



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
PARA REDUCIR LAS PÉRDIDAS POR ACCIDENTES EN
UNA EMPRESA CONSTRUCTORA DE PAVIMENTOS
FLEXIBLES – TALARA, PIURA**

PRESENTADA POR

ALBERTO DE JESÚS ARICA RUMICHE

FÁTIMA CECILIA MORALES MENDOZA

ASESOR

VICTOR ANTONIO ZELAYA JARA

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

LIMA – PERÚ

2018



CC BY-NC-ND

Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada

La autora sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

**FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA
REDUCIR LAS PÉRDIDAS POR ACCIDENTES EN UNA
EMPRESA CONSTRUCTORA DE PAVIMENTOS FLEXIBLES –
TALARA, PIURA**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADA POR:

**ARICA RUMICHE, ALBERTO DE JESÚS
MORALES MENDOZA, FÁTIMA CECILIA**

ASESOR:

DR. ING. VICTOR ANTONIO ZELAYA JARA

LIMA – PERÚ

2018

Al creador de todas las cosas, que me ha dado la fortaleza en todo momento, con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico como honra de agradecimiento mi trabajo a Dios.

Al universo, por la capacidad y fortaleza que
me da cada día.

A mis padres, Cecilia y Jorge.

RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo aplicar procesos de gestión que permitan reducir la ocurrencia de accidentes en una obra de pavimentación flexible.

La investigación surge por la problemática general de que la construcción es uno de los sectores que más accidentes registra, y de forma específica, porque la empresa en estudio en el último año, muestra una deficiencia en el control de los riesgos propios de las actividades de pavimentación flexible.

Para lograr el objetivo propuesto, se implementó un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la empresa Murgisa Servicios Generales S.R.L. basado en los requisitos de la norma ISO 45001:2018, aplicado a la obra "Pavimentación de la Central Térmica Malacas" mediante los procesos de planificación, implementación y control, y midiendo los índices de seguridad que cuantifican dicha gestión. Se utilizó una metodología de investigación de tipo aplicada, con un diseño de tipo descriptivo-correlacional y transversal. Para la recolección de los datos se utilizó un cuestionario de preguntas cerradas y una tabla de registro de incidencias.

En la presente investigación se determinó que en la obra de pavimentación en estudio, se gestionó la seguridad y salud en el trabajo en un 61%, con lo cual, el índice de accidentabilidad se redujo en 32 por ciento, las horas hombre perdidas se redujeron en 50 por ciento y el índice de pérdida se redujo en 20 por ciento, en comparación con los índices promedio de las obras ejecutadas en el año 2017.

La evaluación concluye que aplicando procesos de gestión de seguridad y salud en el trabajo, se pueden reducir las pérdidas por accidentes en la construcción de obras de pavimentación flexible.

Palabras claves: Gestión, Norma ISO 45001:2018, estadísticas de seguridad, pavimentación flexible.

ABSTRACT

The objective of this thesis is to apply management processes, which reduce accidents in a flexible paving building.

The investigation arises because construction is one of the sectors with the most accidents, and specifically because the company being surveilled shows a deficiency in the control of the risks inherent in flexible paving activities in the last year.

To achieve the proposed objective, an occupational health and safety management system was implemented by the company Murgisa Servicios Generales S.R.L. based on the requirements of ISO 45001: 2018, applied to the work "Pavimentación de la Central Térmica Malacas" through the planning, implementation and control processes, and measuring the safety indices that quantify such management. A research methodology of applied type is used, with a design of descriptive-correlational and transversal type. For the collection of data a questionnaire of closed questions and a table of record of incidents were used.

In the present investigation it was determined that in the construction of the road, health and safety at work was managed by 61 percent, with which, the accident rate was reduced by 32 percent, man hour lost were reduced in 50 percent and the loss ratio was reduced by 20 percent, in comparison with the average index of the buildings executed in the year 2017.

The evaluation concludes that by applying occupational safety and health management processes losses due to accidents in the construction of flexible paving can be reduced.

Key words: Management, Standard ISO 45001:2018, safety statistics, flexible paving.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad en el norte del país las obras de pavimentación se vienen dando en mayor cantidad debido al fenómeno natural que azotó esta parte del Perú, principalmente la infraestructura vial con la que se contaba. Los procesos constructivos que están comprendidos en los proyectos a los que se hace referencia presentan actividades riesgosas que pueden atentar contra la salud y el bienestar del trabajador comprometido en este rubro.

El sector construcción ha crecido, lo que incrementa la probabilidad de accidentes relacionados con sus actividades, para lo cual se han publicado una serie de normativas legales con la finalidad de implementar sistemas de gestión de seguridad que puedan controlar estos eventos no deseados.

Asimismo, internacionalmente existen normas destinadas a guiar y estandarizar los procesos de gestión de seguridad y salud en el trabajo, las cuales podemos tomar como base para nuestros propios sistemas de seguridad. En tal sentido actualmente se encuentra vigente la norma OHSAS 18001:2007, y en proceso de implementación la norma ISO 45001:2018 aprobada en el mes de marzo del presente año.

Esta investigación se llevará a cabo, ya que es desbordante el interés por comprobar el funcionamiento y los resultados que se pueden obtener, sobre todo en un rubro tan accidentado como lo es la construcción, por su naturaleza, conducida por su estandarización, que debe someterse y cumplir con las leyes, reglamentos y normas nacionales vigentes en el Perú que protegen la integridad y velan por los intereses del trabajador y también la mejora de oportunidades que le ofrece al sector empresarial.

El objetivo general de la investigación es gestionar la seguridad y salud en el trabajo, bajo los requisitos de la Norma ISO 45001:2018, para reducir las pérdidas por accidentes y demás temas de seguridad durante la ejecución de las obras de pavimentación flexible, para lo cual, se aplicará en la obra "Pavimentación de la Central Térmica Malacas".

Capítulos de la investigación:

En el Capítulo I se describe la situación problemática, se presentan la formulación del problema, los objetivos, el alcance, la justificación e importancia, así como la viabilidad y limitaciones de la misma.

En el Capítulo II se abordan los antecedentes que le brindan el respaldo necesario a la investigación, bases teóricas y la definición de términos básicos.

En el Capítulo III se presentan las hipótesis y las variables, su conceptualización y operacionalización.

En el Capítulo IV se expone la metodología de la investigación que aborda el diseño, las técnicas de recolección de datos, el diseño muestral y los aspectos éticos.

En el Capítulo V, se presenta el desarrollo del proyecto.

En el Capítulo VI, se presentan los resultados y la discusión de la investigación.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones.

ÍNDICE GENERAL

	Página
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	vi
CAPÍTULO I	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la situación problemática	
1.2 Formulación del problema	2
1.3 Objetivos de la investigación	3
1.4 Alcance	
1.5 Justificación e importancia de la investigación	4
1.6 Viabilidad de la investigación	
1.7 Limitaciones del estudio	
CAPITULO II	
MARCO TEÓRICO	5
2.1 Antecedentes de la investigación	
2.2 Bases teóricas	7
2.3 Definición de términos básicos	20
CAPITULO III	
HIPÓTESIS Y VARIABLES	23
3.1 Hipótesis	
3.2 Variables	24
3.3 Matriz de consistencia	25
CAPITULO IV	
METODOLOGÍA	26
4.1 Diseño metodológico	
4.2 Técnicas de recolección de datos	27
4.3 Técnicas para el análisis y procesamiento de información	
4.4 Diseño muestral	

4.5 Aspectos éticos

CAPITULO V

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	28
5.1 Gestión de la seguridad y salud en el trabajo	
5.2 Planificación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo	29
5.3 Implementación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo	62
5.4 Control de la gestión de seguridad y salud en el trabajo	89
5.5 Mejora de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo	97
5.6 Aplicación en obra de pavimentación	103

CAPITULO VI

RESULTADOS Y DISCUSIÓN	112
6.1 Contrastación de hipótesis	
6.2 Análisis e interpretación de la investigación	113
6.3 Discusión	121
CONCLUSIONES	123
RECOMENDACIONES	125
ANEXOS	126
FUENTES DE INFORMACIÓN	161

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Página
FIGURAS.	
Figura 1. Cronología de la norma ISO 45001:2018	12
Figura 2. Estructura de Alto Nivel ISO	12
Figura 3. Ciclo Planificar –Hacer –Verificar –Actuar	14
Figura 4. Modelo de sistema de gestión de la SST para este estándar OHSAS	15
Figura 5. Relación entre el PHVA y el marco de referencia de la norma ISO 45001:2018	15
Figura 6. Procesos de la gestión de seguridad y salud en el trabajo	28
Figura 7. Porcentaje de cumplimiento de la Ley N° 29783	30
Figura 8. Uso incompleto de EPI –Obra 1	36
Figura 9. Falta de señalización –Obra 3	37
Figura 10. Organigrama general de Murgisa S.R.L.	37
Figura 11. Procesos de la organización	38
Figura 12. Organigrama –Comité de crisis para oficinas/talleres	80
Figura 13. Organigrama –Comité de crisis en obra	80
Figura 14. Diagrama de comunicación de emergencias	88
Figura 15. Ubicación de la obra de pavimentación	103
Figura 16. Organigrama de obra	105
Figura 17. Comité de seguridad y salud en obra	105
Figura 18. Porcentaje de la Planificación de la Gestión	114
Figura 19. Porcentaje de la Implementación de la Gestión	115
Figura 20. Porcentaje del Control de la Gestión	117
Figura 21. Porcentaje de la Gestión	118
Figura 22. Reducción del Índice de Accidentabilidad	119
Figura 23. Reducción de las Horas-Hombre perdidas	120
Figura 24. Reducción del Índice de Pérdida	120
TABLAS.	
Tabla 1. Diferencias entre la estructura de las normas	11
Tabla 2. Correlación entre el Ciclo de Deming y el Ciclo Japonés PDCA	14
Tabla 3. Diferencias de enfoque PHVA	16

Tabla 4. Evolución de las normas de seguridad y salud en el Perú	17
Tabla 5. Anexo A (Normativo) Clasificación industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas –CIIU (Fuente: www.ilo.org)	18
Tabla 6. Fórmulas para el cálculo de índices de seguridad	19
Tabla 7. Operacionalización de la variable independiente	24
Tabla 8. Operacionalización de la variable dependiente	25
Tabla 9. Resultado de la Matriz de cumplimiento de la Ley N° 29783	30
Tabla 10. Ocurrencias de accidentes y sus causas durante los procesos	31
Tabla 11. Índices de seguridad por obras durante el año 2017	35
Tabla 12. Horas-Hombre perdidas por accidentes durante el año 2017	35
Tabla 13. Índice de pérdida por obra	36
Tabla 14. Matriz FODA de la empresa	39
Tabla 15. Matriz de necesidades y expectativas	40
Tabla 16. Identificación de la situación de peligro	51
Tabla 17. Enfoques de Peligros	52
Tabla 18. Nivel de Exposición	53
Tabla 19. Nivel de Posibilidad	53
Tabla 20. Nivel de Probabilidad (Exposición x Posibilidad)	54
Tabla 21. Nivel de Severidad	54
Tabla 22. Nivel de Riesgo	55
Tabla 23. Valoración del nivel de riesgo	55
Tabla 24. Escala de competencia y formación	56
Tabla 25. Escala de controles operativos	57
Tabla 26. Escala de control documentario	57
Tabla 27. Niveles de riesgo de reevaluación	58
Tabla 28. Lista de cursos del Programa Anual de Capacitaciones	66
Tabla 29. Encabezado	71
Tabla 30. Control de riesgo e implementación	75
Tabla 31. Preguntas para la investigación de accidentes	97
Tabla 32. Presupuesto de seguridad y salud -Obra	111
Tabla 33. Cuestionario sobre la Planificación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo en la obra de pavimentación	114
Tabla 34. Cuestionario sobre la implementación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo en la obra de pavimentación	115

Tabla 35. Cuestionario sobre el control de la gestión de seguridad y salud en el trabajo en la obra de pavimentación	116
Tabla 36. Porcentaje de la gestión de seguridad y salud	117
Tabla 37. Resultados de estadísticas de seguridad –Año 2017	118
Tabla 38. Resultados de estadísticas de seguridad –Año 2018	119

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

En el Perú se han establecido normas sobre seguridad y salud en la industria de la construcción, a través del marco general que es la Ley N° 29783 –Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, que obliga a la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de cada empresa; para la construcción en general existe el Reglamento Nacional de Edificaciones, y para la construcción de carreteras, el Manual de Carreteras “Especificaciones Técnicas Generales para Construcción” EG -2013, a pesar de eso, no es suficiente para regular y reducir el número de accidentes que se detectan durante la ejecución de los proyectos.

Para la construcción de carreteras se han desarrollado tecnologías de mecanización que permiten reducir el empleo de mano de obra, sin embargo ello depende de la economía y de las condiciones del contrato como son: el tiempo de entrega, los bajos costos, la forma de pago, las condiciones ambientales y las exigencias de la ley, todos estos aspectos citados influyen en la parte del presupuesto que debe ser destinado a la seguridad, como la capacitación del personal, la implementación apropiada de los equipos de protección personal y colectiva, la implementación de barreras y sistemas de seguridad para el personal y para la población, así como las medidas de mitigación para preservar el medio ambiente.

Todo lo descrito anteriormente forma parte de la problemática en la construcción de carreteras que deriva en la deficiencia del sistema y como consecuencia los resultados debilitan la seguridad y salud de los trabajadores,

reflejándose en el alto nivel de pérdidas por accidentes, tratamientos médicos y búsqueda de reemplazo de personas calificadas.

Por otro lado, en las normas se requiere que, para las obras de construcción de carreteras se prepare un plan de seguridad para reducir, controlar y eliminar los probables riesgos y peligros en la construcción, documentación que incluye procedimientos escritos, instructivos, y matrices de evaluación y análisis para mitigar los riesgos y peligros.

Para abordar la problemática expuesta, se propone implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en la construcción de pavimentos flexibles, como herramienta para reducir riesgos laborales, garantizar la salud de los trabajadores y la integridad de los recursos de la empresa, permitiendo así el cumplimiento de la ley.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿De qué manera la gestión de seguridad y salud en el trabajo reduce las pérdidas por accidentes en la construcción de pavimentos flexibles?

1.2.2 Problemas específicos

- a) ¿Cómo planificar la gestión de seguridad y salud en el trabajo, para reducir las pérdidas por accidentes en la construcción de pavimentos flexibles?
- b) ¿Cómo implementar la gestión de seguridad y salud en el trabajo, para reducir las pérdidas por accidentes en la construcción de pavimentos flexibles?
- c) ¿Cómo controlar la gestión de seguridad y salud en el trabajo para reducir las pérdidas por accidentes en la construcción de pavimentos flexibles?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Gestionar la seguridad y salud en el trabajo basada en la norma ISO 45001:2018 para reducir las pérdidas por accidentes en la construcción de pavimentos flexibles.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Planificar la gestión de la seguridad y salud en el trabajo basada en la norma ISO 45001:2018 para reducir las estadísticas de seguridad, el tiempo y el costo al producirse accidentes en la construcción de pavimentos flexibles.

- b) Implementar la gestión de la seguridad y salud en el trabajo basada en la norma ISO 45001:2018 para reducir las estadísticas de seguridad, el tiempo y el costo al producirse accidentes en la construcción de pavimentos flexibles.

- c) Controlar la gestión de la seguridad y salud en el trabajo basada en la norma ISO 45001:2018 para reducir las estadísticas de seguridad, el tiempo y el costo al producirse accidentes en la construcción de pavimentos flexibles.

1.4 Alcance

El alcance de la siguiente investigación se enfoca en los procesos de ejecución de las obras de pavimentación flexible.

Los beneficios se relacionan directamente con generar un ambiente de trabajo seguro en cumplimiento con la ley y los estándares reconocidos en materia propia de seguridad y salud en el trabajo. Así también se busca motivar a empresas constructoras de similar envergadura a proteger a los trabajadores, mediante la implementación de estas medidas de prevención de riesgos.

1.5 Justificación e importancia de la investigación

1.5.1 Justificación

La presente investigación busca informar y demostrar el impacto que tiene la gestión de seguridad y salud en la ejecución de las obras de pavimentación flexible, ya que la mayoría de las empresas reflejan un alto nivel de incumplimiento legal y desconocimiento o deficiencia en aplicación de instrumentos que reduzcan los riesgos.

1.5.2 Importancia

La importancia de la investigación radica en proporcionar a las empresas las herramientas para proteger la integridad de cada trabajador, crear una cultura de prevención, cumplir con las leyes nacionales de seguridad y salud en el trabajo y demostrar que la seguridad brinda beneficios.

1.6 Viabilidad de la investigación

La investigación de esta materia en el Perú, es viable porque se ha encontrado evidencia de daño expresado en incidentes y accidentes en el modelo Murgisa, concluyendo que se requieren normas, procedimientos y lineamientos para la protección del empleado y del empleador.

La presente investigación es viable porque se cuenta con el soporte de información de campo de la obra: "Pavimentación de la Central Térmica Malacas", y propia de la empresa.

1.7 Limitaciones del estudio

Para desarrollar esta investigación se ha incluido el importante manual de carreteras, que incluye en la sección 08, los lineamientos para la seguridad laboral en la construcción de carreteras, sin embargo el desarrollo del país ya requiere de lineamientos específicos e instructivos detallados de cómo preparar la seguridad en la construcción de carreteras, por lo que se ha identificado que las limitaciones están direccionadas en cuáles son las herramientas para la prevención de riesgos, cuáles son los métodos de mitigación y cuáles son los métodos de control. No se ha encontrado estadística nacional, ni local que nos permita informarnos sobre antecedentes.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes nacionales

Beathyate y Rojas (2015). Presenta como conclusiones que es fundamental generar una cultura de trabajo seguro en operaciones diarias; es de vital importancia el compromiso y colaboración de los empleadores y trabajadores; que lo más importante del proceso de implementación, es tener las metas claras y la visión de a donde se quiere llegar, por otro lado, se deben consolidar las estadísticas de incidentes.

Carpio (2013). Evaluó los riesgos de seguridad laboral en obras de pavimentación municipal en la ciudad de Jaén. Menciona que existe irresponsabilidad de los mismos trabajadores al no mantener un orden en el área de trabajo y no usan los equipos de protección personal que les brinda la municipalidad. Asimismo, las obras no cumplen con los requerimientos de la norma G.050 –Seguridad durante la construcción.

Alejo (2012). En su investigación implementó un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, en la construcción de una carretera en Ancash, proponiendo mejorar las prácticas seguras, y evaluar la incidencia de la implementación del sistema de gestión en la empresa estudiada. Deduce que un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo – PSST es fiel reflejo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, aplicado de forma particular a un proyecto de construcción; y que presupuestar la implementación del PSST es muy importante, ya

que muestra el compromiso y control de la empresa en materia de seguridad y salud.

2.1.2 Antecedentes internacionales

Sanz, A., Orofino, P., Saéz, D., y Santander, A. (2017), exponen que aunque una obra de construcción sea pequeña, no quiere decir que sea menos peligrosa, por lo que deben planificarse y controlarse de forma correcta y adecuada. Ocurren más accidentes en las pequeñas y medianas empresas, porque no existe una concienciación sobre la prevención y que hay desconocimiento de la legislación en este tema. En cuanto a las acciones que deben implementarse con prioridad contemplan la divulgación y concienciación de prevención y el análisis de los riesgos para establecer controles de mitigación.

Segarra (2015). En su tesis doctoral tiene como objetivo principal determinar las causas específicas que dificultan la integración de la prevención en el sector de la construcción de la Comunidad Autónoma de Castilla –La Mancha. Orienta su investigación a la pymes, por constituir éstas la principal fuente de ocupación de los trabajadores del Sector Construcción y por ser un tipo de empresa cuya menor capacidad de gestión genera mayores dificultades en el proceso de integración. Aplica un método de prospección basado en la encuesta, a su vez ha trabajado con la técnica del Focus Group, para aportar un sesgo cualitativo que explica los fenómenos estudiados y permite conocer sus causas. Los resultados de su investigación han puesto de manifiesto desajustes en el cumplimiento real de las obligaciones preventivas en el Sector de la Construcción e importantes carencias en la integración de la prevención en las estructuras organizativas de las empresas.

Prieto (2015). En su trabajo de fin de master, para la evaluación de riesgos en el sector de la construcción, tiene como objetivo realizar un estudio exhaustivo de todos los riesgos a los que están sometidos los trabajadores como consecuencia de actividad laboral, proponiendo medidas de control cuando se detectan deficiencias. El estudio de

evaluación de riesgos de la empresa se realizó entre los meses de marzo y agosto de 2015. La evaluación general de riesgos en la empresa reveló la existencia de riesgos triviales, tolerables y moderados.

La revista chilena Construcción, en su artículo: “Seguridad Laboral en la Construcción, un desafío permanente”, emite la opinión de un experto en prevención de riesgos, que comenta que la industria de la construcción es particular, porque dentro de sus características están el bajo nivel de capacitación de sus trabajadores, la alta rotación y la poca especialización, así como también el uso intensivo de mano de obra y el uso importante de subcontrataciones en todas sus etapas. La prevención de riesgos permite acceder a mayores beneficios de tipo de capacitación, ya que aportan mucho más al sistema de cotización y logran muchas veces bajar los índices de rotación fidelizando a sus trabajadores. Anónimo. (2013).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Control de pérdidas

Es una filosofía que busca ampliar el término “accidente”, a todas las consecuencias negativas de tipo humano y económico que produce. Al ampliar este concepto, aumenta la prevención contra los accidentes que producen lesiones personales, y como consecuencia suponen un costo económico para la empresa. (Burriel, 1999, p.21)

2.2.1.1 Causas de las pérdidas

Los accidentes desencadenan una serie de acontecimientos que resultan en daños a las personas, a la propiedad o en pérdidas en el proceso. Es importante conocer cuáles son las causas de los accidentes para lograr un apropiado control de las mismas.

Las causas de las pérdidas pueden clasificarse en:

a) Causas inmediatas

Son circunstancias que se presentan antes del contacto, y se pueden definir en actos inseguros y condiciones inseguras. Estas causas por lo general son observables.

Los **actos inseguros** o **actos sub-estándar**, conllevan a una desviación a partir del incumplimiento de un estándar.

Las **condiciones inseguras** o **condiciones sub-estándar**, son circunstancias que “podrían” dar paso a la ocurrencia de un accidente.

(Bird, Jr y Germain, 1991, p.27)

b) Causas básicas

Son el origen de los actos y condiciones sub-estándar, también constituyen aquellos factores, que una vez que han sido identificados permiten desarrollar adecuados controles.

Dentro de las causas básicas se presentan dos categorías importantes, los **factores personales** y los **factores del trabajo** (ambiente laboral).

c) Falta de control

Inicia una serie de sucesos que dan lugar a las pérdidas. Gestionar adecuadamente permite conocer los estándares, planificar y organizar los trabajos estandarizados, guiar al grupo para cumplir con los estándares, medir el desempeño, evaluar las necesidades, corregir en forma constructiva; todo lo anteriormente mencionado significa el control.

Razones por las que se origina la falta de control:

1. Programas inadecuados

Un programa de seguridad/control de pérdidas puede ser inadecuado por las actividades insuficientes que presenta. Estas actividades varían de acuerdo a la extensión, naturaleza y tipo de organización.

2. Estándares inadecuados del programa:

Los estándares formulados poco específicos y de un nivel inferior de exigencia, constituyen una causa común de confusión y fracaso.

3. Cumplimiento inadecuado de las normas:

Es una de las razones comunes que origina la falta de control. La gran mayoría de los ejecutivos concuerdan que el fracaso del control de pérdidas es el cumplimiento inadecuado de los estándares establecidos.

(Bird, Jr y Germain, 1991, p.28)

2.2.1.2 Fuentes de las causas de las pérdidas

Existe una naturaleza compleja cuando se producen pérdidas, lo cual se le atribuye a la combinación de causas bajo circunstancias precisas que las provocan.

Es rara la vez en que se produzca un acontecimiento con pérdida debido a una sola causa. Sin embargo, se ha demostrado que a pesar de la complejidad del problema, es posible prevenir y controlar las causas de las pérdidas.

Estas fuentes sirven para comprender las circunstancias que originan las causas de los acontecimientos no deseados, para poner en práctica medidas preventivas y correctivas. Las fuentes son las siguientes: (1) la gente, (2) los equipos, (3) los materiales y (4) medio ambiente.

2.2.2 Seguridad y Salud en el trabajo

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) define: “La seguridad y salud en el trabajo (SST) es una disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores”.

2.2.2.1 Objetivo general de la seguridad y salud laboral

La idea básica y el objetivo general de la seguridad y salud laboral es la eliminación de todos los accidentes, produzcan

o no daños personales y las enfermedades profesionales por medio de la prevención.

El objetivo general de seguridad y salud laboral incluye también la reducción de las consecuencias, en el caso de ocurrencia de estos hechos por la existencia de fallos.

Si se quieren eliminar de verdad todos los accidentes con daño a las personas y las enfermedades profesionales, es imperativo extender la prevención a todas las situaciones y sucesos no deseados que afecten o puedan afectar a la integridad de las personas, instalaciones, medio ambiente o a la continuidad de los procesos de producción. (Burriel, 1999, p.13)

2.2.3 Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

De acuerdo a la Occupational Safety and Health Administration-OSHA, un sistema de gestión de seguridad y salud es un proceso proactivo y colaborativo para encontrar y corregir los riesgos en el lugar de trabajo antes de que los empleados se lesionen o se enfermen. Los beneficios de implementar un sistema de gestión de seguridad y salud incluyen proteger a los trabajadores, ahorrar dinero y hacer que todos sus programas de riesgos específicos sean más efectivos.

2.2.4 Norma ISO 45001:2018

La Organización Internacional de Normalización –ISO por sus siglas en inglés, es una federación mundial de organismos nacionales de normalización.

La norma ISO 45001:2018, es una norma internacional que especifica todos los requisitos para asegurar la salud y seguridad en el trabajo, y ofrece orientación para la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Ha sido desarrollada para aliviar las pérdidas asociadas con los accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo que representan una carga significativa tanto para los empleadores como para la economía en general.

Tiene en cuenta otras normas internacionales en este ámbito, como el estándar OHSAS 18001 y las directrices de ILO-OSH de la Organización Internacional del Trabajo.

2.2.4.1 Del estándar OHSAS 18001:2007 a la norma ISO 45001:2018

El estándar de la Serie de Evaluación de la Seguridad y Salud en el Trabajo, OHSAS 18001 surge en el año 1998, bajo el nombre de “Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional”, para responder a las iniciativas que había en ciertas instituciones y que necesitaban de una normativa internacional y efectiva para diseñar, evaluar, gestionar y certificar los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. En 1999, fue publicada oficialmente por el British Standards Institution, entrando en vigor el 15 de abril de ese año, y la segunda edición en el año 2007, con el nombre “Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo –Requisitos”, más clara y teniendo en cuenta las disposiciones de las normas ISO 9001 e ISO 14001, así como también las de la ILO-OSH para mejorar la compatibilidad de estos estándares y beneficiar al usuario. En el año 2008, surgen las directrices para implementar la OHSAS 18001, bajo el nombre de OHSAS 18002.

Tabla 1. Diferencias entre la estructura de las normas

OHSAS 18001:2007	ISO 45001:2018
1 Objeto y campo de aplicación	1 Objeto y campo de aplicación
2 Referencias normativas	2 Referencias normativas
3 Términos y definiciones	3 Términos y definiciones
4 Requisitos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	4 Contexto de la organización
4.1 Requisitos generales	5 Liderazgo y participación de los trabajadores
4.2 Política de SySO	6 Planificación
4.3 Planificación	7 Apoyo
4.4 Implementación y operación	8 Operación
4.5 Verificación	9 Evaluación del desempeño
4.6 Revisión por la dirección	10 Mejora

Fuente: OHSAS 18001, ISO 45001

2.2.4.2 Cronología de la Norma ISO 45001:2018

Figura 1. Cronología de la norma ISO 45001:2018



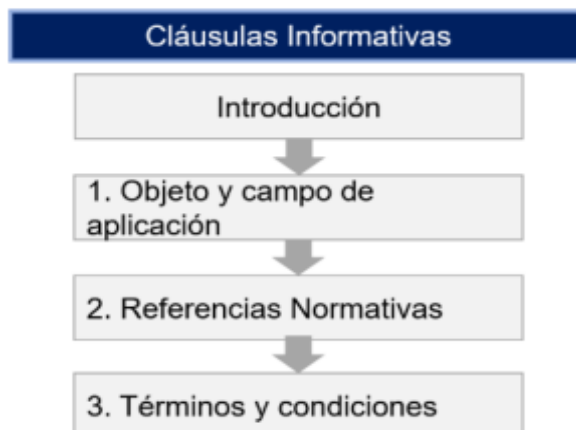
Fuente: Nueva-iso-45001

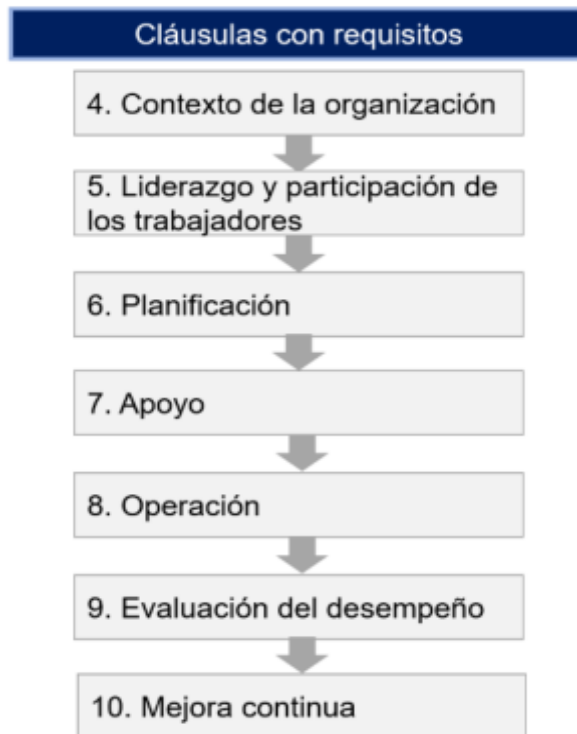
2.2.4.3 Estructura de Alto Nivel de ISO

La estructura de Alto Nivel –HLS por sus siglas en inglés (High Level Structure), surge por la necesidad de integrar todas las normas de sistemas de gestión de ISO.

Su propósito es alinear los estándares por medio de la unificación de su estructura, los textos y los términos y definiciones claves.

Figura 2. Estructura de Alto Nivel ISO





Elaboración: Los autores

2.2.4.4 Ciclo Planificar –Hacer –Verificar –Actuar

A través de la gestión, las actividades y los recursos buscan ser orientados a obtener buenos resultados, mediante la utilización de herramientas que les permitan configurar procesos y mejorarlos continuamente; el enfoque del sistema de gestión de la norma ISO 45001:2018, se basa en este concepto.

El ciclo Planificar –Hacer –Actuar –Verificar, es una metodología de mejora continua que puede ser aplicada a todo tipo de situaciones. Parte del método científico atribuido a Galileo Galilei, por ser considerado el padre la ciencia moderna. En 1939 el método científico es aplicado por Walter Shewhart mediante su ciclo: Especificación –Producción –Inspección, que corresponde respectivamente a hacer una hipótesis, llevar a cabo un experimento y probar la hipótesis; Shewhart propuso que sus tres pasos deben ir en un círculo en lugar de una línea recta.

En 1950 Edwards Deming modifica el ciclo de Shewhart y lo presenta en una conferencia para la Unión Japonesa de

Científicos e Ingenieros, su línea recta de Diseño –Producción – Ventas, se convirtió en un círculo con un paso 4 –Rediseño a través de la investigación de mercado.

Masaaki Imai afirmó que los ejecutivos japoneses fueron quienes refundieron el ciclo de Deming en el ciclo Planificar –Hacer – Verificar –Actuar, PDCA por sus siglas en inglés (Plan-Do-Check-Act).

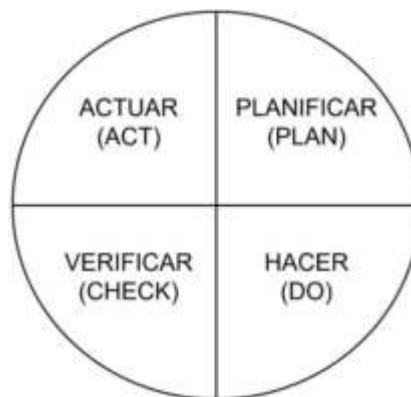
Tabla 2. Correlación entre el Ciclo de Deming y el Ciclo Japonés PDCA

1. Diseño –Planificar	El diseño del producto corresponde a la fase de planificación de la gestión
2. Producción –Hacer	La producción corresponde a hacer o trabajar en el producto que fue diseñado
3. Ventas –Verificar	Las cifras de ventas confirman si el cliente está satisfecho
4. Investigación - Actuar	En caso de que se presente una queja, debe incorporarse a la fase de planificación y tomarse las medidas para la siguiente ronda de esfuerzos

Fuente: Recuperada de “La evolución del ciclo PDCA” (Ronald Moen, Clifford Norman, 2006, pág. 6)

El ciclo PDCA, se muestra en el figura 3, estableció estándares y la modificación en curso de dichos estándares, para la prevención de la recurrencia de errores.

