede exponer el personal ayuda a identificar los diversos factores que pueden ser de riesgo en los variados espacios y/o áreas de trabajo, así como la forma de evitarlos. Para todo ello también es importante identificar las variadas condiciones de salud que tienen cada uno de los trabajadores y a los riesgos directos a los que puede estar expuesto.

La realización de un análisis minucioso de las diversas exposiciones que tienen los empleados a riesgos laborales, permite a la gerencia determinar los aspectos, tanto positivos

como negativos, lo contribuirá a que la gerencia administrativa logre y/o alcance un mejor aprovechamiento de las normas existentes en cuanto a salud y seguridad ocupacional, así como también tener una mejor interpretación de la reglamentación, al igual que una mayor concientización referente a la verdadera inversión de tipo social que tiende a representar la salud de los empleados a nivel mundial.

Es de considerar que, en muchas empresas, sobre todo en las estatales se crea organizaciones internas que buscan evaluar y batallar los diversos factores de riesgos que son las acciones más comunes que se deben de presentar al momento de desarrollar una cultura de prevención.

El poder controlar los factores de riesgos y de prevención en el medio de trabajo permite contribuir a que se cuente con un grupo de empleados más sanos y productivos en el sitio en donde se desenvuelven, así como una mejor calidad del mismo, brindando efectos positivos, tanto para los empleados como para los propietarios de las empresas, destacándose el hecho de que toda inversión realizada en materia de salud y seguridad ocupacional se convertirá en un futuro en un elemento vital, que tenderá a contribuir en una mejor productividad para la empresa, pero sobre todo en una excelente vida social y laboral para las personas que forman parte de la Empresa Rocasólida Construcciones S. A.

Ante toda esta problemática es vital proponer acciones necesarias y de mejora que minimicen los riesgos identificados en los procesos de producción de la Empresa Rocasólida Construcciones S. A., todo ello basado en los diversos lineamientos legales planteados por organismos del país, así como por cuerpos internacionales, organizaciones gubernamentales diversas y las disposiciones de tipo estatal, las cuales tenderán a garantizar la integridad, la salud y la vida de los empleados que conforman la empresa.

La prevención de riesgos laborales debe integrarse en el sistema general de gestión de la empresa pública y privada, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales, este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan. Se define el plan de prevención como la herramienta a través de la cual se integra la actividad preventiva de la empresa en su sistema general de gestión y se establece su política de prevención de riesgos laborales.

Formulación del problema

¿Cuáles son los riesgos de siniestralidad que se presentan en el trabajo de la Empresa de Construcción Rocasólida Construcciones S.A.?

Justificación

Los riesgos laborales a los que se encuentran expuestos los trabajadores del sector construcción, son variados y pueden ocasionar desde lesiones leves hasta graves, incluso hasta la muerte en muchos casos, por lo que ha sido un tema de mucho interés a nivel mundial, tanto para las legislaciones de los países en materia de seguridad laboral como para los organismos e instituciones internacionales, que han promulgado leyes que exigen de la parte empleadora, llevar a cabo todas las acciones necesarias para garantizar la vida y la salud del trabajador (Cortez, 2009).

La investigación tiene relevancia social, porque beneficia de manera directa a los trabajadores de la Empresa Rocasólida Construcciones S. A., en virtud de la descripción que se hace respecto a los riesgos a los que se expone el personal, siendo de mucha importancia

para el personal, conocer todo lo relacionado a su puesto de trabajo y las medidas de prevención que deben ser consideradas para evitar accidentes laborales que afecten la seguridad y vida. La seguridad del trabajador se traduce en empleados con disposición física y mental de realizar sus labores con agrado, valorando el interés de la parte empleadora en garantizar la tranquilidad y las condiciones de un lugar de trabajo adecuado, según las funciones desempeñadas. El bienestar de los trabajadores se extiende a sus familias, lo que suma a una tranquilidad social y al cumplimiento de los derechos de los trabajadores.

De igual forma, la investigación genera una incidencia económica porque a través de la prevención de los riesgos laborales, las empresas pueden minimizar gastos que puedan surgir de las eventualidades o sucesos de accidentes en los lugares de trabajo, como consecuencia de los factores de riesgos que incidan en la seguridad del trabajador. Los planes de prevención son totalmente esenciales en las organizaciones, con mayor énfasis en actividades relacionadas con el sector construcción, por lo que la investigación, es un valioso aporte que suma a la minimización de posibles gastos por temas de accidentes laborales.

En este mismo sentido, la investigación es un aporte académico a la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, cuyo contenido puede servir de orientación a nuevos estudiantes y como base fundamental para futuras investigaciones y estudios relacionados al tema. El estudio reúne información teórica importante, que permite la comprensión del tema, como aspectos relacionados con riesgos laborales, las principales teorías sobre la evaluación de riesgos, la seguridad y otros estrechamente vinculados. Tanto estudiantes como investigadores en general, pueden hacer uso de la información presentada en esta investigación, que puede servir de apoyo y orientación, así como complemento en estudios que tomen en consideración otros tipos de riesgos laborales, como los psicosociales o ergonómicos.

También es importante señalar que el presente tema es muy beneficioso para los propietarios de la empresa, porque es necesario que la parte empleadora comprenda claramente la importancia de establecer las medidas preventivas para evitar accidentes laborales, por lo que el presente estudio permite detectar los riesgos a los que se exponen los trabajadores de la constructora y se proponen las acciones correctivas que permitan minimizar los riesgos identificados en los procesos de producción de la empresa.

Entre los motivos que llevaron a realizar esta investigación se fundamenta la necesidad de que los administradores y trabajadores de la Empresa Rocasólida Construcciones S. A puedan identificar los riesgos de trabajos, a su vez que estimar los niveles de riesgos que infringen en la seguridad de los variados recursos que tiene la empresa, así como el talento humano y los diversos equipos y maquinarias, ayudando a la mejora de la relación del trabajador frente a sus diversas actividades, dándole paso a que este se desarrolle en un ambiente estable de trabajo, reflejándose ello en su rendimiento y por ende en la productividad de la empresa.

Dado que en la actualidad la salud y seguridad ocupacional es un tema de gran notabilidad en el ámbito laboral, tanto la Organización Internacional del Trabajo (OIT) así como la Organización Mundial de la Salud (OMS) han manifestado la relevancia social que tiene el que toda empresa cumpla con las diversas normativas vigentes en materia de salud y seguridad ocupacional como forma de fomentar un ambiente de trabajo saludable, seguro y de beneficio para ambas partes, generándole protección a los diversos compañeros de trabajo, empleadores, familiares de ambas partes, clientes de la empresa, entre otros, que puedan ser afectados ante el ambiente de trabajo que se genere (INSST, 2006).

De igual manera, la investigación se considera muy importante porque responde al Objetivo 5 del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 y la incidencia en la productividad y

competitividad de las empresas, en virtud de lo importante que es para las empresas diseñar los planes de prevención de los riesgos laborales, establecer y ejecutar las medidas necesarias para minimizar o eliminar los accidentes laborales, a lo que hace referencia el objetivo 5to del Plan Nacional referido a Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria.

El objetivo señalado determina la importancia de la productividad y competitividad que debe caracterizar el sector productivo del país, incluyendo sin duda alguna a todas las empresas que a través de las distintas actividades contribuyen al desarrollo y crecimiento de la nación. De acuerdo a lo que persigue el Estado a través del 5to objetito del Plan Nacional de Desarrollo, se pretende destacar la importancia de fortalecer la asociatividad y de incrementar la productividad, agregar valor, innovar y ser más competitivo, y esto se logra a través de una mayor producción, la transferencia tecnológica, y la vinculación con los procesos de desarrollo, en los que las empresas de todos los sectores, incluyendo el de construcción, juegan un papel fundamental. Se pretende dejar atrás una sociedad de mercado, para convertirse en una sociedad con mercado, incluyente e impulsando la economía y el desarrollo de todos los sectores. (Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021, 2017)

En este mismo sentido, la investigación se justifica porque contribuye con lo dispuesto en los objetivos para el Desarrollo Sostenible según la ONU y su relación con la competitividad y productividad de las empresas. Se hace mención al objetivo número ocho a través del cual se busca Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos (Ministerio de Asuntos Exteriores, 2016). El objetivo señalado es de mucha importancia ya que se insta a todo el sector productivo de los países a impulsar el desarrollo económico y a su vez garantizar un trabajo decente para todos, incluyendo la seguridad de los trabajadores.

Como relevancia científica del tema propuesto se tiene que para las empresas, es cada vez más importante el salvaguardar la salud de sus diversos empleados no solo como beneficio propio al desarrollo ágil y oportuno de las diversas actividades internas que se realicen, sino que además permite crear un ambiente más agradable y adecuado que prevengan y promuevan la salud desde perspectivas diversas, para lo cual cada empresa busca día a día desarrollar programas generales, completos y constantes de gestión de riesgos laborales y salud de los empleados.

Metodológicamente esta investigación permitirá hacer un análisis minucioso y detallado de las diversas realidades suscitadas en la Empresa Rocasólida Construcciones S. A., a través de la aplicación de métodos deductivos e inductivos que permitan deducir e inducir los diversos resultados que se vayan adquiriendo por medio de la investigación de campo realizada directamente en la empresa con las personas involucradas, además de hacer uso de una investigación bibliográfica – documental como apoyo a las diversas teorías existente en base al tema planteado, de lo cual se realizará una descripción detallada de la realidad encontrada, posteriormente una exposición de los resultados que se obtengan de manera textual y gráfica de ser necesaria y por último un análisis específico y minucioso de los resultados obtenidos de manera imparcial y en beneficio a la mejora de los trabajadores.

La investigación se encuentra enmarcada en la Línea de Investigación Organización y Dirección de Empresas, en la Sublínea Creación, Administración y Dirección de las Organizaciones; a través de las líneas de investigación, la Universidad Católica Santiago de Guayaquil participa en las políticas nacionales en correspondencia con las vinculadas al desarrollo y crecimiento del país.

Preguntas de la investigación

Entre las preguntas de la investigación que se pueden plantear para este trabajo se detallan las siguientes:

- ¿Cuál es la fundamentación teórica de los riesgos laborales?
- ¿Qué investigaciones nacionales o internacionales se han realizado relacionadas con riesgos laborales?
- ¿Qué metodología es la adecuada para la evaluar los riesgos presentes en el lugar de trabajo?
- ¿Qué mejoras pueden minimizar los riesgos y la siniestralidad en la empresa de Construcción Rocasólida Construcciones S.A.?

Objetivos de la investigación

Objetivo general

- Evaluar la siniestralidad como consecuencia del trabajo en la Empresa de Construcción Rocasólida Construcciones S.A. para la propuesta de un plan de mejora.

Objetivos específicos

- Identificar las teorías que fundamentan los riesgos laborales.
- Revisar investigaciones similares que se han realizado a nivel internacional y nacional respecto a siniestralidad en el lugar de trabajo.
- Establecer la metodología para la evaluación de riesgo presentes en la Empresa de Construcción Rocasólida Construcciones S.A.
- Proponer un Plan de Mejoras para minimizar los riesgos y siniestralidad en la Empresa de Construcción Rocasólida Construcciones S.A.

Capítulo I

Marco teórico y conceptual

Fundamentación teórica

En el siguiente apartado se da a conocer teorías relacionadas al tema de estudio, que permiten una mayor comprensión sobre el tema de riesgo laboral y la importancia de las medidas de prevención.

Teorías de la evaluación de riesgos

La evaluación de riesgos laborales es uno de los pasos más importantes que debe realizar toda organización, con la finalidad de garantizar la seguridad y bienestar de la salud del trabajador. La gestión de los riesgos, permite identificar y medir la magnitud de los factores de riesgo que se encuentran en la empresa, cuando ya existe un conocimiento acumulado en procesos anteriores, es decir, a través de análisis previos al puesto de trabajo, se puede descubrir en qué circunstancia o conjunto de condiciones de trabajo, se produce un efecto negativo sobre la salud del trabajador.

Por lo que la evaluación de riesgos se entiende como un proceso de gestión de los factores de riesgo que pueden existir en el seno de una empresa determinada, para lo cual es necesario no solo tener un conocimiento claro de todas las normas que se han establecido para regular las condiciones del ambiente de trabajo de los empleados, sino que también es importante identificar por primera vez algún factor de riesgo laboral, que haya sido desconocido y que suponga el inicio de un proceso de investigación y análisis hasta verificar que efectivamente se convierte en un riesgo para la salud del trabajador (Castejón, Benavides, & Moncada, 2008).

De esta manera, evaluar los riesgos se convierte en una gestión continua de forma que la parte empleadora pueda detectar oportunamente los factores de riesgo que pueden afectar al trabajador, combinando de esta manera las medidas de prevención y el conocimiento sobre los accidentes de trabajo.

Para Luhmann (1996), citado por Albarracín (2002) el concepto de riesgo se refiere a la posibilidad de daños futuros debido a decisiones particulares, es decir, las decisiones que se toman en el presente condicionan lo que acontecerá en el futuro, aunque no se sabe de qué manera. En el ámbito laboral, los riesgos pueden estar presentes en el puesto de trabajo, y en algunos casos se desconoce el efecto que puede tener en el corto, mediano o largo plazo, la exposición a los riesgos.

Considerando lo expuesto por Castejón, Benavides, & Moncada (2008), es necesario llevar a cabo un proceso de investigación para llevar a cabo la evaluación de los riesgos; los autores sugieren los siguientes procesos:

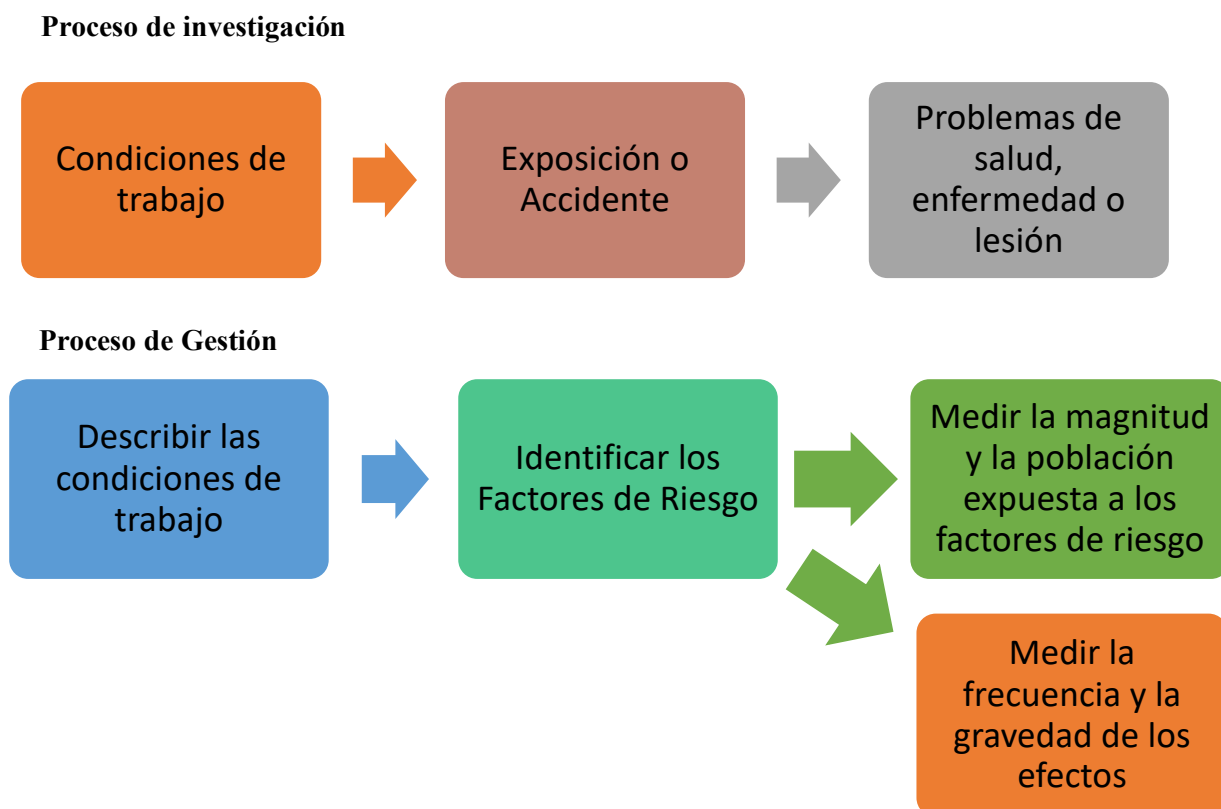


Figura 1 Proceso de Investigación y Gestión de los Riesgos Laborales
Fuente: Adaptado de (Castejón, Benavides, & Moncada, 2008)

De acuerdo a lo que se señala en la Figura 1, se requiere primero proceso de investigación sobre las condiciones de trabajo, lo que conllevará a determinar la exposición a los accidentes que pueden afectar la salud o generar enfermedades laborales o profesionales en los trabajadores. Esta primera etapa sugiere procesos de observación del lugar de trabajo y de las funciones que normalmente se realizan en los puestos. Posterior a ello, se requiere de un proceso de gestión, que va más allá de conocer cuales son los riesgos a los que se expone el trabajador, pues en esta etapa ya es necesario describir claramente las condiciones de trabajo para identificar el factor de riesgo, medir y conocer la cantidad de trabajadores afectados por los factores de riesgo y medir la frecuencia y la gravedad de los efectos que tienen los factores de riesgos sobre la salud y seguridad del trabajador.

En este sentido, independientemente de los factores de riesgo presentes en una situación de trabajo, es posible evaluar el riesgo a partir de un único esquema conceptual, superando la dualidad comúnmente señalada entre la evaluación de riesgos, en el caso de accidentes y en el de exposición a los riesgos. Las diferencias prácticas en la evaluación entre uno y otro caso no nacen sólo de aspectos intrínsecos, sino también de las distintas estrategias normativas adoptadas que se han adoptado socialmente para limitar o eliminar los efectos negativos que pueden producir los factores de riesgo, sobre la salud del trabajador (Castejón, Benavides, & Moncada, 2008).

Teoría de la casualidad

Frank Bird fue pionero en el desarrollo de un concepto de lesiones que incluye identificar costos y control de los accidentes, así como los daños a la propiedad, siendo un método muy útil que genera un valioso aporte, en el estudio de los riesgos laborales

(Prevencionar, 2017). Bird plantea que la falta de control es una de las principales causas que generan pérdidas, que pueden ser humanas, de propiedad o de procesos que afectan negativamente al medio ambiente.

La teoría planteada por Bird también sugiere que para suceder un accidente es necesario que ocurran una serie de hechos, que son importantes analizar, cuya responsabilidad normalmente recae sobre el empleador; el modelo de Bird busca el origen de los accidentes.

El efecto dominó

La teoría de causalidad explica los factores y causas que provocan la ocurrencia de accidentes en el puesto de trabajo. La teoría los divide en pre contacto, contacto y post contacto, que explica la pérdida luego del accidente.

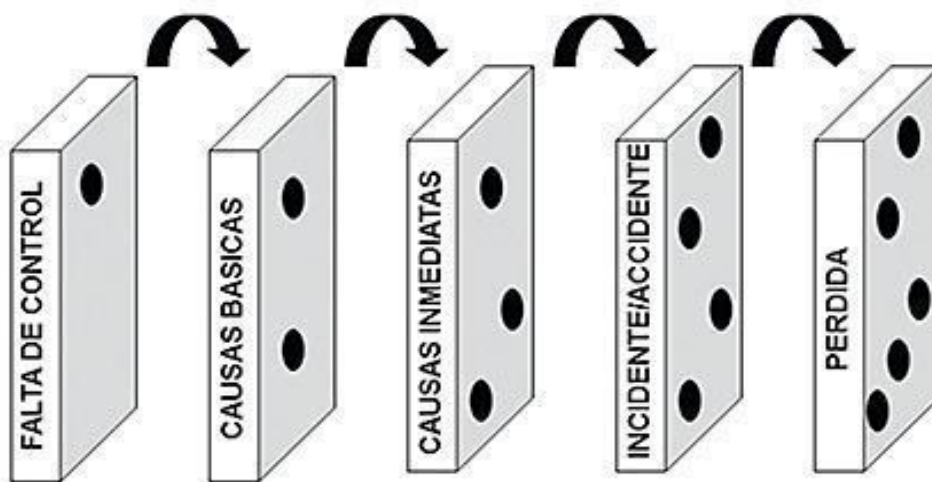


Figura 2 Efecto dominó en Teoría de Bird.
Fuente: (Prevencionar, 2017)

Falta de Control:

Es el primero factor del efecto dominó, es decir, el que origina que un accidente sea posible. La falta de control puede generarse por las siguientes razones:

- La inexistencia de programas o sistemas.

- Estándares inexistentes o inadecuados para los requerimientos de los distintos procesos.
- Incumplimiento de los estándares establecidos.

Ante lo señalado, la falta de control puede generar resultados negativos para la organización, con respecto a la seguridad laboral, es necesario que las empresas a través de sus programas de prevención, lleven a cabo acciones o medidas que induzcan al cumplimiento de las normas de seguridad y las medidas de prevención.

Causas Básicas

En este sentido, la teoría plantea que se puede generar falta de control por dos causas básicas: factores personales y factores del trabajo.

Los factores personales, están vinculados con el comportamiento del ser humano, entre estos se pueden señalar: La falta de capacitación o conocimiento sobre riesgos en el puesto de trabajo; la motivación; defectos físicos o mentales, entre otros.

Dentro de los factores de trabajo, son aquellos que están relacionados con el lugar de trabajo, falta de información, falta de normas, inadecuado diseño de las máquinas, desgaste de los equipos y herramientas, entre otros.

