

**UNIVERSIDAD PRIVADA SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA**  
**INDUSTRIAL**



**Plan preventivo para la obra mejoramiento de la Av. Malecón**  
**Precursores según la norma G.050, Chimbote–2020**

**Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.**

**Autor:**

**Moncada Aguilar, Luis Alfonso**

**Asesor: ORCID: 0000 – 0003 – 3452 - 9204**

**Caballero García, Ana María**

**Chimbote – Perú**

**2021**

### **Palabras clave**

Tema	Plan preventivo, Norma G.050, seguridad en construcción
Especialidad	Ingeniería Industrial

### **Palabras clave en ingles**

Topic	Preventive plan, Standard G.050, construction safety
Specialty	Industrial Engineering

### **Línea de investigación**

Línea de investigación de la Facultad de Ingeniería - OCDE

**Área:** Ingeniería y Tecnología

**Sub Área:** Otras ingenierías y tecnologías

**Disciplina:** Ingeniería Industrial

**Sub-línea:** Gestión de seguridad y salud ocupacional

**Título**

**Plan preventivo para la obra mejoramiento de la Av.  
Malecón Precusores según la norma G.050,  
Chimbote – 2020**

## **Resumen**

El propósito de la investigación es diseñar un plan preventivo de seguridad según la norma G.050, seguridad en la construcción, para la obra mejoramiento de la Av. Malecón Precursores, Chimbote – 2020. La presente investigación es descriptiva y propositiva con un diseño transversal, tiene como población a todas las áreas funcionales y trabajadores de la empresa contratista Consaga Ingenieros Contratistas Generales S.R.L quien se encargó de ejecutar la obra de mejoramiento de la Av. Malecón Precursores, ubicada en Chimbote en el año 2020 y la muestra está conformada por el 100% de la población al ser pequeña y susceptible de ser estudiada en su totalidad, la técnica de investigación es la encuesta y el instrumento es el cuestionario, así como el análisis documental y su respectiva ficha de datos.

El resultado esperado es el diseño del “Plan preventivo para la obra mejoramiento de la Av. Malecón Precursores según la norma G.050, Chimbote – 2020”, que contribuirá a llenar un vacío en el conocimiento existente respecto al tema de investigación en la empresa contratista y se podría generalizar para todas las empresas que ejecuten obras de construcción civil y puedan con ello contribuir

## **Abstract**

The purpose of the investigation is to design a preventive safety plan according to standard G.050, construction safety, for the improvement work of Av. Malecon Precursors, Chimbote - 2020. This research is descriptive and purposeful with a transversal design, its population is all functional areas and workers of the contractor company Consaga Ingenious Contractors Generals SRL who was in charge of executing the improvement work on Av. Malecon Precursors, located in Chimbote in 2020 and the sample is made up of 100% of the population as it is small and capable of being studied in its entirety, the research technique is the survey and the instrument is the questionnaire, as well as the documentary analysis and its respective Datasheet.

The expected result is the design of the “Preventive Plan for the improvement work of Av. Malecon Precursors according to standard G.050, Chimbote - 2020”, which will contribute to fill a gap in the existing knowledge regarding the subject of research in the company contractor and could be generalized to all companies that carry out civil construction works and can thereby contribute

## Índice General

<b>Palabras clave</b> .....	<b>i</b>
<b>Título</b> .....	<b>ii</b>
<b>Resumen</b> .....	<b>iii</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>iv</b>
<b>Índice General</b> .....	<b>v</b>
<b>1. Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Metodología</b> .....	<b>22</b>
2.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	22
2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	23
2.2.1. <i>Población</i> .....	23
2.2.2. <i>Muestra</i> .....	23
2.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN. ....	23
2.3.1. <i>Técnicas de Investigación</i> .....	23
2.3.2. <i>Instrumentos de Investigación</i> .....	23
2.4. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....	24
<b>3. Resultados</b> .....	<b>25</b>
3.1. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA G.050 POR LA EMPRESA CONSAGA SRL EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA MEJORAMIENTO DE LA AV. MALECÓN PRECURSORES.....	25
3.2. MEMORIA DESCRIPTIVA E IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EN LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS DE LA OBRA SEGÚN LA NORMA G.050.45	
3.2.1. <i>Descripción y Memoria Descriptiva del expediente técnico del proyecto de la obra mejoramiento de la Av. Malecón Precursores</i> .....	45
3.2.2. <i>Proceso de identificación de peligros, evaluación de los riesgos y los controles utilizados en la obra “Mejoramiento de la Av. Malecón Precursores, Distrito de Chimbote – Provincia de Santa –Departamento de Ancash”</i> .....	56

3.3.	DISEÑO DEL PLAN PREVENTIVO O DE SEGURIDAD DE ACUERDO A LA NORMA G.050 PARA LA OBRA MEJORAMIENTO DE LA AV. MALECÓN PRECURSORES.....	77
3.3.1.	<i>Objetivo del plan preventivo de seguridad</i> .....	78
3.3.2.	<i>Descripción del sistema de gestión de seguridad y salud a implementar</i> .....	79
3.3.3.	<i>Responsabilidades en la implementación y ejecución del plan</i> .....	81
3.3.4.	<i>Elementos del plan</i> .....	87
3.3.5.	<i>Supervisor de seguridad y salud en el trabajo o CSST</i> .....	115
3.3.6.	<i>Implementación y operación del plan de SST</i> .....	116
3.3.7.	<i>Mecanismos de supervisión y control</i> .....	116
3.3.8.	<i>Conclusiones y recomendaciones</i> .....	116
3.4.	DETERMINACIÓN DEL COSTO DE OPORTUNIDAD Y B/C DE IMPLEMENTAR EL PLAN DE SEGURIDAD DE ACUERDO A LA NORMA G.050.....	118
3.4.1.	<i>Análisis de las multas de SUNAFIL</i> .....	118
3.4.2.	<i>Costos de elaborar, implementar y mantener el plan de seguridad.</i>	121
3.4.3.	<i>Determinación del beneficio/costo de la elaboración, implementación y mantenimiento del PSST</i> .....	122
<b>4.</b>	<b>Análisis y discusión</b> .....	<b>123</b>
<b>5.</b>	<b>Conclusiones</b> .....	<b>125</b>
<b>6.</b>	<b>Recomendaciones</b> .....	<b>127</b>
	<b>Referencias bibliográficas</b> .....	<b>128</b>
	<b>Anexos</b> .....	<b>130</b>
	ANEXO 1. POLÍTICA DE SEGURIDAD DE LA EMPRESA CONSAGA SRL.....	130
	ANEXO 2. MATRIZ DE CONSISTENCIA .....	131
	ANEXO 3. ENCUESTA-CUESTIONARIO SOBRE VARIABLE: PLAN PREVENTIVO, NORMA G.050.....	132
	ANEXO 4. LISTADO DE EQUIPOS PROTECCIÓN PERSONAL Y ENTRENAMIENTO (CARACTERÍSTICAS Y CERTIFICADOS).....	135
	ANEXO 5. PROTECCIONES COLECTIVAS .....	142

ANEXO 6. CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN.....	145
ANEXO 7. INDUCCIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	146
ANEXO 8. REGISTRO DE ASISTENCIA Y CAPACITACIÓN.....	147
ANEXO 9. MATRIZ DE CONTROLES OPERACIONALES.....	148
ANEXO 10. ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO.....	149
ANEXO 11. REGISTROS DE ESTADÍSTICAS DE SST.....	151
ANEXO 12. REGISTRO DE INSPECCIONES INTERNAS.....	152
ANEXO 13. REGISTRO DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES.....	153
ANEXO 14. REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO.....	154
ANEXO 15. REGISTRO DE EQUIPOS DE SEGURIDAD O EMERGENCIA.....	155
ANEXO 16. DIAGRAMA DE FLUJO DE RESPUESTA A EMERGENCIA.....	156
ANEXO 17. DOCUMENTO DE APROBACIÓN DEL SUPERVISOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	157
ANEXO 18. GLOSARIO DE LA NORMA TÉCNICA PERUANA EN SEGURIDAD G.050.	159
ANEXO 19. IPERC – MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL.....	163

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Análisis FODA de la empresa CONSAGA SRL.....	28
<b>Tabla 2.</b> Nivel de cumplimiento del sistema de gestión de la seguridad en la construcción.....	29
<b>Tabla 3.</b> Nivel de cumplimiento de los requisitos legales generales. ....	30
<b>Tabla 4.</b> Nivel de cumplimiento del análisis de riesgo y su evaluación. ....	31
<b>Tabla 5.</b> Nivel de cumplimiento sobre la protección colectiva.....	32
<b>Tabla 6.</b> Nivel de Cumplimiento de los procedimientos de trabajo de alto riesgo. ...	33
<b>Tabla 7.</b> Nivel de cumplimiento del programa de capacitación.....	34
<b>Tabla 8.</b> Nivel de cumplimiento del programa de inspecciones. ....	35
<b>Tabla 9.</b> Nivel de cumplimiento de las oportunidades de mejora.....	36
<b>Tabla 10.</b> Nivel de cumplimiento del plan de emergencias. ....	37
<b>Tabla 11.</b> Nivel de Cumplimiento de la conformación del CSST o supervisor.....	38
<b>Tabla 12.</b> Nivel de cumplimiento de los mecanismos de control y supervisión.....	39
<b>Tabla 13.</b> Nivel de cumplimiento de respecto del ambiente de trabajo. ....	40
<b>Tabla 14.</b> Situación actual del cumplimiento de la norma G.050 por la empresa Consaga Ingenieros Contratistas generales SRL. ....	41
<b>Tabla 15.</b> Puntaje por cumplimiento según situación. ....	42
<b>Tabla 16.</b> Valores obtenidos para cada criterio analizado de G.050.....	43
<b>Tabla 17.</b> Fórmula para el cálculo del puntaje final porcentual.....	44

<b>Tabla 18.</b> Sanciones al incumplimiento de los documentos del SST durante la ejecución, de acuerdo a cuadro de multas de SUNAFIL. ....	120
<b>Tabla 19.</b> Tipo y cantidad de trabajador por área de trabajo.....	121
<b>Tabla 20.</b> Costo de elaboración, implementación y mantenimiento del PSST. - G050. ....	121
<b>Tabla 21.</b> Beneficio (Ahorro económico por evitar sanciones). ....	122

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Organigrama de la constructora CONSAGA SRL.....	26
<b>Figura 2.</b> Mapa de procesos de CONSAGA SRL.....	27
<b>Figura 3.</b> Nivel de cumplimiento del sistema de gestión de la seguridad.....	29
<b>Figura 4.</b> Nivel de cumplimiento de los requisitos legales generales.....	30
<b>Figura 5.</b> Nivel de cumplimiento del análisis de riesgo y su evaluación.....	31
<b>Figura 6.</b> Nivel de cumplimiento sobre la protección colectiva .....	32
<b>Figura 7.</b> Nivel de Cumplimiento de los procedimientos de trabajo de alto riesgo..	33
<b>Figura 8.</b> Nivel de cumplimiento del programa de capacitación. ....	34
<b>Figura 9.</b> Nivel de cumplimiento del programa de inspecciones.....	35
<b>Figura 10.</b> Nivel de cumplimiento de las oportunidades de mejora. ....	36
<b>Figura 11.</b> Nivel de cumplimiento del plan de emergencias.....	37
<b>Figura 12.</b> Nivel de Cumplimiento de la conformación del CSST o supervisor .....	38
<b>Figura 13.</b> Nivel de cumplimiento de los mecanismos de control y supervisión .....	39
<b>Figura 14.</b> Nivel de cumplimiento de respecto del ambiente de trabajo.....	40
<b>Figura 15.</b> Situación actual del cumplimiento de la norma G.050 .....	41
<b>Figura 16.</b> Oportunidades de mejora expresadas en porcentaje.....	44
<b>Figura 17.</b> Ubicación en la Provincia del Santa – Dpto. de Ancash.....	46
<b>Figura 18.</b> Ubicación del proyecto en el distrito de Chimbote.....	47
<b>Figura 19.</b> Ficha técnica del proyecto.....	48

<b>Figura 20.</b> Presupuesto de la meta física de la obra.....	52
<b>Figura 21.</b> Presupuesto de la meta física de la obra.....	53
<b>Figura 22.</b> Presupuesto de la meta física de la obra.....	54
<b>Figura 23.</b> Resumen del presupuesto de la obra. ....	55
<b>Figura 24.</b> Diagrama de flujo del proceso IPERC .....	58
<b>Figura 25.</b> Formato de la matriz IPERC .....	72
<b>Figura 26.</b> Determinación de la probabilidad .....	72
<b>Figura 27.</b> Determinación de la severidad .....	73
<b>Figura 28.</b> Cálculo de la Magnitud del riesgo.....	74
<b>Figura 29.</b> Matriz IPER básico para el cálculo de la magnitud del riesgo.....	74
<b>Figura 30.</b> Determinación del riesgo significativo según nivel de riesgo.....	75
<b>Figura 31.</b> Modelo de metodología IPERC .....	76
<b>Figura 32.</b> Mejora continua basado en la norma G.050.....	79
<b>Figura 33.</b> Niveles de los Controles del riesgo .....	81
<b>Figura 34.</b> Matriz de valoración del riesgo y significancia. ....	90
<b>Figura 35.</b> Valoración del riesgo según los criterios de tolerancia.....	90
<b>Figura 36.</b> Determinación de los controles operacionales. ....	91
<b>Figura 37.</b> Programa de charlas específicas.....	102
<b>Figura 38.</b> Escala de multas 2020 – SUNAFIL .....	119