Figura 3. Ciclo Planificar –Hacer –Verificar –Actuar



Fuente: Recuperada de “La evolución del ciclo PDCA” (Ronald Moen, Clifford Norman, 2006, pág. 7)

(Moen, R y Norman, C, 2006)

2.2.4.5 Enfoque PHVA de las normas OHSAS 18001 e ISO 45001

Figura 4. Modelo de sistema de gestión de la SST para este estándar OHSAS



Fuente: OHSAS 18001, 2007

Figura 5. Relación entre el PHVA y el marco de referencia de la norma ISO 45001:2018



Fuente: ISO 45001, 2018

Tabla 3. Diferencias de enfoque PHVA

OHSAS 18001:2007		ISO 45001:2018
Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la organización.	Planificar	Determinar y evaluar los riesgos para la SST, las oportunidades para la SST y otros riesgos y otras oportunidades , establecer los objetivos de la SST y los procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política de la SST de la organización.
Implementar procesos	Hacer	Implementar los procesos según lo planificado
Realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a la política de SST, los objetivos, las metas y los requisitos legales y otros requisitos, e informar sobre los resultados	Verificar	Hacer el seguimiento y la medición de las actividades y los procesos respecto a la política y los objetivos de la SST, e informar sobre los resultados
Tomar decisiones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión de la SST	Actuar	Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de la SST para alcanzar los resultados previstos

Fuente: Adaptado de OHSAS 18001, ISO 45001

2.2.5 Legislación de Seguridad y Salud en el Trabajo en Perú

2.2.5.1 Antecedentes

Legislación de la Industria en General

El Marco Legal Peruano en Seguridad, se inició en el año 1964 con la aprobación del Reglamento de Seguridad Industrial mediante Decreto Supremo N° 42-F, donde se establecen los requerimientos para que las actividades industriales se desarrollen con seguridad, salvaguardando la vida, salud e integridad física de los trabajadores y terceros; de igual modo, protegiendo las instalaciones y propiedades industriales, a través de la prevención y eliminación de accidentes.

Legislación de la Industria de la Construcción

El interés por demarcar la seguridad en las actividades del sector construcción, nace con el Reglamento Nacional de Construcciones, mediante D.S. 0.39-70-VI se aprueban con carácter urgente los títulos: V. Requisitos de Seguridad y Prevención de Siniestros, VI. Suelos y Cimentaciones y el título VII. Requisitos para Materiales y Procedimientos de Construcción. Es hasta después de 35 años que se deroga, y se aprueba el Índice y la Estructura del nuevo Reglamento Nacional de Edificaciones –RNE mediante el D.S. N° 015-2004-VIVIENDA, y es hasta el año 2006, que se aprueban sesenta y seis (66) Normas Técnicas del RNE, mediante D.S. 011-2006-VIVIENDA; dentro de las cuales se encuentra la Norma G.050 –Seguridad durante la Construcción, cuyo contenido ha sido modificado mediante D.S. 010-2009-VIVIENDA.

Tabla 4. Evolución de las normas de seguridad y salud en el Perú

NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO –PERÚ					
Año	Vivienda	Trabajo	Petróleo	Minería	Electricidad
1964		42 F			
1970	D.S. 039	40 AÑOS			
1993	35 AÑOS		Ley 26221		
2004	D.S. 015 (G.050)		D.S. 052		
2005	06 AÑOS	D.S. 009			
2007					R.M. 161
2010	D.S. 010 (G.050)	06 AÑOS		D.S. 055	06 AÑOS
2011					
2012		Ley 29783 D.S. 005		06 AÑOS	
2013					R.M. 111
2016				D.S. 024	

Elaboración: Los autores

2.2.5.2 Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

La ley N° 29783, fue publicada el 20 de agosto de 2011, con el objeto de promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Asimismo, establece normas mínimas para la prevención de riesgos laborales, pudiendo los empleadores y trabajadores establecer libremente niveles de protección que mejoren lo previsto en la norma.

2.2.5.3 Norma G. 050. Seguridad durante la Construcción

La norma G.050, es una norma técnica del Reglamento Nacional de Edificaciones, modificada por el D.S. 010-2009-VIVIENDA, cuyo principal objeto es establecer los lineamientos técnicos necesarios para garantizar que las actividades de construcción se desarrollen sin accidentes de trabajo ni causen enfermedades ocupacionales.

4. Campo de aplicación

Tabla 5. Anexo A (Normativo) Clasificación industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas –CIIU (Fuente: www.ilo.org)

Código CIIU	Descripción
451100	Demolición y voladura de edificios y de sus partes
451103	Preparación de terrenos para la construcción de edificaciones de tipo residencial y no residencial
452100	Construcción, reforma y reparación de edificios residenciales
452103	Otras actividades de la construcción de vivienda nueva para uso residencial de tipo familiar
452200	Construcción de edificaciones para uso no residencial
452201	Hormigonado para construcción de edificaciones con destino no residencial
452202	Otras actividades de la construcción de edificaciones de tipo residencial como bodegas, fábricas, plantas industriales, bancos, etc.
452105	Construcción de saunas y jacuzzis
453006	Construcción, mantenimiento y reparaciones completas de aeropuertos
453008	Construcción, mantenimiento y reparaciones completas de áreas deportivas
453003	Construcción, mantenimiento y reparaciones completas de redes hidráulicas
453001	Construcción, reformas y reparaciones completas de carreteras y calles.

11. Estadística de Accidentes y Enfermedades Ocupacionales

Cálculo de índice de seguridad

Se tomarán en cuenta los accidentes mortales y los que hayan generado descanso medico certificado.

Se llevará estadística por cada obra y una estadística consolidada por empresa.

Tabla 6. Fórmulas para el cálculo de índices de seguridad

Índice de Frecuencia Mensual	IFm	$\frac{\text{Accidentes con tiempo perdido en el mes} \times 200\,000}{\text{Número horas trabajadas en el mes}}$
Índice de Gravedad Mensual	IGm	$\frac{\text{Días perdidos en el mes} \times 200\,000}{\text{Número horas trabajadas en el mes}}$
Índice de Frecuencia Acumulado	IFa	$\frac{\text{Accidentes con tiempo perdido en el mes} \times 200\,000}{\text{Horas trabajadas en lo que va del año}}$
Índice de Gravedad Acumulado	IGa	$\frac{\text{Días perdidos en el año} \times 200\,000}{\text{Horas trabajadas en lo que va del año}}$
Índice de Accidentabilidad	IA	$\frac{\text{IFa} \times \text{IGa}}{200}$

Fuente: Norma G 050. Seguridad durante la Construcción

2.2.5.4 Norma Técnica –Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas

La Norma Técnica de Metrados fue aprobada en el año 2010, mediante la Resolución Directoral N° 073-2010 /VIVIENDA/ VMCS-DNC. En la que se especifica la necesidad de uniformizar el metrado de Obras de Edificación o Habilitaciones Urbanas, incorporando una nueva codificación técnica para facilitar su uso. Reemplaza a los decretos supremos D.S. N° 013-79-VC “Reglamento de Metrados para Obras de Edificación”, el D.S. N° 028-79-VC “Reglamento de Metrados para Habilitaciones Urbanas” y el D.S. N° 09-94-TCC “Reglamento de Metrados y Presupuestos para Infraestructura Sanitaria para Poblaciones Urbanas”.

Esta norma considera partidas de seguridad y salud como partidas específicas del presupuesto, en concordancia con la Norma Técnica G.050 –Seguridad durante la Construcción del RNE.

2.3 Definición de términos básicos

- **Control de pérdidas**

Filosofía que sintetiza la forma de entender la definición de “accidente”, vinculando su significado a todas las consecuencias negativas ya sea de tipo humano o económico generadas cuando se produce, aumentando así el área de prevención. (Burriel, 1999, p.21)

- **Accidente de Trabajo (AT)**

Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo. (D.S. 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2012)

- **Incidente**

Suceso acaecido en el curso de trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios. (D.S. 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2012)

- **ISO (International Organization for Standardization)**

Es una organización conformada por una serie de comités técnicos encargados de desarrollar y establecer normas comunes para su aceptación universal.

- **Norma Internacional ISO 45001**

Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo –Requisitos con orientación para su uso.

- **Gestión de Seguridad y Salud**

Aplicación de los principios de la administración moderna a la seguridad y salud, integrándola a la producción, calidad y control de costos. (D.S. 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2012)

- **Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer un apolítica, objetivos de seguridad y salud en el trabajo, mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores mejorando, de este, modo, su calidad de vida, y promoviendo la competitividad de los empleadores. (D.S. 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2012)

- **Peligro**

Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente. (D.S. 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2012)

- **Riesgo**

Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente. (D.S. 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2012)

- **Riesgo para la seguridad y salud en el trabajo**

Combinación de la probabilidad de que ocurran eventos o exposiciones peligrosos relacionados con el trabajo y la severidad de la lesión y deterioro de la salud que pueden causar los eventos o exposiciones. (Norma ISO 45001 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo –Requisitos con orientación para su uso, 2018)

- **Exposición**

Presencia de condiciones y medio ambiente de trabajo que implica un determinado nivel de riesgos para los trabajadores. (D.S. 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2012)

- **Pavimento**

Estructura construida sobre la subrasante de la vía, para resistir y distribuir los esfuerzos originados por los vehículos y mejorar las condiciones de seguridad y comodidad para el tránsito. Por lo general está conformada por las siguientes capas: subbase, base y capa de rodadura. (R.D. 02-2018-MTC/ 14 “GLOSARIO DE TÉRMINOS” de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial, 2018)

- **Pavimento flexible**

Constituido con materiales bituminosos como aglomerantes, agregados y de ser el caso aditivos (R.D. 02-2018-MTC/ 14 “GLOSARIO DE TÉRMINOS” de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial, 2018)

CAPITULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis General

Al gestionar la seguridad y salud en el trabajo basada en la norma ISO 45001:2018 se reducen las pérdidas por accidentes durante la construcción de pavimentos flexibles.

3.1.2 Hipótesis Específicas

- a) Planificando la gestión de seguridad y salud en el trabajo basada en la norma ISO 45001:2018 se reducen las estadísticas de seguridad, el tiempo y el costo al producirse accidentes en la construcción de pavimentos flexibles.

- b) Implementando la gestión de seguridad y salud en el trabajo basada en la norma ISO 45001:2018 se reducen las estadísticas de seguridad, el tiempo y el costo al producirse accidentes en la construcción de pavimentos flexibles.

- c) Controlando la gestión de seguridad y salud en el trabajo basada en la norma ISO 45001:2018 se reducen las estadísticas de seguridad, el tiempo y el costo al producirse accidentes en la construcción de pavimentos flexibles.

3.2 Variables

3.2.1 Conceptualización de las variables

- **Variable Independiente:**

Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, se define como la aplicación sistemática de políticas de gestión, procedimientos y prácticas de trabajo para identificar, valorar y controlar los riesgos que producen pérdidas. Es independiente porque no puede ser manipulada, es de tipo cualitativo y presenta un orden.

- **Variable dependiente:**

Reducción de pérdidas por accidentes, se define como la minimización de las consecuencias negativas al producirse accidentes al aplicar la gestión de seguridad y salud en el trabajo. Es dependiente porque se ve afectada por la variable independiente.

3.2.2 Operacionalización de las variables

Tabla 7. Operacionalización de la variable independiente

Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Ítems
Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	Planificar la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	<ul style="list-style-type: none">• Determinación de roles y responsabilidades• Identificación de peligros y evaluación de riesgos• Objetivos de la SST	Cuestionario	1-3
	Implementar la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	<ul style="list-style-type: none">• Capacitaciones de seguridad• Comunicación del SG SST• Reuniones de seguridad• Información documentada• Gestión del cambio	Cuestionario	4-11

	Controlar la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Inspecciones de seguridad • Auditoría interna • Control de no conformidades 	Cuestionario	12-14
--	---	---	--------------	-------

Elaboración: Los autores

Tabla 8. Operacionalización de la variable dependiente

Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Ítem
Reducción de pérdidas por accidentes	Accidentes, Incidentes o Enfermedad ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir el índice de accidentabilidad 	Fórmulas de las estadísticas de seguridad	5.6
	Tiempo perdido por producirse accidentes	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir al 50% las hora-hombre perdidas 	N° de horas-hombre trabajadas	5.6
	Costos por producirse accidentes	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir el índice de pérdida 	Fórmulas de las estadísticas de seguridad	5.6

Elaboración: Los autores

3.3 Matriz de consistencia

La matriz de consistencia se detalla en el **Anexo N° 01**.

CAPITULO IV METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

4.1.1 Tipo de investigación

Aplicada, porque busca dar solución a un problema concreto de la organización, en este caso, reducir las pérdidas por accidentes en la ejecución de obras de pavimentación flexible, mediante la gestión de la seguridad y salud en el trabajo basada en la nueva Norma ISO 45001:2018.

4.1.2 Diseño de investigación

El diseño general de la investigación es **Descriptivo**, ya que en el desarrollo se precisan y describen las actividades en cada proceso de la gestión de seguridad y salud en el trabajo que se deben realizar para luego aplicarlos a la obra de pavimentación flexible.

Asimismo, la investigación tiene los siguientes diseños descriptivos específicos:

Correlacional, porque evalúa la relación entre las variables, es este caso, se evaluó cómo la gestión de la seguridad y salud en el trabajo conlleva a reducir las pérdidas por accidentes en una obra civil de pavimentación flexible.

Transversal, porque se recolecta la información en tiempo único, en el caso del cumplimiento de los procesos de gestión.

No experimental, porque no se manipula de forma deliberada la variable independiente, en este caso, la variable independiente es la gestión de seguridad y salud en el trabajo.

4.2 Técnicas de recolección de datos

La recolección de datos se realizó a través de un cuestionario de preguntas cerradas con alternativa de respuesta de categoría dicotómica, acerca de los procesos de gestión de la seguridad y salud en obra, este cuestionario fue entregado al Ingeniero encargado de la obra.

Asimismo, se empleó una tabla de registro donde se ingresaron datos numéricos sobre las incidencias en materia de seguridad y salud ocurridas en obra.

4.3 Técnicas para el análisis y procesamiento de información

Por la naturaleza de los datos, se utilizaron técnicas de análisis cuantitativo, el análisis de los resultados de los procesos de gestión se hizo a través de tablas, porcentajes y gráficos, en el caso de los datos relacionados con las incidencias, estos se procesaron a través de fórmulas incluidas en tablas, en ambos casos el procesamiento de los datos se hizo con MS Excel.

4.4 Diseño muestral

4.4.1 Población

Todas las obras de pavimentación flexible en la provincia de Talara, ejecutadas por la empresa Murgisa Servicios Generales S.R.L.

4.4.2 Muestra

La presente investigación ha tomado como muestra la obra "Pavimentación de la Central Térmica Malacas".

4.5 Aspectos éticos

De acuerdo con los principios establecidos en la formación profesional de la Universidad de San Martín de Porres, este proyecto se desarrollará conforme a los siguientes criterios:

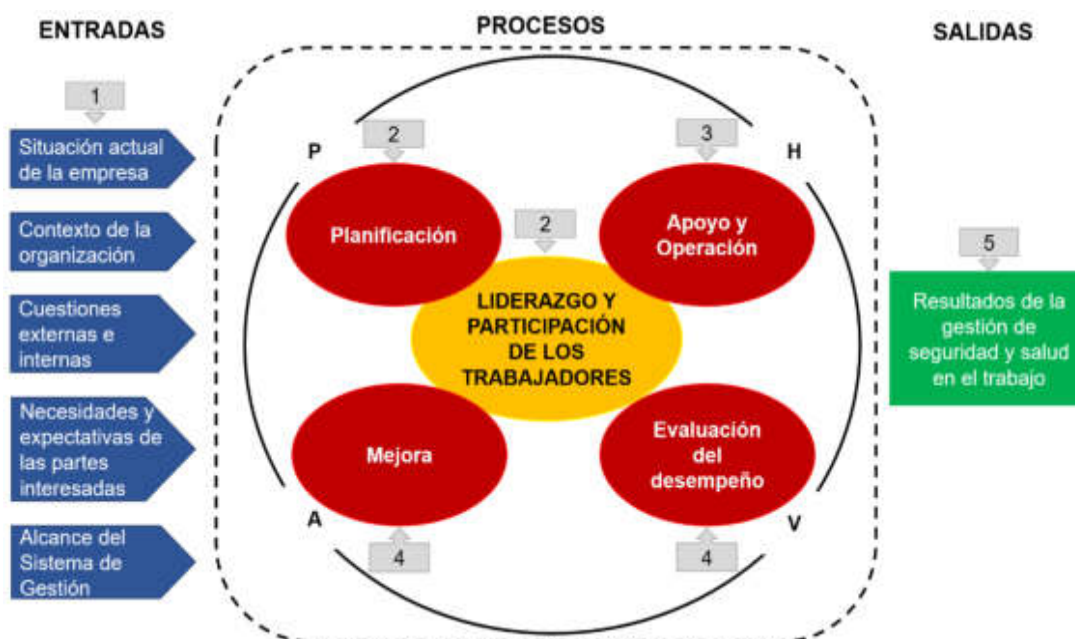
- La presente investigación se ha elaborado con el consentimiento de la empresa constructora que se ha tomado como objeto de investigación.
- La investigación guarda el principio de confidencialidad hacia personas y/o instituciones que colaboraron con la misma desde su posición.

CAPITULO V DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 Gestión de la seguridad y salud en el trabajo

El marco del desarrollo de la gestión de seguridad y salud en el trabajo de Murgisa S.R.L. es el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo propio de la organización, fundamentado en los requisitos de la nueva norma ISO 45001:2018, por ser reconocida a nivel mundial y porque puede ser ajustada a la legislación nacional, en ese sentido se trabajará en conjunto con la Ley N° 29783 –Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, su reglamento y sus modificatorias. Tanto la norma como la ley tienen el enfoque del ciclo Planificar –Hacer –Verificar –Actuar (PHVA), identificándose así los procesos siguientes:

Figura 6. Procesos de la gestión de seguridad y salud en el trabajo



Elaboración: Los autores

A continuación se describen los indicados procesos:

1. **Las entradas** abarcan la evaluación inicial de la situación actual de la organización en materia de seguridad y salud en el trabajo y la determinación del contexto de la misma, ya que la norma ISO considera que estos factores tanto internos como externos afectan de forma directa los resultados de la gestión.
2. **Planificación** de la seguridad y salud en el trabajo, que comprende acciones para abordar los riesgos y aprovechar oportunidades, establecer los objetivos que se quieren lograr y definir los medios para lograrlos. Antes de establecer el proceso de planificación, deben destacarse dos aspectos claves, el liderazgo y compromiso de la alta dirección y la participación de los trabajadores.
3. **Implementación** de la seguridad y salud en el trabajo. Este proceso implica: (a) determinar los medios para poder llevar a cabo lo dispuesto en la planificación, estos medios son: recursos, competencias, concienciación, y comunicación. (b) Ejecutar las acciones para el cumplimiento de los objetivos previstos.
4. **Seguimiento, control y mejora** de la seguridad y salud en el trabajo. En este proceso se verifica el funcionamiento del sistema de gestión a través de auditorías internas y la revisión por parte de la dirección.
5. **Las salidas** son los resultados obtenidos, previstos en los objetivos de la gestión de seguridad y salud en el trabajo.

5.2 Planificación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo

Antes de planificar la gestión de seguridad y salud en el trabajo, se debe elaborar una línea base como diagnóstico de la situación en materia de seguridad y salud de la organización, conocer el contexto de la misma y establecer el alcance del sistema de gestión. Con la información anterior mencionada, inicia el proceso de planificación, partiendo de la identificación de peligros y evaluación de riesgos, la determinación de los requisitos legales que impactan de forma directa a las actividades de la organización y a los peligros identificados, y finalmente estableciendo los objetivos y metas en materia de seguridad y salud que la organización se propone cumplir.

5.2.1 Evaluación inicial de seguridad y salud de la organización

Establece la línea base o el diagnóstico sobre cómo se desarrolla la seguridad y salud de la organización, mediante la evaluación del cumplimiento de los requisitos de la Ley N° 29783, los accidentes de trabajo ocurridos en el último año (2017) correspondientes a cuatro (04) obras de pavimentación flexible, y finalmente se presentan evidencias fotográficas de la condiciones de trabajo en dichas obras.

5.2.1.1 Cumplimiento de la legislación nacional

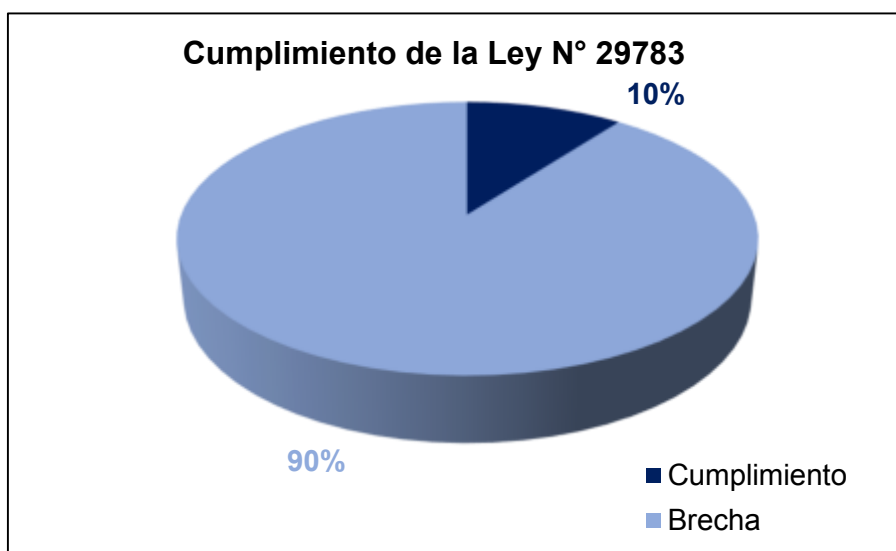
A continuación se muestran los resultados de la evaluación de cumplimiento de la Ley N° 29783. El detalle se muestra en el **Anexo N° 02**.

Tabla 9. Resultado de la Matriz de cumplimiento de la Ley N° 29783

RESULTADO: MATRIZ DE CUMPLIMIENTO		
REQUISITOS	CUMPLIMIENTO	BRECHA
100% (29)	10.34% (03)	89.66% (26)

Elaboración: Los autores

Figura 7. Porcentaje de cumplimiento de la Ley N° 29783



Elaboración: Los autores

Los resultados indican que la organización solo cumple con el 10% de los requisitos legales y debe acortar una brecha del 90% para cumplir con lo dispuesto en la Ley N° 29783.

5.2.1.2 Información sobre accidentes de trabajo

Las actividades para la ejecución de obras de pavimentación flexible que contempla Murgisa S.R.L. abarcan los procesos de elaboración de material granular, elaboración de asfalto, transporte de material y la ejecución propia de la obra. Durante las obras de pavimentación flexible en el año 2017, ocurrieron un total de diez (10) accidentes incapacitantes, entre dos y tres por obra. En términos específicos, en tres de las cuatro obras ejecutadas, se evidenciaron accidentes al manipular el material asfáltico en caliente.

En la tabla 10, se detallan las causas de los accidentes ocurridos durante todos los procesos para la ejecución de las obras de pavimentación flexible:

Tabla 10. Ocurrencias de accidentes y sus causas durante los procesos

Procesos	Ocurrencias	Causas
Elaboración del material granular en cantera: 1. Mediante la operación del cargador frontal se preparan las fosas para la elaboración del material granular. 2. Estas fosas se humedecen con agua mediante un camión cisterna. 3. Mediante la operación del cargador frontal se vierten	Se han producido accidentes debido a choques y volcamientos al operar cargadores frontales.	Actos subestándar: -No hubo
		Condiciones subestándar: -Espacio limitado para desempeñar el trabajo. -Ausencia de señalización del área de trabajo.

<p>los agregados finos y gruesos y el rojo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Una vez vertidos los agregados y el rojo, estos son humedecidos con agua mediante un camión cisterna. 5. Mediante la operación del cargador frontal, los agregados y el rojo son batidos para obtener el material granular. 6. Finalmente se carga el material granular en los volquetes. 		<p>Falta de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ausencia de procedimientos de trabajo, y estándares de seguridad acorde a las actividades. -Ausencia de personal responsable de la supervisión.
<p>Elaboración de concreto asfáltico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mediante la operación del cargador frontal se cargan los agregados a las tolvas de la planta asfáltica. 2. Se transportan los agregados mediante una faja hasta un horno rotativo y se calientan de forma gradual hasta a una temperatura de 150°C. 3. Se calienta el asfalto a una temperatura de 150°C. 4. Se mezclan los agregados con el asfalto, durante 45 minutos. 5. Finalmente se cargan los volquetes con el concreto asfáltico en caliente. 	<p>Se han producido accidentes ocasionando quemaduras a los trabajadores.</p> <p>Probabilidad de ocurrencia de accidentes por pequeñas explosiones durante el funcionamiento de la planta asfáltica.</p>	<p>Actos subestándar:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Incorrecta manipulación de sustancias. <p>Condiciones subestándar:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Desorden e incorrecto almacenamiento del asfalto. -Deficiente mantenimiento de la planta asfáltica. <p>Falta de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ausencia de procedimientos de trabajo, y estándares de seguridad acorde a las actividades.
<p>Imprimación asfáltica:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Calentar el líquido asfáltico en una cocina industrial a temperatura entre los 21°C y 62°C. 2. Depositar el líquido asfáltico en el camión imprimador. 3. Limpiar el área donde se realizará la imprimación mediante una barredora 	<p>Se han producido accidentes ocasionando quemaduras a los trabajadores.</p> <p>Asimismo se han producido lesiones a la piel e irritaciones nasales e</p>	<p>Actos su-estándar:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Omisión en el uso de equipos de protección personal (EPP). <p>Condiciones subestándar:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Equipos de protección

<p>mecánica, una compresora de aire y herramientas manuales.</p> <p>4. Colocar el líquido asfáltico mediante la operación de un camión imprimador.</p>	<p>irritaciones a los ojos.</p>	<p>personal y colectiva inadecuados.</p>
<p>Transporte del material granular y la mezcla asfáltica en caliente (MAC):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Colocación de malla en tolva del camión volquete. 2. Conducción del camión volquete. 3. Ingreso del camión volquete por los accesos a la obra. 	<p>No se registraron accidentes pero hubo gran probabilidad de ocurrencia de los mismos.</p>	<p>Falta de control:</p> <p>-Ausencia de procedimientos de trabajo, y estándares de seguridad acorde a las actividades.</p> <hr/> <p>Actos subestándar:</p> <p>-Conducción del vehículo a velocidades inadecuadas.</p> <p>-Trabajar bajo influencia del alcohol.</p> <hr/> <p>Condiciones subestándar:</p> <p>-Sistemas de señalización deficientes, en obra.</p> <hr/> <p>Falta de control:</p> <p>-Ausencia de procedimientos de trabajo, y estándares de seguridad acorde a las actividades.</p> <p>-Insuficiente supervisión.</p>
<p>Colocación del material granular y conformación del afirmado:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Descargar el material granular. 	<p>Accidentes producidos durante el proceso:</p> <p>-Caídas al mismo nivel.</p>	<p>Actos subestándar:</p> <p>- Omisión en el uso de equipos de protección personal.</p>

<ol style="list-style-type: none"> 2. Esparcimiento del material para bases mediante la operación del cargador frontal y la motoniveladora. 3. Riego de agua con camión cisterna sobre el material colocado. 4. Compactación de bases granulares mediante la operación del rodillo vibrador. 	<p>-Caídas a distinto nivel. -Golpes con objetos.</p>	<p>Condiciones subestándar:</p> <p>-Sistemas de señalización deficientes y desorden en obra.</p> <hr/> <p>Falta de control:</p> <p>-Ausencia de procedimientos de trabajo, y estándares de seguridad acorde a las actividades.</p>
<p>Colocación de carpeta asfáltica:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Descarga del concreto asfáltico. 2. Esparcimiento de la mezcla asfáltica a través de la operación de la pavimentadora. 3. Compactación de la carpeta asfáltica mediante la operación del rodillo vibrador. 	<p>Se han producido accidentes ocasionando quemaduras a los trabajadores.</p> <p>Asimismo se han producido lesiones a la piel e irritaciones nasales e irritaciones a los ojos.</p>	<p>Actos subestándar:</p> <p>- Omisión en el uso de equipos de protección personal.</p> <hr/> <p>Condiciones subestándar:</p> <p>-Equipos de protección personal y colectiva inadecuados.</p> <p>-Sistemas de señalización deficientes y desorden en obra.</p> <hr/> <p>Falta de control:</p> <p>-Ausencia de procedimientos de trabajo, y estándares de seguridad acorde a las actividades.</p>

Elaboración: Los autores

El factor principal de origen fue la ausencia de la seguridad en el desarrollo de las actividades, reflejada en el incumplimiento de los requisitos exigidos por ley y en una deficiente estructura jerárquica de la organización que permita delegar funciones,

derivándose así en actos subestándar por parte de los trabajadores y condiciones subestándar de trabajo.

Los resultados de los indicadores de seguridad de las obras de pavimentación flexible ejecutadas en el año 2017 se presentan en las tablas 11, 12 y 13. El detalle se muestra en el **Anexo N° 03**. De acuerdo a lo dispuesto en el numeral 11 de la Norma G.050, la estadística de accidentes se llevará por cada obra.

Tabla 11. Índices de seguridad por obras durante el año 2017

ÍNDICES DE SEGURIDAD				
Ítem	Obras	Índice de Frecuencia Acumulada (IFa)	Índice de Gravedad Acumulada (IGa)	Índice de Accidentabilidad (IA)
1	OBRA 1	31.24	93.71	14.64
2	OBRA 2	34.48	68.97	11.89
3	OBRA 3	30.01	75.03	11.26
4	OBRA 4	32.18	64.35	10.35

Elaboración: Los autores

Tabla 12. Horas-Hombre perdidas por accidentes durante el año 2017

HORAS-HOMBRE PERDIDAS POR ACCIDENTES			
Ítem	Obras	N° de Accidentes Incapacitantes	Horas- Hombre Perdidas
1	OBRA 1	3	72
2	OBRA 2	2	32
3	OBRA 3	2	40
4	OBRA 4	3	48

Elaboración: Los autores

Tabla 13. Índice de pérdida por obra

COSTO DE ACCIDENTES – ÍNDICE DE PÉRDIDA				
Ítem	Obras	N° de Accidentes Incapacitantes	Costo Accidentes	Índice de Pérdida (IP)
1	OBRA 1	3	S/ 16,806.80	S/ 875.00
2	OBRA 2	2	S/ 12,531.60	S/ 1,080.31
3	OBRA 3	2	S/ 15,531.60	S/ 1,165.34
4	OBRA 4	3	S/ 17,354.40	S/ 930.00

Elaboración: Los autores

5.2.1.3 Evidencias Fotográficas

Las evidencias fotográficas muestran las condiciones de seguridad y salud en el trabajo durante las obras de pavimentación ejecutadas.

Figura 8. Uso incompleto de EPP –Obra 1



Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.

Figura 9. Falta de señalización –Obra 3



Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.

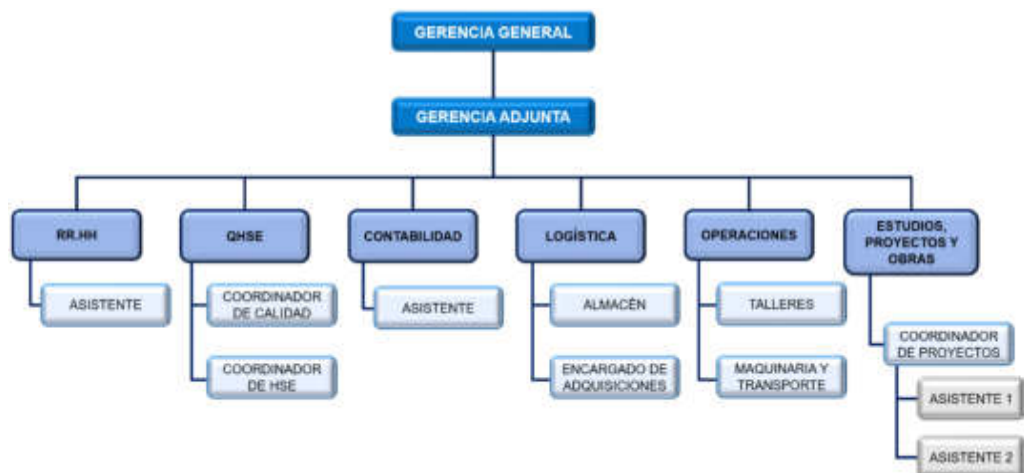
5.2.2 Contexto de la organización

Murgisa Servicios Generales S. R. L. es un grupo empresarial Talareño con más de 17 años de experiencia en el rubro de construcción, que realiza obras de pavimentación en el norte del Perú y parte del territorio nacional, en el sector público y privado.