Causas inmediatas

Respecto a las causas inmediatas, son aquellas que provocan la lesión y se divide en dos eventos: Acciones y/o condiciones subestándares que se producen al no controlar las causas básicas y Actos subestándares, que ocurren cuando el trabajador no cumple las medidas de seguridad.

El Post Contacto

El post contacto es la etapa donde se valora la pérdida, sea económica o no y de todos los distintos efectos que pueden producir los riesgos de trabajo, físicos, psicológicos, económicos, legales funcionales, ambientales, imagen, entre otros, de los accidentes que deriven de los daños a las personas y/o a los bienes de la empresa (Prevencionar, 2017).

Pirámide de control de riesgo de Frank B.

La pirámide de control de riesgos de Frank Bird es una representación gráfica de la proporcionalidad que existe entre los incidentes, es decir, aquellos eventos que no generan pérdida y los accidentes, que comúnmente ocasionan daños para la salud del trabajador. Esta Pirámide es muy importante porque permite entender la relevancia de investigar y dar solución a los accidentes laborales, independientemente del nivel de gravedad en el que ocurran, es necesario estudiar y prevenir desde los más sencillos hasta los más graves.

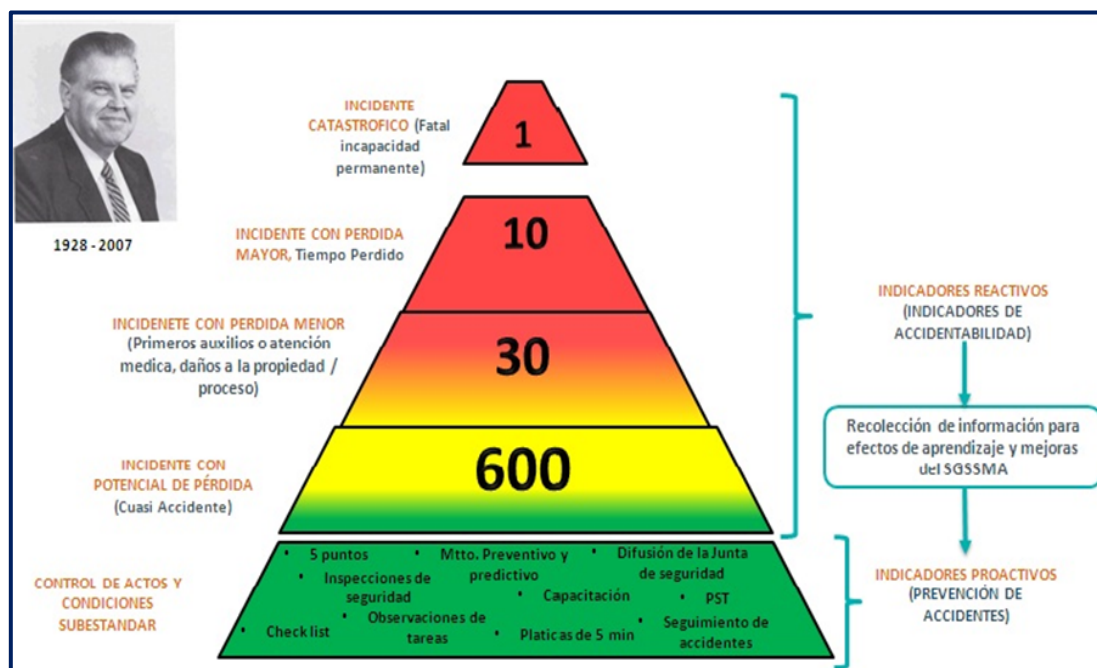


Figura 3 Pirámide de Bird

Fuente: Tomado de (Vásquez, 2019)

La pirámide ayuda a comprender la proporción de los accidentes en los puestos de trabajo.

Según el estudio, por cada accidente con lesión incapacitante, con pérdida de más de tres días, se presentan 10 con lesiones menores, sin incapacidad, 30 accidentes con daños materiales a la propiedad y 600 cuasi-accidentes, que no producen lesiones ni daños. Debido a esto, la teoría de la causalidad se aplica a evitar los accidentes laborales con el fin de mantener una estabilidad económica en la empresa y obtener más ganancias, ya que, disminuyendo los accidentes, se regulan las pérdidas humanas o materiales (Prevencionar, 2017).

El Riesgo Laboral

Riesgo Laboral: Se entiende como riesgo laboral a los diversos peligrosos que pueden darse o que existen en una profesión y acción laboral que se realiza de manera concreta, así como también con el entorno o lugar de trabajo que tienden a ser susceptibles de ocasionar accidentes o siniestros diversos que puedan generar un daño a la salud de los empleados, ya sea física o psicológica. Siendo importante la implementación de un sistema de gestión en cuanto a salud y seguridad de tipo ocupacional (INSST, 2006).

Los riesgos laborales son riesgos de enfermedades o accidentes en el lugar de trabajo. En otras palabras, los peligros que los trabajadores experimentan en su lugar de trabajo. Un riesgo laboral es una condición peligrosa presente en el ambiente de trabajo, incluso la persona puede experimentar o sufrir un riesgo laboral aun sin estar consciente de la exposición al mismo. Algunos diccionarios dicen que el término también incluye los peligros que las personas experimentan como resultado de trabajar en sus pasatiempos (García, 2019).

Los riesgos laborales son circunstancias que pueden llegar a crear un peligro en el contexto en donde se desarrolla una actividad de tipo laboral, es decir son todas las acciones que pueden generar un siniestro que pueden generar heridas o daños físicos, así como

psicológicos, manifestando que los efectos provocados serán siempre de tipo negativo para la persona que los vive (INSST, 2006).

Clasificación de riesgos

Entre los tipos de riesgos laborales que existen se pueden mencionar los siguientes:

Tabla 1
Clasificación de los Riesgos

Riesgos Laborales	Descripción
Riesgos físicos	Son los más comunes dentro de los diversos siniestros que se tienden a prevenir o suscitar dentro de los riesgos que ocurren en una empresa, los cuales son dados por motivos diversos dados a las condiciones peligrosas que pueden generarse en el trabajo, se incluye también el exceso de ruido, utilización de maquinaria pesada, iluminación, grandes alturas, etc
Riesgo químico	Estos riesgos pueden ser provocados por inhalación, ingestión o absorción de sustancias que pueden ser dañinas o tóxicas, para el ser humano. Para ello se debe utilizar equipos adecuados que evite este contacto directo con dichos químicos
Riesgo biológico	Producido por bacterias, agentes de tipo patógenos, parásitos, virus, algún tipo de hongo, etc., para ello es vital trabajar bajo un programa que controle la salud, el mismo que incluya vacunas y diversidad de pruebas médicas
Riesgos ergonómicos	Este tipo de riesgo a tomado gran importancia de ser considerado ya que existe un alto número de empleados que padecen del mismo, dado a que los puestos de trabajo en oficina, el sedentarismo o repetición de acciones con constantes, destacándose acciones como: movimientos repetitivos, mala posturas físicas, levante de cargas pesadas, entre otros, los cuales de darse constantemente y por un largo tiempo pueden generar daños físicos graves que pueden volverse crónicos si no son tratados
Riesgos psicosociales	Dentro de estos daños se mencionan el estrés, la fatiga, el cansancio, la falta de sueño, siendo vital la conjugación de actividades familiares y descansos constantes, como forma de recuperar energías

Riesgo mecánico	Generado ante trabajos realizados en superficies poco seguras, con equipos o maquinarias que pueden tener desperfectos, así como herramientas inadecuadas
Riesgos ambientales	Ante este tipo de riesgo es poco lo que el ser humano puede hacer, sin embargo, es vital que se tomen las medidas adecuadas de forma previa, considerando que muchos de ellos pueden ser conocidos previamente; como cambios climáticos, lluvias, inundaciones, volcanes en erupción, entre otros

Fuente: (INSST, 2006)

Otros tipos de riesgos: Hay otras situaciones que pueden generar riesgos y que pueden causar riesgos a la salud y accidentes de trabajo, entre estas:

- El trabajar con pantallas o computadoras de forma permanente.
- El trabajar en turnos nocturnos lo cual puede causar un desajuste emocional y laboral.
- El trabajar en laboratorios científicos o materiales altamente contaminantes.
- El trabajar en lugares lejanos a sus residencias, lo que hace tenga que coger diversidad de medios de transporte para movilizarse.

A su vez, los distintos riesgos laborales pueden originarse por distintos factores de riesgo, en virtud de que los estos presentan una relación o dependencia de forma directa con las diversas condiciones de seguridad que puede tener la empresa, pudiendo originarse por los siguientes factores:

Tabla 2

Factores de Riesgo laboral

Factores	Descripción
Local de trabajo	Puede suceder problemas de tipo eléctrico, de incendios, temperaturas diversas, ventilaciones inadecuadas, entre otras
Organización del trabajo	Incluye varias cosas, entre ellas la carga física que tenga que hacer el empleado, carga mental, planificación de actividades diversas dentro del trabajo, organización de las actividades a realizar, repetitividad de acciones, falta de creatividad, participación constante, traslado de un punto a otro, entre otras

Tipo de actividad	Se incluye los diversos equipos de trabajo que se utilizan para la realización de la actividad laboral, así como las diversas posturas que tomamos en nuestro cuerpo para aplicar o desarrollar el trabajo determinado
Materias primas	Refiere a los diversos tipos de materiales inflamables, así como productos químicos que pueden llegar a ser peligrosos para los empleados, traslado o utilización de líquidos de fácil combustión, entre otros

Fuente: (INSST, 2006)

Según la OIT estos son algunos factores de riesgo

Factores de riesgo de comportamiento

Los factores de riesgo de comportamiento generalmente se relacionan con las acciones que el individuo ha elegido tomar. Por lo tanto, se pueden eliminar o reducir a través del estilo de vida o las elecciones de comportamiento. Ejemplos incluyen:

- a) Fumar tabaco
- b) Beber demasiado alcohol
- c) Elecciones nutricionales
- d) La inactividad física
- e) Pasar demasiado tiempo al sol sin la protección adecuada
- f) No tener ciertas vacunas
- g) Sexo sin protección
- h) Factores de riesgo fisiológico.

Factores de riesgo de fisiológicos.

Los factores de riesgo fisiológicos son aquellos relacionados con el cuerpo o la biología de un individuo. Pueden estar influenciados por una combinación de factores genéticos, de estilo de vida y otros factores generales (INSST, 2006). Ejemplos incluyen:

- a) Tener sobrepeso u obesidad
- b) Alta presión sanguínea
- c) Colesterol alto en sangre
- d) Nivel alto de azúcar en la sangre (glucosa).
- e) Factores de riesgo demográfico.

Factores de riesgo demográficos.

Los factores de riesgo demográfico son aquellos que se relacionan con la población general. Ejemplos incluyen:

- a) Años
- b) Género
- c) Subgrupos de población, como ocupación, religión o ingresos.

Factores de riesgo ambiental.

Los factores de riesgo ambiental cubren una amplia gama de temas, como los factores sociales, económicos, culturales y políticos, así como los factores físicos, químicos y biológicos (Näf, 2013). Ejemplos incluyen:

- a) Acceso a agua limpia y saneamiento
- b) Riesgos en el lugar de trabajo
- c) La contaminación del aire

d) Ajustes sociales.

Factores de riesgo genético.

Los factores de riesgo genético se basan en los genes de un individuo. Algunas enfermedades, como la fibrosis quística y la distrofia muscular, provienen completamente de la "composición genética" de un individuo. Muchas otras enfermedades, como el asma o la diabetes, reflejan la interacción entre los genes de los factores individuales y ambientales (Calculadora INSST, 2019). Otras enfermedades, como la anemia falciforme, son más frecuentes en ciertos subgrupos de población.

a) Riesgos globales de mortalidad y factores demográficos.

b) El número total de muertes mundiales por cualquier causa en 2004 fue de 59 millones de personas.

Prevención de riesgos laborales

Refiere al conjunto de procedimientos y acciones que se enfocan a la identificación, eliminación o control de los diversos riesgos como forma de mejorar las diversas condiciones de trabajo como forma de que estos riesgos no se materialicen en un daño directo a la salud de los trabajadores que se hallen expuestos (Protegga, 2019). La herramienta esencial para prevenir riesgos laborales es el de evaluar los diversos riesgos laborales que determinarían saber si es necesario o no, la aplicación de medidas preventivas, las mismas que se orienten a impedir o reducir los diversos riesgos que se evidencien en los puestos de trabajo.

Siempre, desde años muy remotos se ha podido conocer sobre la preocupación que ha existido por evitar o disminuir los diversos accidentes laborales que se pueden generar en el desarrollo de actividades laborales y/o empresariales. Es de mencionar que con el surgimiento de la revolución industrial nace el concepto de lo que es seguridad e higiene en el trabajo, en

donde se procedió a regulaciones en todos los Estados por medio de las diversas leyes y normas que servían para proteger al trabajador, ello frente a los diversos riesgos laborales existentes.

Evaluación de riesgos en el trabajo

La evaluación de riesgos laborales es considerada como una obligación que tiene toda empresa, así como una herramienta esencial que permite prevenir los daños a la salud que puede tener una persona, así como la seguridad de los diversos trabajadores. El objetivo principal de evaluar los riesgos en el trabajo, es poder identificar los diversos peligros que pueden generarse de acuerdo a las diversas condiciones que tiene un trabajador, ello permite:

- Poder eliminar de manera inmediata los diversos factores de riesgo que existen en la empresa y que pueden ser suprimidos de manera fácil.
- Realizar una evaluación de los diversos riesgos que existen dentro de la empresa y que no van a poder eliminarse de forma rápida.
- Poder planificar la adopción de diversas medidas que sean de tipo correctoras a los riesgos que puede haber.

Es necesario saber que para poder realizar evaluar los diversos riesgos que tiene una empresa hay que estar en condiciones y con capacitación básica y necesaria, realizando un examen detallado de los diversos aspectos que puedan causar o que estén causando daño a los trabajadores (Ergológico, 2019). Siendo importante que se recoja la opinión de todos los trabajadores, dado a que son quienes tienen el total conocimiento de cada uno de sus puestos en donde laboran o desarrollan sus actividades.

Dentro de una evaluación de riesgos de trabajo se puede desarrollar los siguientes pasos:

- Hacer una identificación de los diversos peligros evidentes, tanto por áreas como por puestos de trabajo.
- Que se haga una evaluación de los riesgos, así como la identificación de medidas diversas que deben de ser adoptadas.
- Hacer una identificación de quienes son las personas que pueden sufrir daños dado a que pueden ser sensibles en el puesto en el cual se desempeñan o existan ciertos riesgos en dicho puesto de trabajo.
- Hacer una documentación de los hallazgos, presentando un detalle de las diversas medidas que ya se han adoptado, de las que faltan por adoptarse y de las que se pretende adoptar.
- Revisar las evaluaciones ya realizadas y actualizarlas cada vez que se realicen nuevas evaluaciones.

Niveles de riesgos laborales

El riesgo también se define como la posibilidad de que ocurra un evento probable que afecte el proyecto. El término riesgo está muy relacionado con el término incertidumbre. El riesgo se refiere a los eventos negativos, pero la incertidumbre incluye tanto los eventos negativos como los positivos. Existen varias fuentes y enfoques para definir y describir el riesgo y la incertidumbre.

Los tipos o componentes de riesgo son riesgo estático, riesgo dinámico e incertidumbre. La incertidumbre también incluye el riesgo aleatorio y el riesgo epistémico. Existen tres categorías de riesgo considerando las fuentes de riesgos y estas categorías son factores internos relacionados, factores externos relacionados y riesgos de fuerza mayor. En general, el

riesgo puro y los riesgos especulativos son los dos tipos principales de riesgos (Jiménez & Báez, 2019).

Un peligro es cualquier cosa con el potencial de causar daño. El riesgo es la probabilidad de un resultado negativo de la exposición a un peligro. Una sustancia se define como peligrosa si tiene una o más de las siguientes características: inflamable, corrosivo, tóxico o reactivo. Además, las sustancias se definen como peligrosas si están específicamente enumeradas por la regulación. Por ejemplo, OSHA, EPA y DOT publican listas de materiales considerados peligrosos.

En nuestra disciplina de salud y seguridad ocupacional, las seis categorías principales de peligro son:

- Peligros físicos
- Peligros químicos
- Riesgos biológicos
- Riesgos radiológicos
- Riesgos ergonómicos.
- Riesgos de comportamiento.

Un peligro físico surge cuando el uso de una sustancia química es potencialmente peligroso debido, por ejemplo, a la posibilidad de explosión, incendio o reacción violenta con el agua. Los peróxidos, el ácido sulfúrico, el éter dietílico y el pentacloruro de fósforo son ejemplos de materiales químicos que presentan riesgos físicos. A menudo, dichos materiales también presentan riesgos para la salud debido a su toxicidad (Cortez, 2009).

Una sustancia química es un peligro para la salud si produce efectos agudos o crónicos sobre la salud en personas expuestas. Los materiales que son peligrosos para la salud incluyen

carcinógenos, agentes tóxicos, toxinas reproductivas, irritantes, corrosivos, sensibilizadores, hepatotóxicas, nefrotoxinas, neurotoxinas, aquellos que actúan sobre el sistema hematopoyético y agentes que dañan los pulmones, la piel, los ojos o las mucosas.

Los riesgos biológicos son agentes infecciosos o materiales biológicos peligrosos que presentan un riesgo o un riesgo potencial para la salud de los humanos, los animales o el medio ambiente.

Un peligro biológico es aquel que representa para los humanos un organismo biológico o un material producido por dicho organismo. El riesgo puede ser directo por infección o indirecto por daño al medio ambiente. Los materiales biopeligrosos incluyen ciertos tipos de ADN recombinante; organismos y virus infecciosos para humanos, animales o plantas (por ejemplo, parásitos, virus, bacterias, hongos, priones, rickettsia); y agentes biológicamente activos (es decir, toxinas, alérgenos, venenos) que pueden causar enfermedades en otros organismos vivos o causar un impacto significativo en el medio ambiente o la comunidad. También pueden incluir "Agentes selectos" de los CDC, que son esencialmente materiales biopeligrosos con potencial terrorista / armamentístico.

Una sustancia tóxica es aquella que es capaz de causar lesiones o daños a un organismo vivo. Una amplia variedad de materiales es considerada tóxica; ejemplos son el ácido sulfúrico, cuya acción es notablemente corrosiva; compuestos de metales pesados como el tetraetilo de plomo, que pueden actuar como venenos sistémicos; compuestos de selenio, tales como dióxido de selenio; y productos naturales, como las aflatoxinas.

El término toxicidad denota tanto la capacidad de causar daño a un organismo vivo como la de indicar los efectos adversos causados por un químico. El grado de daño causado a un organismo por la exposición a un químico tóxico generalmente aumenta con el nivel de exposición, pero también depende del tipo de organismo, la duración de la exposición, el

estado fisiológico del organismo (esencialmente su estado físico) y su etapa de desarrollo. Por ejemplo, algunos productos químicos tóxicos tienen un efecto más grave en un feto en desarrollo que en un organismo adulto.

Métodos de análisis de riesgos laborales

La gestión de riesgos es muy importante para el éxito de los proyectos de construcción, juega un papel importante en la realización y finalización de proyectos de construcción, se define como un proceso sistémico utilizado para identificar, analizar y gestionar los riesgos durante el proyecto de construcción. La gestión de riesgos es un proceso que involucra varios pasos, tales como categorización de riesgos, identificación de riesgos, análisis de riesgos y respuesta a riesgos. Se requiere una gestión de riesgos efectiva para gestionar y controlar los riesgos para la finalización exitosa del proyecto.

Las cuatro formas de contrarrestar los riesgos de manera efectiva en los proyectos de construcción son la eliminación del riesgo, la reducción del riesgo, la retención del riesgo y la transferencia del riesgo. El objetivo general de la gestión de riesgos es disminuir los eventos negativos y aumentar los eventos positivos para el éxito del proyecto de construcción. Una combinación de ocurrencia de eventos imprevistos probables que afectan el proyecto y los objetivos del proyecto se llama riesgo.