## **1. Introducción**

### **1.1. Antecedentes y fundamentación Científica**

#### **1.1.1. Antecedentes**

Se revisaron antecedentes relacionados con el diseño, propuesta de implementación de planes de seguridad en obras civiles y edificaciones, los que se mencionan a continuación:

A nivel internacional se encontró los trabajos de Solano (2015) en su tesis de maestría titulada “Modelo de gestión de seguridad y salud ocupacional para el control y reducción de los riesgos laborales en el sector de la construcción, Cuenca, 2014”, realizada en la ciudad de Cuenca, Ecuador, sostiene que la presente investigación es una propuesta de modelo de gestión de SST para el control y reducción de riesgos de trabajo en el sector de la construcción. Con ese modelo, se accedió a tener un control adecuado de riesgos laborales. Los objetivos o metas de este modelo fueron: Clasificar las causas y tipos de accidentes en obras de construcción civil; determinar los factores de riesgos con gran significancia que provocan o generan los accidentes dentro de una obra de construcción; además, dar a conocer y cuantificar el nivel de capacitación que tienen los trabajadores de construcción; elaborar un mapa de riesgos y zonas de evacuación. En esta investigación se aplicaron encuestas y se hicieron entrevistas a trabajadores del rubro, para adquirir datos sobre accidentes, riesgos, capacitaciones en SST y su frecuencia para la realización del modelo. Concluye que: En algunos países que se encuentran desarrollados se planifica la seguridad y salud desde la concepción o creación del proyecto, ayudando a que los índices de siniestralidad disminuyan. En estos países se utilizan sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, con los que se logran mejorar las condiciones de seguridad en las obras de construcción, reduciéndose índices de accidentes, como: Incapacidades (ya sea temporales o permanentes), lesiones y muertes. Los resultados obtenidos luego de la aplicación de su propuesta fueron satisfactorios ya que se logró un control óptimo de los accidentes y riesgos.

Fuentes (2015) en su tesis de titulación titulada “Modelo de gestión en prevención y control de seguridad industrial para empresas constructoras”, realizada

en la ciudad de Quito, Ecuador, sustenta que la normativa establecida en el Ecuador, define la responsabilidad de los empleadores en enriquecer las condiciones de seguridad en el trabajo, mediante el desarrollo de la consciencia preventiva tanto del empleador como de los trabajadores, esto en busca de el decrecimiento de accidentes que emergen por la actividad económica que desempeñan las empresas en el territorio, por medio de la adopción de sistemas empresariales con un enfoque preventivo de los riesgos para lograr la mejora de la productividad y la calidad de vida de los trabajadores. Las empresas constructoras en situaciones de incumplimiento de ley en materia de seguridad, se ven expuestas a sanciones que puedan o afecten su rentabilidad, por tal razón es una obligación para estas organizaciones incorporar un sistema de gestión que integre procesos en los cuales se establecen mecanismos de prevención y control de la seguridad al interior de la empresa para cumplir con el cuerpo legal vigente y reducir pérdidas innecesarias de los recursos económicos y del personal que perjudiquen su rentabilidad. Concluye que: Los modelos de gestión que fueron aplicados en las organizaciones tuvieron un desarrollo notorio, lo cual permite generar nuevas propuestas; Los diferentes modelos de gestión que se aplican las empresas del Ecuador, están basado en modelos implementados en países con mucho mas desarrollo en materia de seguridad en el trabajo; Los modelos de gestión en Ecuador establecen la implicación de todas las instancias que conforman las empresas constructoras para su desarrollo e implementación; Los modelos de gestión en Ecuador demanda de la permanencia de un especialista en seguridad como sostén para el manejo de este tema.

Olivares (2013) en su tesis de pregrado titulada “Propuesta de un plan de seguridad y protección al ambiente en obras de construcción”, realizada en la ciudad de México, es una investigación descriptiva. En este trabajo de tesis tiene como objetivo general, desarrollar una Propuesta de Plan de Seguridad y Protección al Ambiente, con el fin de prevenir accidentes y simultáneamente el cuidado hacia el medio ambiente, cumpliendo con las leyes y normas vigentes para las obras de construcción civil. Concluye que: El Plan de seguridad y Protección al Ambiente en un proyecto de construcción posibilita conseguir que se preste mejor y mayor atención al área de trabajo y a los diferentes peligros que lo rodean, además esto tiene

significancia, ya que se logra una mejora en la producción y en la seguridad de la obra, que con frecuencia son analizados por separado; Las operaciones que se realizan en todo proyecto de obras de construcción constantemente poseen un impacto sobre la seguridad de los trabajadores y simultáneamente del ambiente, por ello, al examinar los peligros y riesgos para cualquier actividad de la obra, implícitamente se está llevando a cabo un análisis de los aspectos ambientales que influye en dicha actividad.

Chacón (2016) en su tesis de titulación titulada “Diseño y documentación del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, para empresa contratista en obras civiles”, realizada en la ciudad de Bogotá, Colombia, es una investigación no experimental, propositiva, tuvo como objetivo principal diseñar y documentar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la empresa Construcciones López Barón SAS. Para cumplir con el objetivo principal de la investigación se realizó un diagnóstico en la cual se establecieron los objetivos, metodología y estructura del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Luego, se realizó una identificación de peligros y riesgos a los cuales permanecen expuestos los trabajadores de la empresa; Se procedió a diseñar un sistema de gestión de SST que cumple con los requisitos y lineamientos exigidos en la norma OHSAS 18001, y de nuevas reglamentaciones vigente en Colombia, finalmente, se elaboró la documentación elemental para que posteriormente sea implementación y se de ejecución del sistema en la empresa. Se concluye que: Se realizó un diagnóstico de la situación actual evidenciando falencias en documentación, Identificación de peligros, Control de riesgos, las cuales se tienen la posibilidad de mejorar con ayuda de la implementación de un sistema de Seguridad y Salud en el trabajo.

Ospina, Gallego, & Aranzazu (2019) en su tesis titulada “Análisis a la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para el sector agrícola en algunos departamentos de Colombia en el año 2018”, realizada en la ciudad de Manizales, es una investigación no experimental descriptiva, el objetivo principal de la investigación es el de Diseñar una estrategia que permita adaptar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo al sector rural. Se concluye: que en el ciclo PHVA que es la plataforma práctica, ejerce unos vacíos de mucha significancia para que el sistema de gestión logre llegar al éxito de la implementación y mantenimiento

del mismo; La mejora continua no posee un histórico al cual se le pueda aplicar un plan de mejoramiento o acciones preventivas y correctivas.

A nivel nacional se encontró a Aguilar (2019) en su tesis de titulada “Diseño de un modelo de plan de seguridad y salud ocupacional para disminuir accidentes en la empresa Corporación JSE S.A.C”, realizada en la ciudad de Tacna, Perú, sostiene que el presente trabajo de investigación brinda criterios y herramientas para la elaboración e implementación de un modelo de plan de seguridad y salud en el trabajo para disminuir y/o reducir accidentes en la empresa, este toma como punto de referencia la norma internacional OHSAS 18001 y las normas peruanas de gran importancia, las cuales son: la Ley 29783 “Ley de seguridad y salud en el trabajo”, la norma técnica de edificaciones G.050 "Seguridad durante la construcción". La implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo en empresa Corporación JSE S.A.C., pretende cumplir con los requisitos establecidos en las normas y ser presentado, mediante la propuesta de un plan de seguridad y salud para la construcción de obras, esto con el fin de conseguir un impacto positivo y mejorar las buenas prácticas en materia de seguridad y salud en el trabajo; La implementación adecuada del plan de seguridad y salud en el trabajo en la empresa Corporación JSE S.A.C; permitirá reducir y prevenir los accidentes de trabajo a un 95 %. Concluye que: Se ha definido que, en la situación actual y funcionamiento de la empresa, existen deficiencias en el marco de seguridad e higiene industrial, ya que se representan el 68,6 % del inadecuado desempeño de seguridad. Además, el 60 % de los trabajadores indican que no se les ha hecho una entrega oportuna de equipos de protección necesarios para prevenir los riesgos y accidentes de trabajo.

Asimismo, el 60 % de los trabajadores indican que las señalizaciones viales y peatonales es inadecuado alrededor de toda la empresa. Así como también las áreas donde se realizan los trabajos no se encuentran debidamente delimitadas e identificadas con señalización de seguridad, dado que representan un 68,6 % de incumplimiento; Se determinó que con la implementación adecuada del plan de seguridad y salud en el trabajo en la empresa, se permitirá reducir y prevenir los accidentes de trabajo al 95 %; así como también contribuirá mejorar las capacitaciones sobre prevención, uso adecuado de los equipos de protección, conocimiento oportuno

de los documentos técnicos de seguridad y entre otros. Además, el 91.4% de los trabajadores afirman que se encuentran expuestos a los riesgos laborales por falta de entrega oportuna de implementos de protección.

Lanza (2018) en su tesis de titulación titulada “Propuesta de un plan de seguridad y salud para la obra: construcción del complejo deportivo universitario en la ciudad universitaria – Puno”, realizada en la ciudad de Puno, Perú. En la presente investigación se propone un plan de seguridad y salud en el trabajo que pueda generar una cultura de prevención de riesgos basada en una mejora continua. Antes de ser elaborada la propuesta, se realizó una encuesta al personal técnico, administrativo y obrero. Las preguntas fueron elaboradas en base a la Ley 29783 y su reglamento, así como también con la Norma G-050 que es el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), cuyos resultados le permitieron establecer el diagnóstico inicial o estudio de la línea base, de la situación actual de la ejecución de la obra. Luego se procedió a elaborar la propuesta del Plan de Seguridad y Salud, el cual proporciona herramientas técnicas administrativas necesarias, para el manejo eficiente de la Gestión de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra de construcción, la cual tiene como base la mejora continua, siendo la meta principal disminuir y/o prevenir los riesgos, logrando tener un entorno de cero accidentes, lo cual se logrará con la previa identificación de peligros y evaluación de riesgos y control (IPERC), por el personal competente. En esta investigación se concluye lo siguiente: Se desarrolló la Propuesta del Plan de Seguridad y Salud para la Obra: “Construcción del Complejo Deportivo Universitario en la Ciudad Universitaria – Puno”, de acuerdo a la normatividad que se encuentra vigente en nuestro país enfocado en la mejora continua para disminuir y/o prevenir los riesgos de accidentes. Es una investigación descriptiva.

Medina (2018) en su tesis de investigación, titulada “Propuesta de mejora en gestión de riesgos de seguridad y salud en el trabajo del proceso acabados secos en obras para minimizar los accidentes laborales en la Empresa Estremadoyro y Fassioli Contratistas Generales S.A”, la cual fué elaborada en la ciudad de Lima-Perú, dice que en el Perú la seguridad y salud trabajo tiene que llevarse a cabo sobre una cultura de prevención riesgos de trabajo sobre las etapas operativas y en acorde a las normas vigentes; en el sector construcción la normativa G.050 aplicable donde se viene

desarrollando en las empresas tanto privadas como públicas, vienen ajustándose bajo un sistema de gestión y programas que permiten ponerlos en práctica para así reducir o minimizar los índices de accidentabilidad en los trabajos. Comúnmente se entiende mal el significado de la prevención de accidentes laborales, debido que la mayor parte de la población cree o considera de manera errónea, que "accidente" equivale a "lesión", lo que presupone que un accidente carece de trascendencia a menos que produzca una lesión. En una obra de construcción pueden existir muchos más "incidentes" que lesiones. En toda obra puede ocurrir cientos de veces una acción peligrosa antes de que cause una lesión, y los esfuerzos deben centrarse en la eliminación de esos peligros para que no exista daños humanos o materiales. La investigación concluye resaltando la identificación de los peligros y riesgos en el área de acabados secos a fin de minimizar y/o reducir los accidentes de trabajo en la empresa Estremadoyro y Fassioli CG S.A. Se estableció el IPERC de seguridad y salud en el trabajo tomando en consideración la reducción de los peligros y riesgos de acuerdo a las siguientes jerarquías: Eliminación, Sustitución, Controles de Ingeniería, Controles administrativos, señalización y equipos de protección personal.

Chambi (2019) en la tesis realizada para obtener el grado de maestría titulada "Plan de gestión de seguridad y minimización de accidentes de trabajo en obras de construcción del sector inmobiliario de medianas empresas en Arequipa", elaborada en la ciudad de Arequipa-Perú. Esta investigación tiene como objetivo realizar una propuesta de un plan de gestión de desempeño en seguridad que reduzca los accidentes de trabajo en obras de construcción del sector inmobiliario de medianas empresas en Arequipa. El investigador concluye que las empresas inmobiliarias evaluadas únicamente cuentan con un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo solo por la formalidad legal, pero esto genera que las empresas no se comprometan con el sistema de gestión de seguridad, lo que conlleva a proponer un Plan de Gestión de Desempeño de Seguridad tomando como base acciones de prevención, control y seguimiento de las dimensiones identificadas y evaluadas en base al modelo TH&SM conducente a la excelencia de desempeño con cero accidentes.