5.2.2.1 Estructura organizacional

A continuación se muestra la estructura organizacional general de la organización:

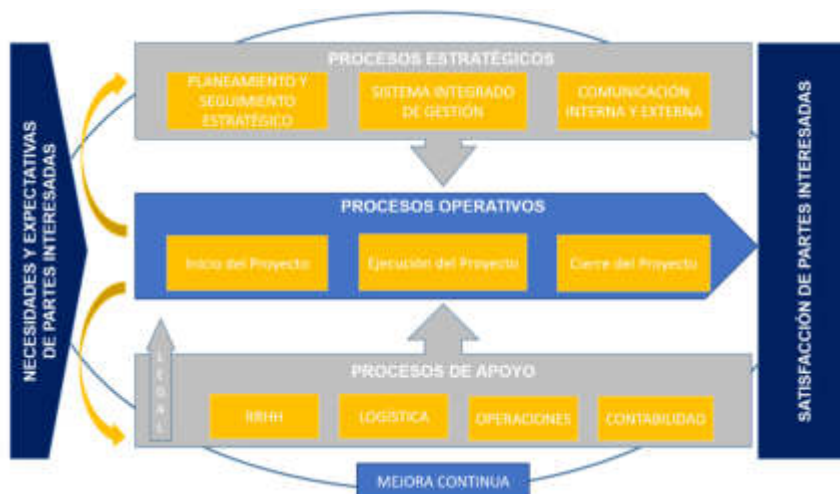
Figura 10. Organigrama general de Murgisa S.R.L.



Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.

5.2.2.2 Procesos de la organización

Figura 11. Procesos de la organización



Elaboración: Los autores

La gestión de la seguridad y salud en el trabajo está enfocada en los procesos de ejecución de las obras de pavimentación flexible que ejecuta Murgisa S.R.L.

1. Actividades de oficina:

- a. Elaboración de documentos técnicos.
- b. Procesamiento de datos.
- c. Revisión de documentos y datos.

2. Actividades en obra:

- a. Perfilado y compactado de sub rasante
- b. Elaboración y colocación de material granular
- c. Preparación y colocación de material imprimante.
- d. Elaboración del asfalto
- e. Colocación de la carpeta asfáltica
- f. Limpieza

5.2.2.3 Infraestructura

Las instalaciones con las que cuenta Murgisa S.R.L., para el desarrollo que conllevan los procesos de las obras de pavimentación flexible son los siguientes:

1. El campamento taller es una instalación de más de 10,000 m², donde se ubican las oficinas en el frente, y la zona posterior que se divide entre los talleres de soldadura, carpintería y mecánica, y el estacionamiento de maquinarias y equipos.
2. La cantera de agregados de donde se extraen los agregados y se elabora el material granular que se utiliza en las bases del pavimento, está cercada por un muro perimétrico de albañilería, y cuenta con vigilancia las 24 horas del día.
3. La planta asfáltica es una instalación donde se elabora el asfalto, se encuentra cerca de una cantera de la cual se extraen los agregados para su elaboración.

5.2.2.4 Cuestiones internas y externas de la organización

La evaluación interna y externa de la organización se realizó a través de una matriz FODA, como se muestra en la tabla 14:

Tabla 14. Matriz FODA de la empresa

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Cuestiones Internas	(F1) Propietario de: cantera (permiso) y planta asfáltica (F3) Cantidad y calidad de maquinaria, equipos y herramientas (F4) Personal operador competente (F5) Amplia experiencia en el rubro (F6) Compromiso de la alta dirección a realizar gestión de seguridad basada en la norma ISO 45001	(D1) No incluye la seguridad en el desarrollo de sus actividades (D2) Personal no capacitado en temas de seguridad (D4) No posee una gestión de seguridad y salud ocupacional (D5) No tiene definida las funciones y responsabilidades de sus trabajadores (D6) Tiempo muertos por accidentes
Cuestiones Externas		
OPORTUNIDADES	F - O	D- O
(O1) Incrementar la cartera de clientes que exijan altos estándares de seguridad (O2) Participar en más obras públicas y privadas	(F1,O2) Ser propietario (permiso) de una cantera y una planta asfáltica maximiza su productividad, permitiéndole participar	(O3,D2) La inversión en capacitación de personal, permite a la empresa aumentar los estándares de calidad, productividad y seguridad en las obras.

(O3) Invertir en capacitación de personal (O4) Implementar gestión de la seguridad y salud ocupacional	en más obras tanto públicas o como privadas. (F6,O3) El compromiso de la alta dirección le permite implementar una adecuada gestión de seguridad y salud en el trabajo.	(O4,D5/D6) La adecuada gestión de seguridad y salud ocupacional permitirá definir las funciones y responsabilidades, así como también disminuirá y eliminará los tiempos muertos por accidentes.
AMENAZAS	F -A	D- A
(A1) Incumplimiento de la legislación nacional sobre Seguridad y Salud en el Trabajo. (A2) Competencia de empresas con mayores estándares de seguridad.	(F6,A1) El compromiso de la alta dirección de realizar la gestión para levantar incumplimientos de ley en temas de seguridad.	(D4,A2) Implementar una gestión de seguridad que permita ser competitivo.

Elaboración: Los autores

5.2.3 Comprensión de las necesidades y expectativas

La organización debe determinar cuáles son las partes interesadas y los requerimientos de estas partes interesadas en materia de seguridad y salud que tienen un potencial efecto en la capacidad de la organización para proporcionar sus servicios. Se debe:

- 1 Identificar las partes interesadas.
- 2 Requisitos pertinentes (necesidades y expectativas).

Tabla 15. Matriz de necesidades y expectativas

	PARTES INTERESADAS	NECESIDADES	EXPECTATIVAS
INTERNAS	Gerencias (Dueños)	Organización creciente manteniendo la calidad y seguridad laboral.	<ul style="list-style-type: none"> • Rentabilidad. • Buena gestión para el cumplimiento de esos objetivos y metas. • Buenas prácticas por parte de los empleados. • Crecimiento de la organización.
	Trabajadores (Personal administrativo y operativo)	Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Competencia de seguridad y salud para lograr un trabajo

			<p>seguro sin lesiones ni enfermedades.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitaciones. • Estabilidad laboral. • Pago equitativo y oportuno. • Comunicación efectiva. • Programas de bienestar laboral. • Relaciones sociales en el trabajo.
EXTERNAS	Estado (Autoridades legales y reglamentarias)	Emitir leyes para promover trabajos con ambientes seguros	<ul style="list-style-type: none"> • Se cumplan los requerimientos mínimos de las leyes de seguridad y salud en el trabajo.
	Clientes	Capacidad técnico – financiera. Producto no afectado.	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de la normatividad establecida. • Cumplimiento de las condiciones contractuales. • Entrega de producto en plazo y calidad acordados.
	Proveedores	Contratar con la organización.	<ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad. • Facilidad de contacto y comunicación. • Retroalimentación al desempeño.
	Competidores	Competitividad	<ul style="list-style-type: none"> • Competir con transparencia. • Alianzas para el fortalecimiento del sector.
	Comunidad / Sociedad	Trabajo / Entorno seguro	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en los trabajos. • La obra no afecte el área o zona con la actividad realizada. • Contribución con el desarrollo de la zona. • Apoyo para establecer estrategias de seguridad.

Elaboración: Los autores

5.2.4 Alcance del sistema de gestión

Es la limitación de aplicabilidad del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo que la organización determina y que incluye las actividades, productos y/o servicios que realiza, a los cuales se les influencia en términos de seguridad y salud. De acuerdo a la norma ISO 45001:2018, el alcance debe estar disponible como información documentada.

Para establecer el alcance se deben tener en cuenta los aspectos anteriores como son la evaluación inicial de la organización en materia de seguridad y salud y el contexto de la misma.

Alcance del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de Murgisa

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo de Murgisa S.R.L. se extiende a todo el personal, clientes, proveedores y visitantes; abarca todos los procesos de ejecución de obras de pavimentación flexible, que incluye las actividades en oficina, talleres y plantas de producción de material granular y asfalto.

Gerente General

5.2.5 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

De acuerdo al artículo 17 de la Ley N° 29783 se precisa que: “El empleador debe adoptar un enfoque de sistema de gestión en el área de seguridad y salud en el trabajo, de conformidad con los instrumentos y directrices internacionales y la legislación vigente”.

Murgisa S.R.L. adopta la norma ISO 45001, que en el requisito 4.4 precisa lo siguiente: “La organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de la SST, incluidos los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de este documento”.

5.2.5.1 Presentación

El sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo –SG SST implica desarrollar las actividades laborales de acuerdo

a requerimientos de prevención de riesgos. Constituye una estrategia que brinda los recursos y herramientas para generar y poner en marcha la seguridad y salud en el trabajo durante los procesos que desarrolla la organización.

Para elevar el servicio es indispensable desarrollar prácticas que garanticen la seguridad y salud de los recursos, los clientes y el entorno en el que se desempeñan las actividades. Esto impulsa a trabajar cumpliendo con las exigencias en materia legal y estándares reconocidos, partiendo del compromiso conjunto de la organización para la alineación a los objetivos establecidos en la gestión.

5.2.5.2 Liderazgo y compromiso

El liderazgo y compromiso es asumido por la gerencia general, con la responsabilidad total de prevenir daños que causen lesiones o deterioro a la salud relacionados con el trabajo. La gerencia general refleja un interés prioritario y su compromiso apoyando la seguridad y salud en el trabajo como medio para proteger la integridad física y emocional, y salud de su personal, la producción y los servicios, y el medio donde se desarrollan sus actividades. Un liderazgo efectivo y fuerte debe ser visible, reflejándose en el desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

De acuerdo al artículo 26 de la Ley N° 29783: “El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo es responsabilidad del empleador, quien asume el liderazgo y compromiso de estas actividades en la organización”.

5.2.5.3 Política de seguridad y salud en el trabajo

La política de Seguridad y Salud demarca los compromisos de la organización de realizar las actividades con seguridad y cuidando la salud de sus interesados; debe extenderse a todo el personal de la organización y generar un cambio cultural en materia de seguridad.

Política de Seguridad y Salud en el Trabajo de Murgisa Servicios Generales S.R.L.

Murgisa Servicios Generales S.R.L., bajo la firme decisión de consolidar nuestra visión de ser la más competitiva empresa constructora de pavimentos con presencia en las principales ciudades del norte del Perú, asume los siguientes compromisos:

- ❖ La Dirección está comprometida con el funcionamiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, el logro de los objetivos y la efectiva comunicación con las partes interesadas; asimismo a proveer los recursos necesarios y desarrollar las competencias y capacidades de sus colaboradores para sustentar la gestión.
- ❖ Gestionar y ejecutar todas las actividades de forma segura y responsable, en cumplimiento con las leyes y regulaciones vigentes, y aplicando procedimientos internos y las buenas prácticas para prevenir y evitar incidir negativamente en la seguridad y salud de las partes interesadas.
- ❖ Contribuir con la prevención de lesiones y enfermedades ocupacionales de nuestros colaboradores, y de los grupos de interés en las actividades que se ejecutan.
- ❖ Crear y mantener un programa de capacitaciones para todos los niveles de la organización, concientizando a cada trabajador para lograr una mejora continua en su desempeño, garantizando la participación activa en todos los elementos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ❖ Mantener un programa de monitoreo, para asegurar el cumplimiento constante de esta política, leyes y normas, estándares y procedimientos internos, así como la mejora continua de la gestión.

Gerente General

5.2.5.4 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización

Conocer los roles y responsabilidades, permite ejecutar procesos con agilidad y buenos resultados, evitando caer en confusiones y un mal clima laboral. En materia de seguridad y salud, se establece una organización interna, como sigue:

- **Consultor y asesor externo:**
Empresa encargada de guiar la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo –SG SST, así como de la capacitación y entrenamiento de los trabajadores de la organización.
- **Gerente General:**
Tiene la autoridad para supervisar la implementación del SG SST y el cumplimiento del Plan Anual de SST y el Reglamento Interno de SST. Así también se encarga de brindar los recursos necesarios para el cumplimiento de la implementación del SG SST.
- **Departamento de QHSE:**
Apoya operativa y administrativamente las funciones del Comité Seguridad y Salud en el Trabajo. Los representantes de este departamento son el Líder de QHSE y el Coordinador de HSE.
- **Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo:**
De acuerdo con el artículo 29 de la Ley N° 29783, corresponde al contar con 20 o más trabajadores en toda la organización, es de conformación paritaria.
- **Sub Comité o Comité Técnico de Seguridad y Salud en Obra:** De acuerdo al numeral 8.2 de la norma G.050, corresponde solo para obras con 25 o más trabajadores.

5.2.6 Consulta y participación de los trabajadores

La participación de los trabajadores es parte integral del proceso de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, si bien el empleador está obligado a controlar adecuadamente los riesgos, la legislación también establece el deber de colaborar del trabajador y sus representantes, ya que son quienes conocen y experimentan el modo de realizar las actividades y como ello les afecta.

La norma ISO 45001 exige establecer un proceso para desarrollar la consulta y participación de los trabajadores, este proceso es de tipo bidireccional, en el que la organización, los trabajadores y sus representantes:

- Se comunican, es decir, hablan entre sí;
- Comparten sus preocupaciones, opiniones e información;
- Discuten los problemas de forma anticipada;
- Toman decisiones conjuntas;
- Se respetan unos a otros.

El proceso de participación y consulta de los trabajadores de Murgisa S.R.L. tiene inicio en la primera reunión de seguridad y salud en el trabajo, en la cual se les proporciona a los trabajadores información sobre:

- 1 Los peligros y los riesgos relacionados a las actividades que afectan tanto a la organización en conjunto como a cada puesto de trabajo y que puedan dañar su seguridad y salud; y sobre las medidas tanto preventivas como de respuesta que pueden ser aplicadas a dichos riesgos.
- 2 Las formas, instrumentos y/o medios en que pueden participar y aportar ideas y sugerencias.
- 3 Las formas, instrumentos y/o medios para que pueden realizar las consultas.

5.2.6.1 Procedimiento de información, participación y consulta

1 Información a los trabajadores:

La información a los trabajadores está relacionada con los peligros y riesgos que pueden presentarse durante las actividades, y acerca de las medidas preventivas y de respuesta que se aplican ante estos riesgos. La información contempla los peligros y riesgos que afectan a toda la organización, y también se informará a cada trabajador sobre los peligros y riesgos específicos a su puesto de trabajo y el lugar donde desarrollan el trabajo.

2 Participación de los trabajadores:

Los trabajadores son debidamente involucrados en temas de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles, en la investigación de incidentes, y en el desarrollo y revisión de políticas y objetivos a través de sus representantes en el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo /Obra.

3 Consulta de los trabajadores:

Las actividades de consulta a los trabajadores de Murgisa S.R.L. se realizan principalmente a través del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo /Obra.

Mecanismos de participación y consulta:

- **Convocatoria de Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo/ Obra:** A través del voto secreto y directo la elección de representantes del Comité, entre los candidatos presentados y propuestos por los mismos trabajadores.
En el caso del Comité de Seguridad y Salud en Obra, participan en la elección de los miembros del Comité.

- **Reuniones:**

- **Semanales:** El secretario del comité, programará las reuniones semanales, en donde se expondrán los temas propios del sistema de gestión y temas de seguridad y salud en el trabajo, para lo cual se tendrá en cuenta una agenda y el temario de las reuniones.
- **Mensuales del Comité de SST:** El Presidente del Comité convocará las reuniones mensuales y se reunirá para tratar temas específicos de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo a lo especificado en el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **Diarias de 10 minutos:** Diariamente en obras, antes de empezar la jornada de trabajo, se llevará a cabo una reunión para exponer un tema específico de seguridad acorde a las actividades de obra, con el propósito de informar sobre los riesgos existentes en las áreas de trabajo. Se le asignará a cada trabajador, con anticipación, un tema de seguridad para que lo lea en la reunión y con apoyo del Jefe de prevención explicará y expondrá sus aportes.

Herramientas:

- **Reporte de Observación Preventiva (ROP):** El ROP es una herramienta de gestión, en el que pueden observar y consignar actos y condiciones sub –estándar así como actos positivos en materia de seguridad.
- **Buzones de sugerencias:** Los buzones de sugerencia se usan para obtener las opiniones, reclamos o inquietudes de los trabajadores. Estos buzones son revisados por el Coordinador de HSE /Ingeniero Residente de Obra.

5.2.7 Identificación de peligros y evaluación de riesgos

La gestión del riesgo es considerado el motor de la seguridad y prevención en el trabajo ya que se centra en los peligros y los riesgos derivados de las actividades laborales, cumpliendo los objetivos de análisis, valoración y control de los mismos. (Burriel, 1999, p.169)

La identificación de peligros sirve para reconocer y comprender cuales son los peligros en el lugar de trabajo, los que pueden ser peligros físicos, químicos, biológicos y/o psicosociales.

En el proceso de la identificación de peligros se debe considerar, sin limitarse, lo siguiente:

- Las actividades y situaciones rutinarias y no rutinarias.
- Factores humanos.
- Los nuevos peligros o los peligros modificados.
- Las situaciones potenciales de emergencia.
- Las personas que podrían verse afectadas por las actividades de la organización.
- Los trabajadores que no se encuentran en ubicaciones bajo control de la organización.
- Los cambios sobre la información de los peligros o conocimientos de los mismos.

La evaluación de los riesgos también forma parte del análisis de los mismos. A estos riesgos se les emite un juicio de valor sobre si es un riesgo tolerable o no, a esto se le conoce como valoración del riesgo.

La norma ISO 45001 contempla la evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo a partir de los peligros identificados y además considera evaluar otros riesgos relacionados con el establecimiento, implementación, operación y mantenimiento del propio sistema de gestión. Asimismo las metodologías y criterios que la organización establezca deben conservarse como información documentada.

5.2.7.1 Procedimiento de identificación de peligros y evaluación de riesgos y controles

La frecuencia de para la identificación de peligros y evaluación de riesgos y controles en obras de pavimentación flexible es la siguiente:

a) Planificación de nueva obra y/o proyecto:

El Ingeniero Residente de Obra con el Jefe de Prevención de Riesgos serán responsables de realizar la identificación de peligros, evaluación de riesgos y definir los controles en la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Control - IPERC, como parte de la planificación de acuerdo al conocimiento y experiencia de obras anteriores, lo cual será revisado por el Líder de QHSE y aprobado por el Ingeniero Residente de Obra, con la finalidad de proveer los recursos necesarios para el cumplimiento de los controles establecidos.

b) Una vez iniciada la obra y/o proyecto:

El Jefe de Prevención de Riesgos junto con el Coordinador de HSE, serán responsables de revisar y validar en “campo”/ “in situ” la identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles establecidos en la Matriz IPERC al inicio de una nueva actividad o tarea. De encontrarse un peligro no identificado en campo, se deberá actualizar la Matriz IPERC para ser revisado y validado nuevamente antes de su aprobación.

c) Durante el desarrollo de una actividad o tarea en obra:

Se mantendrá una copia de la Matriz IPERC en campo como herramienta para la elaboración del documento de Análisis de Trabajo Seguro -ATS por parte del personal involucrado en los trabajos con asesoramiento del Jefe de Prevención de Riesgos, quienes de observar algún peligro en la actividad/tarea que no se encuentre identificado en la IPERC, deberán detallarlo en el ATS, el cual se usará como mecanismo para la actualización de la

Matriz, para ser revisado y validado nuevamente antes de su aprobación.

d) Cuando se realicen modificaciones en las actividades/ procesos:

Por ejemplo, cuando se realicen cambios en las materias primas, insumos, herramientas y/o equipos. El Ingeniero Residente de Obra será responsable de comunicar al Jefe de Prevención de Riesgos, las modificaciones y/o cambios en las actividades/procesos que impliquen nuevos peligros, los cuales se deberán detallar en el ATS el cual se usará como mecanismo para la actualización de la Matriz IPERC para ser revisado y validado nuevamente antes de su aprobación.

1 Identificación de Peligros

Para cada actividad deben ser identificados los Peligros de seguridad y salud relacionados con las Consecuencias correspondientes. Una actividad puede tener varios Peligros y un Peligro puede tener varias Consecuencias. El levantamiento se registra en la Matriz IPERC.

En la tabla 16, se detallan ejemplos de los peligros que pueden generarse de situaciones en condición normal, condición anormal, y en situaciones de emergencia.

Tabla 16. Identificación de la situación de peligro

Situación	Definición	Ejemplo Peligro
Rutinaria Condición Normal	Evento que ocurre durante la ejecución de actividades rutinarias o condiciones de operación normal	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas.
No Rutinaria Condición Anormal	Evento que ocurre durante la ejecución de actividades no rutinarias o condiciones de operación anormal	Manipulación de productos químicos corrosivos

Emergencia	Evento indeseable que ocurre durante un proceso en un momento inesperado y que es potencial de causar daños al personal, instalaciones, equipos.	Exposición a vapores y humo durante un incendio.
------------	--	--

Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.

Enfoque: Referido al área que corresponde la actividad en identificación y evaluación.

Tabla 17. Enfoques de Peligros

Enfoque	Definición	Ejemplos
Seguridad	Peligro que pertenece a un análisis referido al área de seguridad	Operación con Equipo Pesado
Salud Ocupacional	Peligro que pertenece a un análisis referido al área de salud ocupacional	Exposición continua al ruido, problema de hipoacusia

Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.

2 Evaluación del Riesgo

La evaluación del riesgo es la combinación de la exposición del trabajador, la posibilidad de ocurrencia y la severidad del daño que puede ser ocasionado.

Para cada uno de los peligros identificados se deberá estimar el riesgo. La estimación del riesgo obedece a la siguiente ecuación:

$$\text{RIESGO} = \text{PROBABILIDAD} \times \text{SEVERIDAD}$$

Para determinar la probabilidad, es necesario conocer el nivel de exposición al riesgo y la frecuencia; la probabilidad también obedece a una ecuación:

$$\text{PROBABILIDAD} = \text{EXPOSICIÓN} \times \text{POSIBILIDAD}$$

Paso 1: Determinar el Nivel de Probabilidad (NP):

Tabla 18. Nivel de Exposición

A. Exposición	
1	Exposición Continua
2	Exposición Diaria
3	Exposición Semanal
4	Exposición Mensual
5	Exposición Trimestral
6	Exposición Anual o más de un año

Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.

Tabla 19. Nivel de Posibilidad

B. Posibilidad		
1	Frecuente	Si se continúa trabajando como hasta ahora, existe una extrema posibilidad o garantía de que un incidente sucederá o sucederá frecuentemente.
2	Probable	Si se continúa trabajando como hasta ahora, existe una posibilidad de que ocurra un accidente con daños severos a las personas, medio ambiente o bienes.
3	Ocasionalmente	Los efectos de peligro físico, peligro químico, fenómeno natural, descuido humano u otro factor podría precipitar a un incidente (accidente o casi accidente), pero es igual probable que suceda sin estos factores adicionales o el incidente ocurrirá varias veces durante el periodo de vida de la obra.
4	Improbable	El incidente podría suscitarse si factores adicionales lo produzcan, pero es improbable
5	Remoto	Si otros factores se presentan, este incidente o enfermedad puede ocurrir, pero la probabilidad es baja y el riesgo es mínimo.
6	Prácticamente Imposible	Por lo general es improbable de que un incidente ocurra. Únicamente bajo condiciones inesperadas puede existir la probabilidad de un incidente o enfermedad. Todas las precauciones razonables han sido tomadas hasta el momento, dentro de lo racionalmente practicable.

Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.

Tabla 20. Nivel de Probabilidad (Exposición x Posibilidad)

C. Nivel de Probabilidad							
A. Exposición	1	2	3	4	5	6	
B. Posibilidad	1	A(5)	A(5)	B(4)	C(3)	C(3)	D(2)
	2	A(5)	B(4)	B(4)	C(3)	D(2)	D(2)
	3	B(4)	B(4)	C(3)	D(2)	D(2)	D(2)
	4	B(4)	C(3)	C(3)	D(2)	D(2)	E(1)
	5	C(3)	C(3)	D(2)	D(2)	E(1)	E(1)
	6	C(3)	D(2)	D(2)	E(1)	E(1)	E(1)

Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.

Paso 2: Determinar el Nivel de Severidad (NS):

Tabla 21. Nivel de Severidad

D. Nivel de Severidad		
	Seguridad y salud	Daño al proceso
5	Fatalidad, incapacidad definitiva total o parcial (mayor al 50%) o accidente con pérdida de turno que acarrea ausentismo laboral por más de un año.	Pérdida por un monto superior a US\$ 15 mil
4	Lesión o enfermedad ocupacional que requiere ausencia del trabajo por 31 días calendario hasta un año.	Pérdida con un monto superior a US\$ 10 mil y 15 mil
3	Lesiones o enfermedad ocupacional que requiere ausentismo laboral de 3 a 30 días calendario.	Paralización del proceso por más de 1 día hasta 1 semana
2	Lesiones o enfermedad circunstancial que no perjudiquen la jornada laboral y con restricción en actividades o tratamiento de hasta 3 días.	Paralización de 1 día
1	Lesiones menores o enfermedad, tratamiento de primeros auxilios requeridos, sin tiempo perdido.	Paralización menor a 1 día

Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.

Paso 3: Determinar el nivel de riesgo

Del resultado obtenido, se procede a interpretar los resultados de las tablas 20 y 21.

Tabla 22. Nivel de Riesgo

E. Riesgo (NP x NS)						
Probabilidad		A(5)	B(4)	C(3)	D(2)	E(1)
Severidad	5	25	20	15	10	5
	4	20	16	12	8	4
	3	15	12	9	6	3
	2	10	8	6	4	2
	1	5	4	3	2	1

Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.

3 Valoración del riesgo:

La valoración del riesgo de 1 a 25, contribuye a la toma de decisiones para adoptar medidas de control urgentes u otras medidas. La ponderación del Nivel de Riesgo se ve expresada en una tabla de acción con cinco niveles para reflejar la importancia del riesgo y de las medidas requeridas.

Tabla 23. Valoración del nivel de riesgo

Nivel de riesgo, resultado de la evaluación	Acción inmediata a realizar o implementar
Inaceptable 16-25 (I)	El trabajo no debería comenzar o continuar hasta que el riesgo haya sido eliminado, sustituido o reducido. Existe riesgo de que ocurra un accidente ambiental, personal o daños a la salud de los trabajadores y daños económicos significativos, causando una mala imagen empresarial.
Tolerable 11-15 (T)	El trabajo no debería comenzar hasta que el riesgo haya sido sustituido o reducido. Existe riesgo de que ocurra un accidente ambiental, personal o daños a la salud de los trabajadores y daños económicos severos. Se necesitan recursos económicos y humanos para implementar medidas de control.
Moderado 7-10 (M)	El trabajo puede realizarse o continuar si se establecen medidas de control aceptables para reducir el riesgo. Donde el riesgo es asociado con Riesgos de daño, como LTI y RWC (Accidente con capacidad restringida) y MTC (Accidente con tratamiento médico). Hay

	impactos significativos transitorios y temporales.
Bajo 3-6 (B)	El trabajo puede realizarse sin ningún control adicional al implementado como los controles ingenieriles y uso de EPP. Se podrá considerar un mejoramiento o solución económica y que no signifique una carga adicional en el costo. Los daños económicos a los equipos o vehículos son enmendables en nuestras instalaciones. Los daños a la salud son atendidos por el médico. La imagen de la empresa no se ve afectada. Los impactos son pasajeros.
Despreciable 1-2 (D)	Ninguna acción es requerida.

Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.

4 Priorización de controles:

Cuando se determinen los controles o cambios a los existentes debe considerarse la reducción de los riesgos de acuerdo a la siguiente priorización:

- a) Eliminación del peligro (prioridad 1)
- b) Sustitución del riesgo (prioridad 2)
- c) Controles de ingeniería para la disminución del riesgo (prioridad 3)
- d) Controles administrativos (prioridad 4): en esta prioridad se han establecido niveles de control tales como:

- **Competencia y formación:** son controles para identificar las características de los trabajadores idóneos para desempeñar funciones para las actividades, los cuales están definidos en la siguiente escala.

Tabla 24. Escala de competencia y formación

Competencia y Formación	
1	Básico: Trabajador que no requiere conocimiento en la actividad, puede desempeñar funciones como ayudante general.
2	Intermedio: Trabajador que requiere un conocimiento básico y con experiencia de por lo menos dos (02) años en la actividad en cuestión.

3	Avanzado: Trabajador que requiere formación académica (puede ser excluyente), conocimiento básico y/o específico, con experiencia mínima de dos (02) años aprobada en la actividad y con dependientes a su cargo.
---	---

Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.

- **Controles operativos:** son controles que requieren recursos económicos o programaciones en las actividades a realizarse, los cuales son implementados en etapas y de forma gradual, establecidos y mantenidos en forma periódica y estos están definidos en la siguiente escala.

Tabla 25. Escala de controles operativos

Controles operativos	
1	No necesita controles: Check list a los vehículos y equipos.
2	Requiere condiciones básicas: mantenimiento preventivo, check list a los vehículos y equipos de acuerdo al programa de mantenimiento. Revisión de los equipos, seguimiento y control.
3	Requiere condiciones básicas y de seguimiento: cambios o modificaciones en los equipos o vehículos. Barras protectoras para cabinas en equipos, barras anti vuelcos, mantenimiento preventivo, reporte de estado de equipo al ingreso a obra. Certificaciones, disposición de dispositivos contra incendios, botiquín equipos de auxilio mecánicos, elementos de izaje certificados, calibración de elementos para control de radiación.

Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.

- **Controles documentarios:** son controles que requieren medidas de advertencias, señalizaciones o de gestión.

Tabla 26. Escala de control documentario

Controles documentarios	
1	No necesita procedimientos para la operación: solamente se requiere tener señalización en el área de trabajo y bajo la supervisión de un encargado de fase o coordinador de SST para guiar las actividades.
2	Aplicar procedimientos e instructivos: se requieren medidas de aplicación de procedimientos en el lugar

	de trabajo, la presencia y guía de un encargado de fase o coordinador de SST.
3	Avanzado: Trabajador que requiere formación académica (puede ser excluyente), conocimiento básico y/o específico, con experiencia mínima de dos (02) años aprobada en la actividad y con dependientes a su cargo.

Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.

- **Medidas de Prevención:** son acciones y/o medidas específicas que se aplican para evitar la ocurrencia del incidente.

5 Riesgo Residual (Resultado de la evaluación):

Es la reevaluación del riesgo combinando estimaciones con las medidas de control ya establecidas.

RESULTADO DE LA EVALUACIÓN (2) = RESULTADO DE LA EVALUACIÓN (1) – [COMPETENCIA Y FORMACIÓN + CONTROLES OPERATIVOS + CONTROLES ADMINISTRATIVOS RANGOS DE SELECCIÓN]

En la tabla 27, se establecen los niveles de riesgo resultado de la evaluación (2):

Tabla 27. Niveles de riesgo de reevaluación

Nivel de riesgo resultado de la evaluación (2)	Acción inmediata a realizar o implementar
Inaceptable 16-25 (I)	Se deben proveer y ejecutar medidas óptimas de control. Competencia y formación = 3 Control operativo = 3 Control administrativo = 3
Tolerable 11-15 (T)	Se deben proveer y ejecutar medidas de control tolerables. Competencia y formación = 1 a 3 Control operativo = 1 a 3

	Control administrativo = 1 a 3
Moderado 7-10 (M)	Se deben proveer opciones de control moderadas. Competencia y formación = 1 a 2 Control operativo = 1 a 2 Control administrativo = 1 a 2
Bajo 3-6 (B)	Se deben proveer y ejecutar medidas de control bajas. Competencia y formación = 1 Control operativo = 1 Control administrativo = 1
Despreciable 1-2 (D)	No es necesario aplicar medidas de control.

Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.

6 Criticidad:

Se considera o define un riesgo como significativo si obtiene un valor mayor o igual a 11 o existe una legislación vigente o parte interesada que aún no fue cumplida o atendida, de lo contrario se considera "No Significativo".