El procedimiento de revisión de la literatura científica reveló una gran cantidad de artículos técnicos publicados sobre seguridad y análisis de riesgos referidos a muchos campos diferentes, como ingeniería, medicina, química, biología, agronomía, etc. Estos artículos abordan conceptos, herramientas, tecnologías y metodologías que se han desarrollado y practicado en áreas tales como planificación, diseño, desarrollo, integración de sistemas, creación de prototipos y construcción de infraestructura física; en confiabilidad, control de calidad y mantenimiento. Además, nuestra revisión muestra que las técnicas de análisis y

evaluación de riesgos (RAA) se clasifican en tres categorías principales: (a) las cualitativas, (b) las cuantitativas y (c) las técnicas híbridas (cualitativas, cuantitativas, semicuantitativas). Las técnicas cualitativas se basan tanto en procesos de estimación analítica como en la capacidad de los ingenieros de gestión de seguridad. Según las técnicas cuantitativas, el riesgo puede considerarse como una cantidad, que puede estimarse y expresarse mediante una relación matemática, con la ayuda de los datos de accidentes reales registrados en un sitio de trabajo. Las técnicas híbridas presentan una gran complejidad debido a su carácter ad hoc que evita una amplia difusión.

a) Listas de verificación:

El análisis de la lista de verificación es una evaluación sistemática contra criterios preestablecidos en forma de una o más listas de verificación, que son una enumeración de preguntas sobre operación, organización, mantenimiento y otras áreas de preocupación de seguridad de la instalación y representan el método más simple utilizado para la identificación de peligros. Un breve resumen de sus características es el siguiente:

- (i) es un enfoque sistemático basado en el conocimiento histórico incluido en las preguntas de la lista de verificación,
- (ii) es aplicable a cualquier actividad o sistema, incluidos los problemas de equipos y factores humanos,
- (iii) Por lo general, lo realiza un individuo capacitado para comprender las preguntas de la lista de verificación o, a veces, un grupo pequeño,
- (iv) Se basa principalmente en entrevistas, revisiones de documentación e inspecciones de campo,

- (v) Genera listas cualitativas de conformidad y no -determinaciones de conformidad con recomendaciones para corregir no conformidades,
- (vi) La calidad de la evaluación está determinada principalmente por la experiencia de las personas que crean las listas de verificación y la capacitación de los usuarios de la lista de verificación,
- (vii) Se utiliza para análisis detallados o de alto nivel, incluyendo análisis de causa raíz,
- (viii) Se usa con mayor frecuencia para guiar a los equipos de embarque a través de la inspección de los sistemas críticos de los buques,
- (ix) También se usa como un suplemento o parte integral de un otro método, especialmente el análisis de análisis hipotético, para abordar requisitos específicos. Aunque el análisis de la lista de verificación es altamente efectivo para identificar varios peligros del sistema, esta técnica tiene dos limitaciones clave:
 - (a) La estructura del análisis de la lista de verificación se basa exclusivamente en el conocimiento incorporado en las listas de verificación para identificar posibles problemas. Si la lista de verificación no aborda un tema clave, es probable que el análisis pase por alto las debilidades potencialmente importantes.
 - (b) Tradicionalmente proporciona solo información cualitativa. La mayoría de las revisiones de listas de verificación producen solo resultados cualitativos, sin estimaciones cuantitativas de las características relacionadas con el riesgo.

Este enfoque simplista ofrece un gran valor para una inversión mínima, pero puede responder preguntas más complicadas relacionadas con el riesgo solo si se agrega algún grado de cuantificación, posiblemente con una clasificación / riesgo relativo.

Las características principales de la técnica se resumen brevemente de la siguiente manera:

- Es una evaluación sistemática, pero poco estructurada, que depende de un equipo de expertos para generar una revisión exhaustiva y garantizar que existan salvaguardas apropiadas.
- Por lo general, lo realizan uno o más equipos con diversos antecedentes y experiencia que participan en reuniones de revisión grupal de documentación e inspecciones de campo.
- Es aplicable a cualquier actividad o sistema. Se utiliza como técnica de evaluación de riesgos detallada o de alto nivel.
- Genera descripciones cualitativas de problemas potenciales, en forma de preguntas y respuestas, así como listas de recomendaciones para prevenir problemas.
- La calidad de la evaluación depende de la calidad de la documentación, la capacitación del líder del equipo de revisión y la experiencia de los equipos de revisión.
- Generalmente es aplicable para casi todos los tipos de aplicación de evaluación de riesgos, especialmente aquellos dominados por escenarios de fallas relativamente simples.

Ocasionalmente se usa solo, pero la mayoría de las veces se usa para complementar otras técnicas más estructuradas especialmente el análisis de listas de verificación. El procedimiento para realizar un análisis hipotético consta de los siguientes siete pasos:

1. Se especifica y se definen claramente los límites para los cuales se necesita información relacionada con el riesgo.

2. Se identifican los problemas de interés que abordará el análisis como problemas de seguridad, problemas ambientales, impactos económicos, entre otros.
3. Se subdivide el tema en sus elementos principales, por ejemplo, ubicaciones en la vía fluvial, tareas o subsistemas, para que el análisis comience en este nivel.
4. Se generan preguntas de "qué pasaría si" para cada elemento de la actividad o sistema.
5. Se responde a cada una de las preguntas de *qué pasaría si*, y se desarrollan recomendaciones para mejoras donde el riesgo de posibles problemas parezca incómodo o innecesario.
6. Se subdivide aún más los elementos de la actividad o sistema, si es necesario o se desea un análisis más detallado. La sección de algunos elementos en niveles de resolución sucesivamente más finos hasta que una subdivisión adicional no proporcione más información valiosa o exceda el control o la influencia de la organización para realizar mejoras. En general, el objetivo es minimizar el nivel de resolución necesario para una evaluación de riesgos.
7. Se utiliza los resultados en la toma de decisiones. Por lo tanto, se evalúa las recomendaciones del análisis e implementamos aquellas que traerán más beneficios de lo que costarán en el ciclo de vida de la actividad o sistema.

c) Auditorías de seguridad

Son procedimientos mediante los cuales se inspeccionan los programas de seguridad operacional de una instalación, un proceso o una planta. Identifican las condiciones del equipo o los procedimientos operativos que podrían provocar una víctima o causar daños a la propiedad o impactos ambientales (Benito, 2017). Un auditor o un equipo de auditoría revisa

características críticas para verificar la implementación de criterios de diseño apropiados, condiciones y procedimientos operativos, medidas de seguridad y programas de gestión de riesgos relacionados. El resultado de una auditoría es un informe que proporciona a la gerencia corporativa una visión general del nivel de desempeño para varios aspectos de seguridad de las operaciones. Los resultados de los informes deben hacer recomendaciones y sugerencias razonables sobre las mejoras de los procedimientos de seguridad y la conciencia de seguridad del personal operativo.

d) Análisis de tareas (TA)

Este proceso analiza la forma en que las personas realizan las tareas en su entorno de trabajo y cómo estas tareas se refinan en subtareas y describe cómo los operadores interactúan tanto con el sistema en sí como con otro personal en ese sistema. Se puede usar para crear una imagen detallada de la participación humana utilizando toda la información necesaria para un análisis en un grado adecuado de detalles (Álvarez, 2012).

El análisis de tareas implica el estudio de actividades y comunicaciones realizadas por los operadores y sus equipos con el fin de lograr un objetivo del sistema. El resultado de un análisis de tarea es un Modelo de tarea. El proceso de análisis de tareas generalmente implica tres fases:

- (i) recopilación de datos sobre intervenciones humanas y demandas del sistema,
- (ii) representación de esos datos en un formato o gráfico comprensible, y
- (iii) comparación entre las demandas del sistema y las capacidades del operador.

El objetivo principal del análisis de tareas es asegurar la compatibilidad entre las demandas del sistema y las capacidades del operador, y si es necesario, alterar esas demandas para que la tarea se adapte a la persona (Calculadora INSST, 2019).

Una forma ampliamente utilizada de análisis de tareas es el análisis jerárquico de tareas (HTA). A través de su enfoque jerárquico, proporciona una visión general bien estructurada de los procesos de trabajo, incluso en ejemplos de tamaño realista. HTA es un método fácil de usar para recopilar y organizar información sobre actividades humanas e interacción humana, y permite al analista encontrar tareas críticas para la seguridad.

Consume mucho tiempo en caso de tareas complejas y requiere la cooperación de expertos del dominio de la aplicación, conocedores de las condiciones de operación de la tarea. Otras técnicas de análisis son el análisis de tareas tabulares, el análisis de la línea de tiempo, los árboles de eventos de acción del operador, los métodos GOMS (objetivos, operadores, métodos y reglas de selección), la técnica crítica y la técnica de evaluación de decisiones, otros (Álvarez, 2012).

e) La técnica de Trazado secuencial de eventos cronometrados (STEP)

Proporciona una visión general valiosa del momento y la secuencia de eventos / acciones que contribuyeron al accidente, o en otras palabras, una reconstrucción del proceso de daños al trazar la secuencia de eventos que contribuyeron al accidente. Los conceptos principales en STEP son el inicio del accidente a través de un evento o cambio que interrumpió el sistema técnico, los agentes que intervienen para controlar el sistema y los "bloques de construcción de eventos" elementales (INSST, 2006).

Los analistas construyen una hoja de trabajo STEP que registra la evolución de los eventos y las intervenciones del sistema (en el eje horizontal) realizadas por los agentes (en el eje vertical). Posteriormente, identifican los principales eventos / acciones que contribuyeron al accidente y construyen sus "componentes básicos del evento" que contienen la siguiente información:

- a) la hora en que comenzó el evento,

- b) la duración del evento,
- c) el agente que causó el evento,
- d) la descripción del evento, y
- e) el nombre de la fuente que ofreció esta información.

En la segunda etapa, los eventos están interconectados con flechas. Todos los eventos deben tener flechas entrantes y salientes que muestren las relaciones "preceder" y "seguir" entre los eventos. Las flechas convergentes muestran dependencias entre eventos mientras que las flechas divergentes muestran el impacto en los mencionados eventos.

Clasificación de accidente de trabajo

Algunos tipos comunes de accidentes laborales son responsables de la gran mayoría de las reclamaciones por lesiones relacionadas con el trabajo. Los tipos más comunes de accidentes laborales que causan lesiones incapacitantes incluyen:

- Sobreesfuerzo, que incluye levantar, empujar, tirar, sostener, cargar y arrojar en exceso.
- Cayendo en el mismo nivel.
- Lesiones por reacción corporal, incluidas lesiones causadas por agacharse, alcanzar, trepar, pararse, sentarse, resbalar o tropezar sin caerse.
- Cae a un nivel inferior.
- Ser golpeado por un objeto.
- Ser golpeado contra un objeto.
- Lesiones por movimientos repetitivos, que son lesiones que resultan del estrés o tensión repetidos en el cuerpo.
- Accidentes automovilísticos.
- Ser atrapado o comprimido en algo.
- Agresión o violencia laboral.

No siempre está claro si una lesión, particularmente aquellas que involucran movimientos repetitivos, está cubierta. Si tiene una lesión por movimiento repetitivo, llámenos y podemos ayudarlo a determinar si su lesión está cubierta. Pueden ocurrir lesiones en todas las industrias y en todos los campos, pero es más probable que algunas ocurran en ciertos trabajos. La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) indica que el 19.6% de todas las lesiones fatales en el lugar de trabajo ocurren en la construcción. La gran mayoría de estas lesiones fueron causadas por:

- Caídas.
- Ser golpeado por un objeto.
- Electrocuciiones.
- Ser atrapado en o entre objetos.

Enfermedades de trabajo

Una enfermedad ocupacional es una enfermedad o trastorno causado por el trabajo o las condiciones laborales. Esto significa que la enfermedad debe haberse desarrollado debido a exposiciones en el lugar de trabajo y que la correlación entre las exposiciones y la enfermedad es bien conocida en la investigación médica. O, dicho de otra manera, no debe ser probable, más allá de toda duda razonable, que la enfermedad haya sido causada por factores distintos al trabajo.

Ejemplos de enfermedades ocupacionales:

- Codo de tenista
- Alergia
- Pérdida de la audición
- Asma

Exposiciones en el lugar de trabajo que pueden causar algunas de las enfermedades anteriores:

- Movimientos repetitivos de trabajo
- Trabajar con los brazos levantados sobre la altura del hombro.
- Trabajo pesado
- Trabaja en un ambiente muy ruidoso.
- Trabajar con sustancias peligrosas.

Cuando existe documentación médica adecuada de que una enfermedad es causada por una determinada exposición, la enfermedad se incluye en la lista de enfermedades profesionales. La lista de enfermedades profesionales es una lista de enfermedades relacionadas con el trabajo que se reconocen como lesiones industriales si una persona ha tenido ciertas exposiciones en el lugar de trabajo. La lista se actualiza constantemente para que cubra las investigaciones más recientes.

La seguridad en el trabajo

Un ambiente de trabajo seguro es productivo. No importa el tamaño o tipo de negocio, los procedimientos de seguridad en el lugar de trabajo son una necesidad para todo el personal. Las medidas de seguridad protegen a los empleados, así como a los equipos y la propiedad comercial. Evitar o minimizar lesiones y daños a equipos e instalaciones resultará en menos gastos y más ganancias para un negocio.

Identificar los riesgos y problemas de seguridad en el lugar de trabajo es el primer paso para proteger a los empleados. Las preocupaciones comunes de seguridad en el trabajo pueden incluir ergonomía, presencia de productos químicos peligrosos, problemas mecánicos, contaminación acústica, visibilidad restringida, peligros de caídas y riesgos relacionados con el clima. Los problemas con el equipo no ergonómico pueden causar problemas de salud

humana, como dolor de espalda y síndrome del túnel carpiano. Los productos químicos pueden explotar, causar quemaduras o presentar el peligro de envenenamiento.

Pueden ocurrir problemas de seguridad mecánica relacionados con el funcionamiento de cualquier máquina en el lugar de trabajo. Los problemas de ruido y visibilidad pueden comprometer la vista y la audición de un empleado. Las caídas que resultan de una mala limpieza o negligencia pueden causar lesiones graves y la muerte; Deben existir procedimientos para prevenirlos. El hielo, la nieve y la lluvia pueden crear sus propios peligros; Los empleados deben recibir capacitación sobre cómo operar el equipo de manera segura cuando las condiciones climáticas son malas.

La seguridad en el lugar de trabajo da como resultado menos accidentes, lo que resulta en menos costos para la compensación de los trabajadores, menos tiempo de inactividad para los empleados y menos tiempo de capacitación para los trabajadores que de otro modo serían necesarios para reemplazar a un trabajador lesionado. Evitar daños al equipo resultará en menores costos de reparación. El desempeño de los trabajadores mejora cuando los trabajadores saben cómo prevenir lesiones y tienen confianza en el papel activo de la gerencia en la protección de su seguridad.

Técnicas operativas de seguridad

Establecimiento de políticas de seguridad laboral

Cada negocio debe tener una política de seguridad, creada por la gerencia o en un esfuerzo conjunto entre la gerencia y el personal. Cada empleado tiene un papel en el cumplimiento de las políticas de seguridad. Se debe crear un manual de seguridad que identifique los problemas de seguridad y explique las consecuencias de no seguir los procedimientos de seguridad apropiados.

Realización de capacitaciones sobre seguridad

La capacitación es necesaria para que los empleados sepan la importancia de la seguridad y cómo practicarla en los lugares de trabajo. Dependiendo del tipo de equipo utilizado, la capacitación puede ser requerida por un mandato federal. Por ejemplo, cualquier lugar de trabajo que opere una carretilla elevadora debe proporcionar capacitación a los empleados para su operación segura. La capacitación puede provenir de expertos externos contratados para impartir clases o empleados especialmente capacitados para realizar instrucciones de seguridad.

Equipo de seguridad laboral

El equipo de protección personal (EPP) apropiado debe estar disponible para cualquier persona que entre en contacto con un posible peligro para la seguridad laboral. Esto puede incluir cascos, gafas protectoras, tapones para los oídos, zapatos, guantes y ropa. Incluso un empleado de oficina que envía un mensaje a un área de trabajo cerca de un posible peligro para la seguridad debe ponerse el EPP apropiado.

Reglamento de seguridad y salud en el trabajo

En el Ecuador, el Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (1986), emite todos los lineamientos y normas que tienen como objetivo prevenir, disminuir o eliminar los riesgos del trabajo y un mejor cuidado en el medio ambiente de trabajo. El Decreto 2393 reúne una serie de lineamientos que deben ser observados por todas las empresas, bien sea públicas o privadas. Los empleadores deben acatar y cumplir las disposiciones de manera obligatoria, en materia de prevención de riesgos; adoptar las medidas que sean pertinentes y necesarias para

prevenir los riesgos en el área de trabajo. La salud de los trabajadores es primordial y el Decreto exige el cumplimiento de lo normado, incluyendo el buen mantenimiento de las instalaciones, las máquinas, las herramientas y todos los materiales de los que se deba disponer para realizar las distintas actividades en las empresas.

Del mismo modo, en materia de pavimentos, pisos y paredes, el reglamento señala la importancia de que el pavimento constituirá un conjunto homogéneo, liso y continuo. Será de material consistente, no deslizante o susceptible de serlo por el uso o proceso de trabajo, y de fácil limpieza (Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, 1986). En el mismo orden de ideas, la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional exige que todos los empleadores no gubernamentales proporcionen un lugar de trabajo seguro y saludable para sus empleados.

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA)

También se crea la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) y el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). La ley dirige a OSHA a desarrollar y emitir normas a través de un proceso público de elaboración de normas. Los empleadores deben cumplir con esos estándares de SSO como lo harían con cualquier requisito legal.

Los estándares federales más importantes que gobiernan OHS se encuentran en el estándar 29 CFR Parte 1910 de OSHA (www.osha.gov; Estándares 29CFR). Ese documento contiene muchas secciones que son pertinentes para el trabajo realizado en instalaciones donde se usan primates no humanos en investigación, enseñanza y pruebas. Por ejemplo, el estándar de OSHA para patógenos transmitidos por la sangre (29 CFR 1910.1030) requiere que las instituciones proporcionen vacunas contra la hepatitis B a los empleados que manejan sangre, órganos u otros tejidos de animales experimentales infectados con el virus de la hepatitis B y

que hagan una evaluación médica confidencial disponible para el empleado inmediatamente después de una exposición a tejidos animales que están contaminados con un patógeno transmitido por la sangre.

La norma de OSHA sobre exposición ocupacional a químicos peligrosos en laboratorios requiere vigilancia médica cuando el monitoreo revela una exposición que excede rutinariamente el nivel de acción para una sustancia regulada por OSHA, como un promedio ponderado de tiempo de 0.75 ppm o un corto de exposición a largo plazo de 2.0 ppm para formaldehído.

Es importante tener en cuenta que las normas de OSHA no son exhaustivas. No abordan directamente cada peligro o riesgo presente en cada sitio de trabajo. Para abordar los riesgos no cubiertos por una norma en particular.

Riesgos mecánicos

Se refiere a factores que dan paso a una lesión por la acción mecánica inadecuada de elementos o herramienta en el lugar de trabajo. Se entiende por riesgo mecánico el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos (Universidad Carlos 3 de Madrid, 2017).

Los riesgos mecánicos pueden afectar negativamente la salud de los trabajadores, por lo tanto, se hace necesario que las empresas identifiquen correctamente tales riesgos y evitar consecuencias lamentables. Los riesgos mecánicos se derivan de la utilización de equipos de trabajo, que al ser utilizados de la manera incorrecta o ubicados en forma inadecuada, pueden originar cortes, enganches punciones, atrapamientos, aplastamientos, caídas, entre otros que pueden causar daños leves, graves o muy graves.

A todo lo anterior es muy importante señalar, que los riesgos no solo afectan a las personas o empleados en sus lugares de trabajo, sino que pueden llegar a representar grandes egresos de dinero, por lo que, sin lugar a duda, una correcta gestión administrativa consiste en prevenir en la mayor medida posible, cualquier situación que perjudica tanto a los empleados como a la empresa.

Los principales riesgos mecánicos derivados del uso de equipos de trabajo son: choques contra objetos inmóviles, golpes, cortes, choques contra objetos móviles, proyección de fragmentos o partículas, atrapamientos por o entre objetos y atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos (Aje Madrid, 2013).

Importancia de la prevención de los riesgos mecánicos en la gestión administrativa

Una buena gestión administrativa se debe caracterizar por contribuir al logro de los objetivos empresariales integrando correctamente todos los elementos de trabajo incluyendo el talento humano y los equipos de trabajo. La manera en que la empresa maneje las situaciones de riesgos, incidirá en los resultados integrales de la organización, incluso la rentabilidad que pueda tener a final del periodo económico. La detección de los posibles riesgos, el mantenimiento de los equipos, los planes de mejoras, son elementos que debe considerar la gerencia en toda planificación, de allí la importancia que tienen la prevención de los riesgos en la gestión administrativa de cualquier organización.

En el caso de la empresa de construcción, la responsabilidad y las estrategias preventivas son mayores, en virtud del contacto directo que tienen los empleados, tanto del área operativa como técnica, con equipos y maquinarias que pueden generar accidentes lamentables. Por lo que la detección de los posibles riesgos debe realizarse oportunamente y periódicamente. El talento humano es el factor más importante dentro de la organización; la gerencia debe

orientar todas las acciones a garantizar la seguridad del talento humano y minimizar no solo los riesgos físicos y de salud de los empleados, sino también los riesgos económicos a los que puede exponerse la empresa como consecuencias de eventos y accidentes en las distintas áreas de trabajo.

Incidencia de los riesgos mecánicos en la productividad de la empresa

Los riesgos mecánicos en las áreas de trabajo de una empresa constructora sin lugar a dudas incidirán directamente en la productividad laboral. Se conoce como productividad laboral a la medida de eficiencia que puede tener una persona, máquina o sistema, en la conversión de los insumos en productos útiles (Recursos Humanos.com, 2017).

Del mismo modo, Reyes define la productividad laboral como la relación entre el valor de la cantidad producida y la cantidad de recursos que se utilizan en el proceso de producción. Cuando se trata de actividades terciarias, la productividad está vinculada a los ingresos obtenidos a través de los factores de producción. La productividad laboral se puede calcular a través de la relación entre la producción obtenida y el trabajo aplicado en determinado tiempo dentro del proceso de producción (Reyes, 2017).

Es sumamente importante que las empresas conozcan la productividad laboral midiendo el rendimiento de los trabajadores, en las distintas áreas de la empresa. Esto permitirá a la empresa ser más competitiva y lograr incrementar los ingresos, lo cual se torna muy positivo para toda la organización. A su vez, la productividad va de la mano con el interés que tenga la empresa de capacitar al personal, es decir, es necesario que la empresa invierta en programas de capacitación en distintos temas de interés laboral incluyendo los talleres o cursos sobre riesgos laborales y la prevención de los mismos. Cuando la empresa invierte en que sus

empleados conozcan los riesgos en cada puesto de trabajo, la productividad y la seguridad en las actividades realizadas aumenta, generando un clima organizacional adecuado.