Duarte (2018) en su tesis de maestría titulada “Mejoramiento de la Norma G.050 para Disminuir los Accidentes Durante la Construcción Perú - 2018”, realizada en la ciudad de Tacna, Perú, la meta de la presente investigación es el mejoramiento de la norma G.050 para así poder disminuir los accidentes durante la construcción en el estado peruano. Se analizará a profundidad la ley y los reglamentos nacionales de seguridad de seguridad, además, se realizará un análisis de la norma G.050 de seguridad en edificaciones, posteriormente se hará la propuesta de mejora de la norma G.050 de seguridad durante la construcción. La metodología en la presente investigación por su finalidad es aplicada, en la modalidad de innovación en la seguridad durante la construcción. Se concluyo con: La propuesta de mejora de la norma G.050, la cual fue validada por expertos y a la vez conforma una alternativa importante para poder disminuir los accidentes durante la construcción de obras. Conclusiones: En la presente investigación se logró comprobar que al mejorar la norma G.050 se disminuirán significativamente los accidentes durante la construcción.

Guzmán & Peña (2016) en su investigación titulada “Propuesta de plan de seguridad y salud para la construcción de la obra de saneamiento del sector Nor-Oeste de Iquitos-2016”, realizada en la ciudad de Iquitos, Perú, es una investigación descriptiva de carácter propositiva, cuyo objetivo primordial es elaborar un plan de seguridad y salud para la ejecución de la obra de saneamiento. Concluye la investigación manifestando que: El programa de Seguridad salud Ocupacional e Higiene en el Trabajo para la obra fue propuesto para el proceso de contratación y la cual posteriormente fue descartado; y, en reemplazo del mismo se formuló y surtió todos sus efectos el presente Plan Propuesto, a la vez constituye parte de esta investigación. Este nuevo Plan según el RNE - Norma G.050, contiene los siguientes puntos: Objetivo del Plan, Descripción del SGSO, Responsabilidades en la ejecución del Plan, Elementos del Plan, Mecanismos de Supervisión y Control.

### 1.1.2. Fundamentación Científica

**Factor**, según RAE1 (2014) indica que factor es un “Elemento o causa que actúan junto con otros”, para Wordreference1 (2005) es un “Elemento, condicionante que contribuye a lograr un resultado”.

**Riesgo**, según RAE2 (2014) indica que riesgo es “Contingencia o proximidad de un daño”, para Wordreference2 (2005) es una “Proximidad de un daño o peligro”. Por otro Olivares (2013) indica que el riesgo “Es la combinación de probabilidad de ocurrencia y severidad de la consecuencia de un evento específico de peligro”.

**Sistema**, es un “es un conjunto relacionado de componentes o elementos interrelacionados, que tiene como finalidad el logro de objetivos determinados en un plan” (Chiavenato, 2004).

**Seguridad**, son aquellas “acciones y actividades que permiten al trabajador laborar en condiciones de no agresión tanto ambientales como personales para preservar su salud y conservar los recursos humanos y materiales” (DS N° 005-2012-TR, 2012).

**Salud**, es un “estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” (O.M.S, 2017).

**Salud Ocupacional**, “Rama de la Salud Pública que tiene como objetivo promover y mantener el mayor grado de material físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones”; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgos; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades. (DS N° 005-2012-TR, 2012)

La Organización Mundial de la Salud lo define “Como una actividad multidisciplinaria que controla y realiza medidas de prevención para cuidar de todos los trabajadores. Esto incluye enfermedades, cualquier tipo de accidente y todos los factores que puedan llegar a poner en peligro la vida, salud o la seguridad de las personas en sus respectivos trabajos”. (OMS, 2020)

**Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo**, es un “Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objetivo establecer una política, objetivos de seguridad y salud en el trabajo, mecanismos y acciones

necesarias 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 en el mercado. (DS N° 005-2012-TR, 2012)

Por otra parte, en el informe del día mundial de la seguridad y salud en el trabajo, la Organización Internacional del Trabajo la sustenta como un conjunto de herramientas lógicas, que se caracterizan por su flexibilidad, que pueden adaptarse al tamaño y a la actividad de la organización y así permitir centrarse en los peligros y riesgos en general o específicos asociados con dicha actividad (Montealegre & Velandia, 2012).

**Sistema de Gestión de Seguridad Industrial y Salud ocupacional (SGSST)** se define como: “Parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política y gestionar sus riesgos para la Seguridad y Salud en el Trabajo”. Este incluye en general para el establecimiento de un sistema de gestión: la composición organizacional, planificación, responsabilidades, prácticas, métodos o procedimiento, recursos y procesos, para consumir, implementar, cumplir, revisar y mantener la política y objetivos de SST. (DS N° 005-2012-TR, 2012)

**Accidente de Trabajo**, se define como “Todo evento repentino que sobrevenga por causa o con situación de trabajo y que genere en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación servible, una invalidez o la muerte” Es también accidente de trabajo ese que se crea a lo largo de la ejecución de una tarea dada por el empleador, o durante la ejecución de una tarea bajo su autoridad, y aun fuera del sitio y horas de trabajo. (DS N° 005-2012-TR, 2012)

**Accidente Leve**, se sustenta como “suceso cuya lesión, resultado de una evaluación médica, que genera en el afectado un descanso muy breve con retorno máximo al día siguiente a sus tareas habituales” (DS N° 005-2012-TR, 2012).

**Accidente Incapacitante** “Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento”. Pero teniendo en cuenta que, para fines estadísticos, no se deberá contar con el día en la cual ocurre el accidente. (DS N° 005-2012-TR, 2012).

**Total Temporal:** Cuando la lesión que se genera en el accidentado imposibilita a este de utilizar su organismo temporalmente; y adicional se otorga tratamiento médico hasta que tenga una plena recuperación.

**Parcial Permanente:** Cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u organismo o de las funciones de este.

**Total Permanente:** Cuando la lesión genera la pérdida automática o funcional total de un miembro u órgano; o de las funciones de este. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.

**Accidente Mortal:** Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso. (DS N° 0052012-TR, 2012)

**Incidente:** Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el 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. (DS N° 005-2012-TR, 2012).

**Causas Básicas:** Referidos a factores personales y factores de trabajo:

**Factores Personales:** Referidos a limitaciones en experiencia, fobia y tensión presentes en el trabajador.

**Factores de Trabajo:** Referidos al trabajo, las condiciones y medio ambiente de trabajo: organización, métodos, ritmos, turnos de trabajo, maquinaria, equipos, materiales, dispositivos de seguridad, sistemas de mantenimiento, ambiente, procedimientos, comunicación, entre otros (MTPE, 2012), (DS N° 005-2012-TR, 2012)

**Causas Inmediatas:** Son aquellas debidas a los actos condiciones subestándares.

**Condiciones Subestándares:** Es toda condición en el entorno del trabajo que puede causar un accidente.

**Actos Subestándares:** “Es toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que puede causar un accidente” (DS N° 005-2012-TR, 2012).

**Política de Seguridad y Salud Ocupacional** “Una política de Seguridad y Salud Ocupacional es un conjunto de principios e intenciones formales y

documentadas en relación con la seguridad y salud de los trabajadores. La política es el punto Inicial y crucial para la implementación del sistema de gestión. Contiene un sentido general de dirección y se fijan los principios de acción para la organización. Determina los objetivos respecto a la responsabilidad y desempeño de Seguridad y Salud Ocupacional requeridos en toda la organización y demuestra el compromiso formal de la organización, particularmente el de su alta gerencia, con la buena gestión del sistema (DS N° 005-2012-TR, 2012)

**Equipo de Protección Personal (EPP):** “Son dispositivos, materiales e indumentaria personal destinados a cada trabajador para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo y que puedan amenazar su seguridad y salud”. Los EPP se consideran como una alternativa temporal y complementaria a las medidas preventivas de carácter colectivo. (DS N° 005-2012-TR, 2012)

**Peligro** “Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar desafíos a las personas, equipos, procesos, y ambiente” (DS N° 005-2012-TR, 2012).

**Peligros Físicos** “Se originan en su mayoría de condiciones existentes en el ambiente de trabajo y el riesgo a que se exponen depende del grado que sobrepasen los límites máximos permisibles”. Ejemplo: ruido, radiación, iluminación, temperaturas extremas, vibración, rocas y otros.

**Peligros Químico** “Existen en forma de líquidos, sólidos, nieblas, vapores, gases y humos. Las vías de ingreso pueden ser por inhalación, absorción, ingestión”. Ejemplo: polvos, humos metálicos y de combustión y sustancias tóxicas.

**Peligros Biológicos** “Son los encuentran relacionados al ambiente de trabajo y provocan enfermedades ocupacionales por largos periodos de exposición a hongos, virus, bacteria, o aquellos que están constituidos por un conjunto de microorganismos, toxinas, secreciones presentes en el ambiente entrando en contacto con el organismo, pudiendo generar enfermedades infectas contagiosas, reacciones alérgicas e intoxicaciones”

**Peligros Mecánicos** “Se encuentran en los ambientes de trabajo y entre ellas podemos mencionar: maquinarias, equipos, fajas transportadoras, etc.”.

**Peligros Eléctricos** “Se encuentran en los ambientes de trabajo y entre ellas podemos mencionar: maquinarias, equipos, fajas transportadoras, etc.”.

**Peligros Psicosociales** “Aspectos relacionados con el proceso de trabajo y las modalidades de gestión administrativa que pueden generar fatiga mental, alteraciones de conducta y reacciones de tipo fisiológico”. Ejemplos: intimidación, coacción, malas relaciones personales, supervisión déspota, funciones ambiguas.

**Peligros Ergonómicos** “Factores que provocan desajustes en la relación con las herramientas, equipos que utilizan en su ambiente de trabajo, con las posturas de trabajo, con los movimientos, con los esfuerzos para el traslado de cargas y en pudiendo provocar fatiga o lesiones en el sistema osteomuscular”. Ejemplos: sobre esfuerzo, posturas inadecuadas, movimientos forzados, trabajos prolongados de pie, levantamiento inadecuado de materiales y carga.

**Riesgo** “Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente”. (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012)

**Auxilios** “Protocolos de atención de emergencia a una persona en el trabajo que ha sufrido un accidente o enfermedad ocupacional”. (DS N° 005-2012-TR, 2012)

**Planificación** “Este aspecto tiene que ver con la estrategia para el desarrollo del sistema, incluye la identificación de peligros, así como la evaluación y control de riesgos, de sus actividades, productos y servicios. También contempla la identificación de los requisitos legales y normativos que son aplicables para la organización, en materia de seguridad y salud ocupacional y el establecimiento de objetivos medibles, para poder cumplir con lo especificado en la política.

**Implementación y Operación** “Contempla la estructura administrativa que permita la implantación del sistema, además del suministro de los recursos necesarios para el mismo. Incluye requisitos para el entrenamiento, concientización y competencia de los empleados y contratistas, la participación, consulta y comunicación con las diferentes partes interesadas; la documentación que soporta el sistema y su control, así como el control operativo y la preparación y respuesta ante emergencias.

**Verificación y acción correctiva y preventiva:** Este capítulo permite monitorear el desempeño del sistema de gestión de SSO para determinar su cumplimiento; el establecimiento de procedimientos para el reporte y la evaluación/investigación de incidentes y no conformidades para prevenir la ocurrencia

de sucesos similares y detectar causas potenciales de no conformidades; la conservación de registros para demostrar que el sistema de gestión opera de manera efectiva y que *los* procesos se han llevado a cabo bajo condiciones seguras; así mismo se contempla la auditoría como herramienta de revisión y evaluación continua de la efectividad del sistema de gestión (DS N° 005-2012-TR, 2012).

**Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER)** “La identificación de riesgos, es la acción de observar, identificar, analizar los peligros o factores de riesgo relacionados con los aspectos del trabajo, ambiente de trabajo, estructura e instalaciones, equipos de trabajo como la maquinaria y herramientas, así como los riesgos químicos, físicos, biológico y disergonómicos presentes en la organización respectivamente. La evaluación deberá realizarse considerando la información sobre la organización, las características y complejidad del trabajo, los materiales utilizados, los equipos existentes y el estado de salud de los trabajadores, valorando los riesgos existentes en función de criterios objetivos que brinden confianza sobre los resultados a alcanzar. (DS N° 005-2012-TR, 2012).

**Actos Sub Estándar** “Es una desviación en el comportamiento respecto a un procedimiento o norma establecida que podría dar paso al suceso de un accidente, está relacionado directamente con la actitud del trabajador (DS N° 005-2012-TR, 2012).

**Condiciones Sub Estándar** “Es la desviación de un estándar de condición aceptado o circunstancias que podrían dar paso al suceso de un accidente”; Está relacionado con el lugar de trabajo, el equipo, herramientas, etc. (DS N° 005-2012-TR, 2012).

**Ley N° 29783, DS N° 005-2012-TR “Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo”** De acuerdo al (DS N° 005-2012-TR, 2012) y el estado peruano reconoce el derecho a la integridad física y salud de las personas en todo ámbito, incluido el laboral. Los trabajadores deben contar obligatoriamente con los requisitos básicos de protección social y en las actividades laborales. El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo mediante el D.S. N° 007-2007-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene como principio comprometer al empleador con la seguridad, trabajar coordinadamente con el Gobierno y los trabajadores para mejorar las condiciones laborales y reducir riesgos de enfermedades ocupacionales, prevenir accidentes,

proteger y capacitar a los trabajadores, proporcionar atención integral de salud ante un accidente, orientar y proporcionar a los empleadores con información veraz sobre temas de Seguridad y Salud. El Decreto Supremo también indica que toda empresa que tenga más de 20 empleados debe elaborar su Reglamento Interno de Seguridad y Salud del Trabajo.