7 Registro y actualización de la evaluación de riesgos:

La evaluación de los riesgos de los peligros se ordena de mayor a menor significación en la Matriz IPERC. La evaluación de los riesgos se realiza cada vez que se identifiquen nuevos peligros, lo que conlleva a la actualización de la Matriz.

5.2.8 Requisitos legales y otros requisitos

La empresa debe determinar los requisitos legales y evaluar su aplicación en materia de la gestión de seguridad y salud en el trabajo, asimismo, debe establecer la comunicación de los mismos.

El detalle de los requisitos legales se muestra en el **Anexo N° 04**.

Asimismo, la organización adopta bases técnicas de “eLCOSH” Electronic Library of Construction Occupational Safety & Health de OSHA para complementar la prevención de riesgos de seguridad y salud en la construcción de pavimentos flexibles.

El compendio de bases técnicas comprende los siguientes temas:

- Peligros eléctricos
- Peligros de caídas
- Seguridad del vigilante
- Peligros para la salud
- Trabajo nocturno
- Seguridad del operador
- Trabajo a la intemperie
- Atropellamientos
- Golpeado o aplastado
- Atropellamientos
- Torceduras y esguinces
- Abrir zanjas

A través de la página: www.elcosh.org/es/ se puede acceder a la información en idioma español.

5.2.8.1 Procedimiento de identificación, comunicación y evaluación de los requisitos legales y otros requisitos

1 Identificación, interpretación y difusión

- El Coordinador de HSE/ Jefe de Prevención de Riesgos en obra, recibirá del asesor externo la actualización de las normas legales, en un periodo no mayor a una semana.
- El Coordinador de HSE revisará la información recibida y comprobará si se ha promulgado alguna norma legal que aplique a la empresa.
- Luego de la revisión, comunicará la publicación de las normas legales relevantes al Gerente General, para

posteriormente, registrarlas en la Lista de Requisitos Legales Aplicables a la Seguridad y Salud en el Trabajo.

- En un plazo no mayor a los 07 días útiles, el Gerente General en una reunión con el asesor externo, procederá a realizar la interpretación de las normas identificadas indicando los principales aspectos que afectan a la empresa y a las partes interesadas, definiendo a los responsables para su cumplimiento; quedará evidenciado mediante la comunicación por correo electrónico a los departamentos de la empresa; y será difundido a todo el personal mediante su publicación en el periódico mural.

2 Actualización de normas legales y documentos normativos

El responsable del departamento implicado por la norma procederá de la siguiente manera:

- Identificar las actividades afectadas por la norma.
- Revisar las actividades o servicios afectados.
- Revisar los aspectos de Seguridad y Salud en el Trabajo afectados por nuevo dispositivo legal.
- Tomar las medidas para su cumplimiento.

3 Evaluación y verificación del cumplimiento

- El Gerente General en conjunto con el responsable del área implicada, verificarán el cumplimiento de los requisitos legales aplicables.
- Anualmente se efectuará una evaluación del cumplimiento de los requisitos legales aplicables a través de una auditoría interna la cual será registrada en la Matriz de Identificación y Evaluación de Requisitos Legales de Seguridad y Salud en el Trabajo.

5.2.9 Objetivos de la SST

Establecer objetivos permite evaluar, cuantificar y medir el desempeño de los trabajos que se realizan.

De acuerdo a la norma ISO, el requisito 6.2.1 precisa que “la organización debe establecer objetivos de la SST para las funciones y niveles pertinentes para mantener y mejorar continuamente el sistema de gestión de la SST y el desempeño de la SST”.

5.2.9.1 Planificación para lograr los objetivos de la SST

Esta es la etapa final de la planificación, aquí se definen los programas de acción para el cumplimiento de los objetivos. Tal y como lo menciona la Resolución Ministerial N° 050-2013-TR, en el Anexo 3 –Guía básica sobre sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, parte 2: Plan y Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo, donde precisa lo siguiente: “Un plan anual de seguridad y salud en el trabajo es aquel documento de gestión, mediante el cual el empleador desarrolla la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo...”. “El plan anual de seguridad y salud en el trabajo está constituido por un conjunto de programas como:

- Programa de seguridad y salud en el trabajo.
- Programa de capacitación y entrenamiento.
- Programación anual del servicio de seguridad y salud en el trabajo, otros.”

En el **Anexo N° 5**, se muestra el detalle de los objetivos y metas del Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo de Murgisa S.R.L.

5.3 Implementación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo

La implementación es el desarrollo de las actividades mediante las cuales se pretende cumplir con los objetivos establecidos en la fase de planificación. Comprende los procesos de competencia y sensibilización de los trabajadores, las comunicaciones internas y externas, elaboración de la

información documentada, establecimiento de los controles operacionales, la gestión del cambio y los procesos para la preparación y respuesta ante emergencias.

5.3.1 Competencia y toma de conciencia

La competencia de los trabajadores tiene sus pilares en la formación y el entrenamiento; cuanto más conocimiento tenga la persona de los peligros que se presentan en su trabajo, se expondrá menos a los riesgos, y los errores que pueda cometer serán mínimos. La formación del personal tiene potencial importancia, ya que reduce de forma directa la posibilidad del fallo humano y de forma indirecta produce una motivación en el comportamiento positivo de seguridad. Obedece a tres objetivos fundamentales:

- Desarrollo de conciencia de seguridad.
- Aprendizaje de superación del riesgo.
- Mentalización de las reglas de seguridad.

Se detalla el Programa Anual de Capacitación en el **Anexo N° 6**.

5.3.1.1 Procedimiento de capacitación, formación y toma de conciencia

1 Inducción al personal

El personal que se incorpore a la planilla de Murgisa S.R.L., contratistas y visitantes, deben pasar por un curso de inducción.

2 Identificar necesidades de capacitación y/o formación

El Líder de cada departamento es responsable de identificar las necesidades de capacitación, formación y/o entrenamiento del personal bajo su cargo, enfocadas a lograr una modificación positiva de la conducta que les permita pautas de comportamiento aceptables, mediante los siguientes criterios:

- La descripción y los análisis de los diferentes puestos de trabajo, identificando los trabajos críticos.

- El análisis de las conductas, actitudes y aptitudes necesarias para desempeñar los puestos de trabajo.
- El análisis de las causas básicas tanto de accidentes como de incidentes.
- Los resultados de la evaluación de desempeño.

El Gerente General, Líder de QHSE y los Ingenieros Residentes definen las necesidades basadas en el desempeño del trabajador y objetivos de la empresa.

3 Análisis de la información

Después de recopilar la información anterior, se analizará definiendo y priorizando las necesidades de capacitación y formación internas del personal.

4 Programa de Capacitaciones de Seguridad y Salud en el Trabajo

4.1 Elaboración del Programa

El departamento de Recursos Humanos en conjunto con los Ingenieros Residentes y Líderes de cada departamento elaborará el Programa Anual de Capacitación, el cual forma parte del Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que incluirá la programación de los cursos obligatorios y los cursos establecidos de acuerdo a las necesidades de capacitación.

4.2 Ejecución del Plan

- El Coordinador de HSE es el responsable de la ejecución del “Programa Anual de Capacitación”.
- El Coordinador de HSE publicará en los periódicos murales, la información de los temas tratados.

5 Evaluación de la eficacia de la capacitación y formación

- Al término de cada capacitación, el instructor procederá a evaluar la comprensión y entendimiento de los participantes a través de un examen escrito.
- Dos meses después de efectuada la capacitación, se debe evaluar su eficacia, para lo cual se establece el objetivo que se busca alcanzar con la capacitación y/o formación, se establece una herramienta para medir si se cumple o no el objetivo, la cual consiste en indicadores.
- El Líder de QHSE y/o Ingeniero Residente de Obra evalúa la eficacia de la capacitación y registra los resultados obtenidos.
- De forma continua se brinda formación en temas relacionados con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo a través de las reuniones semanales y reuniones diarias de 10 minutos, asegurando el mantenimiento del mismo.

6 Seguimiento

- Actualizar el plan cada vez que se presenten cambios en la organización o el proyecto, o aparezcan condiciones potenciales de emergencia.
- Hallazgos en las auditorías internas y/o externas.
- Establecer un plan de acción para corregir las no conformidades encontradas.
- Hacer el seguimiento del plan de acción.

7 Registro de formación

Es importante mantener los registros del proceso de formación del personal. Entre los registros se encuentran los siguientes:

- Ficha individual de cada persona, sus puestos de trabajo y los cursos de formación que ha ido recibiendo y el tiempo de duración de esos cursos.
- Ficha de asistencia a los cursos de formación
- Certificados de aprobación de la formación

- Documentos de evaluación del personal

Tabla 28. Lista de cursos del Programa Anual de Capacitaciones

Cursos del Programa Anual de Capacitación	
Ítem	Nombre del curso
1	Inducción básica de seguridad
2	Prevención de riesgos en obras de construcción
3	Introducción al Sistema de Gestión de SST
4	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y controles (IPERC)
5	Interpretación de la Norma ISO 45001:2018
6	Normas legales de seguridad y salud
7	Inspecciones de seguridad
8	Investigación de incidentes y accidentes
9	Riesgos ergonómicos en el trabajos de oficina
10	Uso de equipo de protección personal (EPP)
11	Plan de Respuesta de Emergencias
12	Uso e inspección de extintores
13	Primeros Auxilios
14	Prevención de riesgos en el uso de productos químicos
15	Prevención de riesgos con equipos móviles
16	Gestión integral de residuos sólidos
17	Trabajos con asfalto

Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.

5.3.2 Comunicación

La comunicación como elemento de la gestión mantiene el flujo informativo, asimismo, hay que tener presente que una buena comunicación preconiza la concienciación de los trabajadores haciéndolos más participativos.

Comunicación interna

Es la forma en que se transmite la información sobre seguridad y salud entre todas las personas que integran la organización.

Es importante establecer los contenidos y los canales de comunicación, desde la alta dirección hasta los trabajadores y viceversa.

Comunicación externa

Es la información que la organización mantiene con las autoridades, asociaciones y público en el general. Esta comunicación es el derecho de las personas a conocer las actividades que pueden afectarles la vida o la salud.

5.3.2.1 Procedimiento de comunicación interna y externa

1 Comunicación Interna (C.I.):

C.I. Descendentes.- por parte de cualquier departamento se establecerán las comunicaciones internas en materia de seguridad y salud en el trabajo que se estimen convenientes.

C.I. Ascendentes.- cualquier persona de la organización que desee comunicarse con un líder de la misma, dispondrá de los medios y canales necesarios para ello. Cuando la comunicación sea dirigida a una persona en concreto, se seguirá obligatoriamente la cadena jerárquica.

La comunicación interna es bidireccional, ya que garantiza que los trabajadores directos y de las contratistas de Murgisa S.R.L. conozcan el SG SST.

El Coordinador de HSE, es quien gestiona las comunicaciones internas, debe tenerlas documentadas y registrar las respuestas o decisiones.

El Líder de QHSE y los Ingenieros Residentes difundirán entre el personal la información, resoluciones y novedades relacionadas con el SG SST mediante lo siguientes medios:

- Circulares
- Boletines

- Periódico mural
- e-mail
- Reuniones del Comité de SST y Comité de SST Obra
- Reuniones de seguridad, diarias de 10 minutos
- Reuniones de seguridad semanales
- Inducción al personal nuevo
- Inducción de campo específica por puesto
- Video de inducción

Dentro de la comunicación interna debe considerarse la participación y consulta de los trabajadores. Ver “Procedimiento de información, participación y consulta”.

2 Comunicación Externa (C.E.):

La comunicación externa, es aquella que la organización mantiene con las partes interesadas fuera de la misma, que pueden ser las autoridades, medios de comunicación, instituciones diversas, fiscalización, público en general.

La información que sea emitida por las partes interesadas externas, será gestionada a través del control de documentos, dejando registro de la misma.

Los reportes de quejas, reclamos o sugerencias externas deben ser remitidos a la gerencia general, y es el departamento de QHSE quien le hace seguimiento y apoya en la solución.

5.3.3 Información documentada

Constituye toda la documentación en materia de seguridad y salud en el trabajo, su creación, actualización y control, así como los registros que la conforman.

De forma general, la información documentada, sin limitarse, es la siguiente:

- Normativa legal
- Normativa interna
- Documentación técnica

- Registros

Normativa legal

La información documentada sobre la normativa legal aplicada al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, así como a las actividades propias de la organización, está constituida por los requisitos legales que se han identificado, y que la organización debe establecer como archivo.

Normativa interna

La normativa interna está constituida por los documentos normalizados en materia de seguridad y salud en el trabajo creados por la organización.

Esta documentación es de carácter obligatorio, ya que son exigencia tanto de la legislación peruana como de la norma internacional, norma ISO 45001:2018, adoptada por la organización.

En ese sentido, de acuerdo al artículo 32 del Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, la documentación del sistema de gestión debe ser la siguiente:

- La política y objetivos en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- El Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus medidas de control.
- El mapa de riesgos.
- La planificación de la actividad preventiva.
- El Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Por otro lado, la norma ISO 45001:2018, especifica cuáles son los requisitos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que deben ir como información documentada, que aparte del alcance y la política, la organización los ha establecido como procedimientos.

Documentación técnica

Constituye los códigos o estándares técnicos adoptados por la organización, que pueden ser legales o no, y que sirven de base y guía

para la ejecución y enriquecimientos de las actividades. Aquí están incluidos los documentos técnicos en materia de seguridad que ofrecen los organismos internacionales.

Asimismo, dentro de esta documentación, se encuentran los manuales de equipos, maquinaria, equipos contra incendio, equipos de protección individual, etc.

Registros

Los registros constituyen la evidencia de una acción y son herramientas de seguimiento, por eso son tratados como información documentada del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. De acuerdo al artículo 33 del Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, los registros obligatorios son los siguientes:

- Registros de accidente de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes.
- Registro de exámenes médicos.
- Registro de monitoreo de agentes físicos, químicos, psicosociales y factores de riesgos disergonómicos.
- Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.
- Registros de equipos de seguridad o emergencia.
- Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.
- Registro de auditorías.

Creación, actualización y control de la información documentada

De acuerdo al requisito 7.5.2 de la norma ISO 45001:2018, la organización debe crear y actualizar la información documentada, asegurándose de lo siguiente:

- La identificación y descripción (título, fecha, autor, número de referencia).
- El formato y los medios de soporte.
- La revisión y aprobación con respecto a la conveniencia y adecuación.

Asimismo, de acuerdo al requisito 7.5.3, la organización debe controlar la información documentada para asegurarse de:

- Que esté disponible para su uso.
- Que este protegida adecuadamente (contra pérdida, uso inadecuado o confidencialidad).

Y debe abordar las siguientes actividades:

- Distribución, acceso, recuperación y uso.
- Almacenamiento y preservación.
- Control de cambios (revisiones)
- Conservación y disposición.

5.3.3.1 Procedimiento de control de documentos y registros

1 Elaboración del documento

La elaboración de los documentos se hará de acuerdo a los siguientes lineamientos:

1.1 Encabezado

Todos los lineamientos, manuales, procedimientos, instrucciones de trabajo, documentos o soporte de datos y formatos deberán usar el siguiente encabezado en todas las páginas:

Tabla 29. Encabezado

Logo de la Organización	TITULO: Nombre del Documento		Codificación de Documento	
	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de Emisión/ Actualización: DD/MM/AAAA	
			Rev. 00	Página 00 de 00

Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.

1.2 Cuerpo del documento

Para la elaboración de manuales y/o procedimientos, estos deben contener en lo posible las siguientes secciones en el siguiente orden:

- Portada / Cuadro de registro y revisiones
- Objetivo
- Alcance
- Referencias
- Definiciones
- Responsabilidades
- Desarrollo del procedimiento
- Registros
- Anexos

2 Historial de revisiones

Se debe asegurar que cada documento incluya una “Historia de revisión”, la cual indica las principales modificaciones hechas al documento y contiene el número de la revisión, fecha, breve descripción del cambio, el nombre de quien lo genera, el nombre de quien lo aprueba.

Para evitar confusiones se debe retirar físicamente la copia que ya no está vigente y cambiarla por la nueva.

3 Revisión y aprobación de los documentos

Una vez elaborados los documentos, serán sometidos a una revisión y aprobación, soportándose siempre en el Líder de QHSE.

Ningún área está autorizada para emitir o hacer uso de un documento sin la previa revisión y aprobación de los niveles requeridos, según lo establecido en este procedimiento.

4 Control de la información documentada

Para el control de la información documentada se contempla una Lista Maestra de Control de Documentos, el cual referencia los documentos internos y externos y son controlados por el Líder de QHSE, para asegurar que se utilicen las últimas versiones de los mismos.

5 Distribución de la información documentada

Para demostrar y garantizar la identificación, aprobación, revisión, actualización, disponibilidad, mantenimiento y disposición de la información documentada, se manejará una “Lista Maestra de Control de Documentos” y una “Lista Maestra de Registros”. La persona responsable de actualizar y mantener estas listas será el Coordinador de HSE, quien los dejará a disposición para ser solicitados por comunicación interna.

6 Documentación externa

Es la documentación generada por entidades externas que puede ser requerido en los procesos pero no puede ser modificado.

El control aplica para este tipo de documentos:

- Legislación de interés para el desarrollo de las actividades propias de la empresa.
- Normas técnicas o reglamentación de interés para el desarrollo propio de la empresa.
- Documentaciones técnicas o manuales, hojas de seguridad, catálogos, etc.

Estos documentos se controlan en la Lista Maestra de Control de Documentos y en la Lista Maestra de Registros.

7 Control de registros

Los registros proporcionan evidencia de la ejecución de una actividad o proceso, a partir de los cuales se definen decisiones o acciones y son un tipo especial de documentos; para su identificación se tiene en cuenta lo descrito en el numeral 1, de este procedimiento. Por lo anterior el responsable del procedimiento o programa al cual pertenecen debe dar cumplimiento a los controles establecidos para cada registro identificado en la Lista Maestra de Registros.

8 Tiempo de retención

Los registros se mantienen y conservan en archivo por el tiempo establecido en la Lista Maestra de Documentos y en la Lista Maestra de Registros. Los tiempos de retención se han establecido considerando aspectos legales, contractuales, experiencia, ciclo de vida del documento o demás requisitos establecidos internamente por parte de los responsables de su conservación y control. Está dado por tiempo de custodia y archivo inactivo.

5.3.4 Control operacional

De acuerdo al requisito 8.1. de la norma ISO 45001:2018, donde precisa: “Es necesario establecer e implementar la planificación y los controles de los procesos cuando sea necesario aumentar la seguridad y salud en el trabajo, eliminando los peligros o si eso no es factible, reduciendo los riesgos para la SST a niveles tan bajos como sea razonablemente viable para las áreas y actividades operacionales”.

En base a la identificación de las causas de los accidentes que se han producido durante las obras de pavimentación flexible del año 2017 (ver numeral 5.2.1.2), y en concordancia con la identificación de los peligros de cada proceso, se logran establecer controles para eliminar o mitigar los riesgos asociados a las actividades.

Para determinar cómo implementar soluciones de control factibles, se utiliza la jerarquía de controles:

1. Eliminación
2. Sustitución
3. Controles de Ingeniería
4. Controles Administrativos
5. Equipos de Protección Personal

En la tabla 30 se especifican los controles que Murgisa S.R.L. ha determinado para lograr eliminar o reducir la exposición a los riesgos durante los procesos de pavimentación flexible.

Tabla 30. Control de riesgo e implementación

Control	Implementación
<p>Eliminación: es el control más efectivo, sin embargo es más difícil de implementar, sobre todo en los procesos ya existentes.</p>	<p>Construcción de una instalación para almacenar el asfalto líquido RC-250, eliminando el peligro de derrames o incendios cerca al área de trabajo, constituyendo también una barrera de contención.</p> <p>Al controlar la temperatura del asfalto en caliente, el trabajador debe colocar el termómetro convencional en contacto directo con el asfalto. Se elimina el peligro al utilizar un termómetro digital laser.</p>
<p>Sustitución: este control permite sustituir productos o equipos menos peligrosos</p>	<p>En la actividad de limpieza del pavimento, se sustituye la limpieza manual con escobas, por el uso de compresoras de mochila o compresoras neumáticas.</p> <p>Para reparar el pavimento o levantar observaciones por las condiciones del pavimento, se sustituye el pico y la barreta, por cortadoras de asfaltos.</p>
<p>Controles de Ingeniería: estos controles requiere del rediseño de procesos, equipamiento o la organización del trabajo.</p>	<p>Se instalan seguros o mecanismos de protección en las máquinas, o asegurar los mecanismos propios de fábrica, adaptando mejoras que permitan realizar una labor menos peligrosa.</p>
<p>Controles administrativos: si no existe la posibilidad de aplicar controles de ingeniería, los controles administrativos son la siguiente mejor opción.</p> <p>Estos controles le permiten al trabajador conocer y actuar de forma correcta al momento de realizar sus actividades.</p>	<p>Capacitación y entrenamiento: Establecer e implementar programas de capacitación sobre los siguientes temas: -Trabajos con asfalto en caliente -Riesgos en la industria de la construcción -Inspecciones de seguridad durante la ejecución de las obras -Manejo de vehículos pesados y livianos -Gestión del cambio -Trabajos en altura -Orden y limpieza del lugar de trabajo -Ergonomía y psicología laboral</p> <p>Establecer e implementar programas de entrenamiento para respuesta ante emergencias, primeros auxilios, uso de extintores.</p> <p>Controles operativos: -Inspección de maquinaria y equipos -Mantenimiento de maquinaria y equipos -Verificación del área de trabajo -Certificaciones</p>

	<ul style="list-style-type: none"> -Acreditaciones -Calibración de equipos y herramientas -Hojas de seguridad de materiales y sustancias peligrosas como es el caso del asfalto RC-250 y asfalto MC-30. -Señalizaciones -Exámenes de prevención <p>Controles documentarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Políticas de seguridad -Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo -ATS –Análisis de Trabajo Seguro -Procedimientos para los procesos tales como: <ul style="list-style-type: none"> MSG-EOP-P045-Afirmado MSG-EOP-P046-Imprimación asfáltica (Anexo MSG-EOP-P047-Asfalto en caliente MSG-EOP-P057-Transporte de MAC MSG-EOP-P058-Elaboración de Afirmado -Estándares de conducta -Estándares de seguridad –Fundamentals Plus
<p>Equipos de Protección Personal: este control es el menos efectivo. Debe ser usado si existen otros controles más efectivos.</p>	<p>Los equipos de protección personal son los siguientes:</p> <p>Ropa de trabajo: toda persona que trabaje en planta o directamente en obra debe usar ropa protectora adaptada a la actividad que desarrolla, debiendo estar fabricada y diseñada con especificaciones de normas reconocidas. Algunas especificaciones son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Debe contener un porcentaje de algodón tal para evitar su inflamación en caso de incendio. -Debe ser cerrada, con mangas ajustadas al puño, de la talla adecuada para evitar enganches o incomodidades. <p>Equipos de protección personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Protección de la cabeza -Protección de la vista -Protección auditiva -Protección de extremidades superiores -Protección de extremidades inferiores -Protección del sistema respiratorio, donde exista riesgo por polvos, humos, vapores. -Protección integral, con trajes adecuados para la manipulación del asfalto.

Elaboración: Los autores

5.3.5 Gestión del cambio

Los cambios a la organización y el personal, así como las modificaciones a equipos, procedimientos, materiales, procesos y condiciones de trabajo deben ser gestionados mediante una metodología de actuación que implique: la identificación de lo que se considere un cambio o modificación, diferenciación entre una pequeña y grande reforma y el análisis del cambio antes de su implementación.

5.3.5.1 Procedimiento de gestión del cambio

1 Identificación del cambio

- Se identifican todos los cambios que puedan impactar en la seguridad y salud en el trabajo, derivados de los nuevos procesos.
- Se identifica si la legislación ha sido modificada o actualizada.
- El solicitante o responsable del cambio, hará el requerimiento describiendo el propósito y la justificación del mismo.

2 Evaluación del cambio

- El Líder de QHSE/ Residente de Obra debe realizar la evaluación exhaustiva, identificando los nuevos peligros, y determinando el nivel de riesgo inicial y nivel de riesgo residual (antes de tomar cualquier medida de reducción del riesgo).
- Se realiza un análisis de impacto que pueda:
 - Adquirir o renovar equipos, maquinaria o modernizar, modificar infraestructura o cambiar de instalaciones.
 - Cambiar las actividades de oficina o ejecución de la obras.
 - Modificar, reemplazar o eliminar algún manual o procedimiento de seguridad.

3 Aprobación del cambio

Para que el cambio proceda, el Aprobador debe revisar todos los detalles de la solicitud, hacer una evaluación de la factibilidad técnica y administrativa del mismo, asegurándose de que:

- La solicitud esté justificada y que las medidas propuestas para la prevención y mitigación de los riesgos sean adecuadas.
- La aprobación no ratifique una violación de procedimientos o instrucción laborales.

4 Documentar el cambio

La solicitud de manejo de cambio una vez aprobada deberá registrarse y dejar una copia en el departamento de QHSE para poder ingresarlo a la matriz para su debido seguimiento, y otra copia en el departamento originador, una con el solicitante.

Para el caso de Obra, se dejará una copia con el Ingeniero Residente, otra con el Líder de QHSE y la última copia con el solicitante.

5 Comunicación del cambio

La comunicación del cambio debe realizarse a todos los involucrados, mediante una reunión organizada por el comité de base, mediante correo electrónico a los líderes de cada departamento y a todo el personal mediante el mural.

5.3.6 Preparación y respuesta ante emergencias

Como consecuencia de los accidentes pueden producirse emergencias, y para responder adecuadamente a estas emergencias debe elaborarse un plan. Un Plan de Emergencia es un instrumento que define las acciones a efectuar en caso se produzca un evento específico. La base legal está fundamentada en la Ley N° 28551 –Ley que Establece la Obligación de Elaborar y Presentar Planes de Contingencia, la cual posee un documento técnico emitido por el Instituto Nacional de Defensa Civil –INDECI denominado “Guía Marco de la Elaboración del Plan de Contingencia”. Así también, en la Norma G.050 –Norma Técnica de

Seguridad durante la Construcción, se precisa que el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, debe contener un Plan de respuesta ante emergencias.

Para la elaboración de estos planes es necesario identificar los peligros que puedan desencadenar accidentes, un instrumento importante es la matriz IPERC –Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Control, así también, se debe considerar la experiencia en las actividades, información técnica y legal.

Por otro lado, la implementación eficaz se logra mediante una adecuada formación y entrenamiento de los trabajadores que están implicados directamente a las actividades, este entrenamiento está constituido por los ejercicios y simulacros, ya que mediante ellos se pueden detectar deficiencias permitiendo así introducir mejoras.

En la norma ISO 45001:2018, en el requisito 8.2 se precisa lo siguiente: “La organización debe establecer, implementar y mantener procesos necesarios para prepararse y para responder ante situaciones de emergencia potenciales, según identifica en el apartado 6.1.2.1”

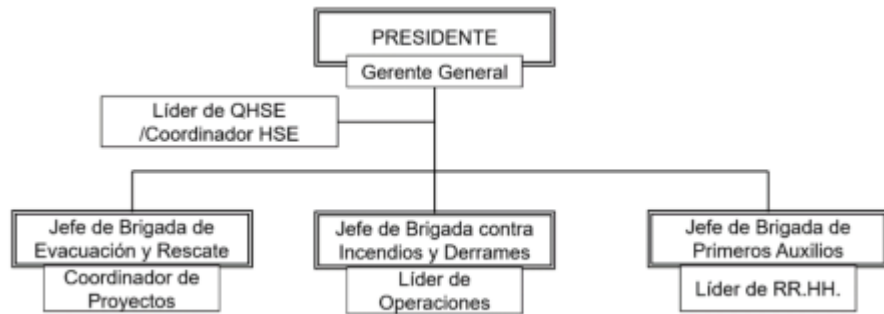
5.3.6.1 Plan de Contingencias

Comité de crisis

Se encarga de coordinar con las diferentes Brigadas, las acciones que se llevarán a cabo antes, durante y después del suceso. Se considera un comité de crisis para las oficinas y talleres, y un comité de crisis para las obras en ejecución.

1 Comité de Crisis para Oficinas y Talleres

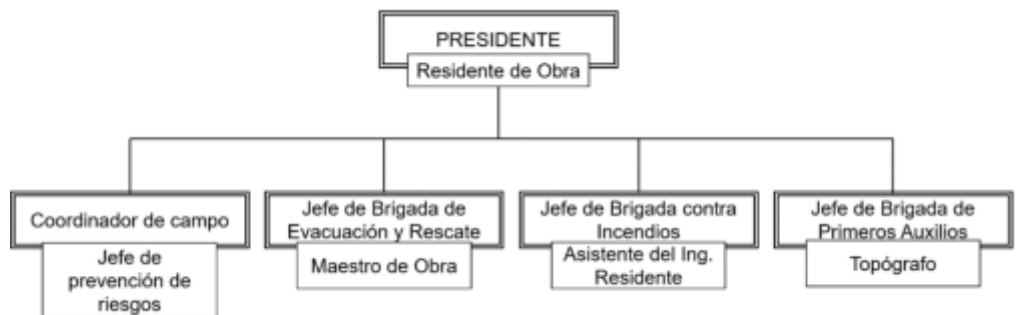
Figura 12. Organigrama –Comité de crisis para oficinas/talleres



Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.

2 Comité de Crisis para Obras en Ejecución

Figura 13. Organigrama –Comité de crisis en obra



Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.

Responsabilidades

Gerente General:

Promover la implementación y destinar recursos para el cumplimiento del presente Plan.

Líder de QHSE:

- Administrar el Plan de Preparación y Respuesta ante Emergencias.
- Preparar el cronograma de simulacros de todas las instalaciones / Obra de Murgisa S.R.L.
- Asesorar en las propuestas de mejora desde el punto de vista operativo.

Coordinador de HSE:

- Informar al Líder de QHSE sobre las lesiones, afectación o potencial afectación de los recursos naturales así como los daños en las instalaciones.
- Asesorar al Líder de Operaciones / Coordinador de Proyectos sobre las prioridades y acciones para el control de eventos según su naturaleza.

Jefe de Brigada:

- Concurrir al lugar de la emergencia en el menor tiempo posible. Pasa a ser el responsable directo de la emergencia.
- Determinar la magnitud de la emergencia y los medios que se requieren para combatirla.
- Supervisar y dirigir las tareas de los grupos de control y de contratistas circunstanciales.
- Verificar que las acciones planeadas logren el resultado esperado.
- Es responsable de mantener fuera del área a toda persona que no ha sido convocada y puede interferir en las labores.

Desarrollo de las actividades

1 Filosofía de aplicación del plan

El presente Plan de Contingencias abarca los aspectos relacionados con las acciones que deben ser tomadas una vez que se ha recibido una noticia o se ha identificado la existencia de un incidente hasta el control total y mitigación del mismo.

2 Preparación ante Emergencias

2.1 Generalidades:

- Para la preparación ante las emergencias se realizará una inducción y capacitación del Plan a todo el personal, se publicará el plano de las instalaciones y obras, indicando zonas de seguridad y vías de evacuación.

- Se diseñan los planos de evacuación para las oficinas y talleres.
- Las vías de evacuación deben permanecer libres de obstáculos.
- Los trabajadores de oficina, almacén u obras deben conocer todas las zonas de seguridad, sobretodo la que corresponde a su área.
- El Coordinador de HSE deberá coordinar la inspección de los extintores.
- Se debe colocar de forma visible un listado de números telefónicos de los servicios públicos de emergencia.

2.2 Niveles de emergencia

Nivel I: Todo evento de emergencia que puede ser manejado localmente con los recursos de cada instalación. El evento es manejado por el personal presente en el área, que corresponde individualmente sin participación de la organización de la instalación. No requiere de la activación del plan de contingencias.

Nivel II: Evento que por su magnitud o naturaleza, hacen necesario dar la alarma general y pone en ejecución el plan de contingencia, agrupando y movilizándolo, como primera acción.

2.3 Tipos de contingencia

Las contingencias identificadas durante las obras y operaciones de Murgisa S.R.L. son las siguientes:

- Derrame de hidrocarburo
- Incendios en áreas operativas
- Incendios en áreas adyacentes
- Incendios y/o explosiones por contacto eléctrico
- Sismo
- Inundaciones
- Terrorismo, paro, conmoción civil, bloque fluvial.

3 Capacitación y simulacros

Debe existir una adecuada formación y entrenamiento del personal implicado directa e indirectamente. Estas capacitaciones y simulacros facilitan la detección de deficiencias, tanto al plan de emergencias como a su implantación, permitiendo así, incluir mejoras.

3.1 Capacitación

- Todo el personal de Murgisa S.R.L. debe ser capacitado y entrenados para afrontar las emergencias.
- Ver el Programa de Capacitación en aplicación al Plan de Preparación y Respuesta ante Emergencias.
- Durante las actividades en obra, se debe enfatizar el uso de maquinaria, identificación de peligros, y los que sean convenientes dependiendo de las características de la misma.