De esta manera, la productividad es una importante herramienta para el crecimiento económico, y el punto de partida para una economía más sana de las organizaciones o empresas, sea cual sea la actividad económica a la que se dedique. Es necesario que los gerentes y directores administrativos estén alertas a todos los elementos que inciden en la productividad y conjunten sus esfuerzos para elevar las estrategias que conllevan a buenos resultados, debido a que es un aspecto esencial para ser competitivos.

Capítulo II

Marco referencial

Se hace referencia a trabajos relacionados con el tema de estudio, que han permitido fundamentar teóricamente la investigación, sirviendo de guía y orientación en el desarrollo del tema. Según Ordoñez (2016) Diseño de Modelo Cuantitativo de Riesgos Laborales para el sector de la construcción en el Ecuador; el autor se planteó dentro de los objetivos específicos analizar la situación del sector construcción con la finalidad de desarrollar un modelo estimativo de los riesgos laborales en dicho sector. Determinó los riesgos más frecuentes a los que se exponen los trabajadores lo que le permitió precisar generar el modelo de manera más concreta. El autor utilizó modelos estimativos de costes de accidentes y que se vienen empleando por organismos y técnicos en España, estableciendo dos tipos de costes, el asegurado que están relacionados a los incurridos por aseguramiento y asignación de recursos para la gestión de los riesgos laborales y los costes no asegurados que corresponde a los accidentes esperados por tipos de riesgo más comunes en el sector de la construcción (Ordoñez, 2016, pág. 81).

De acuerdo a las conclusiones obtenidas en la investigación realizada por Ordoñez, la provincia del Guayas registra el mayor número de accidentes laborales en el sector construcción, seguida en orden decreciente por la provincia de Pichincha y en tercer lugar la provincia del Azuay. De igual forma, se resalta la importancia de evaluar los riesgos laborales con la finalidad de determinar los costos por accidentes laborales y poder generar planes de prevención oportunos que minimicen los riesgos a los que se exponen los trabajadores.

El trabajo presentado por Ordoñez ha permitido tener un mayor acercamiento a la importancia de evaluar los riesgos laborales y conocer la incidencia que pueden tener desde el punto de vista económico, la prevención de los riesgos en las organizaciones.

También se consulta investigación realizada por Moscoso (2012), titulada Metodología para la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales en obras civiles. La investigación señalada es muy pertinente con el presente estudio porque está relacionada al sector construcción, como uno de los sectores más importantes en el desarrollo y crecimiento del país. Sin embargo, como resultado de lo dinámico que es el sector de la construcción, se generan accidentes e incidentes laborales que afectan la seguridad de los trabajadores, estos se incrementan cuando no se toman las medidas preventivas necesarias y de manera oportuna.

El autor señala, que comúnmente el personal que labora en el sector de la construcción no utiliza los implementos de seguridad adecuados en las obras civiles, lo que aumenta los riesgos laborales. También señala, que la evaluación de riesgos laborales requiere de una justificación técnica y legal, así como un adecuado diagnóstico que sirve de base para llevar a cabo la planificación de las actividades preventivas y no sólo para definir las sino también para ejecutarlas en el tiempo planificado (Moscoso, 2012).

Moscoso, se plantea como objetivo principal desarrollar una metodología de acuerdo a la normativa legal vigente para diagnosticar la Gestión de Prevención de Riesgos Laborales, analizar y evaluar los riesgos como una herramienta muy valiosa para abordar con decisión la detección, causa y consecuencias de los riesgos, con el fin de eliminarlos o minimizarlos. Para realizar el estudio, se utilizó como herramientas de análisis de accidentes e incidentes en el campo de la prevención de riesgos laborales, el árbol de causas y el diagrama causa – efecto o diagrama de Ishikawa, también llamado espina de pescado; la aplicación de espina de pescado es un método de análisis de causas utilizando habitualmente para problemas complejos.

Por su parte, Torres (2014), realiza trabajo titulado Riesgos laborales de la construcción civil y afectaciones de salud de los obreros de la pontificia Universidad Católica del Ecuador, diseño de un Manual de Prevención de Riesgos; el autor enmarca la problemática en la poca importancia que brindan los obreros que realizan actividades de construcción en la mencionada institución, quienes alegan que no son tan necesarios los implementos de seguridad y que a veces estorban en la realización de las actividades. Todo lo expuesto en torno al tema, permite apreciar un alto grado de desconocimiento por parte de los obreros, con relación a la importancia del uso de implementos de seguridad, no solo por resguardo de la vida y la salud, sino también por las consecuencias legales que puede generar, el no cumplimiento de las normas de seguridad laboral establecidas, tanto en las legislaciones nacionales como en tratados internacionales.

El tema presentado por Torres, se considera muy importante y pertinente con el estudio, porque ofrece una visión sobre la necesidad de capacitación que tiene el personal que labora en el sector construcción, señalando que las instituciones deben gestionar los planes de prevención, con el propósito de dar a conocer los efectos por incumplimiento de lo normado y con mayor énfasis la incidencia en la salud y la seguridad de los trabajadores.

Tomando en consideración todas las referencias señaladas, se comprenden la importancia del presente estudio, en virtud de que la empresa Rocasólida Construcciones S.A. presenta algunas fallas con respecto a medidas de prevención en las áreas de trabajo tanto administrativas como operativas, lo cual incide en el desempeño óptimo de los trabajadores pudiendo darse consecuencias graves si no se toman las correcciones a tiempo.

En este sentido, en el presente trabajo de investigación se realiza un análisis y evaluación de los riesgos en los distintos puestos de trabajo de la empresa, a fin de precisar las necesidades que tiene para mejorar, eliminar o minimizar los riesgos que se detecten,

dependiendo tanto de la gerencia como de los empleados, el cumplimiento de todas las normas y exigencias al respecto, y haciendo uso adecuado, correcto y oportuno de los implementos de seguridad otorgados; como resultado se realiza un Plan de Actividades Preventivas que sin duda alguna contribuirá a mejorar los procesos y los resultados en las funciones que desempeñan los empleados de la empresa.

En este sentido, ha sido de interés analizar la necesidad que presenta la empresa Construcciones Rocasólida, dedicada al sector construcción en materia de evaluación de riesgos y contribuir al buen funcionamiento y desempeño de los trabajadores de la empresa.

El sector de la construcción, constantemente está sometido a riesgos laborales y en algunos casos, pueden llegar a presentar registros de altas cifras de siniestralidad laboral. La complejidad en los trabajos relacionados con los operarios de máquinas en las obras de construcción, puede generar riesgos latentes y constantes. La gerencia de las empresas del sector construcción deben ser plenamente conocedores de la importancia que amerita garantizar la salud y la seguridad de todos los empleados, cumpliendo con las exigencias en las distintas normas y reglamentos y de acuerdo a los estudios especializados emitidos por organismos internacionales como la Organización Internacional del Trabajo, entre otros, y a su vez, garantizando un ambiente laboral adecuado, fomentando el trabajo en equipo y sensibilizando a todo el personal del compromiso individual y colectivo que debe adquirirse para lograr alcanzar los objetivos de seguridad necesarios para el bienestar de todos. Se presentan a continuación, algunas estadísticas relacionadas con accidentes de trabajo, para tener un mayor acercamiento al contexto de estudio.

Estadísticas actuales de accidentes de trabajo según la OIT

Según información suministrada por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en el mundo mueren diariamente 1.000 personas por accidentes laborales y otras 6.500 fallecen

por enfermedades profesionales, aproximadamente. Según la OIT, a nivel global las cifras muestran que el número de personas fallecidas por causas atribuibles al trabajo ha crecido de 2,33 millones en 2014 a 2,78 millones en 2017 (Serna, 2019).

De igual modo, la Organización Internacional del Trabajo incide que por año más de 374 millones de personas sufren accidentes laborales; la pérdida estimada de días de trabajo relacionadas con la seguridad y la salud laborales representan alrededor del 4% del Producto Interior Bruto mundial, una cifra que puede aumentar hasta el 6% en algunos países (Serna, 2019).

Es importante implementar estructuras de seguridad y salud que reflejen cambios importantes en el área de trabajo, incluyendo una cultura general de prevención que fomente una responsabilidad compartida, destacando con esto la importancia de un trabajo en conjunto entre la gestión gerencial y administrativa de una empresa y al talento humano, donde cada una de las partes interviene de forma importante en la seguridad y bienestar laboral, como parte fundamental en la productividad, crecimiento y desarrollo no solo del personal, sino también de la organización.

Incidencia de los riesgos mecánicos en la imagen corporativa de las empresas

La imagen corporativa de una empresa está relacionada con los elementos gráficos y visuales propios de la organización o empresa, sin embargo, no se debe confundir con la identidad corporativa, ya que esta última solo se trata de representaciones visuales como fotos o diseños gráficos que ayudan a reconocer a una empresa al ver su logo o dibujo. Por lo que la imagen corporativa está vinculada a la manera como quiere identificarse y distinguirse la empresa de las demás empresas de su misma actividad o cualquier otra actividad (Nuño, 2017)

Por su parte, Gallegos (2018) indica que la imagen corporativa es el conjunto de creencias, actitudes y percepciones que tiene el público, sobre una empresa. Es la manera en que el público o los clientes interpretan el conjunto de señales precedentes de los servicios que ofrece la organización, en función de los atributos, beneficios y actitudes que generan un vínculo favorable o no, entre la empresa y el público.

De esta manera, la imagen corporativa en palabras sencillas constituye la imagen o el significado que tiene el público de la empresa, en este sentido, una adecuada imagen corporativa puede incidir considerablemente en el éxito o fracaso de la empresa, es decir, la confianza que genere la empresa, tanto en el público como en sus propios empleados, repercutirá en la buena gestión administrativa y gerencial que se esté llevando a cabo.

Por lo tanto, si la empresa se caracteriza por hacer un seguimiento continuo a los posibles riesgos accidentales que pueden repercutir en la salud, trabajo y bienestar de los empleados, entonces tendrá una buena imagen corporativa, de lo contrario es probable que se levanten comentarios desfavorables producto de la mala gestión y control en la seguridad de los empleados. Esto incide en la motivación y la productividad de los trabajadores, por lo que representa un elemento de gran importancia para la organización.

En las empresas dedicadas al sector de la construcción, se pueden generar situaciones que pongan en tela de juicio la imagen de la empresa; si ocurren constantemente accidentes y afectaciones a la salud de los empleados producto de las actividades, mal manejo de los equipos o mínimas normas de seguridad, entonces la imagen corporativa se verá afectada al no generar la confianza ni en el talento humano ni en la comunidad en general.

Si, por el contrario, la empresa se caracteriza por planificar y controlar todo lo concerniente a la seguridad laboral, garantizando la protección de los trabajadores en sus

distintas áreas, entonces la imagen corporativa la colocará en una posición ventajosa en el mercado, pues las opiniones se generan de multitud de fuentes que bien pueden colocar a la empresa en una posición competitiva o afectar el crecimiento de la misma.

En este orden de ideas, mientras la empresa realice un seguimiento a los planes de mejora en la seguridad de los trabajadores, la imagen corporativa será un factor externo que podrá controlarse de una manera más fácil, en virtud de lo complicado que se torna para las organizaciones recuperar la confianza de los usuarios del servicio y de los trabajadores, cuando han ocurrido accidentes o situaciones negativas en el desarrollo de las actividades.

Objetivos de la imagen corporativa

Según explica, Gallegos (2018) los objetivos que persigue la imagen corporativa pueden ser los siguientes:

1. **Identificación con la marca:** Se busca que los clientes se sientan identificados con la empresa, que conozca los valores y la filosofía de la empresa.
2. **Identificación de servicios:** A través de la imagen corporativa se otorga a la empresa un equilibrio entre sus partes, incluyendo comportamientos, comunicación, servicios ofrecidos, logos, entre otros; normalmente cuando se tiene conocimiento del servicio que ofrece y la calidad del mismo, no es necesario ver el logo de la empresa.
3. **Aumento del valor percibido:** Cuando la empresa se preocupa por la imagen corporativa, sin duda el valor del servicio aumenta, la calidad del servicio se traduce en un trabajo bien hecho, con personal satisfecho y un clima organizacional agradable.

4. Establece un vínculo emocional: Las empresas buscan conectar emocionalmente con los clientes, con la finalidad de ganar lealtad, esto se logra a través de un buen servicio y manejo del talento humano.
5. Fortalece la marca: La imagen corporativa fortalece la marca de la empresa, si las opiniones sobre la empresa son positivas, esto influirá en el crecimiento de la empresa, caracterizándose por un buen servicio.

Los costos directos e indirectos que ocasionan los accidentes de trabajo

En su mayoría, los accidentes de trabajo se originan por la mala organización que tienen las empresas en la gestión administrativa o gerencial, es decir, si desde la dirección de una empresa no se toma en consideración aplicar planes de prevención, detección o mejoras de los riesgos laborales, es probable que en cualquier momento se generen situaciones y accidentes lamentables que pueden acarrear altos costos para la empresa, además lo más importante es la ocurrencia de eventos que conlleven a irreparables pérdidas humanas, en algunos casos.

Sin duda alguna, los accidentes de trabajo causan pérdidas económicas a la empresa, lo que a su vez incide directamente en los costos de las actividades de producción traduciéndose en pérdidas de personas, pérdidas de tiempo, dinero, equipos, entre otros. Pero no solo afecta económicamente a la empresa, sino también al trabajador que sufre el accidente de trabajo, pudiendo representar egresos económicos elevados por razones de salud y atención médica, Los costos económicos, bien sea para la empresa o para los empleados, representan la disminución de beneficios económicos.

Según explica a través de El Insignia (2017), los costos de un accidente de trabajo pueden ser de dos tipos:

- **Los costos directos:** Se consideran costos recuperables. Aunque hay que tener en cuenta que un accidente produce efectos adicionales que también cuestan dinero y que la mayoría de las veces no son recuperables (El insignia, 2017). Son ejemplos: el seguro, por los prestadores médicos, compensaciones económicas, gastos por rehabilitación, prótesis, traslados, que pueden determinarse con mayor facilidad.
- **Los costos indirectos,** en promedio según las estadísticas pueden llegar a ser de una a veinte veces más que los costos directos. Se hallan determinados por:
 - Producción y utilidades perdidas debido a la ausencia del accidentado si no es posible reemplazarlo.
 - Tiempo y producción detenida por otros obreros que alteran su trabajo para atender al accidentado.
 - Menor rendimiento del accidentado luego de su reingreso a su puesto de trabajo.
 - Tiempo invertido por supervisores y jefes mientras se ayuda al lesionado, se investigan las causas del accidente, preparan informes y ordenan las reparaciones, limpieza y restauración de los procesos de producción.
 - Gastos extras por trabajos de sobre tiempo debido a retrasos en la producción, ocasionados por el accidente.
 - Costo del tiempo dedicado a primeros auxilios y otros costos médicos no asegurados (El insignia, 2017).
 - Costo de los daños materiales, equipos, maquinarias o instalaciones.

- Menor producción debido al menor rendimiento del nuevo trabajador.

En virtud de lo señalado, la importancia de implementar un Programa de Seguridad es sumamente relevante para poder, en primer lugar, detectar los posibles riesgos que podrían generar accidentes y, en segundo lugar, investigar los accidentes e incidentes ocurridos, para poder evitar la repetición de los eventos (El insignia, 2017).

Impacto económico y el efecto en la continuidad de los procesos que tiene la empresa, cuando ocurren accidentes de trabajo

Los accidentes de trabajo representan uno de los principales eventos perjudiciales para cualquier organización. Desde la gerencia de una empresa, hasta los niveles de mando medio y operativos, es importante que comprendan de que se trata, y de la vinculación que todos en conjunto tienen con las medidas de prevención y minimización de los riesgos. No se refiere solo a que la gerencia implemente programas y adquiera suficientes equipos de protección, sino que los empleados y todo el personal, debe hacer uso de los mismos y atender a las medidas establecidas, para que en equipo de logren resultados positivos en general.

En este mismo orden de ideas, Prado (2019) explica que las empresas deben disponer de técnicas analíticas, es decir, de técnicas que analizan y valoran los riesgos, y que en función de su actuación antes o después de que se produzcan los accidentes pueden ser:

1. **Activas:** Ejemplo, las inspecciones de seguridad o el análisis del riesgo
2. **Reactivas:** Ejemplo, la notificación, el registro o la investigación de accidentes.

Es importante que, a nivel de empresa, todo lo ocurrido en el entorno del accidente quede reflejado, ordenado y dispuesto para posteriormente apreciar lo que realmente es determinante de riesgo y poder aplicar las medidas correctoras que eviten su repetición y sus consecuencias (Prado, 2019).

El impacto económico que puede tener una empresa ante accidentes de trabajo, puede variar dependiendo de la gravedad de lo ocurrido. Sin embargo, independientemente de lo leve o muy grave que resulte un accidente de trabajo, la empresa generalmente debe cubrir gastos vinculados a los resultados de los accidentes. Incluso, puede darse el caso en que la empresa no solo deba cubrir los gastos al empleado afectado, sino que las multas impuestas por omisión de las normas de seguridad e higiene laboral nacional e internacionalmente establecidas a través de distintas instituciones u organizaciones, pueden ser elevadas, generando pérdidas de dinero para la empresa.

Una correcta gestión administrativa debe prever todos los posibles escenarios, a fin de minimizar el impacto que puedan tener los eventos relacionados con accidentes de trabajo, entendiendo que muchos se dan en el momento menos esperado, pero que sin duda alguna afectan tanto al empleado como a la empresa.

Cuando se generan accidentes de trabajo, las actividades de producción de una empresa comúnmente se paralizan, generando pérdidas económicas y dependiendo del accidente, estas pérdidas pueden ser altas y significantes. De allí la importancia de que la gestión administrativa se encargue de evaluar todos los riesgos en cada puesto de trabajo e implementar programas de prevención para minimizar accidentes que perjudiquen la gestión empresarial y la imagen de la empresa.

Capítulo III

Marco Metodológico

Enfoque de la investigación

El presente proyecto tiene un enfoque cualitativo, porque se describe la situación que se lleva a cabo en la empresa en los procesos relacionados con la producción de mezcla de asfalto, el transporte y tendido de la mezcla. Respecto al enfoque cualitativo, los autores Blasco y Pérez (2007), citados por Ruiz (2012) señalan que la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural y la manera en que sucede, obteniendo e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas. Este enfoque utiliza diversos instrumentos que permiten la recolección de información como las entrevistas, imágenes, observaciones, entre otros que ayudan a conocer o describir las situaciones problemáticas, entre otros aspectos de importancia para el estudio.

Tipo de investigación

La investigación es de tipo exploratorio, en virtud de que se realizó un primer acercamiento al problema de estudio, permitiendo conocer las causas. Según Arenal (2019) a través de la investigación exploratoria, se tiene un conocimiento mayor del problema generando un panorama de la situación, como un primer paso de gran importancia, para poder orientar las acciones a seguir en la propuesta brindada. Es decir, con el tipo de investigación exploratoria, se obtiene una información inicial para luego seguir con una investigación más rigurosa que servirá para generar conclusiones acertadas y confiables.

De igual manera, la investigación es de tipo descriptiva, porque se describe la realidad de la situación problema, para ser analizada posteriormente, dando paso a plantear lo más relevante del problema, o situación conflicto. Sin embargo, la investigación descriptiva no

consiste solo en acumular y procesar información, sino que se define un análisis y los procesos adecuados para generar una alternativa de solución al problema (Arenal, 2019).

Diseño de investigación

La presente investigación es de tipo no experimental, solo se busca describir los procesos que se llevan a cabo en la producción de asfalto y tendido del mismo, se describe y se buscan las alternativas que permitan mejorar el proceso y lograr mayores beneficios para la empresa y los usuarios, partiendo de la detección de riesgos laborales que pueden afectar la salud y la seguridad de los trabajadores.

Población y muestra

Población

La población es el conjunto de personas de quienes se desea obtener una información y forman parte importante en la investigación. La población se refiere a cualquier conjunto de personas u objetos bien definidos (Serrano, 2017). La población del presente estudio está representada por todo el personal que labora en la empresa Construcciones Rocasólida S.A. que ascienden a un número total de 38 empleados distribuidos en áreas administrativas, técnicas y operativas.

Muestra

La muestra es una parte o subconjunto de la población, “las muestras tienden a ser suficientes para hacerse una idea de la totalidad de las poblaciones. Cuando son elegidas de manera rigurosa, su estudio puede arrojar datos representativos de la población general” (Mejía, 2012, pág. 1). En el presente estudio se utiliza un muestreo no probabilístico a través de una muestra de conveniencia, que indica que el investigador puede seleccionar la muestra por la facilidad de acceso a la información. En este sentido, se opta por seleccionar 20

trabajadores de la empresa Construcción Roca Sólida S. A. que se dedican a la producción de la mezcla de asfalto, transporte y tendido de la mezcla en el lugar destino.

Técnicas e instrumentos

Como técnica principal se utilizará la observación, la cual permite al investigador obtener información directa del fenómeno de estudio, y tomar datos de primera fuente. Se observarán las actividades realizadas por los operarios durante el proceso de producción de la mezcla asfáltica y el transporte de la misma hacia los lugares destino para el tendido del asfalto. Después de realizar las observaciones y determinar riesgos de los puestos de trabajo, se realizará un análisis de la información recolectada, lo que contribuirá a la preparación de la matriz de riesgos y posteriormente realizar la propuesta de plan de mejora pertinente. En este sentido, se realizará el estudio en dos etapas:

- Etapa 1: Observación y análisis de las maquinarias y equipos vinculados al proceso de producción del asfalto.
- Etapa 2: Observación y análisis de los riesgos en las siguientes etapas en la producción de mezcla asfáltica y transporte hasta el destino para tendido:
 - 1) Abastecimiento de la Planta; 2) Producción de la mezcla asfáltica; 3) Carga de la mezcla asfáltica; 4) Traslado de la mezcla hacia el lugar destino

Dichas actividades a realizarse, tienen como finalidad determinar los riesgos mecánicos en las funciones desempeñadas por los operarios, a fin de minimizarlos o eliminarlos a través del Plan de mejora.