Esta norma no es de aplicación obligatoria, ni reemplaza a la normativa legal del país, la OHSAS sólo provee de requisitos, modelo de implementación, control y verificación del sistema de seguridad y salud con mayor detalle que puede complementar las normas legales. Este sistema comprende una lista de definiciones y términos que facilita la comprensión e interpretación de la norma.

### **Plan y Planificación de la seguridad**

Asimismo, Chiavenato (2013) refiere que cuando se realiza una buena planificación y un adecuado desarrollo del programa de determinación de desempeño laboral, se contribuye en beneficio de los trabajadores evaluados, sus jefes inmediatos y la organización.

Del mismo modo, Chiavenato (2013) afirma que determinar el nivel del desempeño laboral de los trabajadores permite tomar acciones con el propósito de incrementar su productividad laboral, por lo que es recomendable contar con un sistema de evaluación de desempeño laboral.

Además, debemos de mencionar que según el documento técnico de la Norma G.050 seguridad durante la construcción del Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE (2010) indica que toda obra de construcción debe contar con un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) que contenga los mecanismos técnicos y administrativos necesarios para garantizar la integridad física y salud de los trabajadores y de terceras personas, durante la ejecución de las actividades previstas en el contrato de obra y trabajos adicionales que se deriven del contrato principal. El plan de Seguridad y Salud debe integrarse al proceso de construcción de la obra, desde la concepción del presupuesto, el cual debe incluir una partida específica denominada “Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo” en la que se estimará el costo de implementación de los mecanismos técnicos y administrativos contenidos en plan.

Por otro lado, Guzmán & Peña (2016) indican El objetivo de la norma G.050 es especificar las consideraciones mínimas indispensables de seguridad a tener en cuenta en las actividades de construcción civil. Siendo su campo de aplicación: todas las actividades de construcción (trabajos de edificación, obras de uso público, trabajos de montaje, y desmontaje, cualquier proceso de operación y transporte en las obras, desde la preparación hasta la conclusión del proyecto). Se debe tener en cuenta, puntos importantes referentes a esta norma:

- Generalidades. Esta norma tiene concordancia con la R.S. N.º 021 – 83 – TR. Es aplicable a todo el ámbito de la construcción: Edificación, Obras Públicas, Obras de Montaje, y procesos de operación o transporte en obra.
- Plan de Seguridad y Salud integrado al proceso de construcción. Según el Art. 9 de la Norma G.050. Toda obra de construcción debe contar con un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo “PSST”, que contenga los mecanismos técnicos y administrativos necesarios para garantizar la salud e integridad física de los trabajadores y de terceras personas, durante la ejecución de las actividades previstas en el contrato de obra y trabajos adicionales que se deriven del contrato principal.
- El plan de Prevención de Riesgos debe integrarse al proceso de construcción de la obra, desde la concepción del presupuesto, el cual debe incluir una partida específica denominada “Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo” en la que se estimará el costo de implementación de los mecanismos técnicos y administrativos contenidos en el plan.
  - Programa de Capacitación.
  - Mecanismos de Supervisión y Control.
  - Comité de Seguridad

Asimismo, de acuerdo a los documentos referenciales del MTPE (Resolución Ministerial N° 050-2013-TR, 2013) establece lo siguiente: Un plan 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 en base a los resultados de la evaluación inicial o de evaluaciones posteriores o de otros datos

disponibles, con la participación de los trabajadores, sus representantes y la organización sindical. La planificación, desarrollo y aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo permite a la empresa, entidad pública o privada:

- a) Cumplir, como mínimo, las disposiciones de las leyes y reglamentos nacionales, los acuerdos convencionales y otras derivadas de la práctica preventiva.
- b) Mejorar el desempeño laboral en forma segura.
- c) Mantener los procesos productivos o de servicios de manera que sean seguros y saludables.

El plan de 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.

## **1.2. Justificación de la investigación**

### **Justificación científica**

Por su relevancia científica, se realiza con el propósito de aportar llenando un vacío en el conocimiento de la norma G.050, seguridad en construcción, para lo cual emplearemos conocimientos selectivos y sistemáticos tanto de la seguridad en obras civiles. Los resultados obtenidos se podrían generalizar para todas las empresas que cuentan con servicios de construcción civil y en base ello desarrollar su propio plan de seguridad de acuerdo a la norma técnica peruana y puedan desempeñarse de una manera óptima.

### **Justificación social**

La investigación se justifica porque mediante ella se beneficiará a la gerencia general, trabajadores y familiares del personal de la empresa; a la gerencia general porque podrán contar con información necesaria a través del plan de seguridad para la realización de mejoras que contribuyan a eliminar factores de riesgo laboral; al personal de la empresa porque conocerán los programas preventivos del plan de seguridad de acuerdo a la norma G.050, podrán tomar medidas de seguridad en el cuidado de su salud evitando lesiones en el desempeño laboral. A la familia del personal de la empresa porque al contribuir con el cuidado de la seguridad y la salud de los trabajadores permitirá que se sientan más seguros y tranquilos, seguros respecto al bienestar de su familiar.

### **Justificación metodológica.**

Para lograr el cumplimiento de los objetivos de estudio, se empleará técnicas e instrumentos para conocer como se viene realizando la planificación de la seguridad laboral y su aplicación en las áreas de trabajo de la empresa. Mediante aplicación de encuestas, cuyo instrumento será el cuestionario, que permita conocer la existencia de factores de riesgo laboral de los trabajadores, la organización del trabajo y ambiente laboral. Del mismo modo, se empleará la observación directa, cuyo instrumento será la ficha observación que permitirá evidenciar las diferentes dificultades en el sistema de seguridad de la empresa.

### **Justificación práctica.**

La implicancia práctica, se sustenta en que al describir las variables de estudio y determinar la posibilidad de elaborar el plan de seguridad mediante la norma G.050 este se constituya como una herramienta de gestión operativa para la seguridad laboral, de otro lado a partir de los resultados obtenidos, se puedan plantear propuestas de mejora o de fortalecimiento que contribuyan a eliminar y controlar factores de riesgo existentes en el área de trabajo para que a su vez se constituya como un instrumento de gestión de la seguridad laboral en el ámbito de las construcción civil. Permitiendo que el trabajador se mantenga en seguro en la realización de cada una de sus actividades.

### **Problema**

La construcción es uno de los principales sectores de la economía nacional, es una industria que contribuye al incremento económico de nuestro país, ya que se pueden desarrollar diferentes actividades (Directas e indirectamente), así mismo, coadyuvan la generación de empleo o puestos de trabajo, pero a su vez es uno de los sectores donde existe mayor riesgo de que se ocasionen accidentes de trabajo, además de enfermedades, ya sea en los trabajadores o en los visitantes de las obras. En países que pertenecen al primer mundo, se planifica la seguridad y protección al ambiente desde la concepción(creación) del proyecto, lo que, unido al avance tecnológico, hace que disminuyan o se reduzcan los índices de siniestralidad. En estos países se aplican por lo general, sistemas donde se gestiona la seguridad y protección al ambiente desde

el punto de vista ocupacional. En nuestro país, las condiciones de seguridad que se ofrece en las obras de construcción son deficientes, esto conlleva a que se genere altos índices de accidentes que se pueden traducir como lesiones, incapacidades temporales o permanentes y hasta incluso muertes, incluso con consecuentes daños a la propiedad y equipos. Según el sistema de Seguridad que se emplea durante la construcción, se obliga a hacer un Plan de Seguridad que incluya asimismo la protección al ambiente para dichas obras que se ejecutaran o se encuentran ejecutándose. Adicionalmente, existen pocas publicaciones en nuestro medio que se refieran a un Plan de Seguridad y protección al ambiente.

La Norma G.050, la cual está referida a la Seguridad durante la Construcción, que es un reglamento que obliga a hacer un Plan de Seguridad y Salud a las empresas, pero no detalla con mucha claridad la metodología a seguir para este fin, es por eso que se creó una modificatoria de esta norma, la G.010 que complementa de una manera más explícita lo que debe contener un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional. En nuestro país, las condiciones de seguridad en las obras de construcción son deficientes, originándose altos índices de accidentes traducidos en lesiones, incapacidad temporal o permanente, y muertes, con los consecuentes daños a la propiedad y equipos. (Ruiz Cornejo, 2008)

En la actualidad las empresas deben realizar cambios, para así lograr mejorar sus procesos en la implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y con ello lograr su permanencia en el mercado.

En el contexto local, en la empresa contratista Consaga Ingenieros Contratistas Generales S.R.L en sus actividades y procesos constructivos de obras civiles existen factores de riesgo y riesgos críticos que hay que controlar o eliminar para evitar las pérdidas a la persona, a la propiedad y a los procesos por accidentes laborales, estos factores podrían ocasionar una disminución el desempeño del trabajador, tanto en sus funciones como en su conducta.

Según el numeral 1.6 de la Norma G.050 Seguridad durante la Construcción, del Reglamento Nacional de Edificaciones, se obliga a hacer un Plan de Seguridad y Salud, pero no se detalla lo suficiente, ni en su contenido, ni en la metodología a seguir (Ruiz, 2008). De la problemática descrita anteriormente el problema queda definido de la manera siguiente: La empresa contratista para la obra mejoramiento de la Av.

Malecón Precursores no cuenta con un plan de gestión preventiva sustentada debidamente en la norma G.050 por lo que es necesario actualizar su sistema de gestión partiendo del diseño de un Plan Preventivo en base a la norma técnica peruana de edificaciones como es la norma G.050.

En ese contexto se formula el siguiente problema de investigación:

¿Cómo diseñar un plan preventivo de seguridad para la obra mejoramiento de la Av. Malecón Precursores según la norma G.050, Chimbote – 2020?

### **Conceptualización y operacionalización de variables**

#### **Conceptualización**

##### **Variable = Plan preventivo de seguridad**

Definición conceptual. - Documento de gestión, mediante el cual el empleador desarrolla la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a los resultados de la evaluación inicial o de evaluaciones posteriores o de otros datos disponibles, con la participación de los trabajadores, sus representantes y la organización sindical (Resolución Ministerial N° 050-2013-TR, 2013)

Definición Operacional. – Se determinará los elementos mediante el cual se da la forma para desarrollar la implementación del plan mediante la norma técnica G.050 de la seguridad y salud en el trabajo en la obra mejoramiento de la Av. Malecón Precursores, Chimbote 2020 con la participación de todos los trabajadores.

Dimensiones: Diagnóstico inicial del cumplimiento de la Norma G.050; Diseño del Plan; Costo de oportunidad-Costos y beneficio de la implementación del Plan.

## Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Plan preventivo Norma G.050	Documento de gestión, mediante el cual el empleador desarrolla la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a los resultados de la evaluación inicial o de evaluaciones posteriores o de otros datos disponibles, con la participación de los trabajadores, sus representantes y la organización sindical (Resolución Ministerial N° 050-2013-TR, 2013).	Se determinará los elementos mediante el cual se da la forma para desarrollar la implementación del plan mediante la norma técnica G.050 de la seguridad y salud en el trabajo en la obra mejoramiento de la Av. Malecón Precursores, Chimbote 2020 con la participación de todos los trabajadores.	Diagnostico	1. Nivel de cumplimiento de la normatividad en construcción
			Diseño	2. Identificación de requisitos legales y contractuales relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.
				3. Análisis de riesgos: Identificación de peligros, evaluaciones para todo el proyecto.
				4. Planos para la instalación de protecciones colectivas para todo el proyecto.
				5. Procedimiento de trabajo para las actividades de alto riesgo (identificado en el análisis de riesgo).
				6. Capacitación y sensibilización del personal de obra – Programa de capacitación.
				7. Gestión de no conformidades – Programa de inspecciones y auditorias.
				8. Objetivos y metas de mejora en Seguridad y Salud Ocupacional.
				9. Plan de respuesta ante emergencia.
			Costo de oportunidad	10. Determinación de los costos de implementación y no implementación.

## **Hipótesis**

Se puede prescindir de la hipótesis porque no se ha intentado correlacionar o explicar la causalidad de las variables, razón por la cual la hipótesis está implícita. “Las hipótesis de este tipo se utilizan a veces en estudios descriptivos. Pero cabe comentar que no en todas las investigaciones descriptivas se formulan hipótesis o que éstas son afirmaciones más generales”. (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

El plan preventivo de seguridad para la obra mejoramiento de la Av. Malecón Precursores, se basa en la norma G.050, Chimbote – 2020

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Proponer el plan preventivo de seguridad para la obra mejoramiento de la Av. Malecón Precursores según la norma G.050, Chimbote – 2020.

### **Objetivos Específicos**

Los objetivos específicos para este estudio de investigación fueron:

1. Determinar el nivel de cumplimiento de la norma G.050 por la empresa Consaga SRL en la ejecución de la obra.
2. Establecer la memoria descriptiva para identificar los peligros y evaluar los riesgos laborales en los procesos constructivos de la obra según la norma G.050.
3. Elaborar el plan de seguridad de acuerdo a la norma G.050 para la obra mejoramiento de la Av. Malecón Precursores.
4. Determinar el costo beneficio de implementar y mantener el Plan de seguridad de acuerdo a la norma G.050.