3.2 Simulacros

- Los miembros de las brigadas de respuesta a emergencias deberán realizar simulacros completos, de acuerdo a un programa establecido.
- Se debe procurar que estos simulacros sean lo más reales posible, para poder contribuir a la mejora.
- Los ejercicios tienen la finalidad de comprobar la eficacia de los sistemas de respuesta, comunicación, movilización de brigadas, activaciones del plan de evacuación.
- Se emitirá un informe de cada simulacro al finalizar el mismo.

4 Plan de respuesta en caso de incendios

En caso de incendios pequeños que no representan un peligro para el equipo o los trabajadores, puede ser extinguido inmediatamente por el primer observador con un extintor portátil. El primer observador activará la alarma contra incendios.

En caso de incendios grandes, la alarma debe ser activada por el primer observador manualmente. Dependiendo de la ubicación del incendio, el sistema de detección de fuego puede iniciar el cierre general de la emergencia. Si la magnitud de la emergencia lo requiere, se evacuará al personal de acuerdo al Plan de Evacuación.

- El primer observador debe notificar la emergencia.
- El personal de respuesta a emergencias debe asegurar la protección de los trabajadores en todo momento.
- El Jefe de la Brigada contra incendios y derrames determinará si se necesitan recursos adicionales.
- Cuando se encuentre en el escenario del incendio. El Jefe de la Brigada contra incendios y derrames llevará a cabo las coordinaciones informativas de seguridad, explicará el plan de control contra incendios y se hará responsable de todo el personal presente en el lugar durante el evento.
- Cuando el fuego se haya extinguido por completo, se procede a la restauración y reparación del equipo, y se toman las acciones correctivas para evitar que se repita el evento.
- El Presidente del Comité de Crisis, el Coordinador de Campo y el Jefe de la Brigada contra incendios y derrames deben manejar la gestión de residuos y efluentes líquidos generados por la emergencia.

5 Plan de respuesta ante sismos

5.1 Procedimiento de respuesta en caso de sismo nivel I:

Es un evento sin impacto o de impacto menor e interrupción de labores de menos de 24 horas.

- Todos los trabajadores deben mantener la calma y dirigirse a los puntos de reunión o zonas seguras señalizadas, guiados por los brigadistas, esperando atentos las instrucciones del Jefe de la Brigada de Evacuación.

- El Coordinador HSE / Coordinador de Campo recibirá las instrucciones del Jefe de Brigada para que inicie las laborales de verificación de integridad de los trabajadores y de las instalaciones.
- Si después de la inspección todo está bajo control, el Jefe de Brigada dará instrucciones para reestablecer las operaciones normales o continuar con las mismas si no fueron detenidas.
- El evento se documentará.

5.2 Procedimiento de respuesta en caso de sismo nivel II:

Es un evento de impacto mayor e interrupción de las labores por más de 24 horas.

- Todos los trabajadores deben mantener la calma y dirigirse a los puntos de reunión o zonas seguras señalizadas, guiados por los brigadistas, esperando atentos las instrucciones del Jefe de la Brigada de Evacuación.
- Se activará la alarma de emergencias y se iniciará la evacuación de los trabajadores.
- Si el sismo causa otros eventos, se activarán los Planes de Contingencia correspondientes.
- El Coordinador HSE / Coordinador de Campo recibirá las instrucciones del Jefe de Brigada para que inicie las laborales de verificación de integridad de los trabajadores y de las instalaciones.
- Si después de la inspección todo está bajo control, el Jefe de Brigada dará instrucciones para reestablecer las operaciones normales o continuar con las mismas si no fueron detenidas.
- El evento se documentará.

6 Plan de Evacuación

El Presidente del Comité de Crisis y/o los Coordinadores de Campo determinan si es necesario activar el Plan de Evacuación, lo que se puede dar en los siguientes casos:

- Incendios declarados, sismos, peligros de explosión, actos delictuales- otros a criterio de las personas enunciadas anteriormente.
- Una vez que se declara la situación de emergencia, se debe interrumpir el flujo eléctrico, lo cual está a cargo de los brigadistas en las instalaciones. Lo mismo deberá hacer los operadores de maquinarias.
- Una vez que el Presidente del Comité de Crisis o el Coordinador de Campo o el Jefe de la Brigada de Evacuación lo indiquen, los trabajadores deberán dirigirse a las zonas de seguridad preestablecidas, siguiendo la señalización, manteniendo la calma, evitando correr o gritar a fin de prevenir situaciones de pánico colectivo.
- Llegados a la zona de seguridad el Coordinador de Campo pasará lista a los trabajadores, notificando de inmediato a miembros de la brigada de evacuación, para que en el caso de falta de un trabajador, ellos puedan administrar las medidas necesarias.
- En el caso de existir heridos, se procurará prestar atención de primeros auxilios para luego determinar traslados a centros asistenciales.
- La energía será conectada por los miembros de la brigada de evacuación, en forma gradual, siempre y cuando no haya fugas o cortocircuitos.

7 Primeros Auxilios

Se define como la primera respuesta ante sucesos no deseados que pongan en peligro la vida de una persona. Todo esfuerzo que se realice deberá ser ejecutado ocasionando el menor daño

posible. Todo el Personal deberá estar capacitado en primeros auxilios.

Durante el evento

- Conservar la calma y actuar rápidamente.
- Examen general del lugar y estado de la víctima (inundaciones, electrocución, fracturas, hemorragias, etc.)
- Manejar a la víctima con suavidad y precaución.
- Tranquilizar al accidentado dándole ánimo (sí éste está consciente)
- Dar aviso en la forma más rápida posible a la Brigada de Primeros Auxilios, indicando la mayor cantidad de información.
- No retirar al accidentado a menos que su vida esté en peligro (incendios, electrocución, derrumbes, contaminación, asfixia, ahogamiento, etc.)
- El control de hemorragias y la respiración tienen prioridad.
- Si hay pérdida de conocimiento no dar de beber líquidos jamás.
- Cubra al herido para que no se enfríe previniendo el shock.
- Tome datos de los hechos y novedades.
- Una vez que la Brigada de primeros auxilios, llegue al lugar de la emergencia, atenderá al herido o heridos de acuerdo al tipo de la lesión.
- En el caso que sea necesario, solicitara apoyo a las instituciones especializadas (hospitales, postas médicas).

Después del evento

- La Brigada de Primeros Auxilios, apoyará en el traslado de los heridos a los centros Hospitalarios, en el caso los hubiere.
- La Brigada de Primeros Auxilios, evaluará la aplicación de los planes de respuesta y elaborar el informe respectivo.

1 Sistema de comunicación y notificación de emergencia

El Líder de QHSE/ Coordinador de HSE determinará una frecuencia de radio para emitir las comunicaciones en caso de emergencia.

La emergencia se comunicará de acuerdo al siguiente diagrama:

Figura 14. Diagrama de comunicación de emergencias



Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.

El sistema de comunicación en obra debe iniciarse de la siguiente manera:

- El primer observador (testigo), comunicará al Maestro de obra/ Asistente de Ing. Residente, sobre el accidente ocurrido.
- El Maestro de obra/ Asistente de Ing. Residente comunicará al Presidente del Comité de Crisis sobre la ocurrencia del accidente.
- El Presidente del Comité de Crisis asumirá el control de la emergencia y será el responsable de comunicar al Coordinador de Campo y sus Brigadas, para que actúen de inmediato; en caso sea necesario, se pedirá apoyo a las demás instituciones (Bomberos / Defensa Civil / PNP) así como a las comunidades aledañas.

Reporte de emergencia

Se basa en la siguiente información:

- Nombres y apellidos completos del reportante.
- Tipo y nivel de emergencia.
- Cantidad de personas afectadas, daño a las instalaciones.
- Lugar exacto de la ocurrencia de la emergencia.
- Descripción breve de la emergencia.

5.4 Control de la gestión de seguridad y salud en el trabajo

El control se realiza a través de la supervisión de las actividades en materia de seguridad y salud, mediante la cual se evalúa el desempeño de los elementos del sistema de gestión, que obedece a las siguientes actividades:

- La observación preventiva
- Las inspecciones de seguridad
- Las auditorías

Las actividades de toda industria poseen tres componentes –los trabajadores, los equipos, maquinarias e instalaciones y finalmente el sistema de gestión– en ese sentido, las observaciones preventivas atienden los aspectos de los trabajadores, las inspecciones de seguridad comprueban la seguridad de los equipos, maquinarias e instalaciones y la verificación del sistema de gestión se realiza a través de las auditorías. (Burriel, 1999, p.501).

Por otro lado, la legislación peruana, en el artículo 85 del Reglamento de la Ley N° 29783, exige lo siguiente: “El empleador debe elaborar, establecer y revisar periódicamente procedimientos para supervisar, medir y recopilar con regularidad datos relativos a los resultados de la seguridad y salud en el trabajo.”

5.4.1 Seguimiento, medición y análisis del desempeño

El seguimiento conlleva a verificar el estado de las situaciones con el fin de identificar algún cambio con respecto al desempeño previsto.

La medición constituye la asignación de datos cuantitativos a las situaciones de seguimiento. Por último, se analizan estos datos, lo que permite tomar acciones para la corrección o mejora.

5.4.1.1 Procedimiento de seguimiento y medición

1 Seguimiento

El Coordinador de HSE /Jefe de Prevención de Riesgos se encarga de la supervisión de los trabajadores y los equipos e instalaciones a través de observaciones preventivas e inspecciones de seguridad.

1.1 Observaciones preventivas

Las observaciones preventivas se realizan de manera minuciosa al modo en que el trabajador ejecuta las actividades de su puesto de trabajo. Su objetivo es identificar acciones o situaciones peligrosas.

Las etapas de la observación preventiva son:

Preparación de la observación: requiere del conocimiento de las características y riesgos principales del trabajo a observar, de las normativas aplicables y de las buenas prácticas, así como también de la lista de comprobación de observaciones preventivas.

Observación propiamente dicha: identificación de las acciones y condiciones inseguras, como:

- No utilizar o utilizar de forma incompleta o deficiente los equipos de protección colectiva e individual.
- Utilización inadecuada de equipos y maquinaria.
- Cumplimiento deficiente o incumplimiento de procedimientos y buenas prácticas.

Comunicación de anomalías y riesgos: requiere de gran habilidad y sinceridad, siguiendo las pautas:

- Conversar con la persona que hay cometido un acto inseguro de forma discreta e individual. Preguntarle por qué actúa de esa manera y cuáles son los problemas que encuentra en el trabajo. No reprochar ni emitir mensajes de culpabilidad, sino por el contrario, transmitirle motivación y confianza de mejora.

- Informarle sobre los peligros y riesgos derivados de estos. Sensibilizarlo.
- Comentarle del procedimiento a seguir o buena práctica, y si cree que debe modificarse o cambiarse.
- Escuchar e incorporar las sugerencias de la persona.
- Debe mantenerse el anonimato de la persona en las reuniones donde se traten los actos inseguros y sus posibles soluciones.

Registro y verificaciones de medidas correctivas y preventivas: las observaciones deben registrarse e incluir las recomendaciones de medidas correctivas o preventivas.

1.2 Inspecciones de seguridad

Las inspecciones de seguridad son periódicas y obedecen a un programa, se realizan en las instalaciones de la cantera y la planta de asfalto, así como también en la misma obra, para detectar peligros en los equipos y maquinarias.

Su objetivo es identificar situación o condiciones inseguras que son potenciales de ocasionar pérdidas; posteriormente se valoran estas pérdidas y se seleccionan las medidas preventivas para minimizar o eliminar o controlar los riesgos.

Se deben registrar tanto el programa de las inspecciones como los resultados de las mismas.

El equipo de inspección estará formado por:

- El Coordinador de HSE.
- El Líder del departamento de Operaciones.

2 Medición

La medición y evaluación del sistema de gestión, requiere de la utilización de indicadores reactivos y preventivos.

2.1 Indicadores reactivos

Se obtienen a partir de los accidentes, incidentes y las enfermedades ocupacionales que se han producido, así como también el incumplimiento de requisitos del sistema de gestión. Estos son los indicadores reactivos aplicados a las actividades de la organización:

Índice de Frecuencia, que es el número de accidentes en el mes con baja ocurridos por cada 200 000 horas trabajadas.

$$IF = \frac{\text{Accidentes incapacitantes x 200 000}}{\text{Total de Horas trabajadas}}$$

Índice de Gravedad, que es el número de días perdidos en el mes por cada 200 000 horas trabajadas.

$$IG = \frac{\text{Días perdidos x 200 000}}{\text{Total de Horas trabajadas}}$$

Índice de Frecuencia Acumulado, que es el número de accidentes con tiempo perdido total por cada 200 000 horas trabajadas.

$$IFa = \frac{\text{Accidentes con tiempo perdido x 200 000}}{\text{Total de Horas trabajadas}}$$

Índice de Gravedad Acumulado, que es el número de días perdidos total por cada 200 000 horas trabajadas.

$$IGa = \frac{\text{Días perdidos x 200 000}}{\text{Total Horas trabajadas}}$$

Índice de Accidentabilidad

$$IA = \frac{IFa \times IGa}{200}$$

Índice de pérdida, es la relación entre el costo de los accidentes ocurridos por cada mil horas trabajadas.

$$IP = \frac{\text{Costo de accidentes} \times 1000}{\text{Total de Horas trabajadas}}$$

2.2 Indicadores preventivos

Son indicadores que reflejan el esfuerzo de prevención para eliminar accidentes y evitar incumplimientos del sistema de gestión; se definen por la formación y entrenamiento que el personal recibe en materia de seguridad.

La formación teórica, son los cursos y reuniones sobre seguridad (riesgos, accidentes-incidentes, procedimientos de seguridad, buenas prácticas, plan de emergencias, etc.)

Los entrenamientos pueden ser, prácticas contra incendios, simulacros, utilización de equipos de protección colectiva e individual.

Índice de extensión, porcentaje del personal que recibe formación teórica y/o entrenamiento de seguridad.

$$FT = \frac{PF \times 100}{\text{Número total de personal}}$$

$$E = \frac{PE \times 100}{\text{Número total de personal}}$$

Donde:

FT.: % de formación teórica

E.: % de entrenamiento

PF: número de personal que recibe formación teórica

PE: número de personal que recibe entrenamiento

3 El Coordinador de HSE informa el estado de desempeño del sistema de gestión a través del reporte trimestral, en caso de obras de corta duración el reporte se hará al final de cada obra. El informe se emite a la Gerencia General, donde se detallan las actividades de seguimiento y medición a los puntos críticos del sistema de gestión, así como el estado de cumplimiento de:

- Objetivos, Metas y Programas de gestión.
- Índices de gestión.
- Acciones correctivas y preventivas.

5.4.2 Auditoría interna

Es la revisión de las actividades propias de la organización, que son reguladas por normativa legal o interna, y por los requisitos del sistema de gestión de seguridad y salud.

5.4.2.1 Procedimiento de auditoría interna

1 Planificación de la auditoría

El Líder QHSE coordina y planifica las auditorías en función del estado y la importancia de la actividad por auditar, elaborando el Programa de Auditorías.

Debe considerar por lo menos una (01) auditoría interna y una (01) de seguimiento de la auditoría anterior en el año. Y asegurarse de que todos los elementos y áreas deben ser auditados una vez al año.

2 Preparación de las auditorías

- El Líder de QHSE define el equipo auditor asegurando la competencia e independencia de sus miembros respecto de la actividad de auditar. El equipo se formará como sigue:

- Un auditor líder y miembros del equipo auditor en número suficiente para cumplir con los objetivos, criterios y alcance de la auditoría.
- Las auditorías internas pueden desarrollarse con auditores externos, quienes también darán soporte a los auditores internos.
- El Líder de QHSE prepara la agenda de auditorías en la que se establece la programación de actividades.
- El Líder de QHSE notifica a los líderes de los departamentos con cinco días de anticipación.
- Cada auditor prepara una Lista de Verificación de Auditoría.

3 Realización de la auditoría

- Comienza con la reunión de apertura, donde se explica el objetivo, alcance y metodología.
- Los auditores recopilan evidencias objetivas del cumplimiento y eficacia de las disposiciones del sistema de gestión.
- La evidencia se obtiene de entrevistas a los trabajadores, observación de actividades y revisión de la documentación.
- Registran la evidencia objetiva en la Lista de Verificación de Auditoría y comunican los hallazgos auditados.
- Al finalizar la inspección, los auditores se reúnen para revisar los resultados, y preparan las conclusiones.

4 Finalización de la auditoría

- La auditoría concluye con la reunión de cierre del equipo auditor, donde se presentan las conclusiones y no conformidades, registrándolas la Solicitud de Acción Correctiva y Preventiva.
- El auditor líder documenta los resultados en el Informe de Auditoría, y se lo entrega al Líder de QHSE.

5.4.3 Revisión por la dirección

La revisión del sistema de gestión asegura la mejora continua del mismo y de los objetivos definidos. Esta revisión debe realizarse por la Alta Dirección, en reuniones periódicas para evaluar la eficacia del sistema con respecto a los objetivos y la política de la organización. La Alta Dirección de Murgisa S.R.L. está conformada por el Gerente General y el Gerente Adjunto.

5.4.3.1 Procedimiento de revisión por la alta dirección

La reunión de la Revisión por la Alta Dirección se realizará como mínimo una vez al año, y son convocados en coordinación con el Líder de QHSE, y se podrán realizar posteriormente a las auditorías.

- Los temas discutidos son los siguientes:
- Desempeño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo –SG SST.
- Revisión de los objetivos, metas y programas de gestión.
- Resultados de las auditorías del SG SST.
- Resultados de las revisiones por la Alta Dirección anteriores.
- Resultados de las inspecciones de seguridad.
- El estado de las investigaciones de incidentes, acciones correctivas y preventivas.
- Los recursos.
- Cambios que podrían afectar el SG SST.
- Mejoras al SG SST.

Los resultados de la revisión por la Dirección deben incluir todas las decisiones y acciones relacionadas con:

- Las acciones y cambios necesarios relacionados con la eficacia del SG SST.
- Las necesidades de recursos.
- Otras recomendaciones para la mejora.

Con el resultado de la revisión, el Líder de QHSE genera el Acta de Revisión por la Alta Dirección, en la cual se detallan los temas tratados, las observaciones, acuerdos y acciones requeridas.

5.5 Mejora de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo

5.5.1 Investigación de Accidentes

La investigación de accidentes es una fuente de insustituible de adopción de medidas correctivas, por lo cual, es necesario tener en claro las siguientes preguntas inherentes a la investigación:

Tabla 31. Preguntas para la investigación de accidentes

Preguntas	Explicación
¿Por qué se debe investigar?	Porque en los análisis se averiguan numerosas ausencias, fallos y/o errores existentes, que son susceptibles de ser corregidos.
¿Quién debe iniciar y realizar la investigación?	Debe iniciarse por el mando responsable directo, es decir por el supervisor de seguridad de la obra, junto con sus colaboradores inmediatos (comité) y si es posible por la persona que pueda haber sufrido daños. Debe ser completada y aprobada por su superior jerárquico, es decir, el gerente general.
¿Qué se debe investigar?	Se deben investigar todos los incidentes, que causen o puedan causar accidentes.
¿Cómo se debe investigar?	Se establece una metodología de investigación para incidentes.
¿Cuándo se debe iniciar la investigación?	Con el transcurso del tiempo se pierden detalles importantes. Se debe iniciar la investigación en un tiempo no superior a 24 horas, excepto por razones de fuerza mayor.

Fuente: Adaptado de "Sistema de gestión de riesgos laborales e industriales (Burriel, 2009, p. 450-452)

5.5.1.1 Procedimiento de investigación y notificación de accidentes y enfermedades ocupacionales

1 Resguardo de la zona del incidente

El Líder de QHSE/ Jefe de Prevención de Riesgos, una vez informado el incidente debe asegurarse de tomar las acciones

adecuadas para asegurar y preservar la escena del incidente, controlando la situación y manteniendo las evidencias, incluyendo fotografías.

2 Examinar la zona del incidente

El Líder de QHSE/ Jefe de Prevención de Riesgos, debe formar una idea general de la situación, a fin de percibir de qué forma el personal, las instalaciones, los recursos materiales se encuentran comprometidos.

3 Toma de manifestación inicial

El Líder de QHSE/ Jefe de Prevención de Riesgos, tomará la manifestación inicial a los involucrados y testigos si fuera posible, registrando los datos y las circunstancias en que ocurrió el incidente, incluyendo fotografías.

4 Metodología de investigación

La metodología para la investigación de los accidentes /incidentes / enfermedades ocupacionales es la de Los 5 Por Que; es un método basado en realizar preguntas para explorar las relaciones causa-efecto que generan un accidente/ incidente o enfermedad ocupacional. Su objetivo final es determinar la causa raíz que generó el evento. Las preguntas son las siguientes:

¿Qué actividad se encontraba realizando el accidentado?

¿Qué pasó?

¿Por qué pasó?

¿Con quién estaba?

¿Cómo sucedió?

4.1 El Coordinador de HSE /Jefe de Prevención de Riesgos recopilará la información en el área donde ocurrió el accidente/ incidente o enfermedad ocupacional, registrándola en lo siguiente formatos:

- Registro de accidentes de trabajo.

- Registro de enfermedades ocupacionales.
- Registro de incidentes peligrosos e incidentes.
- Croquis de accidente-incidente-enfermedades.
- Declaración de accidente-incidente-enfermedades.
- Declaración de testigos.

4.2 El Coordinador de HSE /Jefe de Prevención de Riesgos forma el Comité de Investigación de Accidentes/ Incidentes o Enfermedades ocupacionales de acuerdo a la Matriz de Investigación y lidera el proceso generando como resultado el Informe de Investigación de Accidentes/ Incidentes/ Enfermedades.

4.3 Una vez generado el Informe de Investigación, el Coordinador de HSE/ Jefe de Prevención de Riesgos, lo envía al Líder de Operaciones y al Líder de QHSE, en obra al Ingeniero Residente.

4.4 El Líder de Operaciones y el Líder de QHSE revisa y aprueba el Informe de Investigación de Accidentes/ Incidentes/ Enfermedades Ocupacionales con las medidas correctivas y/o preventivas, enviándolo inmediatamente al Coordinador HSE.

5 Notificación de accidentes

- Todo accidente debe ser notificado de forma inmediata de manera verbal dentro de las 24 horas de sucedido, documentándose en el Reporte Preliminar de Accidente/ Incidente/ Enfermedad Ocupacional. Esta información la hará el trabajador a su jefe inmediato y al Líder de QHSE / Jefe de Prevención de Riesgos.
- Los actos o situaciones peligrosos podrán ser notificados por el trabajador por medio del Reporte de Actos Inseguros y Condiciones Inseguras.

- Los accidentes mortales serán notificados al Ministerio de Trabajo por el Líder de QHSE dentro de las 24 horas de ocurrido el accidente.
- Los accidentes de trabajo serán notificados al Ministerio de Trabajo por medio del centro de asistencia médica, hasta el último día hábil del mes siguiente de ocurrido el accidente.
- Las enfermedades ocupacional serán notificadas dentro de los cinco (05) hábiles de conocido el diagnóstico.
- El Líder de QHSE solicita la activación del SCTR al departamento de Recursos Humanos.

6 Seguimiento y cierre de acciones

Para efectos de control, seguimiento y análisis de los Accidentes/ Incidentes/ Enfermedades Ocupacionales el Coordinador de HSE/ Jefe de Prevención de Riesgos utilizará los siguientes registros:

- Registro de Accidentes/ Incidentes.
- Registro de Enfermedades Ocupacionales.
- Análisis Estadístico de Accidentes/ Incidentes
- Análisis Estadístico de Enfermedades Ocupacionales.
- Registros de Estadística de seguridad y salud.

Los enviará a fin de cada mes al Líder de QHSE/ Ingeniero Residente de Obra.

El Líder de QHSE convoca una reunión para analizar, revisar y aprobar los planes de acción propuestos.

7 Comunicación

El Líder de QHSE o Coordinador de HSE, realizarán la comunicación del evento mediante el reporte de actos inseguros para prevenir eventos similares.

El Coordinador de HSE debe contar con un archivo donde figuren los eventos de los doce últimos meses.

5.5.2 No conformidades y acciones correctivas/ preventivas

5.5.2.1 No conformidades

Las no conformidades son el reflejo del incumplimiento o desviaciones de los requisitos de seguridad y salud laboral especificados en la normativa legal vigente o normativa interna, en las actividades, instalaciones, equipos y documentación. Al igual que la investigación de incidentes, las “no conformidades” ayudan en la mejora continua mediante las acciones correctivas.

5.5.2.2 Acciones correctivas/ preventivas

Como se ha mencionado antes, de la investigación de accidentes y las no conformidades, junto con las auditorías y la revisión periódica, surgen las acciones correctivas o preventivas, que cumplen con las siguientes etapas:

1 Aprobación de las acciones correctivas o preventivas

Aquí se define el nivel de mando que autoriza las acciones propuestas. Se distinguen entre las que requieren inversión o no.

2 Implantación de las acciones correctivas o preventivas

Aquí debe asignarse el responsable y la fecha de ejecución de la acción.

3 Verificación de las acciones correctivas o preventivas

Aquí las acciones son verificadas mediante auditorías de verificación.

4 Documentar y registrar las acciones correctivas o preventivas

Disposición de la documentación sobre las acciones.

5.5.2.3 Tratamiento de no conformidades (NC), acciones correctivas (AC) y acciones preventivas (AP)

1 Especificaciones de las AC/AP:

Describir la No Conformidad encontrada con la evidencia correspondiente.

Describir la acción o acciones tomadas para eliminar la No Conformidad.

Identificar la causa que ocasionó la No Conformidad.

2 Registro de No Conformidades:

Las No Conformidades son registradas por el área que las detecta mediante el formato de Solicitud de Acción Correctiva /Preventiva.

3 Determinación de las No Conformidades:

Una vez identificada una NC por el trabajador/ auditor interno se procede a llenar el formato de Solicitud de Acción Correctiva/ Preventiva.

El trabajador reporta a su jefe inmediato, quien debe analizarlos para determinar si la importancia de los hechos justifica considerarlos como una NC.

4 Acciones correctivas y acciones preventivas:

El responsable del levantamiento de la NC, registrará en el formato de Solicitud de Acción correctiva /preventiva, que acciones van a ser tomadas para eliminar esas causas, cuando las proponga deberá tomar en cuenta que estas acciones están dirigidas a evitar que la situación se vuelva a presentar.

Al proponer la acción correctiva /preventiva se fijaran plazos y responsables para llevarla a cabo. Todo esto debe ser registrado.

5 Verificación de la implementación:

El área del HSE es responsable de realizar la verificación in situ cuando sea aplicable de la implementación de las medidas correctivas / preventivas por parte del área responsable.

Esta verificación será registrada en el formato de Solicitud de Acción correctiva /preventiva.

6 Informe de las acciones correctivas/ preventivas:

El control de las NC y AP/ AC se lleva a cabo en el formato Seguimiento de la implementación y eficacia de las SAC/P.

El líder de QHSE es el responsable de informar mensualmente sobre el estado y la eficacia de las No conformidades, las acciones preventivas y correctivas a Gerencia Adjunta y General.

5.6 Aplicación en obra de pavimentación

Con el fin de poner en práctica y evaluar la gestión de la seguridad y salud en el trabajo de Murgisa S.R.L., se presenta la obra “Pavimentación de la Central Térmica Malacas”; la cual está ubicada en el centro poblado Malacas, distrito de Pariñas, Provincia de Talara, Departamento de Piura.

Figura 15. Ubicación de la obra de pavimentación



Fuente: Google Maps

5.6.1 Diseño de la obra civil:

La obra civil consiste en la pavimentación de un área de **3,068.46 m²** con asfalto en caliente (tipo RC-250) de una superficie de rodadura de 2" de espesor, compuesta por una estructura con una sub-base granular CBR >40% con espesor de 15 cm. y una base granular CBR ≥80% con espesor de 20cm. La calzada comprende dos carriles de circulación vehicular, con un ancho total de 6.5 metros.

5.6.2 Seguridad y salud en el trabajo en obra

5.6.2.1 Proceso de planificación:

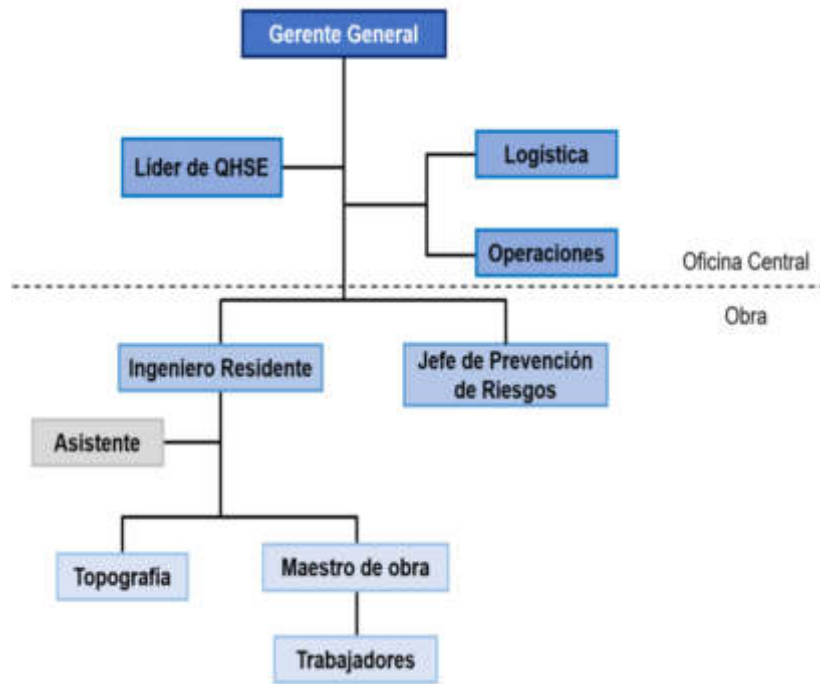
El proceso de planificación de seguridad y salud para la obra en estudio se cumple a través de la elaboración de la matriz de coordinación de responsabilidades de acuerdo al cronograma de obra, la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos y estableciendo los objetivos y metas a cumplir antes, durante y al culminar la obra.

Roles, responsabilidades y autoridades:

A través de la Matriz de Coordinación, se determinan las responsabilidades y funciones de cada uno de los roles de acuerdo al organigrama de obra, el gerente general, el Líder de QHSE, el departamento de logística y operaciones, actúan desde la oficina central de la organización, asimismo, el ingeniero residente, su asistente, el jefe de prevención de riesgos y los trabajadores de obra tienen actuación directa en obra.

El detalle de la matriz se muestra en el **Anexo N° 07**.

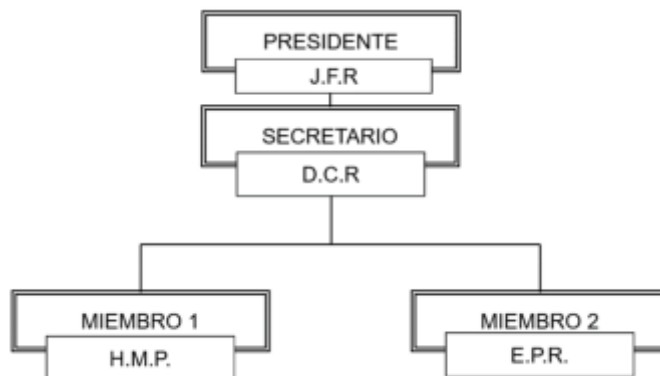
Figura 16. Organigrama de obra



Elaboración: Los autores

De acuerdo al numeral 8.2 de la Norma G 0.50-Seguridad durante la construcción, corresponde establecer un Comité Técnico de Seguridad y Salud Obra, para obras de 25 o más trabajadores. En la obra en estudio participan de 28 a 35 personas.

Figura 17. Comité de seguridad y salud en obra



Elaboración: Los autores

- **El Residente de Obra**, quién lo presidirá.
- **El Jefe de Prevención de Riesgos** de la obra, quién actuará como secretario ejecutivo y asesor del Residente.
- **Dos representantes** de los trabajadores.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos

Para la obra en estudio, se elaboró la Matriz de Identificación de Peligros y Evacuación de Riesgos y Control –IPERC, de acuerdo al procedimiento del numeral 5.2.7., la identificación de los peligros se realizó de acuerdo a las siguientes actividades:

- Topografía.
- Elaboración y conformación de bases granulares.
- Imprimación, elaboración y colocación de carpeta asfáltica.

El detalle de la Matriz IPERC, se muestra en el **Anexo N° 08**.

Objetivos y metas:

Se deben establecer metas para poder cumplir con los objetivos en materia de seguridad y salud, los cuales deben estar alineados con los compromisos de la política de seguridad y salud. (Ver numeral 5.2.9.)