Resultados

Aplicación del Método Simplificado del INSHT

Objetivo principal de la Evaluación

- Identificar, estimar y valorar la magnitud de los riesgos existentes para la Seguridad y Salud de los trabajadores, en aquellos procesos relacionados con el proceso de producción de mezcla asfáltica y transporte hasta el lugar de tendido del asfalto, con la finalidad de recoger la información necesaria para proponer un Plan de Acción que contribuya a minimizar o eliminar los riesgos.

Evaluación Inicial

Esta evaluación se realiza sobre las funciones que desempeñan los operarios que están estrechamente vinculados al proceso de producción de mezcla asfáltica y transporte hasta el lugar de tendido del asfalto, y se observará las actividades desarrolladas a fin de determinar si existen riesgos para la Seguridad y Salud de los operarios, en situaciones como:

- Situaciones de riesgo que se pueden presentar durante las operaciones de producción de mezcla de asfalto.
- Riesgos producidos por la utilización indebida maquinarias y equipos u operaciones no apropiadas durante el proceso de producción de asfalto.
- Riesgos producidos por la imprudencia de los usuarios en la operación de las máquinas, y durante el manejo de las máquinas desde la planta hasta los lugares de tendido.
- Riesgos producidos por la falta de información o formación a los operarios en el desempeño de sus actividades.

Información previa

De igual forma, dentro de la información previa analizada para realizar la evaluación se obtuvo:

- La relación de los puestos de trabajo de los operarios que intervienen en la producción de mezcla asfáltica hasta el tendido en el sitio.
- Los procedimientos generales en el proceso de la producción de asfalto.
- La relación de las máquinas que se utilizan en el proceso.

Clasificación de las actividades y puestos de trabajo

El proceso de producción de la mezcla de asfalto hasta su traslado al tendido, se realiza a través de las siguientes etapas:

Tabla 3 Actividades y puestos de trabajo

Etapa	Puesto de trabajo	Descripción del proceso
1. Abastecimiento de la Planta	Operarios de abastecimiento de la planta	El operador de la máquina debe iniciar funciones relacionadas con el abastecimiento de la planta, a través de los volquetes los operarios cargan de la mina el material que es el sisco, el ripio y la arena negra. La planta se abastece de la arena negra que es la arena de colines. El ripio y el sisco es el complemento, luego la volqueta es trasladada a la mina, cuando llega a la mina el operador debe bajar de la volqueta para colocar la tolva.
2. Producción de la mezcla asfáltica	Operarios de la producción en planta	Para la producción, los operarios encargados deben coordinar que todo el material requerido sea sometido a las temperaturas correspondientes para preparar la mezcla de asfalto en la planta. Encendido de la planta para calentar

		el líquido AC20 por medios de calderos e ingreso de la dosificación del material a producir en el equipo computarizado para obtener el material solicitado en obra.
3.	Carga y transporte de la mezcla asfáltica	Operarios de Carga y transporte de la mezcla
		Luego de tener la producción de la mezcla asfáltica, se transporta la mezcla. Lo que la planta produce sale por medio de tolvas. Esas tolvas se ponen directamente al volquete, el volquete entra vacío y sale lleno; nuevamente es pesado para saber qué cantidad de volumen de producción está generando la planta.
4.	Tendido de la mezcla hacia el lugar destino	Operarios de tendido del asfalto
		En el tendido del asfalto interviene la finisher que es la terminadora de asfalto, el rodillo doble tambor y el rodillo neumático, el esparcidor de asfalto, y la minicargadora con barredora la cual limpia el área para dejarlo listo para que se pueda vaciar el asfalto. El esparcidor de asfalto es el que pone el líquido o el riego en la parte de abajo para que pegue el asfalto, y los otros tres equipos también intervienen en el proceso. El material se coloca en el depósito o tanque de la finisher y comienza a dar las pulgadas determinadas con una calibración establecida. La finisher empieza a dar su acabado, luego el rodillo doble tambor empieza a sellar y por último el rodillo neumático que da el acabado totalmente liso para que quede perfecto.

Fuente: Observaciones realizadas a las actividades en el proceso de producción de asfalto

Identificación de los peligros

Según Bestratén & Pareja (1995), durante el proceso de observación de las actividades realizadas por los operarios en las distintas etapas del proceso, se lograron identificar los siguientes riesgos mecánicos, utilizando para ello como base fundamental la lista de prevención de riesgos laborales en la construcción mostrada por Bestratén & Pareja, quienes realizan una

clasificación de las formas más comunes de riesgos habituales que pueden servir para la codificación de los identificados en el presente trabajo.

Tabla 4 Formas más comunes de los riesgos laborales

RIESGO DE ACCIDENTES	RIESGO DE ENFERMEDAD PROFESIONAL
10 Caída de personas a distinto nivel	Exposición a contaminantes 310 químicos
020 Caída de personas al mismo nivel	Exposición a contaminantes
030 Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	320 Biológicos
040 Caída de objetos en manipulación	330 Ruido
050 Caída de Objetos desprendidos	340 Vibraciones
060 Pisadas sobre objetos	350 Estrés Térmico
070 Choques contra Objetos inmóviles	360 Radiaciones ionizantes
080 Choque contra objetos móviles	370 Radiaciones no ionizantes
090 Golpes/cortes por objetos o herramientas	380 Iluminación
100 Proyección de fragmentos o partículas	FATIGA
110 Atrapamiento por o entre objetos	410 Física. Posición
120 Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	420 Física. Desplazamiento
130 Sobreesfuerzos	430 Física. Esfuerzo.
140 Exposición a temperaturas ambientales extremas	440 Física. Manejo de cargas
150 Contactos Térmicos	450 Mental. Recepción de la Información Mental. Tratamiento de la
161 Contactos eléctricos directos	460 información
162 Contactos eléctricos indirectos	470 Menta. Respuesta
170 Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	480 Fatiga crónica
180 Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas	INSATISFACCION
190 Exposición a radiaciones	510 Contenido
200 Explosiones	520 Monotonía
211 Incendios. Factores de inicio	530 Roles
212 Incendios. Propagación	540 Autonomía
213 Incendios. Medios de lucha	550 Comunicaciones
214 Incendios. Evacuación	560 Relaciones
220 Accidentes causados por seres vivos	570 Tiempo de trabajo
230 Atropellos o golpes con vehículos	

Fuente: (Bestratén & Pareja, 1995)

Nota: De los riesgos señalados en la figura, se tomarán en consideración algunos riesgos relacionados a los riesgos mecánicos

Los riesgos identificados han sido:

Tabla 5 Riesgos laborales identificados

10	Caída de personas a distinto nivel
020	Caída de personas al mismo nivel
030	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
040	Caída de objetos en manipulación
050	Caída de Objetos desprendidos
060	Pisadas sobre objetos
070	Choques contra Objetos inmóviles
080	Choque contra objetos móviles
090	Golpes/cortes por objetos o herramientas
110	Atrapamiento por o entre objetos
120	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
130	Sobreesfuerzos
140	Exposición a temperaturas ambientales extremas
110	Atrapamiento por o entre objetos
230	Atropellos o golpes con vehículos

Nota: Riesgos mecánicos identificados en las operaciones

Riesgos identificados en la Etapa de Producción del Asfalto:

Tabla 6 Riesgos identificados en las etapas de producción de asfalto

Etapa	Puesto de trabajo	Riesgos identificados
1. Abastecimiento de la Planta	Operarios de abastecimiento de la planta	Los riesgos señalados en la Tabla 5 son los mismos para todas las etapas de la producción.
2. Producción de la mezcla asfáltica	Operarios de producción	
3. Transporte de la mezcla asfáltica	Operarios de carga y transporte	
4. Tendido de la mezcla en el lugar destino	Operarios de tendido de mezcla	

Fuente: Riesgos identificados en la producción de la mezcla de asfalto

Niveles de Riesgos según Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidentes

A continuación, se presentan los riesgos mecánicos en las cuatro etapas de la producción de asfalto, para lo cual es necesario conocer la siguiente información:

- **ND:** Nivel de Deficiencia.
- **NE:** Nivel de Exposición.
- **NC:** Nivel de Consecuencias.
- **NR:** Nivel de Riesgo.

Nivel de Deficiencia

El Nivel de deficiencia se identifica como ND. Se refiere a la magnitud de la relación esperada que exista entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente de trabajo (Bestratén & Pareja, 1995)

Tabla 7 Niveles de Deficiencia

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy Deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable
Aceptable (B)	-	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora

Fuente: (Bestratén & Pareja, 1995)

Nivel de Exposición

A través del Nivel de Exposición se puede estimar la medida de la frecuencia con la que el trabajador se expone al riesgo en el lugar de trabajo (Bestratén & Pareja, 1995)

Tabla 8 Niveles de Exposición

Nivel de Exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo
Esporádica (EE)	1	Irregularmente

Fuente: (Bestratén & Pareja, 1995)

Nivel de Consecuencias

Para determinar la consecuencia, se establece una escala numérica muy superior a la escala de la probabilidad, esto en virtud de que el factor consecuencias debe tener siempre un mayor peso en la valoración (Bestratén & Pareja, 1995).

Tabla 9 Niveles de Consecuencia

Nivel de Consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Dstrucción total del Sistema (difícil renovarlo)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Dstrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

Fuente: (Bestratén & Pareja, 1995)

Nivel de Riesgos e Intervención

Se puede observar en la siguiente tabla, el nivel de riesgo, los rangos y el significado de acuerdo a los valores obtenidos en las diferentes agrupaciones; cuando se determina el nivel de riesgo es más fácil conocer cuál es la priorización de las intervenciones (Bestratén & Pareja, 1995).

Tabla 10 Niveles de Riesgo e Intervención

Nivel de Intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación Crítica. Corrección Urgente
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

Fuente: (Bestratén & Pareja, 1995)

Tabla 11 Determinación del Nivel de Riesgo e intervención

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

Fuente (Moreno & Godoy, 2016)

Riesgos mecánicos en la Etapa 1: Abastecimiento de la Planta

Tabla 12 Análisis de Riesgos Mecánicos en Etapa 1: Abastecimiento de la planta

Riesgos	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Actuación
Caída de personas a distinto nivel	2	4	8	25	200	II
Caída de personas al mismo nivel	6	4	24	25	600	I
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	2	4	8	25	200	II
Caída de objetos en manipulación	2	2	4	10	40	III
Caída de Objetos desprendidos	2	2	4	25	100	III
Pisadas sobre objetos	2	2	4	10	40	III
Choques contra Objetos inmóviles	2	2	4	10	40	III
Choque contra objetos móviles	6	2	12	60	720	I
Golpes/cortes por objetos o herramientas	2	4	8	25	200	II
Atrapamiento por o entre objetos	2	4	8	25	200	III
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	2	3	6	100	600	I
Sobreesfuerzos	2	3	6	25	150	II
Exposición a temperaturas ambientales extremas	2	3	6	60	360	II
Contactos eléctricos directos	2	2	4	25	100	III
Atropellos o golpes con vehículos	2	2	4	60	240	II

Elaborado por el autor

Formato de Evaluación de Riesgo – Etapa 1: Abastecimiento de la planta

En la Tabla 13, se presenta información relacionada con los factores de riesgos identificados en las actividades de abastecimiento de la planta y la estimación del riesgo, en la empresa Construcciones Rocasólida.

Tabla 13 Formato para la Evaluación General de Riesgos – Abastecimiento de la Planta

FORMATO PARA LA EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS 1/4												
Empresa: ROCASOLIDA CONSTRUCCIONES S.A Proceso: CONSTRUCCION DE VIA CON CARPETA ASFALTICA Sub-Proceso: PRODUCCION DE MEZCLA ASFALTICA Y TRANSPORTE HASTA EL DESTINO PARA TENDIDO Puesto de trabajo: OPERATIVOS-ABASTECIMIENTO DE PLANTA Tiempo de exposición: H 16 Horas / Días 10 Días No. De Trabajadores: H 5 M 0				Evaluación: <input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica Fecha evaluación: 05,09,2019 Fecha última evaluación:				Etapa 1: Abastecimiento de la P				
Tareas específicas: Provisión de materiales pétreos como arena, ripio, sisco y aditivos para producción de mezcla asfáltica. El operador de la máquina debe iniciar funciones relacionadas con el abastecimiento de la planta, a través de los volquetes, los operarios cargan de la mina el material que es el sisco, el ripio y la arena negra. La planta se abastece de la arena negra que es la arena de colines. El ripio y el sisco es el complemento, luego la volqueta es trasladada a la mina, cuando llega a la mina el operador debe bajar de la volqueta para colocar la tolva.												
No.	Factor de Riesgo	Peligro Identificado	Probabilidad				Consecuencia				Estimación del Ri	
			Bajo (2-4)	Medio (6-8)	Alto (10-20)	Muy Alto (24-40)	Leve (10)	Grave (25)	Muy Grave (60)	Mortal (100)	(I) Nivel Crítico Urgente (600-4000)	II (Corregir Medida) (150-500)
1	Mecánicos	Caída de personas a distinto nivel		8				25				200
2		Caída de personas al mismo nivel				24		25			600	
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento		8				25				200
4		Caída de objetos en manipulación	4				10					
5		Caída de Objetos desprendidos	4					25				
6		Pisadas sobre objetos	4				10					
7		Choques contra Objetos inmóviles	4				10					
8		Choque contra objetos móviles			12				60		720	
9		Golpes/cortes por objetos o herramientas		8				25				200
10		Atrapamiento por o entre objetos		8				25				200
11		Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos		6				25				150
12		Sobreesfuerzos		6				25				150
13		Exposición a temperaturas ambientales extremas		6					60			360
14		Contactos eléctricos directos	4					25				
15		Atropellos o golpes con vehículos	4						60			240
Observaciones:						Firma:						

Elaborado por el autor

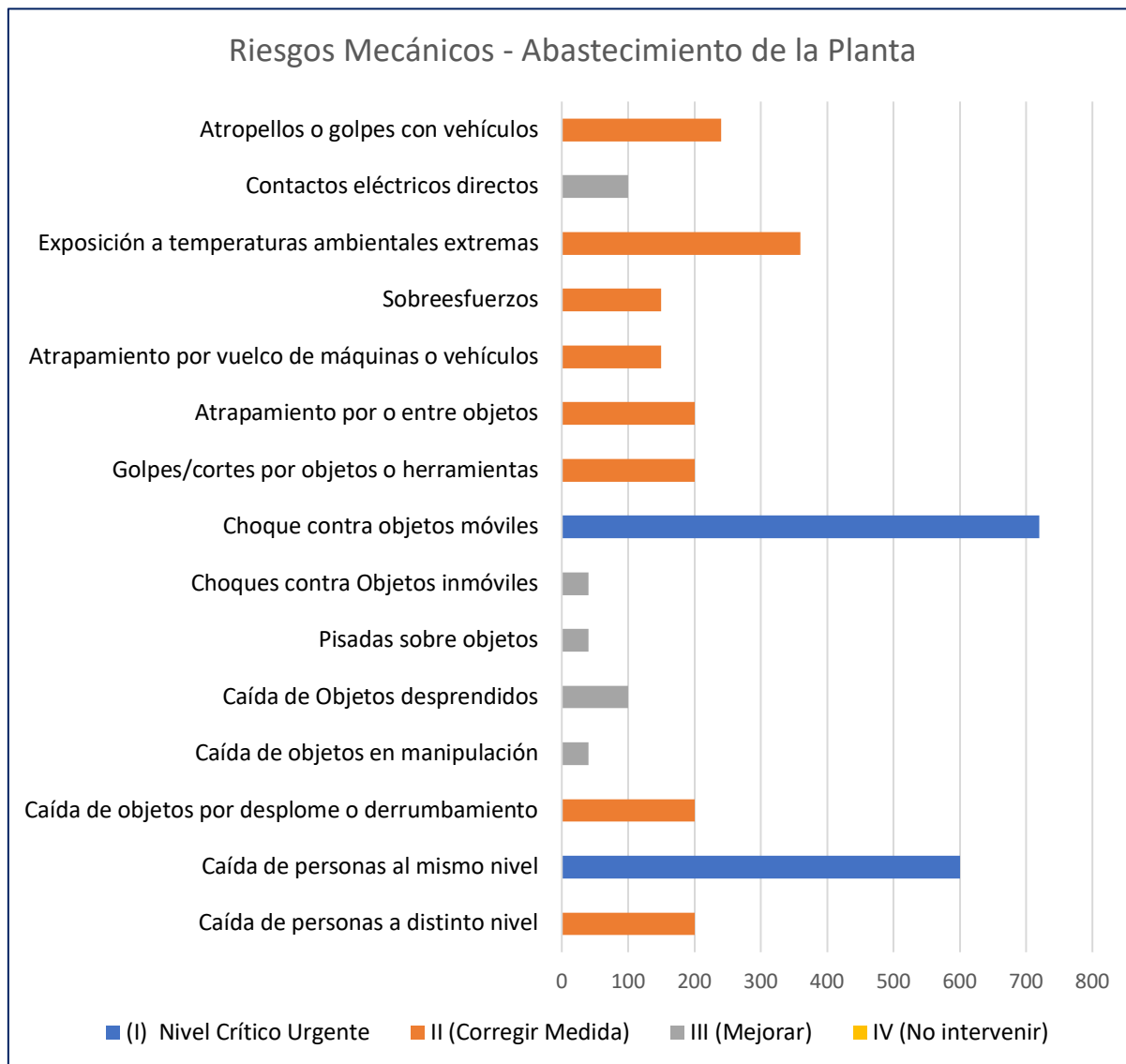


Figura 4 Nivel de Riesgo Mecánico - Abastecimiento de la Planta

Fuente: Análisis del riesgo realizado

Análisis: El abastecimiento de la planta es importante atender los choques contra objetos móviles que se dan en el lugar de trabajo, siendo perjudicial, así como la caída de personas a un mismo nivel, pues se requiere un orden del lugar y ubicación correcta de distintos objetos. Es importante corregir la caída de personas de distinto nivel y la exposición a temperaturas elevadas del ambiente, entendiendo que los rayos solares son fuertes pudiendo provocar problemas en la piel. La gerencia debe establecer prioridades en las medidas de protección, y el personal que labora directamente con la producción de la mezcla, debe contar con los implementos de trabajo adecuados y las medidas de protección adecuadas.