## **2. Metodología**

### **2.1. Tipo y Diseño de investigación**

El tipo de investigación de la presente investigación reúne las condiciones metodológicas de una investigación tipo descriptiva. Sanchas & Reyes (2015) sostienen que el método descriptivo: “Consiste en describir, analizar e interpretar sistemáticamente un conjunto de hecho o fenómenos y sus variables que les caracterizan de manera tal como se dan en el presente”.

El método descriptivo el cual se detalla en la presente investigación apunta a estudiar el fenómeno en su estado actual y en su forma natural, por consiguiente, la oportunidad de tener un control directo sobre las variables a estudiar es mínimas, por lo tanto, su validez interna es discutible. Su objetivo esencial es explicar cómo se presenta y cuál es su existencia con relación a las variables o condiciones en una situación.

Según el tipo de investigación es no experimental, debido a que no manipularemos variable alguna; es decir, se presentarán las variables tal y como son en la realidad. Asimismo, es descriptivo debido a que describiremos datos y características de la variable de estudio, es decir, se describe la situación problemática actual de los accidentes que se presente durante el proceso constructivo para la obra mejoramiento de la Av. Malecón Precursores que realiza la empresa Consaga SRL.; se detallan como son y cómo se manifiesta. Hernández y Baptista (2010) sustentan que una investigación de tipo descriptiva, busca detallar características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que sea analizado. La presente investigación es de carácter propositivo, porque se presenta una propuesta de plan de seguridad y salud durante la construcción según la norma G.050.

Según su diseño es transversal, debido a que las variables serán medidas en una sola ocasión.

## **2.2. Población y muestra**

### **2.2.1. Población.**

Nuestra población estará constituida por los trabajadores que laboran en la obra mejoramiento de la Av. Malecón Precursores que realiza la empresa Consaga SRL, ubicada en Chimbote, en el año 2020. La cual estará conformada por 04 trabajadores administrativos y 10 de campo.

### **2.2.2. Muestra.**

Nuestra muestra estará constituida por el 100% de la población, debido a que es una población pequeña y susceptible de ser estudiada en su totalidad.

## **2.3. Técnicas e instrumentos de investigación.**

### **2.3.1. Técnicas de Investigación.**

La técnica que se utilizó en el presente trabajo fue la encuesta, que según Hernández, Fernández & Baptista (2010), es una técnica basada en preguntas, a un número considerable de personas, utilizando cuestionarios, que mediante preguntas, efectuadas en forma personal, telefónica, o correo, permiten indagar las características, opiniones, costumbres, hábitos, gustos, conocimientos, modos y calidad de vida, situación ocupacional, cultural, para el desarrollo de este trabajo de investigación la técnica de investigación que emplearemos será la encuesta.

### **2.3.2. Instrumentos de Investigación.**

Los instrumentos de recolección de datos que se emplearán en la investigación serán:

**Cuestionario.** Según Grande Esteban & Abascal Fernández (2007) un cuestionario es un conjunto articulado y coherente de preguntas para obtener la información necesaria para poder realizar la investigación que la requiere y desempeña funciones tales como: Traslada el objetivo de la investigación a preguntas concretas que serán respondidas por las personas encuestadas; Homogeniza la obtención de información, porque todos los encuestados responden a los mismos ítems, ya que el cuestionario los formula por igual. El instrumento que empleamos para recoger

información del nivel de cumplimiento de la norma G.050 es el cuestionario semi estructurado.

#### **2.4. Procesamiento y análisis de la información**

Los datos serán procesados en el programa Microsoft Excel, en función de las técnicas e instrumentos que se utilizarán, haciendo uso de la encuesta como método de recolección de datos y del cuestionario como su instrumento.

En donde procesaremos la información del cuestionario para determinar el nivel de cumplimiento de la norma G.050, por cada dimensión y por el total de sus indicadores, siendo los rangos a considerar: Cumple, cumple parcialmente y no cumple. Los datos y resultados serán procesados en tablas, mientras que en gráficos se procesaron los resultados porcentuales.

### 3. Resultados

#### 3.1. Determinación del nivel de cumplimiento de la norma G.050 por la empresa Consaga SRL en la ejecución de la obra mejoramiento de la Av. Malecón Precursores.

##### 3.1.1 Breve diagnóstico situacional de la empresa Consaga SRL.

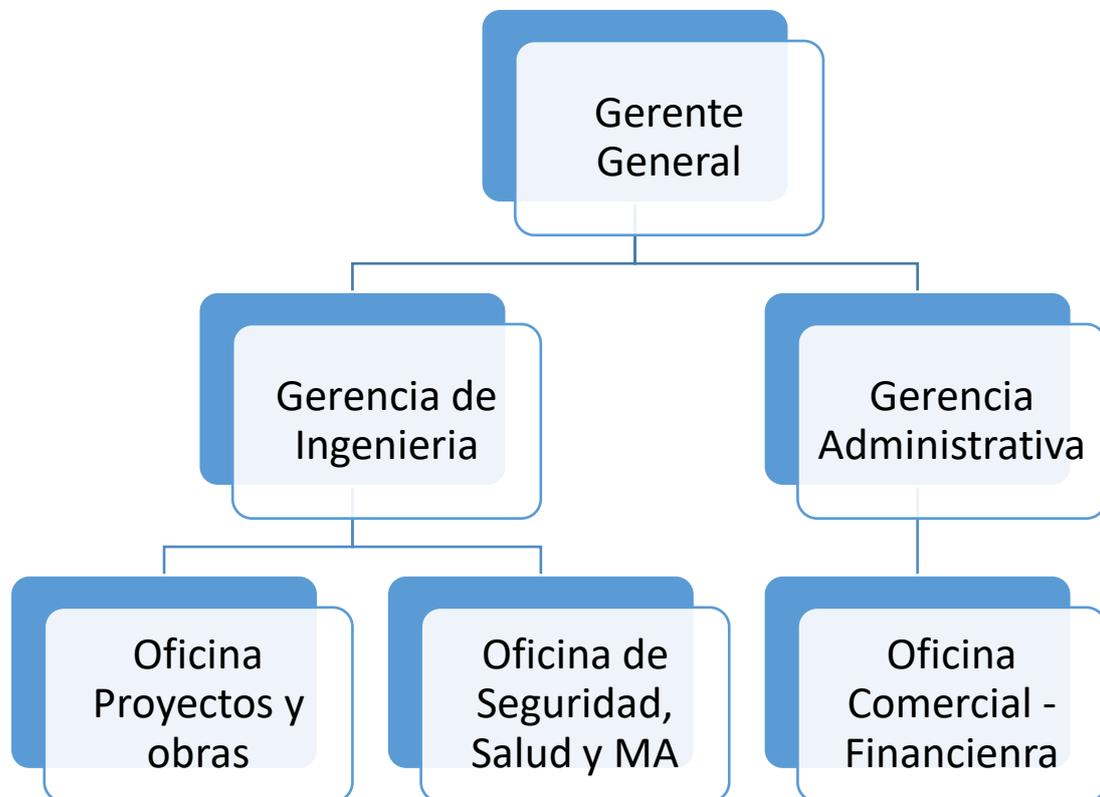
La empresa ejecutora de la obra en estudio fue constituida en la ciudad de Chimbote, está registrada en registros públicos y formalmente inscrita en la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria-SUNARP; es contribuyente con RUC 20445200019, tiene como objeto social las actividades de construcción civil, actividades referidas a la construcción de edificaciones, hidráulicas, viales, agua y alcantarillado entre otros. Sus oficinas están ubicadas en la siguiente dirección Mza. S Lote. 16 de la Urbanización Los Cipreces, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa-Ancash, Perú. Además, cuenta con un almacén para los materiales, así como la maquinaria, repuestos y equipos; al momento de empezar la obra la empresa contaba con 14 trabajadores entre administrativos y de campo. Cuenta con lineamientos estratégicos para su gestión y crecimiento como:

**Misión:** Somos un emprendimiento de negocios que construimos la satisfacción de nuestros clientes brindándoles un servicio de calidad con calidez. Nuestra competitividad se sustenta en el recurso humano, nuestros valores éticos y morales para lograr la lealtad y el incremento de productividad.

**Visión:** Ser los líderes de la construcción civil en la zona norte del país, con calidad y profesionalismo para la satisfacción de nuestros clientes.

**Valores:** Calidad, transparencia, confianza, honestidad, responsabilidad, excelencia e integración.

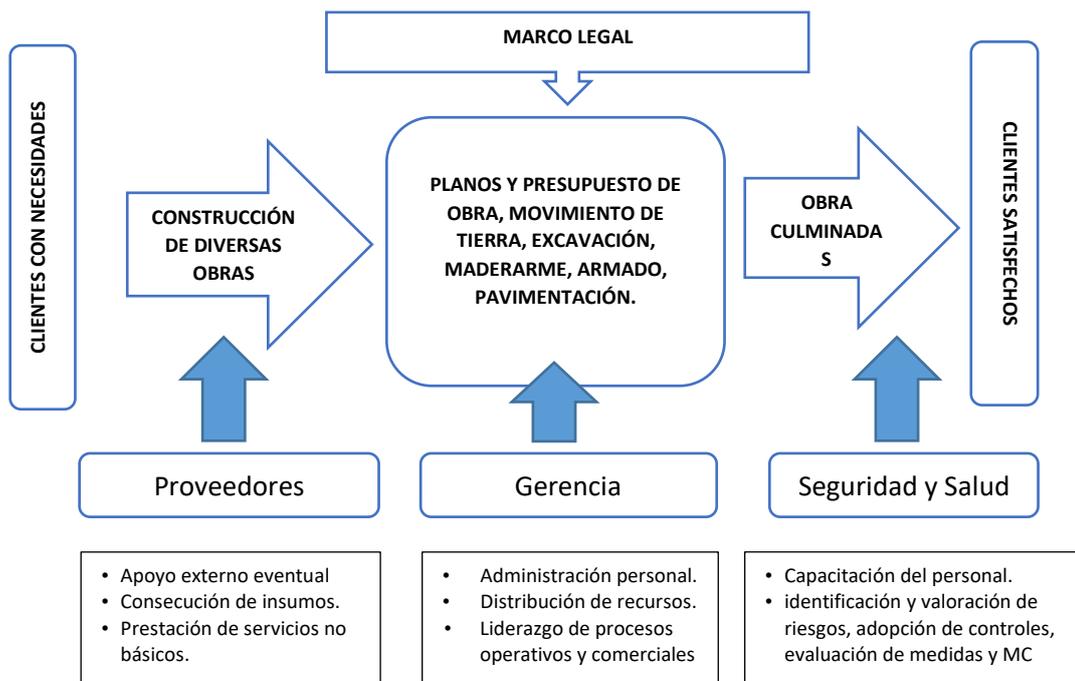
**Organización:** La empresa constructora para fines de ejecutar la obra en mención motivo del presente trabajo cuenta con una estructura jerárquica basada en el siguiente organigrama:



*Figura 1. Organigrama de la constructora CONSAGA SRL.*

*Fuente: Proporcionada por la empresa.*

**Principales procesos y operaciones.** En la **figura 2** se muestra el mapa de procesos de la constructora que viene a ser una representación gráfica que nos ayuda a visualizar todos los procesos que existen en la empresa y su interrelación entre ellos, este mapa a su vez requiere que identifiquemos los procesos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y sus relaciones:



**Figura 2.** Mapa de procesos de CONSAGA SRL.

**Fuente:** Información proporcionada por la empresa.

**Diagnóstico FODA.** Para establecer el diagnóstico en cuanto a las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la constructora, es necesario hacer uso de una herramienta que nos muestre la realidad de la empresa al interno y al externo de la misma. En la tabla 1, podemos observar que la empresa dentro de las debilidades no cuenta con un plan de seguridad y salud en el trabajo conforme lo establece la norma G.050, esto puede generar como resultado, la ocurrencia de accidentes, enfermedades ocupacionales. Su mayor fortaleza es la existencia de una política de seguridad y salud en el trabajo (**Anexo 01**) de buenas relaciones laborales entre trabajador y empleador y el compromiso de la gerencia para tomar acciones frente a las debilidades aprovechando sus oportunidades.

**Tabla 1:** Análisis FODA de la empresa CONSAGA SRL

		INTERNO		EXTERNO	
		FORTALEZA		OPORTUNIDAD	
P O S I T I V O	✓ Buena reputación entre proveedores y clientes	✓ Implementación del PSST con enfoque de mejora continua y énfasis en la G050.			
	✓ Buenas relaciones laborales entre empleadores y trabajadores.	✓ Podemos desarrollar nuevos productos y mejorar los actuales			
	✓ Mejores gerentes y recursos humanos.	✓ Tenemos la posibilidad de mejorar nuestros costos			
	✓ Estructura necesaria para desarrollar el negocio con calidad.	✓ Aprovechar las TICs para el Marketing operativo.			
	✓ Política de SST	✓ Capacitar al personal para mejoramiento de la empresa y el servicio a los clientes.			
		DEBILIDAD		AMENAZA	
N E G A T I V O	✓ Dispersión de precios en las licitaciones.	✓ Nuevas empresas con mayor tecnología y mejores costos.			
	✓ Falta de capacitación al personal.	✓ El mercado no está creciendo de acuerdo a lo esperado.			
	✓ No tenemos un alto nivel competitivo.	✓ Los proveedores tienen poco poder de negociación.			
	✓ Falta conocer el mercado nacional	✓ La situación política inestable del país.			
	✓ Falta implementar el sistema de seguridad y Salud en el trabajo con enfoque en la norma G050.	✓ Retraso en tiempo de entrega al cliente. ✓ Recepción de materia prima a destiempo. ✓ Multas y sanciones por incumplimiento de La Ley N° 29783 y la norma G050.			