5.6.2.2 Proceso de implementación:

El proceso de implementación comprende las actividades relacionadas a la capacitación y formación de los trabajadores en materia de seguridad y salud, en este caso las capacitaciones al personal se realizaron antes de empezar la obra y durante la misma se realizaron la inducción y las reuniones de seguridad de 10 minutos. También, en este proceso se elabora de la documentación necesaria en materia de seguridad y salud y se gestionan los cambios de procesos, equipos y condiciones de trabajo.

Capacitación y toma de conciencia:

Las actividades de capacitación y toma de conciencia están establecidas en el Programa Anual de Capacitación establecido por la organización, el cual se elaboró de acuerdo al procedimiento del numeral 5.3.1, las capacitaciones impartidas a los trabajadores hasta el término de la obra (desde el mes de marzo, inicio de la gestión de seguridad y salud de la organización) fueron las siguientes:

- Inducción básica de seguridad.
- Prevención de riesgos en obras de construcción.
- Trabajos con asfalto.
- Primeros auxilios.
- Reuniones de seguridad diarias de 10 minutos.

Información documentada:

La información documentada comprende los procedimientos, manuales, instructivos y estándares, planes y registros; así como información técnica referente a las actividades de obras de pavimentación. Toda esta información pertenece al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la organización.

5.6.2.3 Proceso de control:

El proceso de control comprende el seguimiento y medición de las actividades en materia de seguridad y salud y la realización de las auditorías internas.

Seguimiento y medición:

El seguimiento comprende las actividades de inspecciones de seguridad u observaciones preventivas durante la ejecución de la obra, registrando ocurrencias en materia de seguridad; la medición permite evaluar las estadísticas de seguridad a través de unos indicadores que pueden ser reactivos y/o preventivos, de acuerdo al numeral 5.4.1

En el **Anexo N° 09**, se muestra el registro y detalle de las estadísticas de seguridad.

Indicadores reactivos

Los datos necesarios para poder evaluar los indicadores reactivos son los siguientes:

- N° total de horas trabajadas: 8,448 horas.
- Ocurrencias en obra: 01 accidente incapacitante.
- N° de días perdidos: 03 días
- Costo del accidente producido: S/ 6,895.80

Mediante las fórmulas, se realizan los cálculos, como sigue:

1 Índice de Frecuencia Acumulada

$$IFa = \frac{\text{Accidentes con tiempo perdido} \times 200\,000}{\text{Total de Horas trabajadas}}$$

$$IFa = \frac{1 \times 200\,000}{8448}$$

$$IFa = 23.67$$

Interpretación: Para la obra en estudio, se tiene un índice de frecuencia de 23.67. Para un periodo de 200,000 horas trabajadas se producen 23.67 accidentes.

2 Índice de Gravedad Acumulada

$$IGa = \frac{\text{Días perdidos(en horas)} \times 200\,000}{\text{Total Horas trabajadas}}$$

$$IGa = \frac{24 \times 200\,000}{8448}$$

$$IGa = 71.02$$

Interpretación: Para la obra en estudio, se tiene un índice de gravedad de 71.02. Para un periodo de 200,000 horas trabajadas se pierden 71.02 días.

3 Índice de Accidentabilidad

$$IA = \frac{23.67 \times 71.02}{200}$$

$$IA = 8.41$$

Interpretación: Para la obra en estudio, se tiene un índice de accidentabilidad de 8.41, y muestra la relación entre el índice de frecuencia y la gravedad.

4 Índice de Pérdida

$$IP = \frac{\text{Costo de accidentes} \times 1000}{\text{Total de Horas trabajadas}}$$

$$IP = \frac{6,895.80 \times 1000}{8448}$$

$$IP = 816.16$$

Interpretación: Para la obra en estudio, se tiene un índice de pérdida de 816.16. Por cada 1000 horas trabajadas, se produce un costo de 816.16 al ocurrir accidentes en ese periodo.

Indicadores preventivos

Los datos necesarios para poder evaluar los indicadores preventivos son los siguientes:

- N° de personal que recibe la formación teórica: 35
- N° total de personal: 35
- N° de personal que recibe el entrenamiento: 32

1 Índice de extensión de formación teórica

$$FT = \frac{PF \times 100}{\text{Número total de personal}}$$

$$FT = \frac{35 \times 100}{35}$$

$$FT = 100\%$$

Interpretación: Todos los trabajadores de la obra recibieron formación teórica, lo que comprende el 100% del índice de extensión de formación teórica.

2 Índice de extensión de entrenamiento

$$E = \frac{PE \times 100}{\text{Número total de personal}}$$

$$E = \frac{32 \times 100}{35}$$

$$E = 88.6\%$$

Interpretación: El 88.6% de los trabajadores recibieron entrenamiento, con una brecha por superar solo del 11.4%.

Auditorías internas:

Las auditorías internas complementan la supervisión de las actividades en materia de seguridad, es como un examen sistemático que permite comprobar el correcto desempeño de la gestión de seguridad.

No se realizaron auditorías internas durante ni al culminar la obra.

5.6.3 Presupuesto de seguridad y salud de obra

En la tabla 32 se muestra el presupuesto de la partida de Seguridad y Salud de la obra “Pavimentación de la Central Térmica Malacas”, que corresponde al 8.6% de costo directo de la obra (S/ 387,073.32). En el **Anexo N°10**, se muestra el presupuesto de toda la obra.

Tabla 32. Presupuesto de seguridad y salud -Obra

Código	Descripción	Und.	Sub Total
1.01.02	Seguridad y Salud		S/ 33,315.64
1.01.02.1	Plan de Seguridad y Salud	GLB	S/ 2,750.00
1.01.02.2	Implementos de seguridad	GLB	S/ 12,250.00
1.01.02.3	Señalización	GLB	S/ 1,815.64
1.01.02.4	Capacitación de seguridad y salud	GLB	S/ 15,000.00
1.01.02.5	Respuesta ante emergencias	GLB	S/ 1,500.00

Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.

CAPITULO VI

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 Contrastación de hipótesis

6.1.1 Hipótesis general

6.1.1.1 Hipótesis alterna (H_a)

Al gestionar la seguridad y salud en el trabajo **se reducen** las pérdidas por accidentes durante la construcción de pavimentos flexibles.

6.1.1.2 Hipótesis nula (H_0)

Al gestionar la seguridad y salud en el trabajo **no se reducen** las pérdidas por accidentes durante la construcción de pavimentos flexibles.

6.1.2 Hipótesis específicas

6.1.2.1 Hipótesis alterna 1 (H_{a1})

Planificando la gestión de seguridad y salud en el trabajo basada en la norma ISO 45001:2018, **se reducen** las estadísticas de seguridad, el tiempo y el costo al producirse accidentes en la construcción de pavimentos flexibles.

6.1.2.2 Hipótesis nula (H_0)

Planificando la gestión de seguridad y salud en el trabajo basada en la norma ISO 45001:2018, **no se reducen** las estadísticas de seguridad, el tiempo y el costo al producirse accidentes en la construcción de pavimentos flexibles.

6.1.2.3 Hipótesis alterna 2 (H_{a2})

Implementando la gestión de seguridad y salud en el trabajo basada en la norma ISO 45001:2018, **se reducen** las estadísticas de seguridad, el tiempo y el costo al producirse accidentes en la construcción de pavimentos flexibles.

6.1.2.4 Hipótesis nula (H₀)

Implementando la gestión de seguridad y salud en el trabajo basada en la norma ISO 45001:2018, **no se reducen** las estadísticas de seguridad, el tiempo y el costo al producirse accidentes en la construcción de pavimentos flexibles.

6.1.2.5 Hipótesis alterna 3 (H_{a3})

Controlando la gestión de seguridad y salud en el trabajo basada en la norma ISO 45001:2018, **se reducen** las estadísticas de seguridad, el tiempo y el costo al producirse accidentes en la construcción de pavimentos flexibles.

6.1.2.6 Hipótesis nula (H₀)

Controlando la gestión de seguridad y salud en el trabajo basada en la norma ISO 45001:2018, **no se reducen** las estadísticas de seguridad, el tiempo y el costo al producirse accidentes en la construcción de pavimentos flexibles.

6.2 Resultados: Análisis e interpretación de la investigación

Se muestran los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario de preguntas dicotómicas acerca de los procesos de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo para la obra de pavimentación. Este cuestionario ha sido respondido por el Ingeniero Responsable de Obra.

El cuestionario se muestra en el **Anexo N° 11**.

6.2.1 Proceso de Planificación de la Gestión

Tabla 33. Cuestionario sobre la Planificación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo en la obra de pavimentación

Planificación de la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la Obra	Sí	No
¿Se identificaron los peligros y se evaluaron los riesgos?	✓	
¿Se definieron los roles y las responsabilidades de los trabajadores en materia de seguridad y salud en obra?	✓	
¿Se establecieron los objetivos y metas en materia de seguridad para la obra?	✓	

Elaboración: Los autores

Figura 18. Porcentaje de la Planificación de la Gestión



Elaboración: Los autores

Con respecto a la Planificación de la gestión de seguridad y salud para la obra en estudio, se puede afirmar que se identificaron los peligros y evaluaron los riesgos, se definieron los roles y responsabilidades de los trabajadores, y se establecieron los objetivos y metas en materia de seguridad para la obra.

Cumpléndose con el 100% del proceso de planificación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo para la obra, se puede afirmar que se pueden reducir las estadísticas de seguridad, el tiempo y el costo al producirse accidentes; se acepta la hipótesis alterna 1 (H_{a1}).

6.2.2 Proceso de Implementación de la Gestión

Tabla 34. Cuestionario sobre la implementación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo en la obra de pavimentación

Implementación de la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la Obra	Sí	No
¿Se realizó la inducción al personal de obra?	✓	
¿Se complementó la Matriz IPERC?		✗
¿Se realizaron los exámenes médicos pre-ocupacionales al personal de obra?	✓	
¿Se llevaron a cabo las reuniones diarias de seguridad de 10 minutos en obra?	✓	
¿Se elaboró la documentación requerida para la obra?	✓	
¿Se llevaron a cabo reuniones semanales entre el Líder de QHSE y el Jefe de prevención de riesgos?		✗
¿Se llevaron a cabo las reuniones del Comité Técnico de Seguridad y Salud en Obra?		✗
¿Se realizó la gestión del cambio?		✗

Elaboración: Los autores

Figura 19. Porcentaje de la Implementación de la Gestión



Elaboración: Los autores

Con respecto a la Implementación de la gestión de seguridad y salud para la obra en estudio, se realizó la inducción al personal de obra, se realizaron los exámenes médicos al personal de obra, se llevaron a cabo las reuniones de seguridad de 10 minutos en obra y se registraron los datos de seguridad, no se llevaron a cabo las reuniones semanales entre el Líder de QHSE y el Jefe de prevención de riesgos, no se llevaron a cabo las reuniones del Comité y no se realizó la gestión del cambio. Cumpliéndose con el 50% del proceso de implementación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo para obra, se puede afirmar que se pueden reducir las estadísticas de seguridad, el tiempo y el costo al producirse accidentes, se acepta la hipótesis alterna 2 (H_{a2}).

6.2.3 Proceso de Control de la Gestión

Tabla 35. Cuestionario sobre el control de la gestión de seguridad y salud en el trabajo en la obra de pavimentación

Control de la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la Obra	Sí	No
¿Se realizaron las inspecciones de seguridad programadas?		x
¿Se evaluaron las estadísticas de seguridad?	✓	
¿Se gestionaron las no conformidades de obra?		x

Elaboración: Los autores

Figura 20. Porcentaje del Control de la Gestión



Elaboración: Los autores

Con respecto al Control de la gestión de seguridad y salud para la obra en estudio, se puede afirmar que se realizaron las inspecciones de seguridad programadas y se evaluaron las estadísticas de seguridad, sin embargo, no se gestionaron las no conformidades.

Cumpliendo con el 33% del proceso de control de la gestión de seguridad y salud en el trabajo para obra, se puede afirmar que se pueden reducir las estadísticas de seguridad, el tiempo y el costo al producirse accidentes, se acepta la hipótesis alterna 3 (H_{a3}).

6.2.4 Gestión de la seguridad y salud en el trabajo

Tabla 36. Porcentaje de la gestión de seguridad y salud

Ítem	Procesos	Total	Brecha
1	Planificación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo	100%	0%
2	Implementación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo	50%	50%
3	Control de la gestión de seguridad y salud en el trabajo	33%	67%
Promedio de cumplimiento de procesos de gestión		61%	39%

Elaboración: Los autores

Figura 21. Porcentaje de la Gestión



Elaboración: Los autores

En la tabla 36 se observa que la gestión de seguridad y salud en el trabajo se planificó en un 100%, se implementó 50% y se controló en 33%, lo que resulta en un total de 61% en promedio del cumplimiento de los procesos de la gestión y una brecha del 39%, esta brecha se considera una oportunidad de mejora para la gestión de seguridad y salud en el trabajo.

6.2.5 Resultados de la evaluación de las estadísticas de seguridad

Se evalúan los resultados de las estadísticas de seguridad obtenidos en la obra “Pavimentación de la Central Térmica Malacas”, comparándolos con los resultados de las estadísticas de seguridad de las obras de pavimentación flexible ejecutadas en el año 2017.

Tabla 37. Resultados de estadísticas de seguridad –Año 2017

ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD DE OBRAS EJECUTADAS -2017						
OBRAS	IFa	IGa	IA	N° de Incidentes	H-H perdidas	IP
Obra 1	31.24	93.71	14.64	Sin registro	72	S/ 875.00
Obra 2	34.48	68.97	11.89	Sin registro	32	S/ 1,080.31
Obra 3	30.01	75.03	11.26	Sin registro	40	S/ 1,165.34
Obra 4	32.18	64.35	10.35	Sin registro	48	S/ 930.00
Promedio	-	-	12.04	-	48	S/ 1,012.66

Elaboración: Los autores

Tabla 38. Resultados de estadísticas de seguridad –Año 2018

ÍNDICES DE SEGURIDAD DE OBRA ACTUAL						
OBRAS	IFa	IGa	IA	N° de Incidentes	H-H perdidas	IP
Obra Malacas	23.67	71.02	8.41	8	24	S/ 816.16

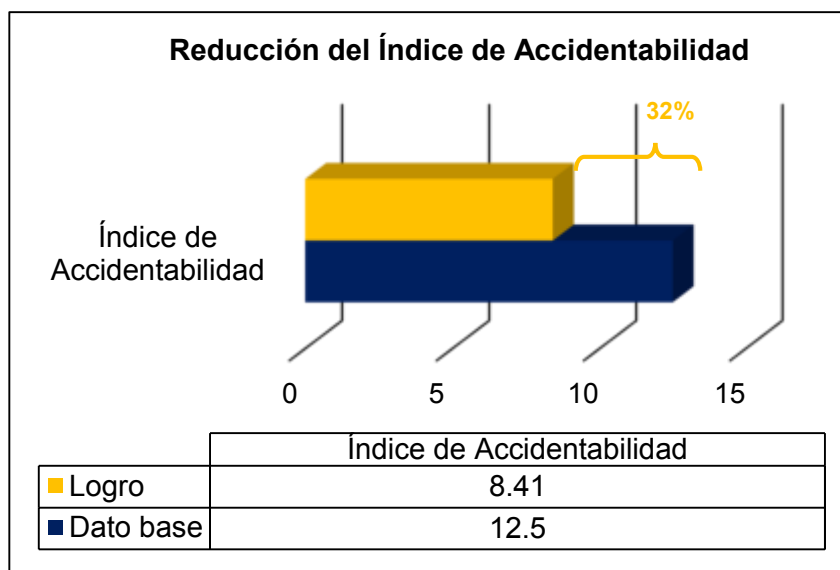
Elaboración: Los autores

La comparación se efectúa entre los datos de índice de accidentabilidad, horas-hombre perdidas y el índice de pérdidas, en base a las siguientes metas:

- Reducción del índice de accidentabilidad
- Reducción del 50% de las horas hombre perdidas
- Reducción del índice de pérdida

A) Reducción del Índice de Accidentabilidad

Figura 22. Reducción del Índice de Accidentabilidad

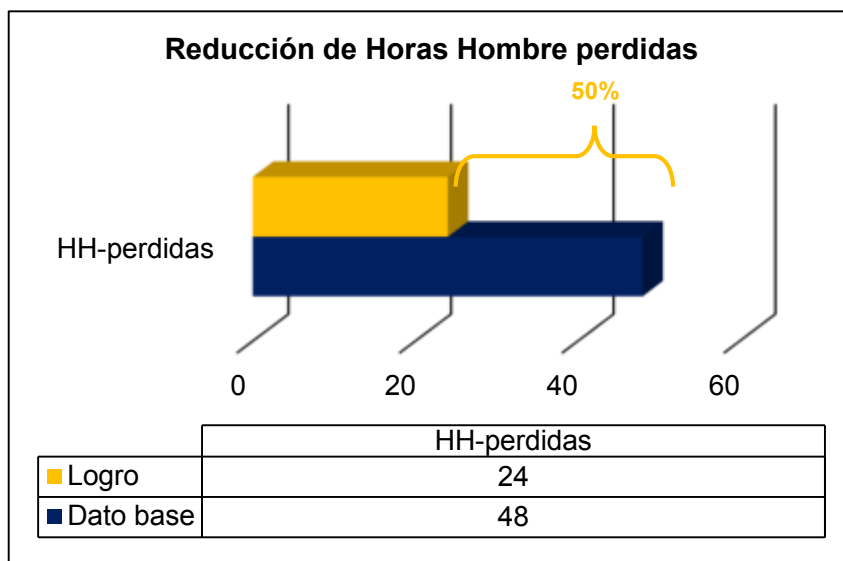


Elaboración: Los autores

El Índice de Accidentabilidad de la obra “Pavimentación de la Central Térmica Malacas” es 8.41, reduciéndose en 32 por ciento respecto al promedio de las obras del año 2017 que fue 12.5.

B) Reducción del 50% de las Horas-Hombre perdidas

Figura 23. Reducción de las Horas-Hombre perdidas

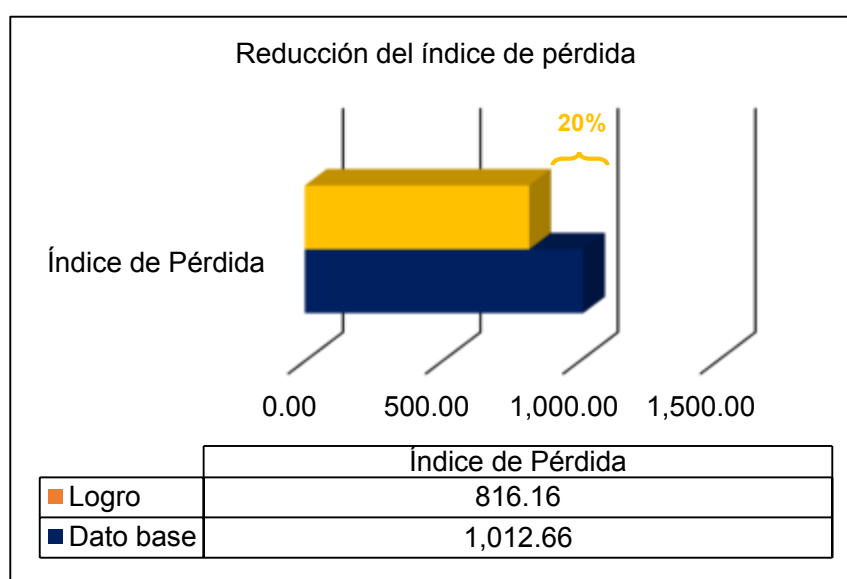


Elaboración: Los autores

Las horas-hombre perdidas de la obra “Pavimentación de la Central Térmica Malacas” es de 24, reduciéndose en 50 por ciento respecto al promedio de las obras del año 2017 que fue 48.

C) Reducir el Índice de pérdida

Figura 24. Reducción del Índice de Pérdida



Elaboración: Los autores

El índice de pérdida de la obra “Pavimentación de la Central Térmica Malacas” es de S/ 816.60, reduciéndose en 20 por ciento respecto al promedio de las obras del año 2017 que fue S/ 1,012.66.

6.3 Discusión

De los resultados obtenidos en la presente investigación, aceptamos la hipótesis alterna general la cual establece que las pérdidas por accidentes durante la construcción de pavimentos flexibles se reducen al gestionar la seguridad y salud en el trabajo.

Las pérdidas estudiadas en esta investigación corresponden a las consecuencias negativas de tipo humano, tiempo y costo que se desencadenan al producirse los accidentes.

Debe entenderse que de forma general esta gestión debe estar configurada en un sistema mediante el cual se integren de manera coherente todas las herramientas y recursos disponibles de una organización, a través de procesos complementarios inherentes como son la planificación, la implementación, el control y la mejora; midiendo su efectividad mediante indicadores de gestión.

Desde el enfoque de “sector construcción”, estos resultados guardan relación con lo que sostienen **Beathyate y Rojas (2015)**, quienes señalan que la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en los lineamientos de la Ley N° 29783 y la estructura de OHSAS 18001:2007 para empresas del sector construcción está orientada a integrar una cultura de trabajo segura al proceso constructivo y buenos hábitos de prevención de peligros.

Por otro lado, se tiene el antecedente directo a la “construcción de carreteras” propuesto por **Alejo (2012)**, quien en su investigación implementa un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo los lineamientos de OHSAS 18001:2007 para la construcción de una carreteras, proponiendo mejorar las prácticas seguras y evaluar la incidencia de implementación del sistema de gestión.

La concordancia con las investigaciones anteriores radica en la influencia de implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para reducir los riesgos que se presentan en las actividades de construcción, sin embargo, difiere en la presentación de resultados específicos en cuanto al nivel de cumplimiento de cada proceso y estadísticas de seguridad que afiancen sus propuestas, tal y como se desarrolló en la presente investigación, donde se obtienen porcentajes acerca del cumplimiento de cada proceso como es la Planificación (100%), la Implementación (50%) y el Control (33%) para reducir el Índice de accidentabilidad de 12.5 a 8.41, reducir las Horas hombre perdidas de 48 a 24, y reducir el Índice de pérdida de S/ 1012.66 a S/ 816.60.

En ese sentido, el sistema de gestión desarrollado para la empresa en estudio y de aplicación a las obras de pavimentación flexible, está basado en la nueva norma ISO 45001:2018, la cual ha sido aprobada recientemente, aportando un enfoque más específico de los procesos a diferencia del estándar OHSAS 18001:2007, permitiendo así, cumplir con lo dispuesto en la legislación nacional como es la Ley N° 29783 Ley de seguridad y salud en el trabajo, su reglamento y sus modificatorias, la norma G.050 Seguridad durante la construcción y el Reglamento de Metrados.

La decisión de aplicar una norma internacional para establecer un sistema de gestión de seguridad y salud depende del nivel de seguridad que la organización se propone alcanzar.

CONCLUSIONES

1. En la investigación se determinó que con la aplicación del 61 por ciento de los procesos de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la obra “Pavimentación de la Central Térmica Malacas”, se redujeron las pérdidas por accidentes (Ver tabla 36).
2. El proceso de planificación se logró aplicar en su totalidad, de acuerdo a la tabla 33, se cumplieron los tres requisitos básicos de este proceso, la identificación de los peligros y la evaluación de riesgos, la definición de roles y responsabilidades y finalmente la definición de los objetivos y metas que se quieren lograr, obteniéndose así, el 100 por ciento del cumplimiento del proceso de planificación, tal y como se muestra en la figura 18.
3. En el proceso de implementación se realizó la inducción al personal de obra, se realizaron los exámenes médicos pre-ocupacionales, se realizaron las reuniones diarias de seguridad de 10 minutos y se elaboró la documentación requerida para la obra, de acuerdo a la tabla 34, lo cual representa sólo el 50 por ciento de los requisitos del proceso de implementación, quedando una brecha del 50 por ciento, tal y como se muestra en la figura 19. Esta brecha se puede reducir mediante la capacitación del personal en el correcto uso de la documentación en obra y el establecimiento de la programación de reuniones.
4. En el proceso de control se evaluaron las estadísticas de seguridad, de acuerdo a la tabla 35, sin embargo, este único requisito representa solo el 33% del proceso, como se muestra en la figura 20. La brecha del 67 por ciento, puede mejorarse, mediante la capacitación y entrenamiento en inspecciones de seguridad y tratamiento de No Conformidades.
5. Aplicando los procesos de gestión de seguridad y salud en el trabajo, y de acuerdo a la evaluación de las estadísticas de seguridad de la obra “Pavimentación de la Central Térmica Malacas”, se obtiene un índice de

accidentabilidad de 8.41, reduciéndose en un 32 por ciento, respecto al 12.5 correspondiente a las obras del año 2017; las horas hombre perdidas fueron 24, lo que representa una reducción de 50 por ciento, respecto al dato base de 48 horas hombre perdidas obtenido de las obras del año 2017; por último, se obtuvo un índice de pérdida de 816,16, obteniéndose una reducción del 20 por ciento con respecto al índice de pérdida de las obras del año 2017, el cual fue de 1 012,66.

RECOMENDACIONES

1. La empresa Murgisa Servicios Generales S.R.L. puede reducir sus brechas de incumplimiento de los procesos de gestión en obra, a través de la capacitación constante, sobretodo, en el uso de las herramientas como son el Reporte de Observación Preventiva, los Análisis de Trabajo Seguro y la complementación de la matriz IPERC; permitiendo la participación activa de todos los trabajadores.
2. Las estadísticas de seguridad, son el único medio para medir la eficacia de la gestión, las empresas deben establecer sus propios indicadores que les permitan monitorear el progreso o las deficiencias de su sistema de gestión.
3. Evaluar la gestión de seguridad y salud en el trabajo en la construcción de grandes proyectos viales, donde se deben considerar los riesgos que impacten directamente a las poblaciones aledañas.
4. Para futuras investigaciones de proyectos de construcción de pavimentos flexibles, se recomienda abordar la gestión de riesgos asociados a las actividades de desbroce y limpieza de terreno, mejoramiento de suelos, riego de liga, bacheo, recapeo, marcas en el pavimento, y todas aquellas no consideradas en esta investigación.
5. Considerar para futuras investigaciones el impacto en la gestión de la seguridad y salud de la tercerización de actividades.
6. Considerar para futuras investigaciones, evaluar la gestión de seguridad y salud de las empresas pequeñas y medianas que construyen pavimentos flexibles en zonas de gran impacto climático.

ANEXOS

ANEXO 01	: Matriz de Consistencia	127
ANEXO 02	: Matriz de Cumplimiento Legal	129
ANEXO 03	: Estadísticas de Seguridad de las Obras 2017	131
ANEXO 04	: Requisitos Legales y Otros Requisitos	133
ANEXO 05	: Programa Anual de Actividades de Seguridad y Salud	136
ANEXO 06	: Programa Anual de Capacitaciones	138
ANEXO 07	: Matriz de Coordinación de Responsabilidades	140
ANEXO 08	: Matriz IPERC	142
ANEXO 09	: Estadísticas de Seguridad de la Obra Actual	150
ANEXO 10	: Presupuesto de Obra	152
ANEXO 11	: Cuestionario	154
ANEXO 12	: Evidencias Fotográficas	156

ANEXO 1
MATRIZ DE CONSISTENCIA

“Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para reducir las pérdidas por accidentes en una empresa constructora de pavimentos flexibles –Talara, Piura ”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES			METODOLOGÍA
<u>PROBLEMA PRINCIPAL</u>	<u>OBJETIVO GENERAL</u>	<u>HIPÓTESIS GENERAL</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>DIMENSIONES</u>	<u>INDICADORES</u>	
¿De qué manera la gestión de seguridad y salud en el trabajo reduce las pérdidas por accidentes en la construcción de pavimentos flexibles?	Gestionar la seguridad y salud en el trabajo, basada en la norma ISO 45001:2018 para reducir las pérdidas por accidentes en la construcción de pavimentos flexibles.	Al gestionar la seguridad y salud en el trabajo basada en la norma ISO 45001:2018 se reducen las pérdidas por accidentes durante la construcción de pavimentos flexibles.	Independiente: Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	Planificación de la gestión de seguridad y salud	Elaboración de diagnóstico Determinación de roles y responsabilidades. Identificación de peligros y evaluación de riesgos. Determinación de requisitos legales. Objetivos de la SST.	Tipo de investigación: Aplicada Diseño de investigación: Descriptivo Correlacional No experimental
<u>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</u>	<u>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</u>	<u>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</u>		Implementación de la gestión de seguridad y salud	Capacitaciones de seguridad Comunicación del SG SST Reuniones de seguridad Información documentada Gestión del cambio	
¿Cómo planificar la gestión de seguridad y salud en el trabajo para reducir las pérdidas por accidentes en la construcción de pavimentos flexibles?	Planificar la gestión de seguridad y salud en el trabajo, basada en la norma ISO 45001:2018 para reducir las estadísticas de seguridad, el tiempo y el costo al producirse accidentes en la construcción de pavimentos flexibles.	Planificando la gestión de seguridad y salud en el trabajo basada en la norma ISO 45001:2018 se reducen las estadísticas de seguridad, el tiempo y el costo al producirse accidentes en la construcción de pavimentos flexibles.		Control de la gestión de la seguridad y salud	Inspecciones de seguridad Auditoría interna Control de no conformidades	
¿Cómo implementar la gestión de seguridad y salud en el trabajo, para reducir las pérdidas por accidentes en la construcción de pavimentos flexibles?	Implementar la gestión de seguridad y salud en el trabajo, basada en la norma ISO 45001:2018 para reducir las estadísticas de seguridad, el tiempo y el costo al producirse accidentes en la construcción de pavimentos flexibles.	Implementando la gestión de seguridad y salud en el trabajo basada en la norma ISO 45001:2018 se reducen las estadísticas de seguridad, el tiempo y el costo al producirse accidentes en la construcción de pavimentos flexibles.	Dependiente: Pérdidas por accidentes	Reducción de las estadísticas de seguridad	Reducir el índice de accidentabilidad	
¿Cómo controlar la gestión de seguridad y salud, para reducir las pérdidas por accidentes en la construcción de pavimentos flexibles?	Controlar la gestión de seguridad y salud en el trabajo, basada en la norma ISO 45001:2018 para reducir las estadísticas de seguridad, el tiempo y el costo al producirse accidentes en la construcción de pavimentos flexibles.	Controlando la gestión de seguridad y salud en el trabajo basada en la norma ISO 45001:2018 se reducen las estadísticas de seguridad, el tiempo y el costo al producirse accidentes en la construcción de pavimentos flexibles.		Reducción del tiempo perdido por producirse un accidente	Reducir al 50% las hora-hombre perdidas	
				Reducción de los costos por producirse un accidente	Reducir el índice de pérdida	

ANEXO 2
MATRIZ DE CUMPLIMIENTO LEGAL

MATRIZ DE CUMPLIMIENTO DE LA LEY N° 29783 -LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

CRITERIOS DE CALIFICACION: A. Cumple completamente con el criterio enunciado B. No cumple con el criterio enunciado