Riesgos mecánicos en la Etapa 2: Producción de Mezcla

Tabla 14 Análisis de Riesgos Mecánicos en Etapa 2: Producción de Mezcla

Riesgos	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Actuación
Caída de personas a distinto nivel	2	4	8	25	200	II
Caída de personas al mismo nivel	2	4	8	25	200	II
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	2	3	6	25	150	II
Caída de objetos en manipulación	2	3	6	25	150	II
Caída de Objetos desprendidos	2	2	4	10	40	III
Pisadas sobre objetos	2	3	6	10	60	III
Choques contra Objetos inmóviles	2	3	6	10	60	III
Choque contra objetos móviles	2	4	8	25	200	II
Golpes/cortes por objetos o herramientas	2	4	8	25	200	II
Atrapamiento por o entre objetos	2	4	8	25	200	II
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	2	3	6	100	600	I
Sobreesfuerzos	6	4	24	60	1440	I
Exposición a temperaturas ambientales extremas	6	4	24	60	1440	I
Contactos eléctricos directos	2	2	4	25	100	III
Atropellos o golpes con vehículos	2	4	8	100	800	I

Elaborado por el autor

Formato de Evaluación de Riesgo – Producción de la mezcla

En la Tabla 15, se presenta información relacionada con los factores de riesgos identificados en las actividades de abastecimiento de la planta y la estimación del riesgo, en la empresa Construcciones Rocasólida

Tabla 15 Formato para la Evaluación General de Riesgos – Producción de Mezcla

FORMATO PARA LA EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS 2/4													
Empresa: ROCASOLIDA CONSTRUCCIONES S.A Proceso: CONSTRUCCION DE VIA CON CARPETA ASFALTICA Sub-Proceso: PRODUCCION DE MEZCLA ASFALTICA Y TRANSPORTE HASTA EL DESTINO PARA TENDIDO Puesto de trabajo: OPERATIVOS-PRODUCCION DE MEZCLA Tiempo de exposición: H 16 Horas / Días 10 Días No. De Trabajadores: H 4 M 0				Evaluación: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">X</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> </div> Fecha evaluación: Inicial Periódica 05,09,2019 Fecha última evaluación:				Etapa 2: OPERATIVOS-PRODUCCION DE MI					
Tareas específicas: Para la producción, los operarios encargados deben coordinar que todo el material requerido sea sometido a las temperaturas correspondientes para preparar la mezcla de asfalto en la planta. Encendido de la planta para calentar el líquido AC20 por medios de calderos e ingreso de la dosificación del material a producir en el equipo computarizado para obtener el material solicitado en obra.													
No.	Factor de Riesgo	Peligro Identificado	Probabilidad				Consecuencia				Estimación del Riesgo		
			Bajo (2-4)	Medio (6-8)	Alto (10-20)	Muy Alto (24-40)	Leve (10)	Grave (25)	Muy Grave (60)	Mortal (100)	I (Nivel Crítico Urgente (600-4000))	II (Corregir Medida) (150-500)	III (Mejorar) (40-120)
1	Mecánicos	Caída de personas a distinto nivel		8				25				200	
2		Caída de personas al mismo nivel		8				25				200	
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento		6				25				150	
4		Caída de objetos en manipulación		6				25				150	
5		Caída de Objetos desprendidos	4				10						40
6		Pisadas sobre objetos		6			10						60
7		Choques contra Objetos inmóviles		6			10						60
8		Choque contra objetos móviles		8				25				200	
9		Golpes/cortes por objetos o herramientas		8				25				200	
10		Atrapamiento por o entre objetos		8				25				200	
11		Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos		6						100	600		
12		Sobreesfuerzos				24			60		1440		
13		Exposición a temperaturas ambientales extremas				24			60		1440		
14		Contactos eléctricos directos	4					25					100
15		Atropellos o golpes con vehículos		8						100	800		
Observaciones:						Firma:							

Elaborado por el autor

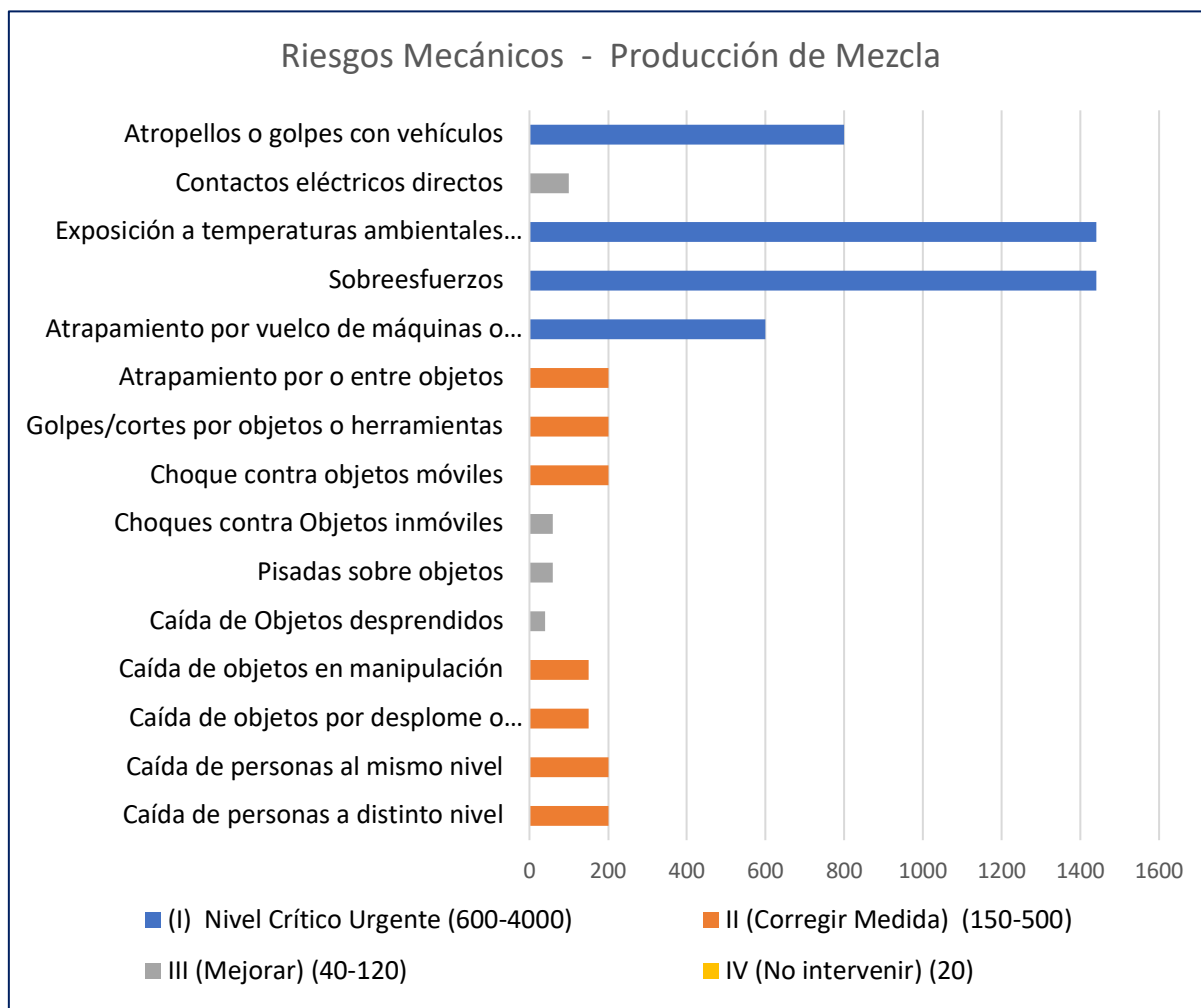


Figura 5 Nivel de Riesgo Mecánico – Producción de Mezcla
 Fuente: Análisis de Riesgo

Análisis: En la producción de mezclas los riesgos críticos están muy relacionados a los sobreesfuerzos, exposición a altas temperaturas ambientales, posible vuelco de máquinas, lo cual debe ser atendido inmediatamente a fin de eliminar posibles accidentes; de igual modo es importante corregir situaciones relacionadas con caídas en el mismo y distinto nivel, y objetos. Del mismo modo, es de mejorar los riesgos con contactos eléctricos que pueden afectar el desarrollo normal de las actividades. La gestión administrativa debe garantizar a todos los empleados del área de asfaltado, toda la seguridad requerida para evitar mayores inconvenientes y accidentes.

Riesgos mecánicos en la Etapa 3: Transporte de mezcla asfáltica

Tabla 16 Análisis de Riesgos Mecánicos en Etapa 3: Transporte de mezcla asfáltica

Riesgos	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Actuación
Caída de personas a distinto nivel	2	4	8	25	200	II
Caída de personas al mismo nivel	2	2	4	10	40	III
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	2	3	6	25	150	II
Caída de objetos en manipulación	2	3	6	10	60	III
Caída de Objetos desprendidos	2	4	8	60	480	II
Pisadas sobre objetos	2	2	4	10	40	III
Choques contra Objetos inmóviles	2	1	2	25	50	III
Choque contra objetos móviles	2	4	8	60	480	II
Golpes/cortes por objetos o herramientas	2	3	6	10	60	III
Atrapamiento por o entre objetos	2	4	8	100	800	I
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	2	4	8	100	800	I
Sobreesfuerzos	2	4	8	25	200	II
Exposición a temperaturas ambientales extremas	6	4	24	60	1440	I
Contactos eléctricos directos	2	2	4	25	100	III
Atropellos o golpes con vehículos	2	4	8	100	800	I

Fuente: Evaluación de los riesgos

Elaborado por: El autor

Formato de Evaluación de Riesgo – Transporte de la mezcla asfáltica

En la Tabla 17, se presenta información relacionada con los factores de riesgos identificados en las actividades de mezcla asfáltica y la estimación del riesgo, en la empresa Construcciones Rocasólida

Tabla 17 Formato para la Evaluación General de Riesgos – Transporte de la mezcla asfáltica

FORMATO PARA LA EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS 3/4												
Empresa: ROCASOLIDA CONSTRUCCIONES S.A Proceso: CONSTRUCCION DE VIA CON CARPETA ASFALTICA Sub-Proceso: PRODUCCION DE MEZCLA ASFALTICA Y TRANSPORTE HASTA EL DESTINO PARA TENDIDO Puesto de trabajo: OPERATIVOS-TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA Tiempo de exposición: H 16 Horas / Días 10 Días No. De Trabajadores: H 4 M 0				Evaluación: <input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica Fecha evaluación: 05,09,2019 Fecha última evaluación:				OPERATIVOS-TRA ASF				
Tareas específicas: Luego de tener la producción de la mezcla asfáltica, se transporta la mezcla. Lo que la planta produce sale por medio de tolvas. Esas tolvas se ponen directamente al volquete, el volquete entra vacío y sale lleno; nuevamente es pesado para saber qué cantidad de volumen de producción está generando la planta. .												
No.	Factor de Riesgo	Peligro Identificado	Probabilidad				Consecuencia				E	
			Bajo (2-4)	Medio (6-8)	Alto (10-20)	Muy Alto (24-40)	Leve (10)	Grave (25)	Muy Grave (60)	Mortal (100)		(I) Nivel Critico Urgente (600-4000)
1	Mecánicos	Caída de personas a distinto nivel		8				25				
2		Caída de personas al mismo nivel	4				10					
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento		6				25				
4		Caída de objetos en manipulación		6			10					
5		Caída de Objetos desprendidos		8					60			
6		Pisadas sobre objetos	4				10					
7		Choques contra Objetos inmóviles	2					25				
8		Choque contra objetos móviles		8					60			
9		Golpes/cortes por objetos o herramientas		6			10					
10		Atrapamiento por o entre objetos		8						100	800	
11		Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos		8						100	800	
12		Sobreesfuerzos		8				25				
13		Exposición a temperaturas ambientales extremas							60		1440	
14		Contactos eléctricos directos	4					25				
15		Atropellos o golpes con vehículos		8						100	800	
Observaciones:						Firma:						

Elaborado por el autor

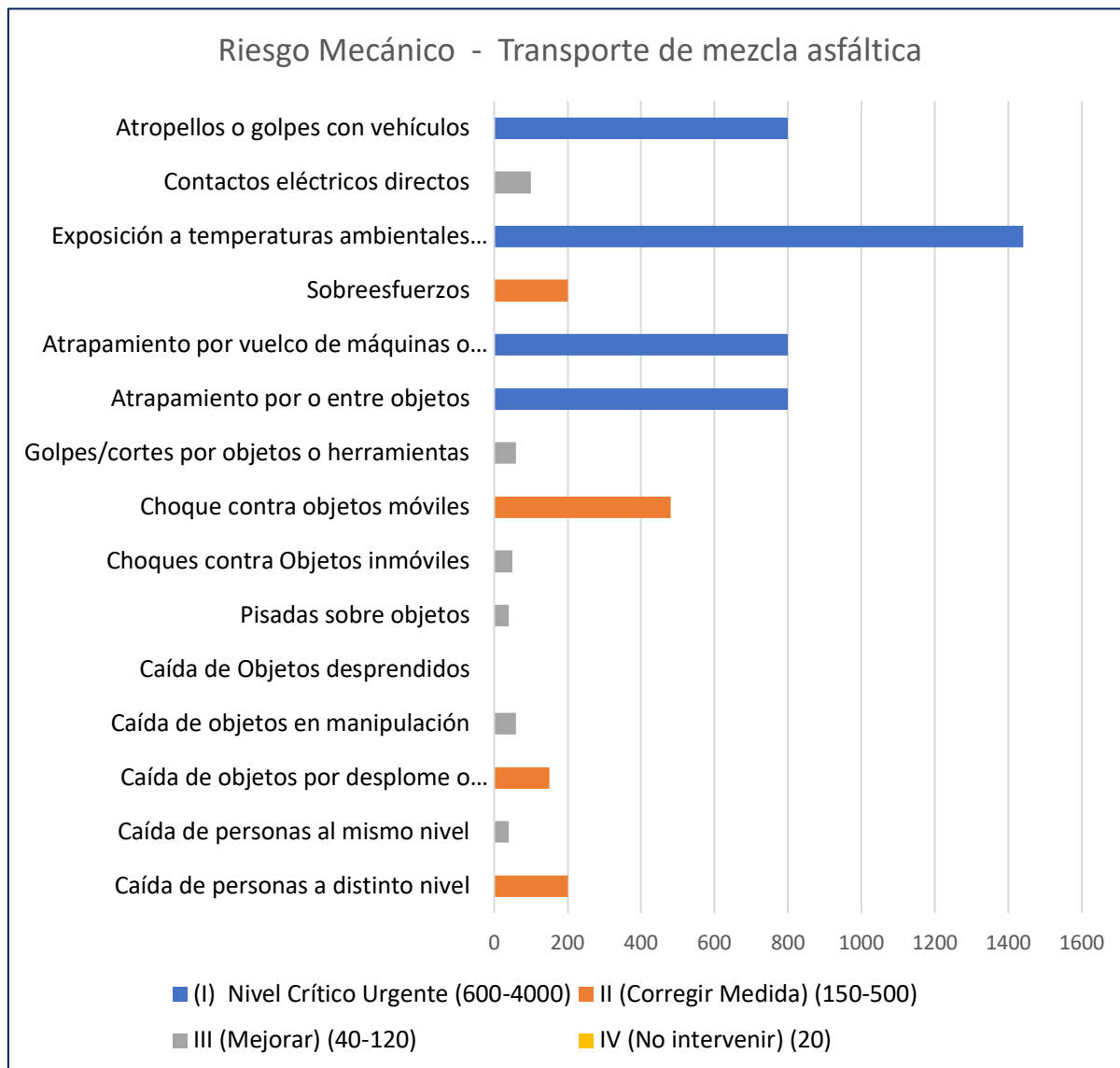


Figura 6 Nivel de Riesgo Mecánico – Transporte de Mezcla asfáltica
 Fuente: Análisis de Riesgo

Análisis: En el transporte de la mezcla asfáltica, los mayores riesgos se perciben en la exposición a temperaturas elevadas, golpes con vehículos, vuelco de máquinas y atrapamiento entre objetos, éstos ameritan ser atendido a la brevedad y se encuentran en un nivel urgente; por otra parte, es importante corregir los sobreesfuerzos y la caída por desplome de objetos o personas a distinto nivel. Cuando se realiza esta etapa del proceso de producción, los riesgos se vinculan con el traslado de la mezcla hacia el lugar destino, lo que amerita gran cuidado.

Riesgos mecánicos en la Etapa 4: Tendido de mezcla asfáltica

Tabla 18 Análisis de Riesgos Mecánicos en Etapa 4: Tendido de mezcla asfáltica

Riesgos	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Actuación
Caída de personas a distinto nivel	2	3	6	100	600	I
Caída de personas al mismo nivel	2	2	4	25	100	III
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	2	2	4	25	100	III
Caída de objetos en manipulación	2	2	4	10	40	III
Caída de Objetos desprendidos	2	2	4	25	100	III
Pisadas sobre objetos	2	4	8	10	80	III
Choque contra objetos inmóviles	2	2	4	25	100	III
Choque contra objetos móviles	2	3	6	60	360	II
Golpes/cortes por objetos o herramientas	2	2	4	10	40	III
Atrapamiento por o entre objetos	2	4	8	100	800	I
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	2	4	8	100	800	I
Sobreesfuerzos	2	4	8	60	480	II
Exposición a temperaturas ambientales extremas	6	4	24	60	1440	I
Contactos eléctricos directos	2	3	6	60	360	II
Atropellos o golpes con vehículos	2	4	8	100	800	I

Elaborado por el autor

Formato de Evaluación de Riesgo – Tendido de la mezcla asfáltica

En la Tabla 19, se presenta información relacionada con los factores de riesgos identificados en las actividades de tendido de la mezcla asfáltica y la estimación del riesgo, en la empresa Construcciones Rocasólida

Tabla 19 Formato para la Evaluación General de Riesgos – Tendida de la mezcla asfáltica

FORMATO PARA LA EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS 4/4														
Empresa: ROCASOLIDA CONSTRUCCIONES S.A Proceso: CONSTRUCCION DE VIA CON CARPETA ASFALTICA Sub-Proceso: PRODUCCION DE MEZCLA ASFALTICA Y TRANSPORTE HASTA EL DESTINO PARA TENDIDO Puesto de trabajo: OPERATIVOS-TENDIDO DE LA MEZCLA ASFALTICA Tiempo de exposición: H 16 Horas / Días 10 Días No. De Trabajadores: H 7 M 0			Evaluación: <input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica Fecha evaluación: 05,09,2019 Fecha última evaluación:							Etapa 4: OPERATIVOS-TENDIDO DE LA MEZCLA ASFALTICA				
Tareas específicas: Luego de tener la producción de la mezcla asfáltica, se transporta la mezcla. Lo que la planta produce sale por medio de tolvas. Esas tolvas se ponen directamente al volquete, el volquete entra vacío y sale lleno; nuevamente es pesado para saber qué cantidad de volumen de producción está generando la planta.														
No.	Factor de Riesgo	Peligro Identificado	Probabilidad				Consecuencia				Estimación del Riesgo			
			Bajo (2-4)	Medio (6-8)	Alto (10-20)	Muy Alto (24-40)	Leve (10)	Grave (25)	Muy Grave (60)	Mortal (100)	(I) Nivel Crítico Urgente (600-4000)	II (Corregir Medida) (150-500)	III (Mejorar) (40-120)	IV (No intervenir) (20)
1	Mecánicos	Caída de personas a distinto nivel		6						100	600			
2		Caída de personas al mismo nivel	4					25					100	
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	4					25					100	
4		Caída de objetos en manipulación	4				10						40	
5		Caída de Objetos desprendidos	4					25					100	
6		Pisadas sobre objetos		8			10						80	
7		Choques contra Objetos inmóviles	4					25					100	
8		Choque contra objetos móviles		6					60				360	
9		Golpes/cortes por objetos o herramientas	4				10						40	
10		Atrapamiento por o entre objetos		8						100	800			
11		Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos		8						100	800			
12		Sobreesfuerzos		8					60			480		
13		Exposición a temperaturas ambientales extremas				24			60		1440			
14		Contactos eléctricos directos		6					60			360		
15		Atropellos o golpes con vehículos		8						100	800			
Observaciones:														
Firma:														

Elaborado por el autor

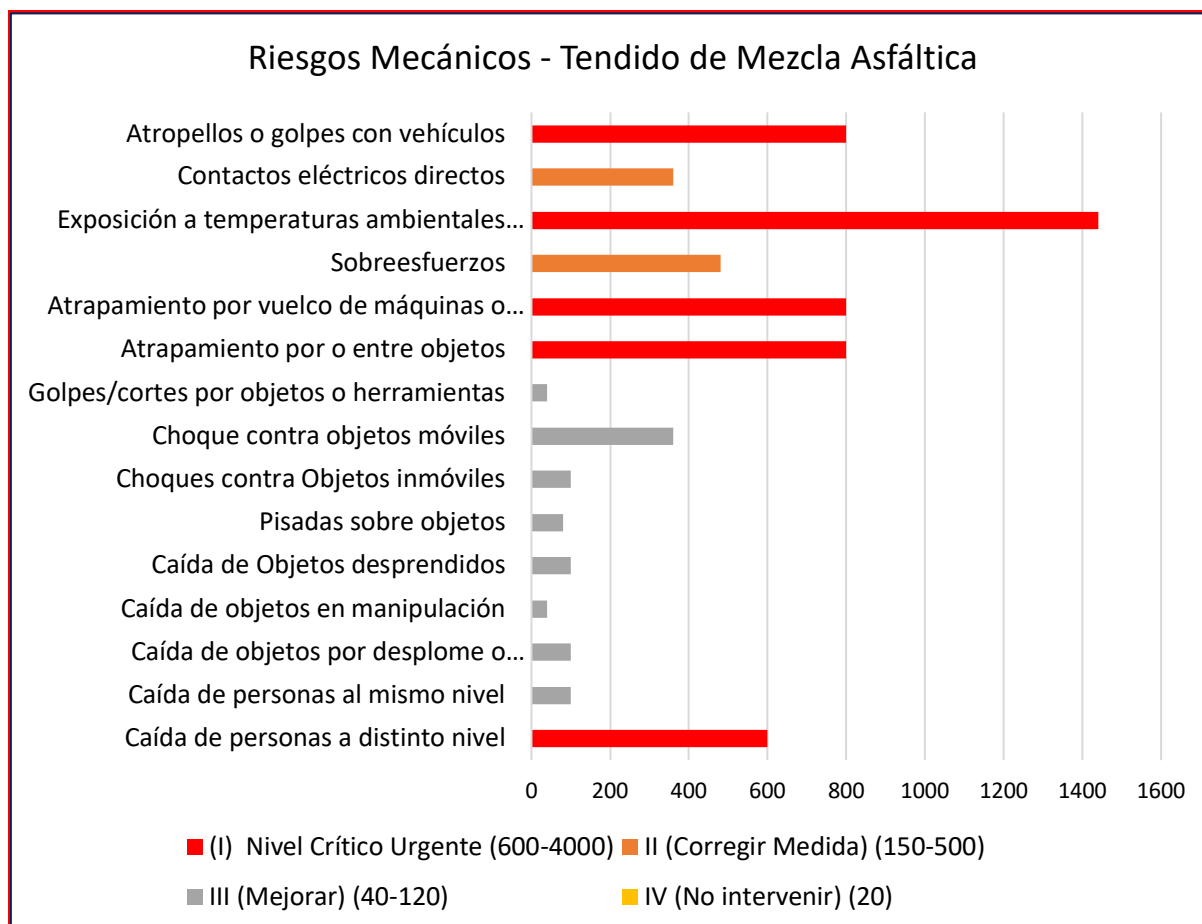


Figura 7 Nivel de Riesgo Mecánico – Tendido de Mezcla Asfáltica
 Fuente: Análisis de Riesgo

Análisis: Los riesgos mecánicos en la etapa de tendido de la mezcla asfáltica se visualizan en el gráfico anterior, donde se muestra en nivel crítico situaciones como la caída de personas a distinto nivel, atrapamientos, vuelcos de maquinarias, exposiciones a altas temperaturas y atropellos o golpes con vehículos, ya que muchas veces los tendidos de la mezcla se realizan en carreteras altamente circuladas por vehículos y personas por lo que se requiere extrema precaución por parte de la empresa para evitar accidentes graves y muy graves. Los contactos eléctricos y los sobreesfuerzos requieren ser corregidos y los demás riesgos detectados ameritan ser mejorados. Por lo tanto, la gerencia de la empresa y la gestión administrativa debe emplear los mecanismos necesarios para dar respuesta a las situaciones de riesgo detectadas a fin de fomentar la seguridad y la productividad de los empleados.