### ***3.1.2 Aplicación del cuestionario para determinar el nivel de cumplimiento de la Norma G.050 y los resultados obtenidos.***

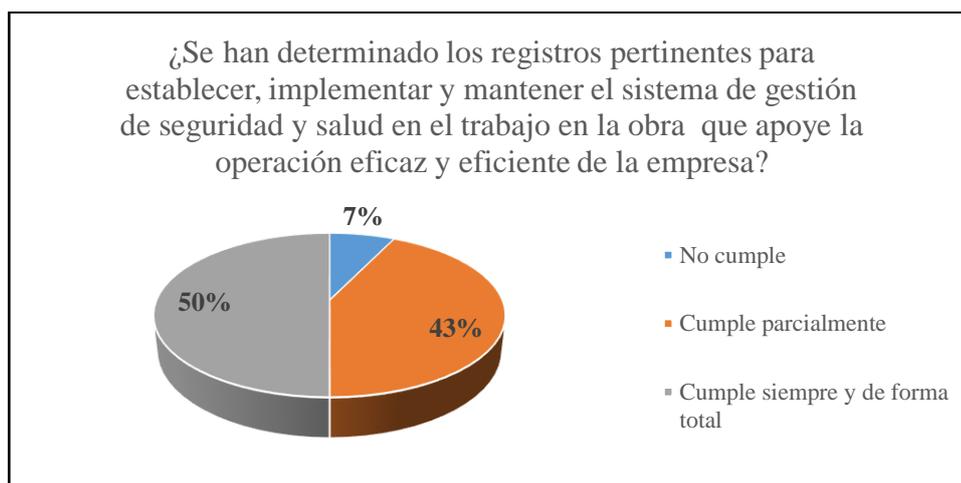
Teniendo en consideración que la empresa ejecutora de la obra en estudio, para constatar el cumplimiento de la Norma G.050 al iniciar la obra mejoramiento de la Av. Malecón Precursores, es necesario determinar el estado actual del nivel de cumplimiento de la norma en mención por la empresa Consaga Ingenieros Contratistas Generales SRL, para ello se aplicó el cuestionario que se basó en doce criterios con sus respectivas preguntas, siendo de carácter estructurado es decir elaborado con preguntas preestablecidas. **(Ver anexo 3, cuestionario).**

En ese sentido a continuación presentamos los resultados obtenidos los que se han organizado en tablas y gráficos estadísticos respectivamente, con su interpretación a cada una de las preguntas formuladas a los directivos y trabajadores de la empresa los que se detallan a continuación:

**Tabla 2.** Nivel de cumplimiento del sistema de gestión de la seguridad en la construcción.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Calificación	Valoración=
	A	B	C	A X C
No cumple	1	7%	1	1
Cumple parcialmente	6	43%	2	12
Cumple siempre y de forma total	7	50%	3	21
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>		

**Fuente:** Data de resultados obtenidos de la aplicación del instrumento en el sistema de gestión basado en la norma G 0.50



**Figura 3.** Nivel de cumplimiento del sistema de gestión de la seguridad.

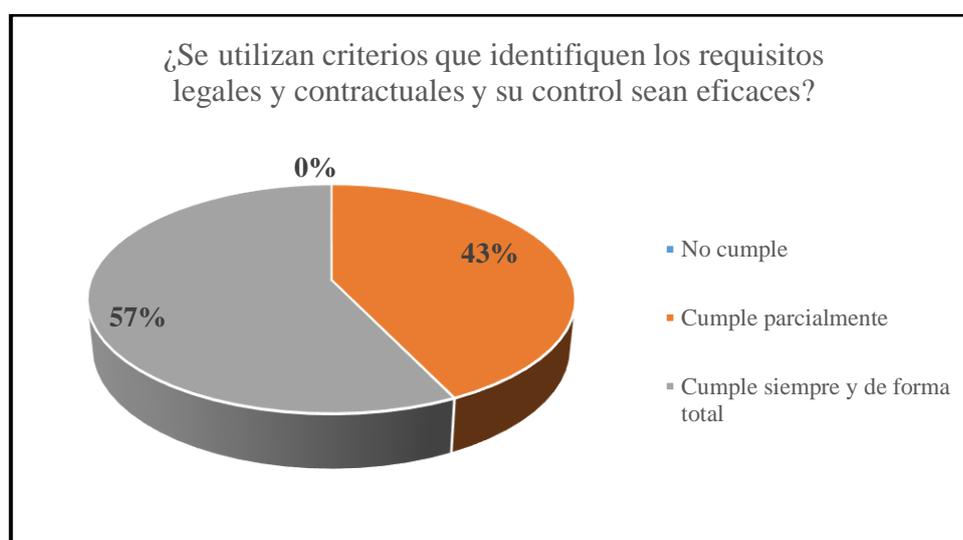
### Interpretación:

En la tabla 2 se observa que, de un total de 14 trabajadores encuestados, se obtiene como resultado que: el 7% de los trabajadores registran que Consaga Ingenieros Contratistas Generales SRL. no cumple con establecer los registros pertinentes; el 43% de los trabajadores registra que se cumple parcialmente y el 50% registra que se cumple siempre y de forma total. Como se aprecia de la suma del 7 % y el 43% hay un 50% que no cumple o cumple parcialmente.

**Tabla 3.** Nivel de cumplimiento de los requisitos legales generales.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Calificación	Valoración=
	A	B	C	A X C
No cumple	0	0%	1	0
Cumple parcialmente	6	43%	2	12
Cumple siempre y de forma total	8	57%	3	24
TOTAL	14	100%		

**Fuente:** Data de resultados obtenidos de la aplicación del instrumento en el sistema de gestión basado en la norma G 0.50



**Figura 4.** Nivel de cumplimiento de los requisitos legales generales.

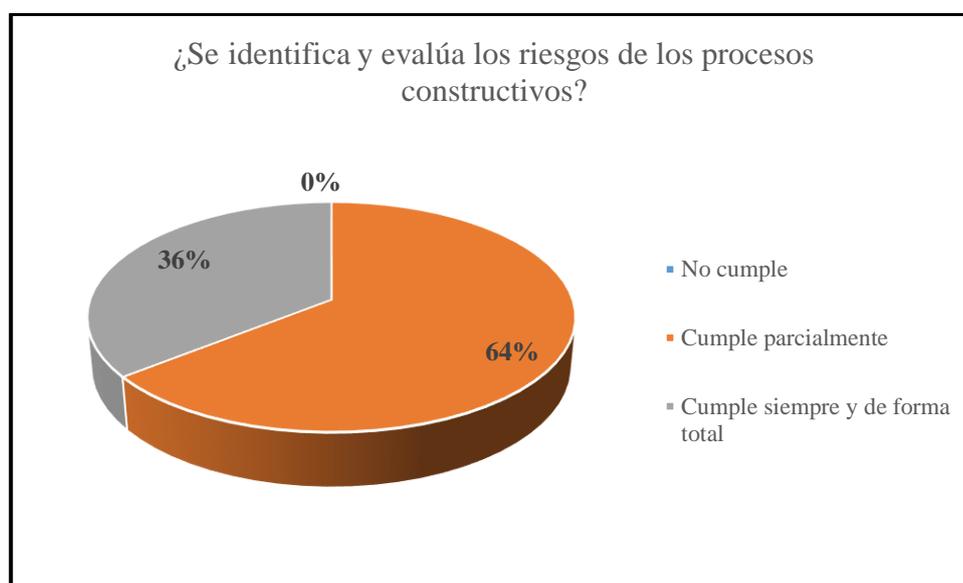
### Interpretación:

En la tabla 3 se observa que, de un total de 14 trabajadores encuestados, se obtiene como resultado que: el 43% de los trabajadores registran que Consaga Ingenieros Contratistas Generales SRL cumple parcialmente con identificar requisitos legales y contractuales; y el 57% registra que se cumple siempre y de forma total. Esto puede deberse, en que cierto porcentaje de trabajadores desconocen la mayoría de leyes establecidas, a pesar que son sensibilizados en ello, una de las causas principales, es que no prestan la atención suficiente.

**Tabla 4.** Nivel de cumplimiento del análisis de riesgo y su evaluación.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Calificación	Valoración=
	A	B	C	A X C
No cumple	0	0%	1	0
Cumple parcialmente	9	64%	2	18
Cumple siempre y de forma total	5	36%	3	15
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>		

Fuente: Data de resultados obtenidos de la aplicación del instrumento en el sistema de gestión basado en la norma G 0.50



**Figura 5.** Nivel de cumplimiento del análisis de riesgo y su evaluación.

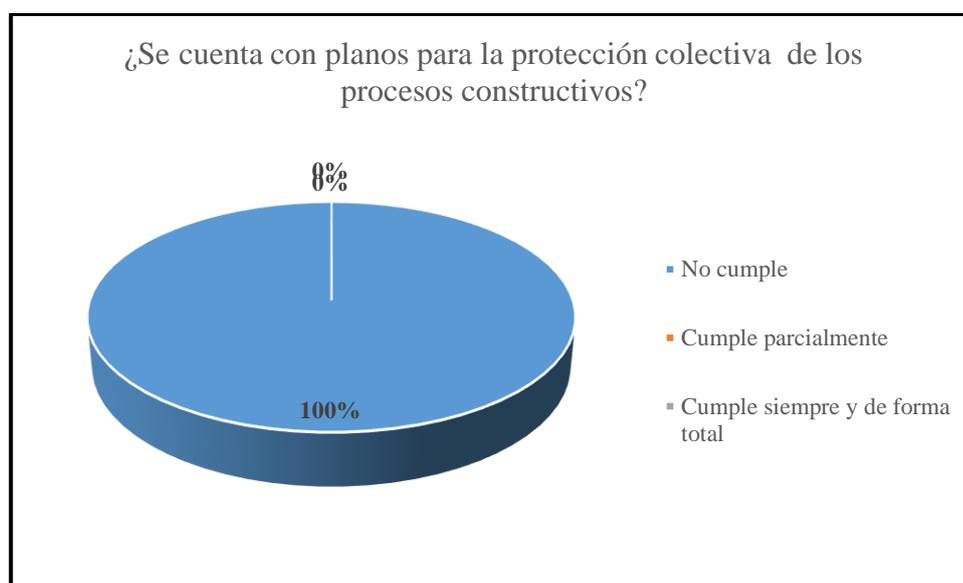
### **Interpretación:**

En la tabla 4 se observa que, de un total de 14 trabajadores encuestados, se obtiene como resultado que: el 64% de los trabajadores registran que Consaga Ingenieros Contratistas Generales SRL cumple parcialmente con identificar y evaluar los riesgos de los procesos constructivos; y el 36% registra que se cumple siempre y de forma total. Los resultados obtenidos pueden estar generados porque los trabajadores desconocen algunos peligros o riesgos, o desconocen que existe una matriz IPERC donde se registran los peligros y riesgos, incluyendo sus medidas de control.

**Tabla 5.** Nivel de cumplimiento sobre la protección colectiva.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Calificación	Valoración=
	A	B	C	A X C
No cumple	14	100%	1	14
Cumple parcialmente	0	0%	2	0
Cumple siempre y de forma total	0	0%	3	0
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>		

**Fuente:** Data de resultados obtenidos de la aplicación del instrumento en el sistema de gestión basado en la norma G 0.50



**Figura 6.** Nivel de cumplimiento sobre la protección colectiva

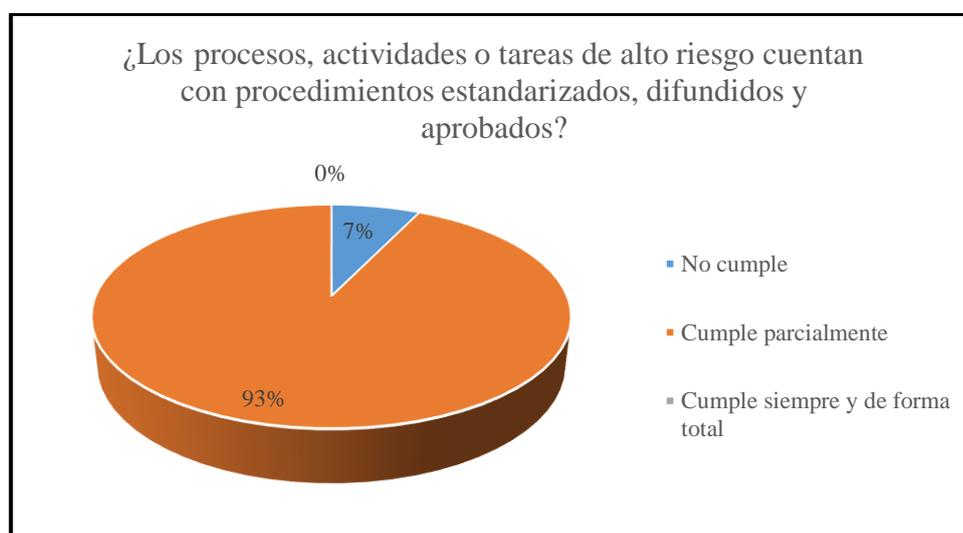
**Interpretación:**

En la tabla 5 se observa que, de un total de 14 trabajadores encuestados, se obtiene como resultado que: el 100% de los trabajadores registran que Consaga Ingenieros Contratistas Generales SRL. No cumple con la instalación de planos para la protección colectiva.