No.	REQUISITOS DE LA LEY	CRITERIO DE CALIFICACION	
		A	B
TITULO IV			
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
1	Del Art. 17. ¿El empleador ha adoptado un enfoque de sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SST)?		X
2	Del Art. 24 del Reglamento de la Ley N° 29783. ¿Están implementados los mecanismos efectivos de participación de los trabajadores?		X
3	Del Art. 22. ¿Existe una política de SST?, ¿Es difundida?		X
4	Del Art. 23. ¿Cumple con los principios y objetivos fundamentales?		X
CAPITULO III			
ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
5	Del Art. 26.(Modificado por Art. 2, Ley N°30222) ¿El empleador asume el compromiso acerca del Sistema de Gestión de SST?		X
6	Del Art. 26. (Modificado por Art. 2, Ley N°30222)¿El empleador delega las funciones para el desarrollo, aplicación y evaluación de resultados del Sistema de Gestión?		X
7	Del Art. 27.del Reglamento de la Ley N° 29783 ¿Los trabajadores están capacitados en materia de prevención y por puesto de trabajo?		X
8	Del Art. 28. ¿Están implementados los registros y documentación del Sistema de Gestión?		X
9	Del Art. 33 del Reglamento de la Ley N° 29783. ¿Existe registro de exámenes médicos?	X	
10	Del Art. 33 del Reglamento de la Ley N° 29783. ¿Existe registro de accidentes de trabajo, enfermedades e incidentes?		X
11	Del Art. 33 del Reglamento de la Ley N° 29783. ¿Existe registro de monitoreo de agentes?	X	X
12	Del Art. 33 del Reglamento de la Ley N° 29783. ¿Existe registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo?		X
13	Del Art. 33 del Reglamento de la Ley N° 29783. ¿Existe registro de equipos de seguridad o emergencia?	X	
14	Del Art. 33 del Reglamento de la Ley N° 29783. ¿Existe registro de inducción, capacitación y entrenamiento?		X
15	Del Art. 33 del Reglamento de la Ley N° 29783. ¿Existe registro de auditorías?		X
16	Del Art. 29. ¿Está constituido el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo -CSST?		X
17	Del Art. 54 del Reglamento de la Ley N° 29783. ¿Se garantiza el cumplimiento de los acuerdos adeoptados por el CSST?		X
18	Del Art. 34. ¿Existe un Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo -RISST?		X
19	Del Art. 75 del Reglamento de la Ley N° 29783. ¿Está comunicado el RISST?		X
20	Del Art. 36. ¿Existen servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo?		X
CAPITULO IV			
PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
21	Del Art. 37. ¿Está establecido el diagnóstico del estado de la Seguridad y Salud en el Trabajo?. ¿Está documentado?		X
22	Del Art. 77 del Reglamento de la Ley N° 29783. ¿Se realizó la evaluación inicial de riesgos de cada puesto de trabajo?		X
23	Del Art. 39. ¿Están establecidos los objetivos de la planificación?		X
CAPITULO V			
EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
24	Del Art. 85 del Reglamento de la Ley N° 29783. ¿Se elaboran, establecen y revisan los procedimientos de supervisión?		X
25	Del Art. 42. ¿Se cumple con la investigación de accidentes, enfermedades e incidentes?		X
26	Del Art. 43. ¿Se realizan las auditorías periódicas?		X
CAPITULO VI			
ACCIÓN PARA LA MEJORA CONTINUA			
27	Del Art. 45. ¿Se realiza la vigilancia del Sistema de Gestión de SST, por lo menos una vez al año?		X
28	Del Art. 46. ¿Se toman en cuenta los cambios y supervisión de la seguridad y salud para la mejora?		X
29	Del Art. 47. ¿El empleador realiza la revisión periódica en materia de seguridad y salud en el trabajo?		X
RESULTADOS			
	DE LA LEY	CANTIDAD	% OBTENIDO
	TITULO IV	0 de 4	0%
	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		IMPLEMENTAR
	CAPITULO III	3 de 16	10%
	ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		IMPLEMENTAR
	CAPITULO IV	0 de 3	0%
	PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		IMPLEMENTAR
	CAPITULO V	0 de 3	0%
	EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		IMPLEMENTAR
	CAPITULO VI	0 de 3	0%
	ACCIÓN PARA LA MEJORA CONTINUA		IMPLEMENTAR
	TOTAL OBTENIDO		10%
			IMPLEMENTAR
	Calificación global del cumplimiento de la Ley N° 29783 -Ley de seguridad y salud en el trabajo, su Reglamento y modificatorias.	3 de 29	BAJO

ANEXO 3
ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD DE LAS OBRAS 2017



REGISTRO DE ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

CÓDIGO	
VERISÓN	0
FECHA	

MES	Nº TRAB.	Nº ACCIDENTE MORTAL	ACCIDENTE DE TRABAJO LEVE	SÓLO PARA ACCIDENTES INCAPACITANTES									Nº TOTAL DE ACCIDENTES	ENFERMEDAD OCUPACIONAL		Nº INCIDENTES	Nº INCIDENTES PELIGROSOS	Nº TOTAL DE INCIDENTES	
				Nº ACCIDENTES DE TRABAJO INCAPACITANTES	TOTAL HORAS HOMBRE TRABAJADAS	TOTAL HORAS HOMBRE ACUMULADAS	INDICE DE FRECUENCIA	INDICE DE FRECUENCIA ACUMULADA	Nº DÍAS PERDIDOS	INDICE DE GRAVEDAD	INDICE DE GRAVEDAD ACUMULADA	INDICE DE ACCIDENTABILIDAD		Nº ENFERMEDADES OCUPACIONAL	Nº TRABAJADORES CON CÁNCER PROFESIONAL				
MARZO	28	0	NR	1	6048.00	6048.00	33.07	31.24	5	165.34	93.71	14.64	1	NR	0	NR	NR	NR	
ABRIL	28	0	NR	0	5600.00	11648.00	0.00		0	0.00			0	NR	0	NR	NR	NR	NR
MAYO	35	0	NR	2	7560.00	19208.00	52.91		4	105.82			2	NR	0	NR	NR	NR	
JUNIO	25	0	NR	1	5200.00	5200.00	38.46	34.48	2	76.92	68.97	11.89	1	NR	0	NR	NR	NR	
JULIO	32	0	NR	1	6400.00	11600.00	31.25		2	62.50			1	NR	0	NR	NR	NR	
AGOSTO	28	0	NR	1	6048.00	6048.00	33.07	30.01	3	99.21	75.03	11.26	1	NR	0	NR	NR	NR	
SETIEMBRE	35	0	NR	1	7280.00	13328.00	27.47		2	54.95			1	NR	0	NR	NR	MR	
OCTUBRE	28	0	NR	0	5824.00	5824.00	0.00	32.18	0	0.00	64.35	10.35	0	NR	0	NR	NR	NR	
NOVIEMBRE	28	0	NR	1	5824.00	11648.00	34.34		2	68.68			1	NR	0	NR	NR	NR	
DICIEMBRE	35	0	NR	2	7000.00	18648.00	57.14		4	114.29			2	NR	0	NR	NR	NR	
TOTALES		0		10	62784.00	62784.00		31.86	24		76.45	12.18	10	NR	0	NR	NR	NR	

ANEXO 4
LISTA DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS



LISTA DE REQUISITOS LEGALES APLICABLES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Código MGS -QHSE-F051

Versión 0

Fecha 4/04/2018

NORMA LEGAL		FECHA	ENTIDAD	CARACTER
GENERALES				
CONSTITUCION	Constitución Política del Perú	1993	CONGRESO	OBLIGATORIO
Ley N° 29245	Ley que regula los servicios de tercerización.	09.01.2002	CONGRESO	REFERENCIAL
Ley N° 28806	Ley General de Inspección de Trabajo	22.07.2006	CONGRESO	OBLIGATORIO
Ley N° 29981	Ley que crea la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL) modifica la Ley 28806, Ley General de Inspección del Trabajo y la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.	19.12.2012	PODER EJECUTIVO	REFERENCIAL
Ley N° 29973	Ley general de las personas con discapacidad	24.12.2012	CONGRESO	OBLIGATORIO
Ley N° 30225	Ley de Contrataciones con el Estado	31.03.2014	CONGRESO	OBLIGATORIO
Ley N° 30012	Ley que concede el derecho de licencia a trabajadores con familiares directos que se encuentran con enfermedades en estado grave o terminal o sufrieron accidente grave	08.04.2014	CONGRESO	OBLIGATORIO
DECRETO LEGISLATIVO N° 1341	Decreto Legislativo que modifica la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado	06.01.2017	PODER EJECUTIVO	OBLIGATORIO
D.S. N° 039-91-TR	Reglamento Interno de Trabajo, que determine las condiciones que deben sujetarse los empleadores y trabajadores en el cumplimiento de sus prestaciones	31.12.1991	MTPE	OBLIGATORIO
D.S. N° 019-2006-TR	Aprueban Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo	29.10.2006	MTPE	OBLIGATORIO
D.S. N° 012-2013-TR	Modifican el Reglamento de la Ley General de inspección de Trabajo	06.12.2013	MTPE	OBLIGATORIO
D.S. N° 350-2015-EF	Aprueban Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado	30.03.2015	ECON. Y FINANZAS	OBLIGATORIO
D.S. N° 056-2017-EF	Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por el Decreto Supremo N° 350-2015-EF	19.03.2017	ECON. Y FINANZAS	OBLIGATORIO
D.S. N° 007-2017-TR	Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2006-TR	30.05.2017	MTPE	OBLIGATORIO
Directiva N° 001-2017-OSCE/CD	BASES ESTÁNDAR DE ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA PARA LA CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS	31.03.2017	OSCE	OBLIGATORIO
SEGURIDAD				
Ley N° 28551	Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia	19.06.2010	CONGRESO	OBLIGATORIO
Ley N° 29664	Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)	08.02.2011	CONGRESO	OBLIGATORIO
Ley N° 29783	Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo	20.08.2011	CONGRESO	OBLIGATORIO
Ley N° 30222	Modifican la Ley 29783 Ley de Seguridad y salud en el Trabajo	11.07.2014	MTPE	OBLIGATORIO
D.S. N° 001-A-2004-DE-SG	Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres	15.01.2004	INDECI	OBLIGATORIO
D.S. N° 011-2006	Reglamento Nacional de Edificaciones	05.05.2006	MVC	REFERENCIAL
D.S. N° 066-2007-PCM	Reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Defensa Civil	04.08.2007	PODER EJECUTIVO	REFERENCIAL
D.S. N° 010-2009-VIVIENDA	NORMA G.050 Seguridad durante la construcción	08.05.2009	MVC	OBLIGATORIO
D.S. N° 004-2011-TR	Modifica el Reglamento de la Ley de Inspecciones en materia de fiscalización de Seguridad y Salud Ocupacional	07.04.2011	MTPE	OBLIGATORIO
D.S. N° 048-2011-PCM	Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)	25.05.2011	PODER EJECUTIVO	OBLIGATORIO
D.S. N° 005-2012-TR	Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo	25.04.2012	MTPE	OBLIGATORIO
D.S. N° 002-2013-TR	Aprueban Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo	01.05.2013	MTPE	REFERENCIAL
D. S. N° 010-2014-TR	Aprueban normas complementarias para la adecuada aplicación de la Única Disposición Complementaria Transitoria de la Ley N° 30222, Ley que modifica la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.	20.09.2014	MTPE	OBLIGATORIO
D. S. N° 012-2014-TR	Decreto Supremo que aprueba el Registro Único de Información sobre accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales y modifica el artículo 110 del Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.	31.10.2014	MTPE	OBLIGATORIO
D.S. N° 046-2014-TR	Establecen disposiciones relativas a la suspensión de plazos de procedimientos de inspección del trabajo y de procedimientos administrativos sancionadores a cargo de la Dirección de Inspección del Trabajo de la Dirección Regional de Trabajo y Promoción del Empleo de Lima Metropolitana	20.03.2014	MTPE	REFERENCIAL
D. S. N° 016-2016-TR	Modifican el Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado por Decreto Supremo N° 005-2012-TR	23.12.2016	MTPE	OBLIGATORIO
D.S. N° 005-2017-TR	Decreto Supremo que aprueba el Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2017 - 2021	12.04.2017	MTPE	OBLIGATORIO



LISTA DE REQUISITOS LEGALES APLICABLES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Código MGS -QHSE-F051

Versión 0

Fecha 4/04/2018

NORMA LEGAL		FECHA	ENTIDAD	CARACTER
DS N° 005-2014-VIVIENDA	Modifican Reglamento Nacional de Edificaciones	09.05.2014	MVC	REFERENCIAL
D.S. N° 006-2014-TR	Modifican Reglamento de la Ley Seguridad y Salud en el Trabajo 29783	09.08.2014	MTPE	OBLIGATORIO
R.M. N° 148-2012-TR	Aprueban la guía y formatos referenciales para el proceso de elección de los representantes ante el comité de seguridad y salud en el trabajo – csst y su instalación, en el sector público.	07.06.2012	MTPE	OBLIGATORIO
RM N° 050-2013-TR	Aprobar los formatos Referenciales que Contemplan la Información Mínima que deben Contener los Registros Obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.	14.03.2013	MTPE	OBLIGATORIO
NTP 399.012 1974	Colores de identificación de tuberías para transporte de fluidos en estado gaseoso o líquido en instalaciones terrestres y en naves	28.11.1974	ITINTEC	OBLIGATORIO
NTP 350.043-2 1998	Extintores Portátiles	25.11.1998	ITINTEC	REFERENCIAL


SALUD OCUPACIONAL

Decreto Legislativo N° 688	Ley de Consolidación de Beneficios Sociales	04.11.1991	CONGRESO	OBLIGATORIO
Ley N° 26790	Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud	17.05.1997	CONGRESO	OBLIGATORIO
Ley N° 26842	Ley General de Salud	09.07.1997	CONGRESO	REFERENCIAL
Ley N° 30102	Ley que dispone medidas preventivas contra los efectos nocivos para la salud por la exposición prolongada a la radiación solar	08.11.2013	CONGRESO	OBLIGATORIO
D. S. N° 039-93-PCM	Reglamento de Prevención y Control del Cáncer Profesional.	28.06.1993	PODER EJECUTIVO	REFERENCIAL
D. S. N° 007-93-TR:	Modifican el Reglamento de Prevención y Control del Cáncer Profesional.	23.07.1993	MTPE	REFERENCIAL
D.S. N° 003-98-SA	Normas de Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo	13.04.1998	MINSA	REFERENCIAL
D.S. N° 009-2004-TR	Reglamento de la Ley de Protección a favor de la mujer gestante que realiza labores que pongan en riesgo su salud y/o el desarrollo normal del embrión y el feto.	21.07.2004	MTPE	OBLIGATORIO
D.S.N° 015-2005-SA	Valores Límite Permisibles para agentes químicos en el ambiente de trabajo	04.07.2005	MINSA	OBLIGATORIO
D.S. N° 017-2005-SA	Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Salud.	30.08.2005	MINSA	REFERENCIAL
D.S. N° 003-2010-MINDES	Relacion de trabajos y actividades peligrosas o nocivas para la salud física o moral de las y los adolescentes	20.04.2010	MIMDES	REFERENCIAL
D.S. N° 003-2011-TR	Aprueban Reglamento de la Ley 29549 Ley de Consolidación de beneficios Sociales	17.03.2011	CONGRESO	OBLIGATORIO
R.M. N° 480-08-MINSA	Aprueban “Norma Técnica de Salud que establece el Listado de Enfermedades Profesionales” en la NTS N° 068-08-MINSA/DGSP-V.1.	14.07.2008	MINSA	REFERENCIAL
R.M. N° 375-2008-TR	Norma Basica de ergonomía y procedimiento de evaluación de riesgo disergonomico	30.11.2008	MTPE	OBLIGATORIO
R.M. N° 069-2011-MINSA	Aprueban el documento técnico “Evaluación y calificación de la invalidez por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales	28.01.2011	MINSA	REFERENCIAL
R.M. N° 312-2011-MINSA	Protocolos de Exámenes Médico Ocupacionales y Guías de Diagnósticos de los Exámenes Médicos Obligatorios por Actividad	25.04.2011	MINSA	OBLIGATORIO
R.M. N° 312-2011-MINSA	Protocolos de Exámenes Médico Ocupacionales y Guías de Diagnósticos de los Exámenes Médicos Obligatorios por Actividad	25.04.2011	MINSA	OBLIGATORIO
R.M. N° 004-2014-SA	Modifican el Documento Técnico “Protocolos de Exámenes Médicos Ocupacionales y Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos Obligatorios por actividad”	03.01.2014	MINSA	OBLIGATORIO
R.M. N° 571-2014-SA	Modifican el Documento Técnico “Protocolos de Exámenes Médicos Ocupacionales y Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos Obligatorios por actividad”	25.07.2014	MINSA	OBLIGATORIO

OTROS ASUMIDOS POR LA ORGANIZACIÓN

MSG-QHSE-PO001	Política de Seguridad y Salud en el Trabajo		INTERNO	OBLIGATORIO
MSG-QHSE-M002	Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST)		INTERNO	OBLIGATORIO
MSG-QHSE-PL003	Plan Anual de Seguridad Salud en el Trabajo		INTERNO	OBLIGATORIO
MSG-QHSE-M001	Reglamento de Brigada de Prepración y Respuesta ante Emergencia		INTERNO	OBLIGATORIO

ANEXO 5
PROGRAMA ANUAL DE ACTIVIDADES DE SEGURIDAD Y SALUD

		PROGRAMA ANUAL DE ACTIVIDADES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		ANEXO DEL PLAN ANUAL SEGURIDAD Y SALUD 2018	
METAS		ACTIVIDAD	INDICADOR	RESPONSABLE	RECURSOS
OBJETIVOS DE SEGURIDAD					
OBJETIVO No 1: • Eliminar los accidentes incapacitantes y reducir los accidentes leves en un 50%.					
"CERO" ACCIDENTES INCAPACITANTES, lo que equivale a índices de frecuencia y severidad en el nivel "0".	Reducción del Índice de Frecuencia de	N° ATP X 200.000 / H-H Trabajadas = 0	Gerencia general, Líder QHSE, Ing. Residentes.	Humanos	
	Reducción del Índice de Severidad	N° DP X 200.000 / H-H Trabajadas = 0	Gerencia general, Líder QHSE, Ing. Residentes.	Humanos	
	Accidentes fatales o incidentes peligrosos mayores	0	Líder QHSE, Ingenieros Residentes	Humanos	
	Registro e investigación de los ACCIDENTES LEVES e INCIDENTES de alto potencial de riesgos	(N° Accidentes leves + Incidentes de alto potencial / N° Accidentes e Incidentes investigados) X 100 = 90%	Líder QHSE, Ingenieros Residentes	Humanos	
	Política de reporte de todos los incidentes y accidentes en oficinas administrativas y obras	(N° Accidentes + Incidentes / N° Accidentes e Incidentes reportados) X 100 = 90%	Líder QHSE, Ingenieros Residentes	Humanos	
	Reducción del Índice de pérdida	Suma de Costo de Acc.*1000/h-h	Líder QHSE / Ing.Residentes	Humanos	
OBJETIVO No 2: • Implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en base a la Ley 29783 y la norma ISO 45001:2018					
Certificar a través de empresa autorizada, la gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo el estándar internacional ISO 45001:2018	Establecer , difundir y publicar una Política Integrada de Seguridad, Salud, Medio Ambiente y Calidad	100%	Gerencia general	Humanos	
	Establecer la organización de seguridad de la empresa	100%	Gerencia general	Humanos	
	Elaborar y difundir el procedimiento y las matrices de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles (IPERC)	100%	Líder QHSE, Consultor externo	Humanos, información legal externa	
	Elaborar y difundir la matriz legal de requisitos legales de seguridad, salud y medio ambiente	100%	Líder QHSE, Consultor externo	Humanos	
	Elaborar y difundir el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST)	100%	Líder QHSE, Consultor externo	Humanos	
	Establecer los lineamientos para la elaboración y control de documentos y registros	100%	Líder QHSE, Consultor externo	Humanos	
	Elaborar , implementar y difundir los procedimientos adecuados para la implementación y mantenimiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	80%	Líder QHSE, Consultor externo	Humanos	
	Establecer los mecanismos y herramientas de gestión para la medición de desempeño y monitoreos	80%	Líder QHSE, Consultor externo	Humanos, financieros	
	Establecer los lineamientos de Auditorías, no conformidades, acción preventiva y acción correctiva.	100%	Líder QHSE, Consultor externo	Humanos	
	Establecer el procedimiento y efectuar la Revisión por la Dirección	100%	Gerencia general	Humanos	
	Proceso de Certificación	100%	Gerencia general	Humanos, financieros	
OBJETIVO No 3 : • Capacitación, sensibilización y concientización del personal de la dirección, y todos los colaboradores de la empresa en los temas de seguridad y salud en el trabajo, creando una CULTURA DE SEGURIDAD					
Impartir como mínimo 4 reuniones de temas de seguridad a cada trabajador , además de la inducción básica de seguridad para todos los trabajadores. (En Obra se dictará curso de inducción y la cantidad de reuniones de seguridad de acuerdo a la duración de la Obra)	Ejecución del Plan Anual de Capacitación	(Cursos de Capacitación - Mes / N° Trabajadores - Mes) x 100 = 80%	Líder QHSE / Ing. Residentes	Entrenadores externos, equipos audiovisuales, salas de capacitación y material didáctico	
	Ejecución de Inducción de seguridad para personal nuevo.	(Cursos de Inducción - Mes / N° Trabajadores nuevos - Mes) x 100 = 100%	Líder QHSE / Ingenieros Residentes	Entrenadores internos, recursos financieros, equipos audiovisuales, salas de capacitación y material didáctico	
	Reuniones diarias de seguridad de 10 minutos para personal de Obra	(Reuniones diarias - Mes / Reuniones Realizadas) x 100 = 90%	Ingeniero Residente / Jefe de Prevención de Riesgos	Humanos y material didáctico	
	Reunión semanal de seguridad de 25 minutos para personal administrativo oficinas	(Reunión semanal - Mes / Reuniones Realizadas) x 100 = 80%	Líder QHSE	Humanos y material didáctico	
	Seguimiento administrativo mensual del avance del Plan Anual de Capacitación, Inducción y Reuniones des seguridad	100%	Líder QHSE	Humanos y material didáctico	
OBJETIVO No 4: Mejorar el servicio a nuestros trabajadores en temas de salud ocupacional.					
Cumplir con el 100% de la gestión de exámenes médicos ocupacionales para el personal de Obra	Establecer el programa de exámenes médicos preocupacionales y post ocupacionales para todos los trabajadores de Obra (incluyendo contratistas)	(N° de Trabajadores - Mes / Exámenes médicos) x 100 = 100%	Gerencia general / Ing. Residentes	Clinica Ocupacional, Humanos y financieros	
	Establecer el programa de exámenes médicos periódicos bianuales para todos los trabajadores administrativos.	(N° de Trabajadores / Exámenes médicos) x 100 = 100%	Gerencia general	Clinica Ocupacional, Humanos y financieros	
	Llevar el registro del cumplimiento de los exámenes médicos ocupacionales de la empresa y sus contratistas	100%	Líder QHSE	Humanos	
	Entrega de los informes EMO a todos los trabajadores	100%	Líder QHSE	Humanos	
OBJETIVO No 5: Mantener preparado al personal para un adecuado desempeño en el control y respuestas de emergencias					
Cumplir con el 90% del plan de respuesta de emergencia (simulacros, informes, capacitaciones de las brigadas, y otros)	Revisión integral del Plan de Respuesta de Emergencia	100%	Líder QHSE / Consultor Externo	Humanos, Personal externo.	
	Cumplir con el Plan de Simulacros y elaborar los informes oportunamente efectuando el seguimiento de las debilidades y manteniendo las fortalezas encontradas	(N° Simulacros Realizados / N° Simulacros Programados) X 100 = 100%	Líder QHSE	Humanos	
	Conformación de las brigadas de emergencia por obras y en las áreas administrativas (oficinas y almacén general)	100%	Líder QHSE/ Consultor Externo	Humanos	
	Capacitación de las brigadas de emergencia.	(Cursos de Capacitación - Año / Cursos realizados) x 100 = 100%	Gerencia general	Personal externo, material didáctico, financieros	

ANEXO 6
PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIONES

ANEXO 7
MATRIZ DE COORDINACIÓN DE RESPONSABILIDADES



MATRIZ DE COORDINACIÓN: RESPONSABILIDADES

CÓDIGO	
VERSIÓN	0
FECHA	May-18

Funciones / Asuntos	Roles							
	Gerente General	Líder de QHSE /Coordinador HSE	CSST	Logística	Operaciones	Ingeniero Residente	Jefe de Prevención	Trabajadores
Política de Seguridad y Salud en el Trabajo	R	S	I	I	I	I	I	I
Determinación del Alcance del SG SST	R	S	I/P					
Consulta y Participación de los trabajadores: Revisión del buzón de sugerencias	A	S	S/V			R	I	I
Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control	I	A	V			R/A	R	P
Identificación de Requisitos Legales y otros Requisitos	R: a través del asesor externo	S	V	I	I	I	S	I
Establecer los objetivos de SST	A	R	V	I/P	I/P	I/P	I/P	I/P
Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo	A	R	V	I/P	I/P	I/P	I/P	I/P
Programa de Capacitación y Entrenamiento	A	R	A	I/P	I/P	I/P	I/P	
Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo para Obra	A	A	V	I	I	R	R	I/P
Garantiza los recursos para la gestión de seguridad y salud en el trabajo	R	S	I	I	I	S	S	I
Sensibilización y toma de conciencia	A	R	V	I	I	I	I	I
Información documentada	A	R	V			A	R	I
Reglamento Interno de Seguridad y Salud	A	R	A	I	I	I	I	I
Control operacional: procedimientos	A	R	V			R/A	R	P
Gestión del cambio	A	R	S/V	I	I	R	S	I
Compras	A	S		R	R			
Preparación y Respuesta ante emergencias	A	S	R	I	I	I	I	I
Inspecciones de Seguridad	I	R	R/V			S	R	
Medición del desempeño del SG SST	A	R	V			S	R	
Auditorías Internas	A	R	S	I	I	I	I	
Revisión de la Alta Dirección	R	S	S					
No conformidades	A	R	S			S	R	

A: Aprueba	Persona con autoridad para aprobar una actividad.
R: Responsable	Persona encargada de elaborar o llevar a cabo una actividad.
S: Soporte	Persona encargada de dar soporte al desarrollo de una actividad.
V: Vigila	Persona encargada de vigilar el cumplimiento de una actividad.
I: Informado	Persona que recibe una información.
P: Participante	Personas que participan o colaboran en una actividad.

ANEXO 8
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIONES DE
RIESGOS Y CONTROL

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROL

MURGISA SERVICIOS GENERALES

Elaborado por:
Ingeniero Residente

Revisado y Aprobado por: Diana Coveñas
Líder QHSE

Topografía

Fecha

Fecha

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO							EVALUACIÓN RIESGOS SIN MEDIDAS CONTROL						MEDIDAS DE CONTROL						REEVALUACIÓN DE RIESGO					
Nº	Proceso	Actividad / Tarea	Situación	Enfoque a:	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Exposición	Posibilidad	Probabilidad	Severidad	Resultado de Evaluación	Nivel de Riesgo	Criticidad	Eliminación	Sustitución	Ingeniería	Competencia y Formación	Controles Operativo	Controles Administrativos	Medidas de Prevención	Resultado de Evaluación	Nivel de Riesgo	
1	Traslado de personal y equipos	Manejo de vehículo para trasladarse a la zona de levantamiento topográfico	Rutinaria	Seguridad	Superficie irregular, mal clima, camino accidentado, acto sub-estándar	Choque automovilístico, volcamientos	Lesiones graves, golpes, fracturas, muerte	2	1	A(5)	5	25	Inaceptable	Significativo		2			3	3	3	Capacitación a conductores MSG-QHSE-PL005 Plan de Contingencias MSG-QHSE-P005-Inspecciones HSE Parámetros de conductas y sanciones	14	TOLERABLE
2	Trazos y Niveles de Terreno	Verificación del área de trabajo	Rutinaria	Seguridad	Superficie irregular o con obstáculos / Desorden	Golpes, Caídas al mismo nivel	Lesión Superficial, Contusiones, Fracturas	2	1	A(5)	3	15	Tolerable	Significativo					3	2	MSG-QHSE-F037 Análisis Seguro de Trabajo MSG-QHSE-P028 Señalización MSG-QHSE-S003Estándar de EPP	10	MODERADO	
3			Rutinaria	Salud Ocupacional	Condiciones climáticas adversas	Exposición a bajas / altas temperaturas	Afecciones respiratorias / Insolación, Deshidratación.	2	2	B(4)	2	8	Moderado	No Significativo					2	1	1	MSG-QHSE-S003Estándar de EPP	4	BAJO
4			Rutinaria	Salud Ocupacional	Radiación UV	Exposición a radiación UV	Problemas en la piel, golpe de calor, cancer a la piel, problemas a los ojos.	1	2	A(5)	4	20	Inaceptable	Significativo					2	3	1	Uso de uniforme adecuado . MSG-QHSE-S003Estándar de EPP. Realizar exámenes médicos pre y post ocupacionales.	14	TOLERABLE
5			Rutinaria	Seguridad	Movimiento de maquinaria	Choques, golpes, atropellos	Lesiones graves, golpes, fracturas, muerte	2	2	B(4)	5	20	Inaceptable	Significativo					3	1	3	MSG-QHSE-F037 Análisis Seguro de Trabajo MSG-QHSE-P028 Señalización MSG-QHSE-S003Estándar de EPP MSG-QHSE-P005 Inspecciones de HSE	13	TOLERABLE
6			Rutinaria	Seguridad	Acto sub-estándar al manipular equipos y herramientas manuales	Lesiones por golpes, Cortes, posturas forzadas.	Golpes, heridas, contusiones.	2	2	B(4)	3	12	Tolerable	Significativo					3	1	2	MSG-QHSE-S003Estándar de EPP MSG-QHSE-P005 Inspecciones de HSE Parámetros de conductas y sanciones	6	BAJO
7			Rutinaria	Seguridad	Superficie irregular o con obstáculos	Golpes, Caídas al mismo nivel	Lesión Superficial, Contusiones, Fracturas	2	1	A(5)	3	15	Tolerable	Significativo						3	2	MSG-QHSE-F037 Análisis Seguro de Trabajo MSG-QHSE-P028 Señalización MSG-QHSE-S003Estándar de EPP	10	MODERADO
8			Rutinaria	Salud Ocupacional	Movimientos repetitivos	Ergonómico por movimientos repetitivos	Problemas osteomusculares	2	2	B(4)	1	4	Bajo	No Significativo					1	1		Capacitación de Ergonomía MSG-QHSE-S003Estándar de EPP	2	DESPRECIABLE
9			Rutinaria	Salud Ocupacional	Radiación UV	Exposición a radiación UV	Problemas en la piel, golpe de calor, etc.	1	2	A(5)	2	10	Moderado	No Significativo					2	1		Uso de uniforme adecuado . MSG-QHSE-S003Estándar de EPP	7	MODERADO
10			Trazos y Niveles de Terreno	Trazos y Marcas a nivel	Rutinaria	Seguridad	Acto sub-estándar al manipular equipos y herramientas	Lesiones, golpes, rasgaduras, daños al equipo	Heridas, contusiones, pérdida de equipo	2	2	B(4)	4	16	Inaceptable	Significativo					3	1	2	MSG-QHSE-S003Estándar de EPP MSG-QHSE-P005 Inspecciones de HSE Parámetros de conductas y sanciones
11	Rutinaria	Seguridad			Terreno irregular, con obstáculos, acto sub-estándar al trasladarse por el terreno	Caída al mismo nivel	lesiones, golpes, contusiones	2	2	B(4)	2	8	Moderado	No Significativo					3	1	2	MSG-QHSE-S003Estándar de EPP Parámetros de conductas y sanciones	2	DESPRECIABLE

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROL

MURGISA SERVICIOS GENERALES

Elaborado por:
Ingeniero Residente

Revisado y Aprobado por: Diana Coveñas
Líder QHSE

Topografía

Fecha

Fecha

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

EVALUACIÓN RIESGOS SIN MEDIDAS CONTROL

MEDIDAS DE CONTROL

REEVALUACIÓN DE RIESGO

Nº	Proceso	Actividad / Tarea	Situación	Enfoque a:	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Exposición	Posibilidad	Probabilidad	Severidad	Resultado de Evaluación	Nivel de Riesgo	Criticidad	Eliminación	Sustitución	Ingeniería	Competencia y Formación	Controles Operativo	Controles Administrativos	Medidas de Prevención	Resultado de Evaluación	Nivel de Riesgo
12	Trazos y Niveles de Terreno	Trazos y Marcas a nivel	Rutinaria	Salud Ocupacional	Exposición a material particulado, polvo	Lesiones por inhalación / lesiones a la vista	Alergias, distensión pulmonar / Irritación, lagrimeo	2	2	B(4)	3	12	Tolerable	Significativo				1	1		MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP	10	MODERADO
13			Rutinaria	Salud Ocupacional	Condiciones climáticas adversas	Exposición a altas temperaturas / afecciones respiratorias	Insolación, golpes de calor, deshidratación, resfríos	2	2	B(4)	2	8	Moderado	No Significativo				1	1		Inducción al personal Evaluaciones médicas periódicas	6	BAJO
14			Rutinaria	Seguridad	Movimiento de maquinaria	Choques, golpes, atropellos	Lesiones graves, golpes, fracturas, muerte	2	2	B(4)	5	20	Inaceptable	Significativo				3	1	3	MSG-QHSE-F037 Análisis Seguro de Trabajo MSG-QHSE-P028 Señalización MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-QHSE-P005 Inspecciones de HSE	13	TOLERABLE
15			Rutinaria	Seguridad	Sobreesfuerzo	Ergonómico por sobreesfuerzo	Distensión, torsión fatiga	2	2	B(4)	1	4	Bajo	No Significativo				1	1		Capacitación de Ergonomía Evaluaciones médicas periódicas	2	DESPRECIABLE