Observación y análisis de maquinarias utilizadas

Se hace observación al funcionamiento de las máquinas utilizadas en el proceso de producción de la mezcla de asfalto. De manera general, no se observaron irregularidades importantes que sean perjudiciales para los operarios o que generen un riesgo mayor.

Retroexcavadora

Tabla 20 Observación y análisis de la retroexcavadora

RETROEXCAVADORA				Marca: VOLVO			
				Modelo: BL60 4X4			
Revisión	S	N	S/F	Revisión	S	N	S/F
Todos los equipos				Observaciones			
Marcado Conformidad Europa	X						
Manual de instrucciones	X						
Advertencias visibles	X						
Accionamiento							
Visibles	X						
Identificables	X						
Protegidos	X						
Encendido							
Visible	X						
Fácil acceso	X						
Apagado							
Visible	X						
Fácil acceso	X						
Apagado de emergencia			X				
Protecciones							
Anticaídas	X						
Anticontacto mecánico	X						
Anticontacto térmico	X						
Anticontacto eléctrico	X						
Riesgos generales							
No se detectan riesgos generales haciendo un buen uso de la misma.							
Medidas preventivas básicas de equipo							
No existen registros para este acápite.							
Resultado							
No existen registros para este acápite.							

Elaborado por el autor

La tabla muestra los resultados de la observación de la máquina Retroexcavadora durante su funcionamiento, de manera general la retroexcavadora utilizada se encuentra en buen estado y no presenta riesgos para los operarios. Amerita el correcto uso de la máquina para que no se genere ningún inconveniente.

Cargadora - Rueda

Tabla 21 Observación y análisis de la Cargadora-Rueda

CARGADORA-RUEDA				Marca: CATERPILLAR			
				Modelo: 980G			
Revisión	S	N	S/F	Revisión	S	N	S/F
Todos los equipos				Observaciones			
Marcado Conformidad Eur.	X						
Manual de instrucciones	X						
Advertencias visibles	X						
Accionamiento							
Visibles	X						
Identificables	X						
Protegidos	X						
Encendido							
Visible	X						
Fácil acceso	X						
Apagado							
Visible	X						
Fácil acceso	X						
Apagado de emergencia			X				
Protecciones							
Anticaídas	X						
Anticontacto mecánico	X						
Anticontacto térmico	X						
Anticontacto eléctrico	X						
Riesgos generales							
No se detectan riesgos generales haciendo un buen uso de la misma.							
Medidas preventivas básicas de equipo							
No existen registros para este acápite.							
Resultado							
No existen registros para este acápite.							

Elaborado por el autor

La cargadora cumple funciones muy importantes, se observó el funcionamiento de la misma y se hizo un análisis de los aspectos señalados en la ficha de observación, encontrándose que funciona correctamente y es necesario que el operador de la máquina sepa manejarla para evitar contratiempos.

Excavadora Oruga

Tabla 22 Observación y análisis de la Excavadora Oruga

EXCAVADORA ORUGA				Marca: VOLVO			
				Modelo: EC210BLC			
Revisión	S	N	S/F	Revisión	S	N	S/F
Todos los equipos				Observaciones			
Marcado Conformidad Eur.	X						
Manual de instrucciones	X						
Advertencias visibles	X						
Accionamiento							
Visibles	X						
Identificables	X						
Protegidos	X						
Encendido							
Visible	X						
Fácil acceso	X						
Apagado							
Visible	X						
Fácil acceso	X						
Apagado de emergencia	x						
Protecciones							
Anticaídas	X						
Anticontacto mecánico	X						
Anticontacto térmico	X						
Anticontacto eléctrico	X						
Riesgos generales							
No se detectan riesgos generales haciendo un buen uso de la misma.							
Medidas preventivas básicas de equipo							
No existen registros para este acápite.							
Resultado							
No existen registros para este acápite.							

Elaborado por el autor

La excavadora oruga se encuentra en óptimas condiciones para operar, cumple con los ítems de análisis, también dispone del apagado de emergencia. La máquina dispone de las protecciones anticaídas necesarias a fin de que los operarios no tengan problemas en la manipulación de la máquina. Los accionamientos, apagados y encendidos cumplen la función correctamente.

Finisher

Tabla 23 Observación y análisis de la Finisher

FINISHER				Marca: BOMAG			
				Modelo: BF600C			
Revisión	S	N	S/F	Revisión	S	N	S/F
Todos los equipos				Observaciones			
Marcado Conformidad Eur.	X						
Manual de instrucciones	X						
Advertencias visibles	X						
Accionamiento							
Visibles	X						
Identificables	X						
Protegidos	X						
Encendido							
Visible	X						
Fácil acceso	X						
Apagado							
Visible	X						
Fácil acceso	X						
Apagado de emergencia			X				
Protecciones							
Anticaídas	X						
Anticontacto mecánico	X						
Anticontacto térmico	X						
Anticontacto eléctrico	X						
Riesgos generales							
No se detectan riesgos generales haciendo un buen uso de la misma.							
Medidas preventivas básicas de equipo							
No existen registros para este acápite.							
Resultado							
No existen registros para este acápite.							

Elaborado por el autor

La finisher cumple funciones relevantes en el proceso de tendido del asfalto, es importante que el operario conozca cabalmente su funcionamiento; de acuerdo a las observaciones realizadas y los datos obtenidos a través de la ficha de análisis, la máquina opera en óptimas condiciones, por lo que no se registran riesgos generales en el funcionamiento de la misma.

Rodillo Neumático

Tabla 24 Observación y análisis del Rodillo Neumático

RODILLO NEUMÁTICO				Marca: BOMAG			
				Modelo: BW 11 RH			
Revisión	S	N	S/F	Revisión	S	N	S/F
Todos los equipos				Observaciones			
Marcado Conformidad Eur.	X						
Manual de instrucciones	X						
Advertencias visibles	X						
Accionamiento							
Visibles	X						
Identificables	X						
Protegidos	X						
Encendido							
Visible	X						
Fácil acceso	X						
Apagado							
Visible	X						
Fácil acceso	X						
Apagado de emergencia			X				
Protecciones							
Anticaídas	X						
Anticontacto mecánico	X						
Anticontacto térmico	X						
Anticontacto eléctrico	X						
Riesgos generales							
No se detectan riesgos generales haciendo un buen uso de la misma.							
Medidas preventivas básicas de equipo							
No existen registros para este acápite.							
Resultado							
No existen registros para este acápite.							

Elaborado por el autor

El funcionamiento del rodillo neumático es correcto según las observaciones realizadas en las actividades. El rodillo cumple funciones importantes en el acabado del trabajo realizado por lo tanto debe ser operado de manera adecuada, para evitar contratiempos en la manipulación de la máquina.

Rodillo Tandem

Tabla 25 Observación y análisis del Rodillo Tandem

RODILLO TANDEM				Marca: CATERPILLAR			
				Modelo: CB634D			
Revisión	S	N	S/F	Revisión	S	N	S/F
Todos los equipos				Observaciones			
Marcado Conformidad Eur.	X						
Manual de instrucciones	X						
Advertencias visibles	X						
Accionamiento							
Visibles	X						
Identificables	X						
Protegidos	X						
Encendido							
Visible	X						
Fácil acceso	X						
Apagado							
Visible	X						
Fácil acceso	X						
Apagado de emergencia			X				
Protecciones							
Anticaídas	X						
Anticontacto mecánico	X						
Anticontacto térmico	X						
Anticontacto eléctrico	X						
Riesgos generales							
No se detectan riesgos generales haciendo un buen uso de la misma.							
Medidas preventivas básicas de equipo							
No existen registros para este acápite.							
Resultado							
No existen registros para este acápite.							

Elaborado por el autor

El rodillo tándem es un equipo de trabajo que se utiliza para compactar la mezcla de asfalto bituminosas en caliente, tras su extendido mediante un rodillo vibratorio. De acuerdo a las observaciones realizadas al funcionamiento del rodillo, éste cumple con características óptimas que, al dársele el uso adecuado, no habrá inconvenientes o riesgos.

Rodillo pata de cabra

Tabla 26 Observación y análisis del Rodillo Pata de cabra

RODILLO PATA DE CABRA				Marca: CHAMPION			
				Modelo: 660P			
Revisión	S	N	S/F	Revisión	S	N	S/F
Todos los equipos				Observaciones			
Marcado Conformidad Eur.	X						
Manual de instrucciones	X						
Advertencias visibles	X						
Accionamiento							
Visibles	X						
Identificables	X						
Protegidos	X						
Encendido							
Visible	X						
Fácil acceso	X						
Apagado							
Visible	X						
Fácil acceso	X						
Apagado de emergencia			X				
Protecciones							
Anticaídas	X						
Anticontacto mecánico	X						
Anticontacto térmico	X						
Anticontacto eléctrico	X						
Riesgos generales							
No se detectan riesgos generales haciendo un buen uso de la misma.							
Medidas preventivas básicas de equipo							
No existen registros para este acápite.							
Resultado							
No existen registros para este acápite.							

Elaborado por el autor

El rodillo pata de cabra también cumple funciones muy importantes en el proceso de tendido del asfalto, actúa como compactador que concentra su peso sobre la pequeña superficie de las puntas tronco cónicas solidarias al rodillo, ejerciendo por lo tanto unas presiones estáticas muy grandes en los puntos en que las mencionadas partes penetran en el suelo. De acuerdo a las observaciones realizadas, este rodillo se encuentra en buen estado, cumple con las protecciones anticaídas, los encendidos y apagados funcionan correctamente.

Minicargadora

Tabla 27 Observación y análisis de la Minicargadora

MINICARGADORA				Marca: CATERPILLAR			
				Modelo: 252B			
Revisión	S	N	S/F	Revisión	S	N	S/F
Todos los equipos				Observaciones			
Marcado Conformidad Eur.	X						
Manual de instrucciones	X						
Advertencias visibles	X						
Accionamiento							
Visibles	X						
Identificables	X						
Protegidos	X						
Encendido							
Visible	X						
Fácil acceso	X						
Apagado							
Visible	X						
Fácil acceso	X						
Apagado de emergencia	X						
Protecciones							
Anticaídas	X						
Anticontacto mecánico	X						
Anticontacto térmico	X						
Anticontacto eléctrico	X						
Riesgos generales							
No se detectan riesgos generales haciendo un buen uso de la misma.							
Medidas preventivas básicas de equipo							
No existen registros para este acápite.							
Resultado							
No existen registros para este acápite.							

Elaborado por el autor

La minicargadora cumple funciones de compactación, es una máquina de construcción que consta de un chasis rígido con cabina cubierta desmontable sobre el cual se monta una cuchara frontal de pequeña capacidad. Es muy importante durante el proceso de tendido del asfalto. La máquina debe ser operada por conocedores de su funcionamiento. No se encontraron problemas en la ejecución de las actividades. No presenta riesgos en el funcionamiento, excepto que exista una mala manipulación de la máquina.

Distribuidora de Asfalto

Tabla 28 Observación y análisis de la distribuidora de asfalto

DISTRIBUIDORA DE ASFALTO				Marca: FORD			
				Modelo: L8000			
Revisión	S	N	S/F	Revisión	S	N	S/F
Todos los equipos				Observaciones			
Marcado Conformidad Eur.	X						
Manual de instrucciones	X						
Advertencias visibles	X						
Accionamiento							
Visibles	X						
Identificables	X						
Protegidos	X						
Encendido							
Visible	X						
Fácil acceso	X						
Apagado							
Visible	X						
Fácil acceso	X						
Apagado de emergencia			X				
Protecciones							
Anticaídas	X						
Anticontacto mecánico	X						
Anticontacto térmico	X						
Anticontacto eléctrico	X						
Riesgos generales							
No se detectan riesgos generales haciendo un buen uso de la misma.							
Medidas preventivas básicas de equipo							
No existen registros para este acápite.							
Resultado							
No existen registros para este acápite.							

Elaborado por el autor

En la observación del funcionamiento de la distribuidora de asfalto, no se detectó irregularidad en la operación de la misma. Requiere que la persona que la opere tenga conocimientos altos del manejo de la misma para minimizar riesgos o situaciones desfavorables. La distribuidora de asfalto consiste en un camión con un tanque aislado con sistema de calefacción y un irrigador de asfalto.

Capítulo IV

Propuesta

Introducción

Se propone un plan de mejora para la empresa Construcciones Rocasólida S.A, para ser utilizado por el personal de la empresa. El Plan de Mejora se conoce como un documento que describe los procedimientos, reglas y regulaciones que se implementan o se implementarán para proteger a los trabajadores en el transcurso de la realización de los procesos de producción, en este caso el proceso de abastecimiento de la planta, la preparación de la mezcla, el traslado de la mezcla de asfalto al lugar de origen y el tendido del asfalto. El documento no solo debe enfocarse en la mejora de los procesos que minimicen riesgos de accidentes de trabajo, sino que a través del plan de mejora se debe asignar responsabilidades para que se lleve a cabo de manera obligatoria y resaltando la responsabilidad que también tienen los empleados en el cumplimiento de lo establecido.

Cada plan de mejora debe ser un documento vivo que pueda adaptarse fácilmente a las necesidades contractuales y de seguridad específicas en los procesos que se lleven a cabo en el proceso de producción y tendido de la mezcla de asfalto. Cuanto más grande y complejo es el proyecto de construcción, más grande y complejo es el plan de seguridad que la gerencia debe implementar. Cada tarea en un proyecto debe ser revisada para identificar peligros conocidos, y el plan de seguridad debe proporcionar una guía general para aquellos peligros que son inesperados o impredecibles, qué hacer con ellos, quién hace qué durante una emergencia, cómo lo hacen y cuándo ellos lo hacen. Uno de los objetivos del plan es dejar claramente indicado que la empresa tiene la intención de tomar las medidas necesarias para proteger a sus empleados y a otros de accidentes y condiciones peligrosas en el lugar de trabajo. Se seguirá el reglamento de OSHA "29 CFR 1926, Reglamento de Seguridad y Salud

para la Construcción". Cada sección de su plan de seguridad debe detallar cómo proporcionará esta protección.

Desarrollo de la Propuesta

La propuesta relacionada con un Plan de mejora para minimizar los riesgos en los procesos de abastecimiento de la planta, la producción de la mezcla de asfalto, el traslado de la misma al lugar de destino y el tendido del asfalto, se basa fundamentalmente en proponer un Plan que resume las acciones requeridas que deben llevarse a cabo para eliminar o minimizar los riesgos que se precisaron en la evaluación realizada en cada una de las etapas de la producción. De igual manera, en la presente propuesta se plantea a la empresa otras acciones a nivel administrativo que contribuyen a fomentar la productividad laboral y la competitividad de la empresa, en especial en actividades relacionadas con el talento humano como factor fundamental en el crecimiento y desarrollo de la organización.

Del mismo modo, no solo se debe enfatizar en los riesgos y la eliminación de los mismos, sino que también se requiere un control de los expedientes de cada trabajador para hacer un continuo seguimiento a la salud y los análisis de los datos y análisis realizados sobre los registros de exposición a los riesgos que han tenido en las labores dentro de la empresa.

En este sentido, la propuesta se presenta en las siguientes partes: Parte I. Plan de Mejoras para la minimización de Riesgos; Parte II. Acciones a tomar para promover la productividad en los trabajadores, Parte III. Costos en la ejecución del plan

Parte I. Plan de Mejora para la minimización de Riesgos.

A continuación, se muestra el Plan de Mejora propuesto es cual es de fácil desarrollo y aplicación, donde se detalla el riesgo evaluado, la estrategia o acción requerida, los responsables, el costo y la fecha de aplicación del Plan de mejora.

Plan de Mejora de acuerdo a los riesgos evaluados

El plan de mejora se realiza tomando en consideración los resultados obtenidos en la evaluación realizada. Se detalla la acción requerida, el responsable, costos y fechas.

Tabla 29 Plan de Mejora para minimizar Riesgos evaluados (Hoja 1/4)

PLAN DE MEJORA PARA MINIMIZAR RIESGOS EVALUADOS (Hoja 1/4)							
No.	PELIGRO	ACCION REQUERIDA	RESPONSABLE	COSTOS	FECHA INICIO	FECHA FINALIZACION	COMPROBACION EFICACIA DE LA ACCION (Firma y fecha)
1	Caída del personal a distinto nivel	Incorporar barandillas con protección anticaídas en los espacios de trabajo en la planta de producción, redes de seguridad o cobertura de huecos y como medidas individuales, el uso de arneses de seguridad.	Delegado de Prevención	\$ 120,00	06/07/2020	10/07/2020	
2	Caída de personal al mismo nivel	Depositar los desperdicios industriales en sus respectivos recipientes. Iluminar adecuadamente las zonas de trabajo y de paso frecuente o poco frecuente en el lugar de trabajo.	Delegado de Prevención	\$ 50,00	06/07/2020	10/07/2020	
3	Caída de objeto por desplome o derrumbamiento	Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída como en la carga y almacenamiento de los materiales, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas.	Delegado de Prevención	\$ 50,00	13/07/2020	17/07/2020	
Subtotal				\$ 220,00			
Evaluación realizada por:			Firma:			Fecha:	
Plan de Acción realizado por:							
Fecha Próxima Evaluación:			Firma:			Fecha:	

Tabla 30 Plan de Mejora para minimizar Riesgos evaluados (Hoja 2/4)

PLAN DE MEJORA PARA MINIMIZAR RIESGOS EVALUADOS (Hoja 2/4)							
No.	PELIGRO	ACCION REQUERIDA	RESPONSABLE	COSTOS	FECHA INICIO	FECHA FINALIZACION	COMPROBACION EFICACIA DE LA ACCION (Firma y fecha)
4	Caída de objeto en manipulación	Utilización de guantes de seguridad. Todo el personal operativo debe utilizar los guantes de seguridad.	Delegado de Prevención	\$ 250,00	06/07/2020	10/07/2020	
5	Caída de objetos desprendidos	Colocar en un lugar visible señalizaciones o advertencias al personal para que conozca que no debe permanecer ni circular por debajo de zonas en las que haya personal trabajando ni abasteciendo la planta en la etapa de producción. Cuando se esté realizando la carga y descarga de material, no se sitúe bajo cargas suspendidas ni en la proximidad de las mismas.	Delegado de Prevención	\$ 60,00	20/07/2020	24/07/2020	
6	Pisadas sobre objeto	Organización adecuada del entorno de trabajo. De carácter individual, consistente en la utilización de la ropa de trabajo y del calzado de seguridad. Prestar atención a los posibles objetos que puedan encontrarse o que puedan dispersarse por el suelo de las áreas de trabajo y principalmente en cuartos de máquinas o en el stock de material para la producción de la planta	Delegado de Prevención	\$ 30,00	27/07/2021	31/07/2021	
7	Choque contra objetos inmóviles	Control del orden en el entorno de trabajo. Inspeccionar visualmente el área de trabajo y las vías de circulación por las que se transite. Tener especial cuidado durante la realización de trabajos en áreas con escasa superficie libre. Prestar especial atención a los posibles objetos manipulados y/o transportados por las vías de circulación del centro de trabajo, de forma que se evite la proximidad excesiva y la interferencia en la accesibilidad de los mismos. Extremar la precaución en pasillos del cuarto de máquinas que impliquen giros con escasa o nula visibilidad, así como en las salidas de cabina de operación de la planta. Extremar la precaución a la hora de espera de carga y descarga con distancia adecuada y esperar el respectivo turno para despacho de mezcla asfáltica y así mismo en el lugar de destino.	Delegado de Prevención	\$ 60,00	27/07/2022	31/07/2022	
				Subtotal	\$ 400,00		

Evaluación realizada por:	Firma:	Fecha:
Plan de Acción realizado por:		
Fecha Próxima Evaluación:	Firma:	Fecha:

Tabla 31 Plan de Mejora para minimizar Riesgos evaluados (Hoja 3/4)

PLAN DE MEJORA PARA MINIMIZAR RIESGOS EVALUADOS (Hoja 3/4)							
No.	PELIGRO	ACCION REQUERIDA	RESPONSABLE	COSTOS	FECHA INICIO	FECHA FINALIZACION	COMPROBACION EFICACIA DE LA ACCION (Firma y fecha)
8	Choques contra objetos móviles	Extremar la precaución en pasillos del cuarto de máquinas que impliquen giros con escasa o nula visibilidad, así como en las salidas de cabina de operación de la planta. Colocar en lugares visibles las advertencias de peligro	Delegado de Prevención	\$ 50,00	20/07/2020	24/07/2020	
9	Golpes / cortes por objetos, herramientas	Adecuar un espacio para la organización de todas las herramientas utilizadas en la producción de la mezcla de asfalto. En todas las etapas de la producción	Delegado de Prevención	\$ 30,00	03/08/2020	07/08/2020	
10	Atrapamiento por o entre objetos	Evitar ropas anchas, prendas sueltas, que puedan quedar atrapadas o que dificulten la labor del operador de la máquina. Hacer uso en todo momento de elementos de protección personal correspondientes a la labor a realizar. La empresa debe dotar de todos los implementos de seguridad y hacer las señalizaciones correspondientes	Delegado de Prevención	\$ 200,00	10/08/2020	14/08/2020	
11	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Instalar códigos de circulación y señalar la zona de tránsito en la planta de producción	Delegado de Prevención	\$ 50,00	17/08/2020	21/08/2020	
				Subtotal	\$ 330,00		
Evaluación realizada por:			Firma:			Fecha:	
Plan de Acción realizado por:							
Fecha Próxima Evaluación:			Firma:			Fecha:	