**Tabla 6.** Nivel de Cumplimiento de los procedimientos de trabajo de alto riesgo.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Calificación	Valoración=
	A	B	C	A X C
No cumple	1	7%	1	1
Cumple parcialmente	13	93%	2	26
Cumple siempre y de forma total	0	0%	3	0
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>		

**Fuente:** Data de resultados obtenidos de la aplicación del instrumento en el sistema de gestión basado en la norma G 0.50



**Figura 7.** Nivel de Cumplimiento de los procedimientos de trabajo de alto riesgo.

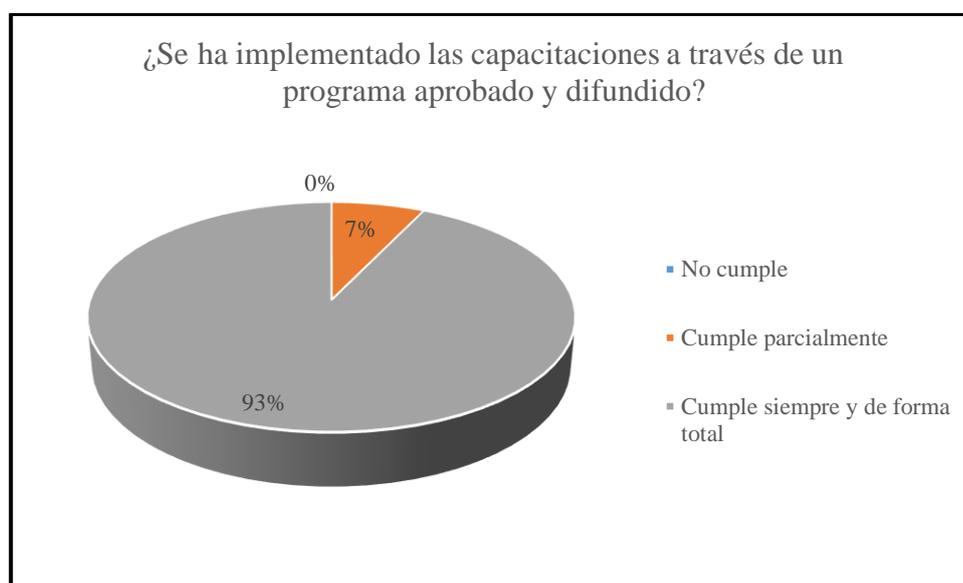
### Interpretación:

En la tabla 6 se observa que, de un total de 14 trabajadores encuestados, se obtiene como resultado que: el 7% de los trabajadores registran que Consaga Ingenieros Contratistas Generales SRL. No cumple con procedimientos estandarizados, difundidos y aprobados para actividades o tareas de alto riesgo; y el 93% registran que se cumple parcialmente. Esto se puede reflejar en que los trabajadores no fueron sensibilizados completamente sobre los procedimientos de trabajo seguro o desconocen que existen procedimientos para trabajos específicos. Podría decirse quizá, que, al momento de la entrega de dichos procedimientos, no verificaron el material entregado.

**Tabla 7.** Nivel de cumplimiento del programa de capacitación

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Calificación	Valoración=
	A	B	C	A X C
No cumple	0	0%	1	0
Cumple parcialmente	1	7%	2	2
Cumple siempre y de forma total	13	93%	3	39
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>		

**Fuente:** Data de resultados obtenidos de la aplicación del instrumento en el sistema de gestión basado en la norma G 0.50



**Figura 8.** Nivel de cumplimiento del programa de capacitación.

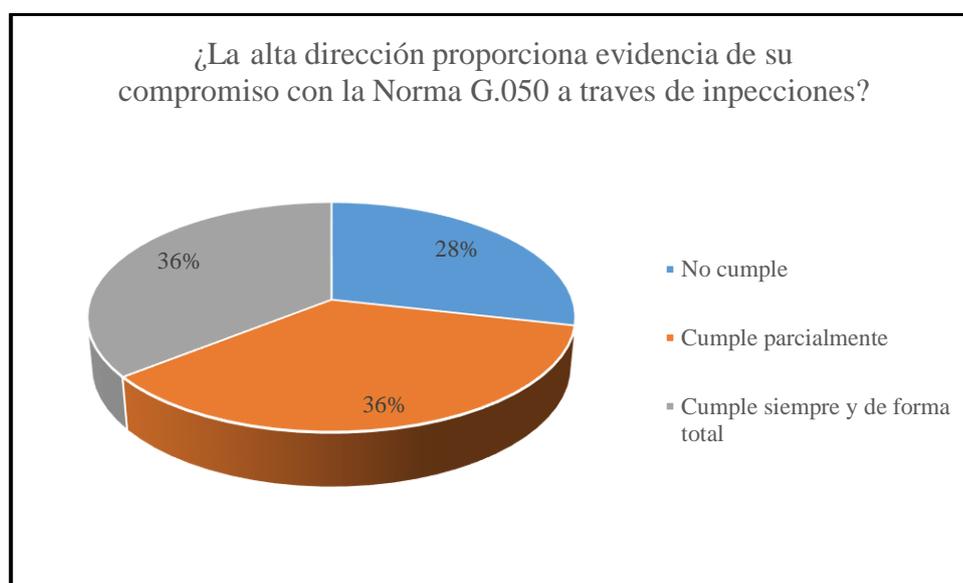
**Interpretación:**

En la tabla 7 se observa que, de un total de 14 trabajadores encuestados, se obtiene como resultado que: el 7% de los trabajadores registran que Consaga Ingenieros Contratistas Generales SRL. cumple parcialmente con programa de capacitaciones difundidos y aprobados; y el 93% registran que se cumple siempre y de forma total.

**Tabla 8.** Nivel de cumplimiento del programa de inspecciones.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Calificación	Valoración=
	A	B	C	A X C
No cumple	4	26%	1	4
Cumple parcialmente	5	36%	2	10
Cumple siempre y de forma total	5	36%	3	15
TOTAL	14	100%		

**Fuente:** Data de resultados obtenidos de la aplicación del instrumento en el sistema de gestión basado en la norma G 0.50



**Figura 9.** Nivel de cumplimiento del programa de inspecciones.

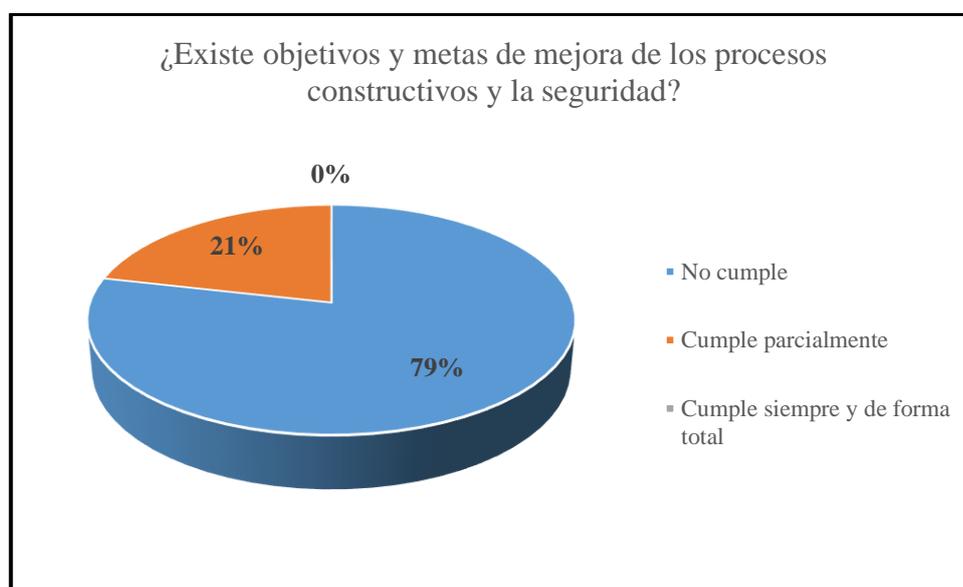
### **Interpretación:**

En la tabla 8 se observa que, de un total de 14 trabajadores encuestados, se obtiene como resultado que: el 28% de los trabajadores registran que Consaga Ingenieros Contratistas Generales SRL. No cumple con proporcionar evidencia de su compromiso con la norma G.050; el 36 % de los trabajadores registran que se cumple parcialmente y el 36% registran que se cumple siempre y de forma total.

**Tabla 9.** Nivel de cumplimiento de las oportunidades de mejora.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Calificación	Valoración=
	A	B	C	A X C
No cumple	11	79%	1	11
Cumple parcialmente	3	21%	2	6
Cumple siempre y de forma total	0	0%	3	0
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>		

**Fuente:** Data de resultados obtenidos de la aplicación del instrumento en el sistema de gestión basado en la norma G 0.50



**Figura 10.** Nivel de cumplimiento de las oportunidades de mejora.

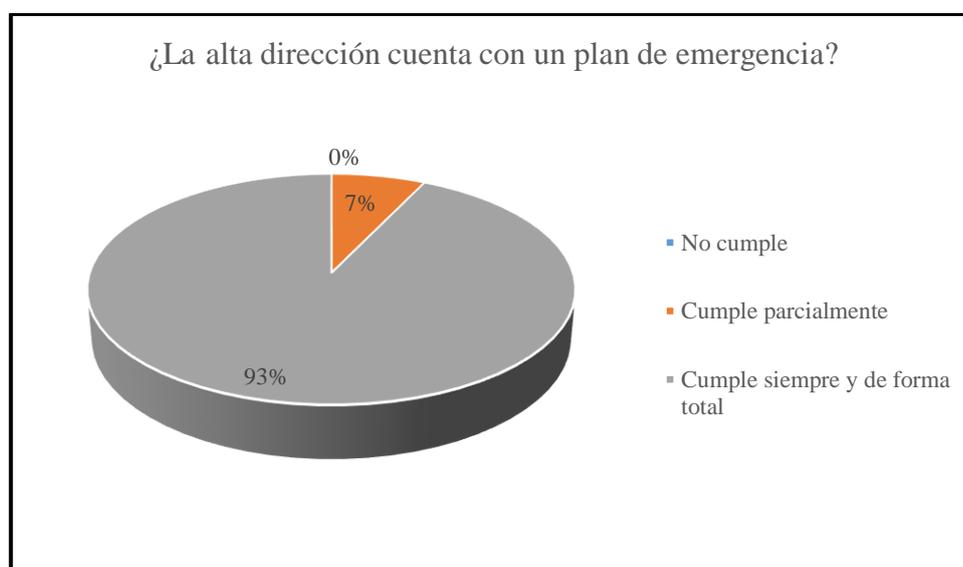
**Interpretación:**

En la tabla 9 se observa que, de un total de 14 trabajadores encuestados, se obtiene como resultado que: el 79% de los trabajadores registran que Consaga Ingenieros Contratistas Generales SRL. No cumple con tener o propones objetivos y metas de mejora en los procesos constructivos y de seguridad en obra y el 21 % registran que se cumple siempre y de forma total.

**Tabla 10.** Nivel de cumplimiento del plan de emergencias.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Calificación	Valoración=
	A	B	C	A X C
No cumple	0	0%	1	0
Cumple parcialmente	1	7%	2	2
Cumple siempre y de forma total	13	93%	3	39
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>		

**Fuente:** Data de resultados obtenidos de la aplicación del instrumento en el sistema de gestión basado en la norma G 0.50



**Figura 11.** Nivel de cumplimiento del plan de emergencias.

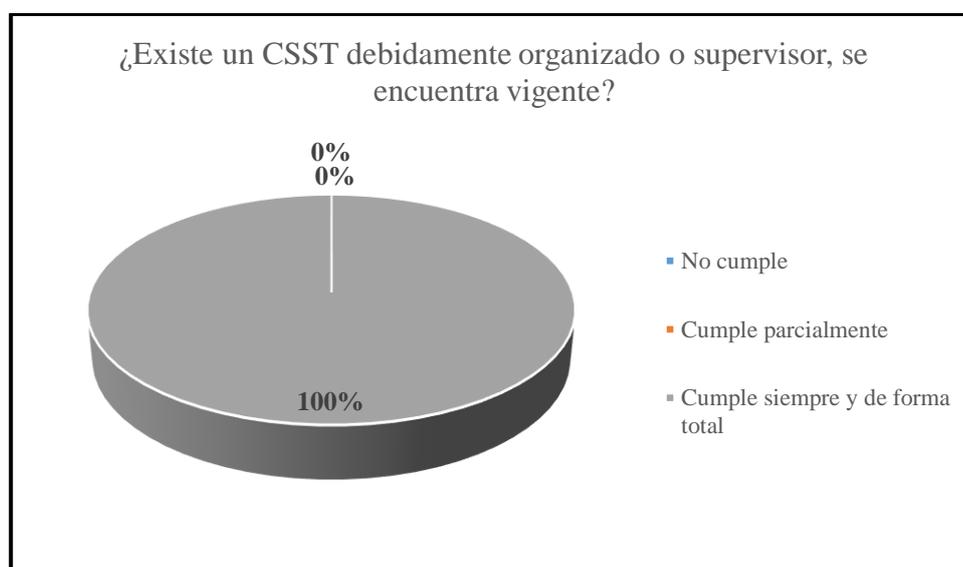
**Interpretación:**

En la tabla 10 se observa que, de un total de 14 trabajadores encuestados, se obtiene como resultado que: el 7% de los trabajadores registran que Consaga Ingenieros Contratistas Generales SRL. registran que se cumple parcialmente con respecto a la creación del plan de emergencia en obra y el 93% registran que se cumple siempre y de forma total y además son concientizados. Este plan de emergencia está documentada y publicado en obra para la persona que lo requiera.