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROL

MURGISA SERVICIOS GENERALES

Elaborado por:
Ingeniero Residente

Revisado y Aprobado por: Diana Coveñas
Líder QHSE

Conformación de sub-rasante y bases granulares

Fecha

Fecha

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO							EVALUACIÓN RIESGOS SIN MEDIDAS CONTROL						MEDIDAS DE CONTROL						REEVALUACIÓN DE RIESGO				
Nº	Proceso	Actividad / Tarea	Situación	Enfoque a:	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Exposición	Posibilidad	Probabilidad	Severidad	Resultado de Evaluación	Nivel de Riesgo	Criticidad	Eliminación	Sustitución	Ingeniería	Competencia y Formación	Controles Operativos	Controles Administrativos	Medidas de Prevención	Resultado de Evaluación	Nivel de Riesgo
1	Conformación de sub-rasante y bases granulares	Corte / Perfilado y Refine con Maquinaria	Rutinaria	Seguridad	Falta de señalización	Atropellos, choques	Lesiones graves, golpes, fracturas, muerte	2	1	A(5)	5	25	Inaceptable	Significativo		2		3	3	3	Comprobar experiencia del conductor Realizar el check list del vehículo Se puede disponer de vigías	14	TOLERABLE
2			Rutinaria	Seguridad	Movimiento de maquinaria / Acto sub-estándar en el uso de la maquinaria	Choques, golpes, atropellos	Lesiones graves, golpes, fracturas, muerte	2	2	B(4)	5	20	Inaceptable	Significativo				3	1	3	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-P028 Señalización MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-QHSE-P005 Inspecciones de HSE. MSG-QHSE-I003 Manejo de vehículos livianos y pesados.	13	TOLERABLE
3			Rutinaria	Salud Ocupacional	Exposición a material particulado, polvo	Lesiones por inhalación / lesiones a la vista	Alergias, distensión pulmonar / Irritación, lagrimeo	2	2	B(4)	3	12	Tolerable	Significativo				3	2	1	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP Monitoreo de los niveles de polvo	6	BAJO
4			Rutinaria	Seguridad	Subir y bajar de la maquinaria	Caídas a distinto nivel	Golpes, heridas, contusiones.	2	1	A(5)	2	10	Moderado	No Significativo				3	2	1	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP Concientizar al trabajador sobre su cuidado propio MSG-QHSE-I003 Manejo de vehículos livianos y pesados	4	BAJO
5			Rutinaria	Seguridad	Postura repetitiva o forzada por condiciones de caminos	Lesión muscular	Lumbalgia, dorsalgia	2	2	B(4)	3	12	Tolerable	Significativo				3	3	1	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-QHSE-P005 Inspecciones de HSE Pausas activas	5	BAJO
6			Rutinaria	Seguridad	Ruido	Exposición al ruido	Cefálea, fatiga, pérdida de audición	2	2	B(4)	2	8	Moderado	No Significativo				1	2	2	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP Monitorear los niveles de ruido	3	BAJO
7		Riego de agua con camión cisterna	Rutinaria	Seguridad	Falta de señalización	Atropellos, choques	Lesiones graves, golpes, fracturas, muerte	2	1	A(5)	5	25	Inaceptable	Significativo		2		3	3	3	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro Comprobar experiencia del conductor Realizar el check list del vehículo Se puede disponer de vigías	14	TOLERABLE
8			Rutinaria	Seguridad	Movimiento de camión cisterna / Acto sub-estándar en el uso del camión cisterna	Choques, golpes, atropellos	Lesiones graves, golpes, fracturas, muerte	2	2	B(4)	5	20	Inaceptable	Significativo				3	1	3	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-P028 Señalización MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-QHSE-P005 Inspecciones de HSE MSG-QHSE-I003 Manejo de vehículos livianos y pesados	13	TOLERABLE
9			Rutinaria	Seguridad	Subir y bajar del camión cisterna	Caídas a distinto nivel	Golpes, heridas, contusiones.	2	1	A(5)	2	10	Moderado	No Significativo				3	2	1	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP Concientizar al trabajador sobre su cuidado propio	4	BAJO
10			Rutinaria	Seguridad	Superficie de cisterna mojada	Resbalarse, caída a distinto nivel	Golpes, contusiones, fracturas	2	2	B(4)	3	12	Tolerable	Significativo		2		2	2	1	Se puede sustituir por un sistema automatico de riego MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP	5	BAJO
11			Rutinaria	Seguridad	Ruido	Exposición al ruido	Cefálea, fatiga, pérdida de audición	2	2	B(4)	2	8	Moderado	No Significativo				1	2	2	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP Monitorear los niveles de ruido	3	BAJO

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROL

MURGISA SERVICIOS GENERALES

Elaborado por:
Ingeniero Residente

Revisado y Aprobado por: Diana Coveñas
Líder QHSE

Conformación de sub-rasante y bases granulares

Fecha

Fecha

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO							EVALUACIÓN RIESGOS SIN MEDIDAS CONTROL						MEDIDAS DE CONTROL						REEVALUACIÓN DE RIESGO					
Nº	Proceso	Actividad / Tarea	Situación	Enfoque a:	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Exposición	Posibilidad	Probabilidad	Severidad	Resultado de Evaluación	Nivel de Riesgo	Criticidad	Eliminación	Sustitución	Ingeniería	Competencia y Formación	Controles Operativos	Controles Administrativos	Medidas de Prevención	Resultado de Evaluación	Nivel de Riesgo	
12	Conformación de sub-rasante y bases granulares	Riego de agua con camión cisterna	Rutinaria	Salud Ocupacional	Radiación UV	Exposición a radiación UV	Problemas a la piel, golpes de calor, cáncer a la piel, problemas a los ojos.	1	2	A(5)	4	20	Inaceptable	Significativo					2	3	1	Uso de uniforme adecuado MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP Realizar exámenes médicos pre y post ocupacionales	14	TOLERABLE
13		Rutinaria	Salud Ocupacional	Exposición a material particulado, polvo	Lesiones por inhalación / lesiones a la vista	Alergias, distensión pulmonar / Irritación, lagrimeo	2	2	B(4)	3	12	Tolerable	Significativo					3	2	1	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP Monitoreo de los niveles de polvo	6	BAJO	
14	Conformación de sub-rasante y bases granulares	Compactación de sub-rasante y de bases granulares con rodillo compactador	Rutinaria	Seguridad	Movimiento de equipo	Choques, golpes, atropellos	Lesiones graves, golpes, fracturas, muerte	2	2	B(4)	5	20	Inaceptable	Significativo					3	1	3	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-P028 Señalización MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-QHSE-P005 Inspecciones de HSE MSG-EOP-P045 Afirmando	13	TOLERABLE
15			Rutinaria	Salud Ocupacional	Postura forzada por condiciones de caminos	Lesión muscular	Lumbalgia, dorsalgia	2	2	B(4)	3	12	Tolerable	Significativo					3	3	1	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-QHSE-P005 Inspecciones de HSE MSG-EOP-P045 Afirmando Pautas activas	5	BAJO
16			Rutinaria	Salud Ocupacional	Monotonía de trabajo	Trastornos psicológicos y sociales por trabajo prolongado	Ansiedad, nerviosismo, fatigas, irritabilidad.	1	3	B(4)	2	8	Moderado	No Significativo					3	3	1	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-QHSE-P005 Inspecciones de HSE MSG-EOP-P045 Afirmando Pausas activas	1	DESPRECIABLE
17			Rutinaria	Seguridad	Exposición a material particulado, polvo	Lesiones por inhalación / lesiones a la vista	Alergias, distensión pulmonar / Irritación, lagrimeo	2	2	B(4)	3	12	Tolerable	Significativo					3	2	1	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-EOP-P045 Afirmando Monitoreo de los niveles de polvo	6	BAJO
18			Rutinaria	Seguridad	Ruido	Exposición al ruido	Cefálea, fatiga, pérdida de audición	2	2	B(4)	2	8	Moderado	No Significativo					1	2	2	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP Monitorear los niveles de ruido MSG-EOP-P045 Afirmando	3	BAJO
19			Rutinaria	Seguridad	Falta de señalización en cantera	Atropellos, choques	Lesiones graves, golpes, fracturas, muerte	2	1	A(5)	5	25	Inaceptable	Significativo					3	4	3	1	En cantera debe ampliarse la zona de circulación de las maquinarias y los volquetes, debe señalizarse la zona y en algunos casos contar con vigías que apoyen las maniobras. MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP	14
20	Elaboración de afirmado	Rutinaria	Seguridad	Movimiento de maquinaria / Acto sub-estándar en el uso de la maquinaria	Choques, golpes, atropellos	Lesiones graves, golpes, fracturas, muerte	2	2	B(4)	5	20	Inaceptable	Significativo					3	1	3	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-P028 Señalización MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-QHSE-P005 Inspecciones de HSE MSG-QHSE-I003 Manejo de vehículos livianos y pesados	13	TOLERABLE	
21		Rutinaria	Seguridad	Subir y bajar de la maquinaria	Caidas a distinto nivel	Golpes, heridas, contusiones.	2	1	A(5)	2	10	Moderado	No Significativo					3	2	1	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-QHSE-I003 Manejo de vehículos livianos y pesados	4	BAJO	
22		Rutinaria	Seguridad	Exposición a material particulado, polvo	Lesiones por inhalación / lesiones a la vista	Alergias, distensión pulmonar / Irritación, lagrimeo	2	2	B(4)	3	12	Tolerable	Significativo					3	2	1	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP Monitoreo de los niveles de polvo	6	BAJO	

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROL

MURGISA SERVICIOS GENERALES

Elaborado por:
Ingeniero Residente

Revisado y Aprobado por: Diana Coveñas
Líder QHSE

Conformación de sub-rasante y bases granulares

Fecha

Fecha

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO							EVALUACIÓN RIESGOS SIN MEDIDAS CONTROL						MEDIDAS DE CONTROL						REEVALUACIÓN DE RIESGO				
Nº	Proceso	Actividad / Tarea	Situación	Enfoque a:	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Exposición	Posibilidad	Probabilidad	Severidad	Resultado de Evaluación	Nivel de Riesgo	Criticidad	Eliminación	Sustitución	Ingeniería	Competencia y Formación	Controles Operativos	Controles Administrativos	Medidas de Prevención	Resultado de Evaluación	Nivel de Riesgo
23	Conformación de sub-rasante y bases granulares	Elaboración de afirmado	Rutinaria	Seguridad	Ruido	Exposición al ruido	Cefálea, fatiga, pérdida de audición	2	2	B(4)	2	8	Moderado	No Significativo				1	2	2	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-EOP-P058 Elaboración de Afirmado Monitorear los niveles de ruido	3	BAJO
24			Rutinaria	Seguridad	Acto sub-estandar al trasladar el material a obra / condiciones del camino	Choques, atropellos, caída del material	Golpes, lesiones graves, fracturas, muerte	2	2	B(4)	5	20	Inaceptable	Significativo				3	3	3	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-QHSE-I003 Manejo de vehículos livianos y pesados MSG-EOP-P058 Elaboración de Afirmado Comprobar experiencia del conductor Realizar el check list del vehículo Establecer estandares de conducta	11	TOLERABLE
25		Descarga del material en obra	Rutinaria	Salud Ocupacional	Exposición a material particulado, polvo	Lesiones por inhalación / lesiones a la vista	Alergias, distensión pulmonar / Irritación, lagrimeo	2	2	B(4)	3	12	Tolerable	Significativo				3	2	1	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP Monitoreo de los niveles de polvo	6	BAJO
26			Rutinaria	Seguridad	Acto sub-estandar o inestabilidad del volquete al descargar el material en obra	Volcadura	Golpes, lesiones graves, fracturas, muerte	2	2	B(4)	5	20	Inaceptable	Significativo				3	3	3	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro. MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-QHSE-I003 Manejo de vehículos livianos y pesados Comprobar experiencia del conductor Realizar el check list del vehículo Establecer estandares de conducta	11	TOLERABLE
27			Rutinaria	Seguridad	Inadecuado funcionamiento de la tolva del volquete	Cappida inadecuada del material / Contacto con las partes de la tolva del volquete	Golpes, lesiones graves, fracturas, muerte	2	2	B(4)	5	20	Inaceptable	Significativo				3	3	3	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro. MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-QHSE-I003 Manejo de vehículos livianos y pesados Comprobar experiencia del conductor Realizar el check list del vehículo Establecer estandares de conducta	11	TOLERABLE
28			Rutinaria	Seguridad	Superficie irregular	Caidas a mismo nivel	Golpes, lesiones leves	2	1	A(5)	2	10	Moderado	No Significativo				3	2	1	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP	4	BAJO
29			Rutinaria	Seguridad	Falta de señalización	Atropellos, choques	Lesiones graves, golpes, fracturas, muerte	2	1	A(5)	5	25	Inaceptable	Significativo	2			3	3	3	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro Comprobar experiencia del conductor Realizar el check list del vehículo Se puede disponer de vigías	14	TOLERABLE

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROL

MURGISA SERVICIOS GENERALES				Elaborado por: Ingeniero Residente				Revisado y Aprobado por: Diana Coveñas Líder QHSE																
Imprimación y colocación de carpeta asfáltica				Fecha				Fecha																
IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO								EVALUACIÓN RIESGOS SIN MEDIDAS CONTROL					MEDIDAS DE CONTROL						REEVALUACIÓN DE RIESGO					
Nº	Proceso	Actividad / Tarea	Situación	Enfoque a:	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Exposición	Possibilidad	Probabilidad	Severidad	Resultado de Evaluación	Nivel de Riesgo	Criticidad	Eliminación	Sustitución	Ingeniería	Competencia y Formación	Controles Operativos	Controles Administrativos	Medidas de Prevención	Resultado de Evaluación	Nivel de Riesgo	
								2	2	B(4)	3	12	Tolerable	Significativo										
1	Imprimación y colocación de carpeta asfáltica	Preparación del material imprimante	Rutinaria	Seguridad	Equipo de cocina para calentar material es obsoleto	Exposición al material caliente, explosiones, derrames, incendios	Quemaduras	2	2	B(4)	3	12	Tolerable	Significativo		2		2	3	2	Se requiere cambiar el equipo de preparación del material asfáltico imprimante. Tener en archivo la hoja de seguridad de la sustancia. MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-QHSE-P005 Inspecciones de HSE	3	BAJO	
2		Imprimación con MC-30		Rutinaria	Seguridad	Falta de Señalización	Atropellos, choques	Lesiones graves, golpes, fracturas, muerte	2	2	B(4)	5	20	Inaceptable	Significativo		2		3	3	3	Comprobar experiencia del conductor Realizar el check list del vehículo Se puede disponer de vigías MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-EOP-P046 Imprimación asfáltica	9	MODERADO
3			Rutinaria	Salud Ocupacional	Exposición a material asfáltico / emanación de vapores	Lesiones por inhalación / lesiones a la vista / lesiones por contacto	Alergias, distensión pulmonar / Irritación, lagrimeo / Irritación de la piel, quemaduras	2	2	B(4)	3	12	Tolerable	Significativo				2	3	2	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-EOP-P046 Imprimación asfáltica Manejar la hoja de seguridad en obra	5	BAJO	
4			Rutinaria	Seguridad	Subir y bajar de la cisterna para asfalto	Caídas a distinto nivel	Golpes, heridas, contusiones.	2	1	A(5)	2	10	Moderado	No Significativo				3	2	1	Concientizar al trabajador sobre su cuidado propio MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-QHSE-I003 Manejo de vehículos livianos y pesados MSG-EOP-P046 Imprimación asfáltica	4	BAJO	
5			Rutinaria	Seguridad	Postura repetitiva o forzada por condiciones de caminos	Lesión muscular	Lumbalgia, dorsalgia	2	2	B(4)	3	12	Tolerable	Significativo				3	3	1	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP. MSG-QHSE-P005 Inspecciones de HSE. MSG-EOP-P046 Imprimación asfáltica Pausas activas	5	BAJO	
6			Rutinaria	Seguridad	Ruido	Exposición al ruido	Cefálea, fatiga, pérdida de audición	2	2	B(4)	2	8	Moderado	No Significativo				1	2	2	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP Monitorrear los niveles de ruido MSG-EOP-P046 Imprimación asfáltica	3	BAJO	
7		Preparación y traslado del asfalto RC-250 a obra		Rutinaria	Seguridad	Movimiento de maquinaria	Choques, golpes, atropellos	Lesiones graves, golpes, fracturas, muerte	2	2	B(4)	5	20	Inaceptable	Significativo				3	1	3	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-P028 Señalización MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-QHSE-P005 Inspecciones de HSE MSG-QHSE-I003 Manejo de vehículos livianos y pesados MSG-EOP-P047 Asfalto en caliente	13	TOLERABLE
8			Rutinaria	Seguridad	Falta de Señalización	Atropellos, choques	Lesiones graves, golpes, fracturas, muerte	2	2	B(4)	5	20	Inaceptable	Significativo		2		3	3	3	Comprobar experiencia del conductor Realizar el check list del vehículo Se puede disponer de vigías MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-EOP-P047 Asfalto en caliente	9	MODERADO	
9			Rutinaria	Seguridad	Subir y bajar de la maquinaria / volquetes	Caídas a distinto nivel	Golpes, heridas, contusiones.	2	1	A(5)	2	10	Moderado	No Significativo				3	2	1	Concientizar al trabajador sobre su cuidado propio MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-QHSE-I003 Manejo de vehículos livianos y pesados MSG-EOP-P047 Asfalto en caliente	4	BAJO	
10			Rutinaria	Seguridad	Incorrecta manipulación del asfalto RC-250	Explosiones, incendios	Quemaduras	2	2	B(4)	3	12	Tolerable	Significativo							2	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-QHSE-P005 Inspecciones de HSE MSG-EOP-P047 Asfalto en caliente	12	TOLERABLE
11			Rutinaria	Seguridad	Ruido	Exposición al ruido	Cefálea, fatiga, pérdida de audición	2	2	B(4)	2	8	Moderado	No Significativo				1	2	2	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP Monitorrear los niveles de ruido MSG-EOP-P047 Asfalto en caliente	3	BAJO	

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROL

MURGISA SERVICIOS GENERALES				Elaborado por: Ingeniero Residente				Revisado y Aprobado por: Diana Coveñas Lider QHSE																
Imprimación y colocación de carpeta asfáltica				Fecha				Fecha																
IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO							EVALUACIÓN RIESGOS SIN MEDIDAS CONTROL						MEDIDAS DE CONTROL						REEVALUACIÓN DE RIESGO					
N°	Proceso	Actividad / Tarea	Situación	Enfoque a:	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Exposición	Possibilidad	Probabilidad	Severidad	Resultado de Evaluación	Nivel de Riesgo	Criticidad	Eliminación	Sustitución	Ingeniería	Competencia y Formación	Controles Operativos	Controles Administrativos	Medidas de Prevención	Resultado de Evaluación	Nivel de Riesgo	
								2	2	B(4)	3	12	Tolerable	Significativo										
12	Imprimación y traslado del asfalto RC-250 a obra	Rutinaria	Salud Ocupacional	Exposición a material particulado, polvo	Lesiones por inhalación / lesiones a la vista	Alergias, distensión pulmonar / Irritación, lagrimeo	2	2	B(4)	3	12	Tolerable	Significativo					3	2	1	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP Monitoreo de los niveles de polvo MSG-EOP-P047 Asfalto en caliente	6	BAJO	
13		Rutinaria	Seguridad	Acto sub-estandar al trasladar el material a obra / condiciones del camino	Choques, atropellos, caída del material	Golpes, lesiones graves, fracturas, muerte	2	2	B(4)	5	20	Inaceptable	Significativo					3	3	3	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP Comprobar experiencia del conductor Realizar el check list del vehículo Establecer estandares de conducta MSG-QHSE-I003 Manejo de vehículos livianos y pesados MSG-EOP-P047 Asfalto en caliente	11	TOLERABLE	
14		Rutinaria	Salud Ocupacional	Postura repetitiva o forzada por condiciones de caminos	Lesión muscular	Lumbalgia, dorsalgia		2	2	B(4)	3	12	Tolerable	Significativo					3	3	1	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-QHSE-P005 Inspecciones de HSE Pausas activas MSG-EOP-P047 Asfalto en caliente	5	BAJO
15		Rutinaria	Salud Ocupacional	Exposición a material asfáltico / emanación de vapores	Lesiones por inhalación / lesiones a la vista / lesiones por contacto	Alergias, distensión pulmonar / Irritación, lagrimeo / Irritación de la piel, quemaduras		2	2	B(4)	3	12	Tolerable	Significativo					2	3	1	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-EOP-P047 Asfalto en caliente	6	BAJO
16		Rutinaria	Seguridad	Carga de esparcidora	Golpes, caída del material	Lesiones graves		2	2	B(4)	3	12	Tolerable	Significativo					3	3	1	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP Establecer estandares de conducta MSG-QHSE-I003 Manejo de vehículos livianos y pesados MSG-EOP-P047 Asfalto en caliente	5	BAJO
17	Imprimación y colocación de carpeta asfáltica	Rutinaria	Seguridad	Falta de señalización	Atropellos, choques	Lesiones graves, golpes, fracturas, muerte	2	2	B(4)	5	20	Inaceptable	Significativo			2		3	3	3	Comprobar experiencia del conductor Realizar el check list del vehículo Se puede disponer de vigías MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-EOP-P047 Asfalto en caliente	9	MODERADO	
18		Rutinaria	Seguridad	Subir y bajar de la maquinaria (esparcidora)	Caídas a distinto nivel	Golpes, heridas, contusiones.	2	1	A(5)	2	10	Moderado	No Significativo					2	3	1	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP Concientizar al trabajador sobre su cuidado propio MSG-QHSE-I003 Manejo de vehículos livianos y pesados MSG-EOP-P047 Asfalto en caliente	4	BAJO	
19		Rutinaria	Salud Ocupacional	Exposición a material asfáltico / emanación de vapores	Lesiones por inhalación / lesiones a la vista / lesiones por contacto	Alergias, distensión pulmonar / Irritación, lagrimeo / Irritación de la piel, quemaduras		2	2	B(4)	3	12	Tolerable	Significativo					2	3	1	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-EOP-P047 Asfalto en caliente	6	BAJO
20		Rutinaria	Seguridad	Ruido	Exposición al ruido	Cefálea, fatiga, pérdida de audición		2	2	B(4)	2	8	Moderado	No Significativo					1	2	2	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP Monitorear los niveles de ruido MSG-EOP-P047 Asfalto en caliente	3	BAJO
21		Rutinaria	Seguridad	Falta de señalización / Acto sub-estandar al manejar el equipo	Atropellos, choques	Lesiones graves, golpes, fracturas, muerte		2	2	B(4)	4	16	Inaceptable	Significativo			2		3	3	3	Comprobar experiencia del conductor Realizar el check list del vehículo Se puede disponer de vigías MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-EOP-P047 Asfalto en caliente	5	BAJO
22	Compactación con rodillo	Rutinaria	Seguridad	Subir y bajar del equipo	Caídas a distinto nivel	Golpes, heridas, contusiones.	2	1	A(5)	2	10	Moderado	No Significativo					2	3	1	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP Concientizar al trabajador sobre su cuidado propio MSG-QHSE-I003 Manejo de vehículos livianos y pesados MSG-EOP-P047 Asfalto en caliente	4	BAJO	
23		Rutinaria	Salud Ocupacional	Exposición a material asfáltico / emanación de vapores	Lesiones por inhalación / lesiones a la vista / lesiones por contacto	Alergias, distensión pulmonar / Irritación, lagrimeo / Irritación de la piel, quemaduras		2	2	B(4)	3	12	Tolerable	Significativo					2	3	1	MSG-QHSE-F037 Análisis de Trabajo Seguro MSG-QHSE-S003 Estándar de EPP MSG-EOP-P047 Asfalto en caliente	6	BAJO

ANEXO 9
ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD DE LA OBRA ACTUAL




REGISTRO DE ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Código	
Versión	0
Fecha	

MES	Nº ACCIDENTE MORTAL	ACCIDENTE DE TRABAJO LEVE	SÓLO PARA ACCIDENTES INCAPACITANTES						Nº TOTAL DE ACCIDENTES	ENFERMEDAD OCUPACIONAL		Nº INCIDENTES	Nº INCIDENTES PELIGROSOS	Nº TOTAL DE INCIDENTES
			Nº ACCIDENTES DE TRABAJO INCAPACITANTES	TOTAL HORAS HOMBRE TRABAJADAS	INDICE DE FRECUENCIA	Nº DÍAS PERDIDOS	INDICE DE GRAVEDAD	INDICE DE ACCIDENTABILIDAD		Nº ENFERMEDADES OCUPACIONAL	Nº TRABAJADORES CON CÁNCER PROFESIONAL			
SEMANA 1	0	1	0	1344.00	0.00	0	0.00	0.00	1.00	0	0	1	0	1
SEMANA 2	0	0	0	1344.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0	0	3	0	3
SEMANA 3	0	0	1	1344.00	148.81	3	446.43	332.16	1.00	0	0	0	1	1
SEMANA 4	0	1	0	1344.00	0.00	0	0.00	0.00	1.00	0	0	1	0	1
SEMANA 5	0	0	0	1536.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0
SEMANA 6	0	2	0	1536.00	0.00	0	0.00	0.00	2.00	0	0	2	0	2
TOTALES	0	4	1	8448.00	23.67	3	71.02	8.41	5.00	0	0	7	1	8

ANEXO 10
PRESUPUESTO DE LA OBRA

	PRESUPUESTO		MSG-EOP-EO-018	
	Revisado por: José Fiestas Rimachi Jefe Dpto. Estudios, Obras y Proyectos	Aprobado por: José Fiestas Rimachi Jefe Dpto. Estudios, Obras y Proyectos	Fecha de Creación: 22-Mayo-2018	
			Rev. 00	Página 1 de 1

OBRA PAVIMENTACIÓN DE LA CENTRAL TÉRMICA MALACAS
UBICACION PARIÑAS - TALARA
FECHA BASE 22 MAYO DE 2018
PROPIETARIO
CONSTRUCTOR MURGISA SERVICIOS GENERALES SRL

CODIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO	COSTO UNIT.	SUBTOTAL	TOTAL
1.01.	TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD				49,506.47	
1.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				16,190.83	
1.01.01.1	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1.00	4,500.00	4,500.00	
1.01.01.2	TRAZO Y REPLANTEO	M ²	3,068.46	3.81	11,690.83	
1.01.02	SEGURIDAD Y SALUD				33,315.64	
1.01.02.1	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB	1.00	2,750.00	2,750.00	
1.01.02.2	IMPLEMENTACIÓN DE SEGURIDAD	GLB	1.00	12,500.00	12,250.00	
1.01.02.3	SEGURIDAD Y SAÑALIZACIÓN	GLB	1.00	1,815.64	1,815.64	
1.01.02.4	CAPACTACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00	15,000.00	15,000.00	
1.01.02.5	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	GLB	1.00	1,500.00	1,500.00	
1.02.	PAVIMENTOS FLEXIBLES				323,359.92	
1.02.01	CORTE A NIVEL DE SUB RASANTE	M3	1,073.96	7.21	7,742.18	
1.02.02	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE	M2	3,068.45	4.05	12,430.29	
1.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DP=5KM	M3	1,073.96	19.48	20,920.74	
1.02.04	SUB-BASE GRANULAR e=0.15m	M2	3,068.45	13.27	40,718.33	
1.02.05	BASE GRANULAR E=0.20m	M2	3,068.45	17.69	54,280.88	
1.02.06	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	3,068.45	7.06	21,663.26	
1.02.07	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	M2	3,068.45	53.97	165,604.25	
1.03.	LIMPIEZA FINAL DE ACTIVIDADES				14,206.92	
1.03.01	LIMPIEZA FINAL DE ACTIVIDADES	M2	3,068.45	4.63	14,206.92	
						387,073.32
	COSTO DIRECTO					387,073.32
	GASTOS GENERALES VARIABLES				(10 %)	38,707.33
	UTILIDAD				(10 %)	38,707.33
	COSTO TOTAL (GRLS-UTL)					464,487.99
	I.G.V.				(18 %)	43981.73
	COSTO TOTAL GENERAL					508,469.72

ANEXO 11
CUESTIONARIO

Instrumento: Cuestionario de preguntas cerradas tipo dicotómicas

Nombre	: José Oswaldo Fiestas Rimachi
Empresa	: Murgisa Servicios Generales S.R.L.
Cargo	: Ingeniero Residentes
Experiencia	: 10 años
Obra	: Pavimentación de la Central Térmica Malacas

Ítem	Preguntas	Sí	No
Planificación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo			
1	¿Se identificaron los peligros y se evaluaron los riesgos?		
2	¿Se definieron los roles y las responsabilidades de los trabajadores en materia de seguridad y salud en obra?		
3	¿Se establecieron los objetivos y metas en materia de seguridad y salud para la obra?		
Implementación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo			
4	¿Se realizó la inducción al personal de obra?		
5	¿Se complementó la Matriz IPERC?		
6	¿Se realizaron los exámenes médicos pre-ocupacionales al personal de obra?		
7	¿Se llevaron a cabo las reuniones diarias de seguridad de 10 minutos en obra?		
8	¿Se elaboró la documentación requerida para la obra?		
9	¿Se llevaron a cabo reuniones semanales entre el Líder de QHSE y el Jefe de prevención de riesgos?		
10	¿Se llevaron a cabo las reuniones del Comité Técnico de Seguridad y Salud en Obra?		
11	¿Se realizó la gestión del cambio?		
Control de la gestión de seguridad y salud en el trabajo			
12	¿Se realizaron las inspecciones de seguridad programadas?		
13	¿Se evaluaron las estadísticas de seguridad?		
14	¿Se gestionaron las no conformidades de obra?		

ANEXO 12
EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS



Fotografía 1: Capacitación del Comité SST -Oficinas de Murgisa

Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.



Fotografía 2: Capacitación sobre primeros auxilios –Oficinas Murgisa

Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.



Fotografía 3: Reunión de seguridad –Talleres

Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.



Fotografía 4: Capacitación para el uso de extintores –Talleres

Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.



Fotografía 5: Uso de barandas y mallas de seguridad en obra

Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.



Fotografía 6: Vigías en la ejecución de la obra

Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.



Fotografía 7: Uso de barandas y mallas de seguridad en obra

Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.



Fotografía 8: Uso de EPP completo y mallas de seguridad en obra

Fuente: Murgisa Servicios Generales S.R.L.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Alejo, D. (2012). *Implementación de un sistema de Gestión en Seguridad y Salud ocupacional en el rubro de construcción de carreteras.* (Tesis de Pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

Beathyate, A, & Rojas, H. (2015). *Propuesta de una Guía Técnica para la Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la Ley N 29783 en Obras de Construcción para Lima Perú.* (Tesis de Pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

Bird, Jr y Germain (1990). *Liderazgo Práctico en el Control de Pérdidas. La Conservación de Gente, Propiedad, Proceso y Ganancias.* Georgia, Estados Unidos de América: División del International Loss Control Institute.

Burriel, G, (1999). *Sistema de Gestión de Riegos Laborales e Industriales.* Madrid, España: MAPFRE.

Carpio, J. (2013). *Evaluación de Riesgos de Seguridad Laboral en Obras de Pavimentación Municipal de la Ciudad de Jaén.* (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú.

D.S. 005-2012-TR –Reglamento de Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (2012). Diario Oficial El Peruano, Perú.

Elcosh Electronic Library of Construction Occupational Safety & Health.
<http://www.elcosh.org/es/>

“Glosario de Términos”, de Uso Frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial. (2018). Perú.

ISO 45001 Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo – Requisitos con Orientación para Uso. (2018). International Organization for Standardization. Suiza.

Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Agosto 2011). Diario Oficial El Peruano, Perú.

Manual de Carreteras –“Especificaciones Técnicas Generales para Construcción –EG-2013”. (2013). Perú.

Moen, R, & Norman, C, (2006). Evolution of the PDCA cycle. Obtenido de: http://www.uoc.cw/financesite/images/stories/NA01_Moen_Norman_fullpaper.pdf

Murgisa Servicios Generales S.R.L. (2018). Oficina de Proyectos y Obras.

Norma G.050 Seguridad durante la Construcción. Reglamento Nacional de Edificaciones (2010). Perú.

Norma Técnica, Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas. (2010). Perú.

OHSAS 18001 Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo –Requisitos. (2007). Asociación Española de Normalización y Certificación. España.

Prieto, M. (2015). *Evaluación de Riesgos en el Sector de la Construcción Un Estudio Integral en una Empresa.* (Trabajo de Fin de Master). Universidad Miguel Hernández, Elche, España.

Sanz, A., Orofino, P., Saéz, D. y Santander, A. (2017). Obras de construcción menores, grandes retos en seguridad laboral. *Seguridad y Salud en el Trabajo*, (90), 24-31. Recuperado de www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/PUBLICACIONES%20PERIODICAS/Rev_INSHT/2017/SST_90_enlaces.pdf.

Segarra, M. (2015). *Integración de la Prevención de Riesgos Laborales en las Pymes del Sector de la Construcción*. (Tesis de Doctoral). Universidad de Castilla - La Mancha, Elche, España.