Tabla 32 Plan de Mejora para minimizar Riesgos evaluados (Hoja 4/4)

PLAN DE MEJORA PARA MINIMIZAR RIESGOS EVALUADOS (Hoja 4/4)							
No.	PELIGRO	ACCION REQUERIDA	RESPONSABLE	COSTOS	FECHA INICIO	FECHA FINALIZACION	COMPROBACION EFICACIA DE LA ACCION
							(Firma y fecha)
12	Sobreesfuerzos	Coordinar las labores entre los operarios de manera que se minimicen los esfuerzos en la manipulación de maquinarias grandes y herramientas o equipos de trabajo	Delegado de Prevención	\$ 150,00	06/07/2020	04/09/2020	
13	Exposición a temperaturas ambientales extremas	Evitar los cambios bruscos de temperatura. Los operarios deben utilizar la ropa adecuada. Rotar los operarios, instalar sistemas de ventilación adecuados.	Delegado de Prevención	\$ 150,00	06/07/2020	31/08/2020	
14	Contactos eléctricos directos	Realizar una revisión general de todo el sistema eléctrico en la planta de producción	Delegado de Prevención	\$ 120,00	17/08/2020	21/08/2020	
15	Atropellos o golpes con vehículos	Los operarios deben utilizar los arneses de seguridad durante toda la jornada laboral. La empresa debe adquirir los arneses para todos los empleados	Delegado de Prevención	\$ 150,00	06/07/2020	10/07/2020	
			Subtotal	\$ 570,00			
			TOTAL	\$ 1.520,00			
Evaluación realizada por:			Firma:				Fecha:
Plan de Acción realizado por:							
Fecha Próxima Evaluación:			Firma:				Fecha:

Parte II. Acciones a tomar para minimizar los riesgos laborales

Acciones a tomar para mejorar el sentido de pertinencia del talento humano hacia la empresa

- Una de las medidas más importantes para que una empresa logre sus objetivos es que todo el talento humano tenga conocimiento sobre los objetivos que persigue la empresa y las metas establecidas a corto, mediano o largo plazo, con la finalidad de orientar todas las acciones al cumplimiento de dichos objetivos.
- Es importante que la misión, la visión y el código de ética de la empresa, sean colocados en un lugar visible para todos puedan conocer y tener claro lo que espera la empresa en un futuro.
- Realizar dos talleres que fomenten el trabajo en equipo y permita conocer la importancia de los riesgos de accidentes en los puestos de trabajo. Para lo cual se propone los siguientes:

Actividad Nro. 1

Tabla 33 Taller práctico sobre los Riesgos Laborales

Acción con el Talento Humano (Taller Nro. 1)						
OBJETIVO:	Conocer sobre Riesgos Laborales					
ESTRATEGIA:	Ejecutar actividades para conocer sobre los Riesgos Laborales					
PROYECTO	ACTIVIDADES	RECURSOS	COSTOS	RESPONSABLES	FINALIDAD	
Taller práctico sobre los Riesgos Laborales	Realizar un Taller práctico con el personal de la empresa para conocer la importancia de los Riesgos laborales y las consecuencias	HUMANOS: * Gerente General. * Jefe de Talento Humano. * Delegado de Prevención * Jefes inmediatos. * Personal de la empresa. INFORMATICOS: * Equipo de cómputo. MATERIALES: * Logísticos.	\$ 339	Gerente General. Jefe de Talento Humano. Delegado de Prevención	Lograr que el personal conozca todo lo concerniente a los Riesgos laborales y las medidas de prevención	

Elaboración propia

Taller Nro. 1. Taller práctico sobre los Riesgos Laborales

Contenido temático:

- Que son los Riesgos Laborales
- Tipos de Riesgos laborales
- Importancia de la prevención de riesgos laborales
- Responsabilidad en la prevención de los riesgos laborales.
- Que son los accidentes de trabajo, tipos de accidentes

Responsable: El Delegado de Prevención se encargará de ubicar la empresa que brinde la capacitación.

Tiempo de Duración: 8 horas (Dos días 4 horas p/día)

Fecha propuesta para realizar el taller: Lunes 20/07/2020 y Martes 21/07/2020

Tabla 34 Costo del Taller Nro. 1 Taller práctico sobre Riesgos Laborales

COSTO DE LA ACTIVIDAD			
Participantes: 20 personas			
	Descripción	Costo Unitario	Costo total
Materiales a utilizar	Hojas blancas	\$ 4,00	\$ 4,00
	Lápices	\$ 5,00	\$ 5,00
	Material del Curso (\$ 2 Contenido Temático impreso)	\$ 40,00	\$ 40,00
Refrigerio y logística	Refrigerio (2 días de curso)	\$ 50,00	\$ 50,00
Honorarios Profesionales	\$ 30 por hora impartida (8 horas de curso)	\$ 30,00	\$ 240,00
Elaboración propia			\$ 339,00

Actividad Nro. 2

Tabla 35 Dinámica Grupal para fomentar el trabajo en equipo

Acción con el Talento Humano (Taller Nro. 2)

OBJETIVO: Fomentar el trabajo en equipo

ESTRATEGIA: Ejecutar actividades que fomenten el trabajo en equipo

PROYECTO	ACTIVIDADES	RECURSOS	COSTOS	RESPONSABLES	FINALIDAD
Dinámica grupal para fomentar el trabajo en equipo	Realizar dinámica grupal para fomentar el trabajo en equipo entre todas las áreas de la empresa	HUMANOS:			
		Gerente General. Jefe de Talento Humano. Delegado de Prevención Jefes inmediatos. Personal de la empresa.	\$ 194	Gerente General. Jefe de Talento Humano. Delegado de Prevención	Desarrollar actividades dinámicas para fortalecer el trabajo en equipo y su importancia
		INFORMATICOS: Equipo de cómputo.			
		MATERIALES Logísticos.			

Elaboración propia

Taller Nro. 2. Dinámica Grupal para fomentar el trabajo en equipo

Contenido temático:

- Importancia de los equipos de trabajo
- Como se conforman equipos de trabajo
- Responsabilidad de los equipos de trabajo en las funciones asignadas
- Cumplimiento de las normas de la empresa.

Responsable: El Delegado de Prevención se encargará de ubicar la empresa que brinde la capacitación.

Tiempo de Duración: 4 horas

Fecha propuesta para realizar el taller: Lunes 03/08/2020

Tabla 36 Costo del Taller Nro. 1 Taller práctico sobre Riesgos Laborales

COSTO DE LA ACTIVIDAD			
Participantes: 20 personas			
	Descripción	Costo Unitario	Costo total
Materiales a utilizar	Hojas blancas	\$ 4,00	\$ 4,00
	Lápices	\$ 5,00	\$ 5,00
	Material del Curso (\$ 2 Contenido Temático impreso)	\$ 40,00	\$ 40,00
Refrigerio y logística	Refrigerio	\$ 25,00	\$ 25,00
Honorarios Profesionales	\$ 30 por hora impartida (4 horas de curso)	\$ 30,00	\$ 120,00
Elaborado por el autor			\$ 194,00

Parte III. Costos Totales en la ejecución del Plan

Tabla 37 Costos Totales en la Ejecución de la propuesta

Descripción	Costo Total
Plan de Mejora para minimizar riesgos laborales	\$ 1.520,00
Taller de Riesgos Laborales	\$ 339,00
Taller Dinámica Grupal para fomentar el trabajo en equipo	\$ 194,00
Total de la Propuesta	\$ 2.053,00

Elaborado por el autor

El total requerido para llevar a cabo el Plan de Mejoras en la minimización de riesgos laborales y las acciones para mejorar la productividad de la empresa, asciende al monto de \$ 2.053,00

CONCLUSIONES

La siniestralidad en los puestos de trabajo, está referida a los accidentes que ocurren o pueden ocurrir en el desarrollo de una actividad. En el estudio se realizó una evaluación de los riesgos accidentales en la empresa de Construcción Rocasólida construcciones S.A. principalmente en los procesos relacionados con la producción de mezcla de asfalto, transporte del mismo y tendido en el lugar destino.

Para cumplir el primer objetivo específico se hizo una revisión documental de diversas fuentes de información que permitieron reunir datos importantes para la comprensión teórica del tema de estudio relacionado a los riesgos laborales, consulta a investigaciones realizadas sobre los planes de prevención y otros relacionados.

A través del segundo objetivo específico se hizo una revisión a tesis de cuarto nivel realizados en universidades del país, que permitieron tener una orientación clara sobre la metodología por otros investigadores para abordar el estudio de los riesgos laborales. Se pudo conocer estadísticas y datos importantes sobre la siniestralidad en el sector de la construcción y la importancia del tema tanto para los trabajadores como para las organizaciones.

Se planteó seguir como método de evaluación el propuesto por la Nota Técnica Preventiva 330 de Sistema Simplificado de evaluación de riesgos de accidentes. Siguiendo lo que sugiere la NTP 330, se hace una descripción de los puestos de trabajo y del proceso realizado por los trabajadores, posteriormente se identifican los factores de riesgos para finalmente evaluar los riesgos detectados. Dentro de los resultados obtenidos se pudo conocer que, en el proceso relacionado con el abastecimiento de la planta, se hace necesario atender los riesgos de choques contra objetos móviles que se dan en el lugar de trabajo, siendo perjudicial también la caída de personas a un mismo nivel, pues se requiere un orden del lugar y ubicación

correcta de distintos objetos. Se analizaron los resultados obtenidos después de la evaluación realizada, lográndose determinar el nivel de riesgo de cada peligro detectado, en las etapas de abastecimiento de la planta, preparación de la mezcla de asfalto, traslado de la mezcla y tendido de la mezcla asfáltica en el lugar destino.

Dando cumplimiento al cuarto objetivo específico, se realizó un Plan de Mejora para minimizar o eliminar riesgos laborales en la empresa y se planteó desarrollar unas actividades que contribuyen a mejorar la productividad de la empresa y el trabajo en equipo, así como también se propone la realización de un taller relacionado con los Riesgos Laborales el cual debe ser impartido a todo el personal. La propuesta asciende a un total de \$ 2.053,00.

RECOMENDACIONES

Es recomendable que la gerencia de la empresa considere la aplicación inmediata del Plan de Mejora propuesto, destacando la importancia que tiene para la empresa tomar las medidas preventivas apegadas a las normas y leyes relacionadas, y de esta manera podrá evitar accidentes laborales que pueden acarrear pérdidas humanas y económicas.

Es importante que la gerencia administrativa realice periódicamente evaluaciones que permitan detectar los riesgos a los que se expone el personal, lo que contribuirá a minimizar o eliminar los riesgos. Es importante que se planifiquen programas de capacitación para todo el personal, donde se pueda entender la importancia de manejar todos los conceptos sobre riesgos laborales, accidentes de trabajo y medidas de prevención, fomentando la responsabilidad que tiene cada uno de los empleados en el cumplimiento de las normas.

Se recomienda que la gerencia administrativa establezca prioridades incluyendo la dotación de todos los equipos de protección que debe tener el personal y la realización de las acciones propuestas en el Plan de Mejora. De esta manera, la empresa podrá dar cumplimiento a lo normado en tema de prevención de riesgos y seguridad industrial.

BIBLIOGRAFÍA

Aje Madrid. (2013). *Aje Madrid Jóvenes empresarios*. Recuperado el 13 de Abril de 2020, de http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_mecanicos.pdf

Albarracin, J. (2002). La teoría del riesgo y el manejo del concepto riesgo en las sociedades agropecuarias. *CIDES-UMSA*. Obtenido de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Bolivia/cides-umsa/20120903104211/albarra.pdf>

Álvarez, E. (2012). Recuperado el 29 de Marzo de 2020, de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/117066/TEAC1de1.pdf>

Arenal, C. (2019). *Investigación y recogida de información de mercados*. La Rioja: Editorial Tutor Formación.

Benito, F. (Febrero de 2017). Recuperado el 08 de Mayo de 2020, de http://oa.upm.es/46723/1/TFG_FRANCISCO_JAVIER_BENITO_PIEDRA.pdf

Bestratén, M., & Pareja, F. (1993). *NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Calculadora INSST. (15 de Octubre de 2019). Cálculo de incertidumbre.

Castejón, E., Benavides, F., & Moncada, S. (2008). Teoría general de la evaluación de riesgos. 69-74. Obtenido de https://archivosdeprevencion.eu/view_document.php?tpd=2&i=851

Cortez, J. (2009). *La prevención de riesgos laborales en las enseñanzas universitarias españolas y su integración en los estudios de ingeniería*. Valencia. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/34460/Cort%C3%A9s%20-%20La%20prevenci%C3%B3n%20de%20riesgos%20laborales%20en%20las%20ens>

e%C3%B1anzas%20universitarias%20espa%C3%B1olas%20y%20su%20integ....pdf?
sequence=13

El insignia. (12 de Junio de 2017). *Página El Insignia*. Recuperado el 14 de Abril de 2020, de
<https://blog.elinsignia.com/2017/06/12/costos-directos-e-indirectos-de-los-accidentes-de-trabajo/>

Ergologico. (15 de Octubre de 2019). *Ergologico.com*. Obtenido de
<http://www.ergologico.com/que-nivel-de-ruído-hay-en-tu-casa-midelo-y-compruebalo/>

Gallegos, A. (22 de Junio de 2018). *Neoattack*. Recuperado el 13 de abril de 2020, de
<https://neoattack.com/que-es-la-imagen-corporativa/>

García, H. (2019). *Matriz de partes interesadas*. SISTEMA DIF SINALOA. Recuperado el
15 de 10 de 2019, de
https://media.transparencia.sinaloa.gob.mx/uploads/files/53/DRD-08_MATRIZ_DE_PARTES_INTERESADAS.pdf

INSST. (2006). *Aplicación de RD 286/2006 sobre el ruido*. Madrid: Instituto Nacional de
Seguridad y Salud en el Trabajo.

INSST. (2006). *REAL DECRETO 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de
los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido BOE n° 60
11-03-2006*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Jiménez, B., & Báez, C. (2019). *Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el Trabajo*. (U.
A. Madrid, Editor)

Mendoza, P., & Farrás, J. (2003). *NTP 638: Estimación de la atenuación efectiva de los protectores auditivos*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Ministerio de Asuntos Exteriores. (2016). *Exteriores.gob.es*. Recuperado el 13 de Abril de 2020, de <http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/PoliticaExteriorCooperacion/NacionesUnidas/Paginas/ObjetivosDeDesarrolloDelMilenio.aspx>

Moreno, f., & Godoy, E. (Abril de 2016). Riesgos Laborales un Nuevo Desafío para la Gerencia. *Daena: International Journal of Good Conscienc*, 7(1), 38-56.

Moscoso, W. (2012). *Metodología para la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales en obras civiles*. Guayaquil: Universidad Católica Santiago de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/4133/1/T-UCSG-POS-MIC-11.pdf>

Näf, C. R. (2013). *Guia Practica para el Analisis y la gestion del ruido ambiental*. Madrid.

Nuño, P. (24 de Noviembre de 2017). *Emprende Pyme*. Recuperado el 13 de Abril de 2020, de <https://www.emprendepyme.net/que-es-la-imagen-corporativa.html>

Ordoñez, M. (2016). *Diseño de Modelo Cuantitativo de Riesgos Laborales para el sector de la construcción en el Ecuador*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/21175/1/TESIS%20%C2%A8DISE%C3%91O%20DE%20MODELO%20CUANTITATIVO%20DE%20RIESGOS%20LABORALES%20PA.pdf>

- Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. (2017). *Planificación.gob.ec*. Recuperado el 13 de Abril de 2020, de https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf
- Prado, J. (2019). *IFM Business School*. Recuperado el 14 de Abril de 2020, de <https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/actualidad-laboral/accidentes-laborales-principal-enemigo-trabajo/>
- Prevencionar. (27 de Marzo de 2017). *Prevencionar.com*. Obtenido de <https://prevencionar.com/2017/03/27/la-teoria-la-causalidad-frank-bird/>
- Protegga. (31 de Noviembre de 2019). *Protegga soluciones integrales en seguridad industrial*. Obtenido de <http://protegga.com.mx/estudios-1#>
- Recursos Humanos.com. (2017). *Recursos Humanos.com*. Recuperado el 13 de Abril de 2020, de <https://www.losrecursoshumanos.com/productividad-laboral/>
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. (1986). *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo*. Recuperado el 28 de Abril de 2020, de http://www.eersa.com.ec/site/wp-content/uploads/DOCUMENTOS_PUBLICOS/LOTAIP/LOTAIP%202015/b%29%20FEBRERO/literal_a2/adjunto_a230.pdf
- Reyes, A. (2017). *Revista Entorno Empresarial*. Recuperado el 13 de Abril de 2020, de <http://revistaentornoempresarial.com/index.php/productividad-laboral>
- Ruiz, M. (2012). *Eumed.net*. Obtenido de https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/enfoque_cualitativo.html

Serna, S. (19 de Abril de 2019). *AA*. Recuperado el 14 de Abril de 2020, de

<https://www.aa.com.tr/es/mundo/oit-el-estr%C3%A9s-los-accidentes-y-las-enfermedades-laborales-matan-a-7500-personas-por-d%C3%ADa/1457298>

Serrano, J. (13 de Enero de 2017). <https://cuedespyd.hypotheses.org/2353>. Obtenido de

<https://cuedespyd.hypotheses.org/2353>: <https://cuedespyd.hypotheses.org/2353>

Torres, A. (2014). *Riesgos laborales de la construcción civil y afectaciones de salud de los obreros de la pontificia Universidad Católica del Ecuador. Diseño de un Manual de Prevención de Riesgos*. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6438/1/MUTC-000187.pdf>

Universidad Carlos 3 de Madrid. (2017). *UC3M*. Recuperado el 13 de Abril de 2020, de

<https://www.uc3m.es/prevencion/riesgos-mecanicos>

Vásquez, R. (02 de diciembre de 2019). <https://clusmin.org/>. Obtenido de

<https://clusmin.org/seguridad/#:~:text=La%20pir%C3%A1mide%20de%20control%20de,para%20la%20salud%20del%20trabajador.&text=Este%20modelo%20se%20caracteriza%20por%20encontrar%20el%20origen%20de%20los%20accidentes>.

APENDICE



Figura 8 Operadores de maquinarias pesadas 1
Elaboración propia (2019)



Figura 9 Operadores de maquinarias pesadas 2
Elaboración propia (2019)



Figura 10 Preparación de las mezclas
Elaboración propia (2019)

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Ing. Pedro Fabricio Cedeño Cedeño, con C.C: # 1311455602 autor del trabajo de titulación: ***Evaluación de la siniestralidad como consecuencia del trabajo en la Empresa de Construcción Rocasólida Construcciones S.A*** previo a la obtención del grado de **MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 20 de noviembre de 2021

Nombre: Pedro Fabricio Cedeño Cedeño
C.C: 1311455602

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	EVALUACIÓN DE LA SINIESTRALIDAD COMO CONSECUENCIA DEL TRABAJO EN LA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN ROCASÓLIDA CONSTRUCCIONES S.A		
AUTOR: (apellidos/nombres):	Ing. Cedeño Cedeño Pedro Fabricio		
REVISOR/TUTOR (apellidos/nombres):	Ing. Andrés Cano Calderero, Mgs. / Dr. Ricardo Loaiza Cucalón, Mgs.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
UNIDAD/FACULTAD:	Sistema de Posgrado		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:	Maestría en Administración de Empresas		
GRADO OBTENIDO:	Magíster en Administración de Empresas		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	20 de noviembre de 2021	No. DE PÁGINAS:	102
ÁREAS TEMÁTICAS:	Administración de Empresas, Prevención de Riesgos Laborales		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Riesgos de trabajo, niveles de riesgo, siniestralidad, accidentes de trabajo, construcción.		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>A través del presente estudio se busca evaluar la siniestralidad como consecuencia del trabajo en la Empresa de Construcción Rocasólida Construcciones S.A. para la propuesta de un plan de mejora. Para llevar a cabo el estudio se hace una evaluación de los riesgos a los que se expone el personal que trabaja en el área de construcción. La investigación se sustenta teóricamente en la consulta a distintas fuentes de información. Se realiza una investigación de tipo exploratorio que permitió obtener un mayor conocimiento del problema y un amplio panorama de la situación. Para realizar la evaluación se utiliza el Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidentes, propuesto en la Nota Técnica Preventiva 330, avalado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo de España, como método de comprobación y evaluación general de los riesgos. Se aplica la observación como técnica de recolección de datos y también se emplean instrumentos que sirvieron para la obtención de información vinculada a los procesos de preparación del asfalto, mezclado, transporte y tendido del asfalto, que fueron analizados y sobre los cuales se determinó el nivel de riesgo. Los sobreesfuerzos, la exposición a altas temperaturas, caídas a un mismo y distinto nivel, son los riesgos identificados más comunes en los procesos evaluados. Por último, se propone un Plan de Mejora que contiene algunas acciones correctivas y preventivas que contribuirán a mejorar las condiciones de trabajo y la minimización o eliminación de los riesgos que afectan la seguridad y la salud del personal.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-5-2580678 / 0990171506	E-mail: pedro.cedeno08@cu.ucsg.edu.ec / ing.pedrofabriciocedeno@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: María del Carmen Lapo Maza		
	Teléfono: +593-4-3804600		
	E-mail: maria.lapo@cu.ucsg.edu.ec		



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA	
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	