**Tabla 11.** Nivel de Cumplimiento de la conformación del CSST o supervisor.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Calificación	Valoración=
	A	B	C	A X C
No cumple	0	0%	1	0
Cumple parcialmente	0	0%	2	0
Cumple siempre y de forma total	14	100%	3	42
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>		

**Fuente:** Data de resultados obtenidos de la aplicación del instrumento en el sistema de gestión basado en la norma G 0.50



**Figura 12.** Nivel de Cumplimiento de la conformación del CSST o supervisor

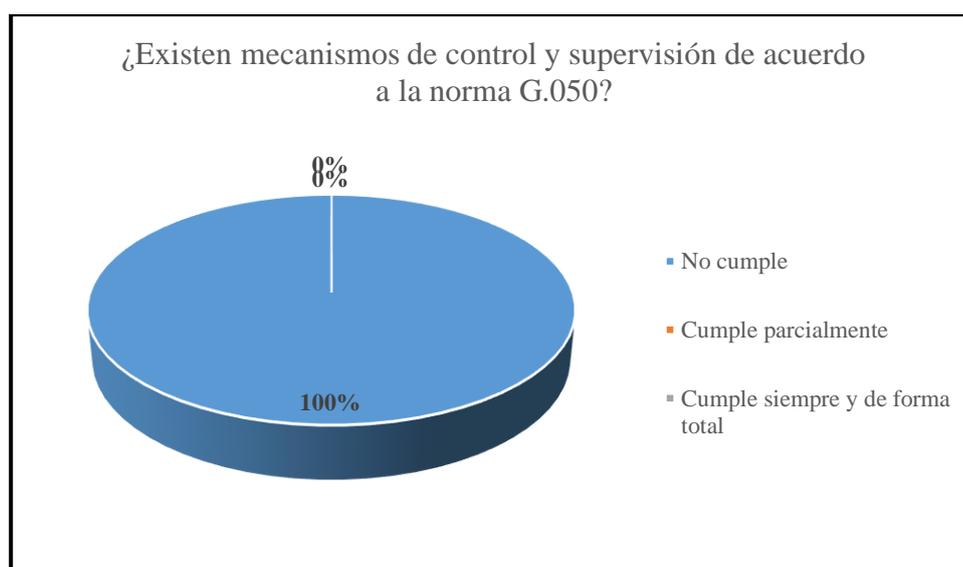
**Interpretación:**

En la tabla 11 se observa que, de un total de 14 trabajadores encuestados, se obtiene como resultado que: el 100% de los trabajadores registran que Consaga Ingenieros Contratistas Generales SRL. Cumple siempre y de forma total con respecto a la conformación del comité de seguridad y salud en el trabajo.

**Tabla 12.** Nivel de cumplimiento de los mecanismos de control y supervisión.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Calificación	Valoración=
	A	B	C	A X C
No cumple	14	100%	1	14
Cumple parcialmente	0	0%	2	0
Cumple siempre y de forma total	0	0%	3	0
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>		

**Fuente:** Data de resultados obtenidos de la aplicación del instrumento en el sistema de gestión basado en la norma G 0.50



**Figura 13.** Nivel de cumplimiento de los mecanismos de control y supervisión

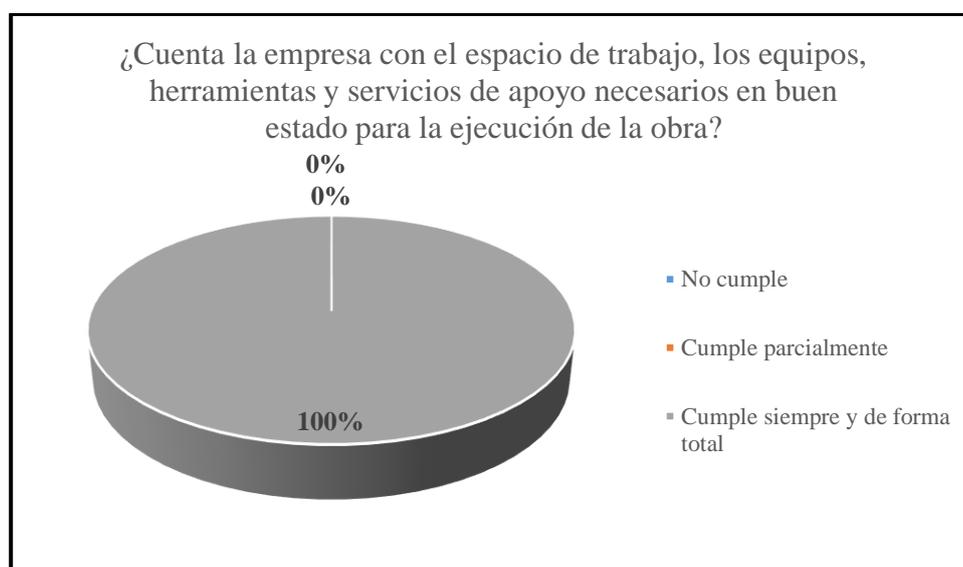
**Interpretación:**

En la tabla 12 Se observa que, de un total de 14 trabajadores encuestados, se obtiene como resultado que: el 100% de los trabajadores registran que Consaga Ingenieros Contratistas Generales SRL. No cumple con la integración de mecanismos de supervisión y control en materia de seguridad y salud en el trabajo.

**Tabla 13.** Nivel de cumplimiento de respecto del ambiente de trabajo.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Calificación	Valoración=
	A	B	C	A X C
No cumple	0	0%	1	0
Cumple parcialmente	0	0%	2	0
Cumple siempre y de forma total	14	100%	3	42
<b>TOTAL</b>	14	100%		

**Fuente:** Data de resultados obtenidos de la aplicación del instrumento en el sistema de gestión basado en la norma G 0.50



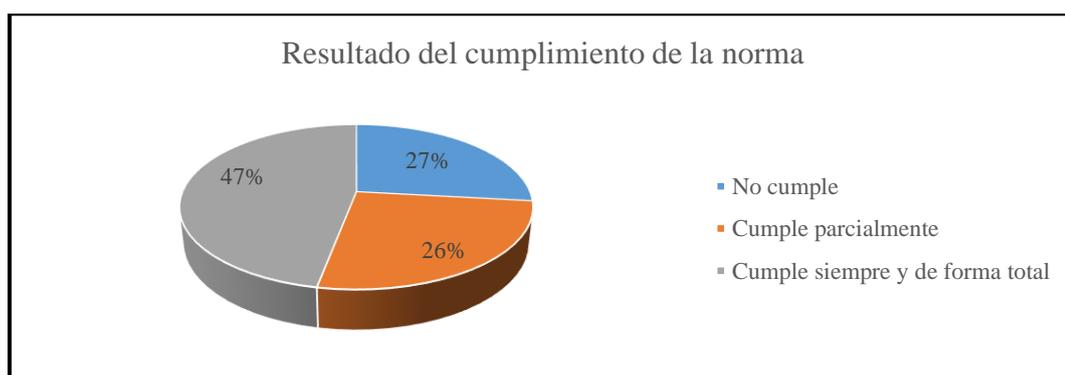
**Figura 14.** Nivel de cumplimiento de respecto del ambiente de trabajo.

**Interpretación:**

En la tabla 13 se observa que, de un total de 14 trabajadores encuestados, se obtiene como resultado que: el 100% de los trabajadores registran que Consaga Ingenieros Contratistas Generales SRL. Cumple siempre y de forma total con respecto a la disposición del espacio necesario de trabajo, la entrega de los equipos, herramientas y el servicio de apoyo necesario para la ejecución de la obra.

**Tabla 14.** Situación actual del cumplimiento de la norma G.050 por la empresa Consaga Ingenieros Contratistas generales SRL.

<b>Dimensiones / criterios</b>	<b>No cumple</b>	<b>Cumple parcialmente</b>	<b>Cumple siempre y de forma total</b>
SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD – SEGURIDAD EN CONTRUCCION	7%	43%	50%
REQUISITOS LEGALES GENERALES	0%	43%	57%
ANALISIS DEL RIESGO Y SU EVALUACIÓN	0%	64%	36%
PROTECCION COLECTIVA	100%	0%	0%
PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DE ALTO RIESGO	7%	93%	0%
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	0%	7%	93%
PROGRAMA DE INSPECCIONES	29%	36%	36%
OPORTUNIDADES DE MEJORA	79%	21%	0%
PLAN DE EMERGENCIA	0%	7%	93%
COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	0%	0%	100%
MECANISMOS DE CONTROL Y SUPERVISIÓN	100%	0%	0%
AMBIENTE DE TRABAJO	0%	0%	100%
<b>PROMEDIO TOTAL</b>	<b>27%</b>	<b>26%</b>	<b>47%</b>



**Figura 15.** Situación actual del cumplimiento de la norma G.050

### **Interpretación:**

En la tabla 14 se observa que la obra Mejoramiento de la Av. Malecón precursores, conforme la norma G.050 del cuestionario aplicado a los trabajadores se observa que el promedio de cumplimiento de la norma es el 47 %; que se cumple parcialmente con la norma G.050 el 26% y se registra un promedio de incumplimiento del 27% de la norma en mención. Entonces podría decir que 4 de cada 14 trabajadores indican que no se cumple; 4 de cada 14 trabajadores registran que la norma se cumple parcialmente, 6 de cada 14 trabajadores registran que se cumple siempre y de forma total. Concluyendo este primer análisis, la empresa cumple con los requisitos de la norma G.050 en un 47% y por lo tanto su nivel de incumplimiento es de 53% y para ajustar estos porcentajes a un sistema de valoración de acuerdo a la calificación de las respuestas del cuestionario se tiene que valorar estos resultados, el procedimiento se indica en el punto siguiente.

#### **3.1.3 Valoración de los resultados del cuestionario**

Teniendo en consideración las siguientes tablas de valoración del nivel de cumplimiento podemos determinar si la empresa se encuentra en un nivel aceptable de cumplimiento de la norma G050. Para ello utilizaremos la puntuación de la calificación dada a cada pregunta respondida por el trabajador en el cuestionario establecido en esta investigación.

*Tabla 15. Puntaje por cumplimiento según situación.*

Ítem	Situación	Puntaje
P1	<b>No cumple:</b> las actividades / métodos demuestran que no se tiene el requisito y/o no se ha bosquejado su implementación.	1
P2	<b>Cumple Parcialmente:</b> las actividades / métodos son conformes con el requisito de las normas antes mencionadas, pero con pocas evidencias de aplicación.	2
P3	<b>Cumple siempre y de forma total:</b> las actividades / métodos son conformes con el requisito de las normas antes mencionadas, y se cuenta con evidencias.	3

Considerando los puntajes de la tabla 14, podemos dar los valores correspondientes a cada criterio según la situación en la que se encuentre, así tenemos.

**Tabla 16.** Valores obtenidos para cada criterio analizado de G.050.

<b>Criterios / dimensiones</b>	<b>No cumple P1</b>	<b>Cumple parcialmente P2</b>	<b>Cumple siempre y de forma total – P3</b>	<b>TOTAL</b>
GESTIÓN DE SEGURIDAD – SEGURIDAD EN CONTRUCCION	1	12	21	34
REQUISITOS LEGALES GENERALES	0	12	24	36
ANALISIS DEL RIESGO Y SU EVALUACIÓN	0	18	15	33
PROTECCION COLECTIVA	14	0	0	14
PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DE ALTO RIESGO	1	26	0	27
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	0	2	39	41
PROGRAMA DE INSPECCIONES	4	10	15	29
OPORTUNIDADES DE MEJORA	11	6	0	17
PLAN DE EMERGENCIA	0	2	39	41
COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	0	0	42	42
MECANISMOS DE CONTROL Y SUPERVISIÓN	14	0	0	14
AMBIENTE DE TRABAJO	0	0	42	42
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>88</b>	<b>237</b>	<b>370</b>

De la ecuación mostrada en la tabla 17 y considerando los criterios que se han definido en la tabla 16 para la evaluación de los lineamientos del plan de seguridad de acuerdo a la norma G050, para proceder con la evaluación del estado de cumplimiento de la empresa, se realizó mediante una calificación, cuyos niveles de cumplimiento se encuentran en una ponderación de 0 a 100%, esta ponderación se dio a cada puntaje de los lineamientos según la aplicación de la fórmula establecida en la tabla 17.

**Tabla 17.** Fórmula para el cálculo del puntaje final porcentual.

<b>PUNTAJE FINAL DEL DIAGNÓSTICO</b>		
Máximo Puntaje- PM	Puntaje Actual -PA	Porcentaje de Cumplimiento %
PM= 504 = 14(12x3) =100%	Puntaje Actual= PA= (P3 + P2+ P1)	<b>PC%=(PA/PM) x 100</b>
<b>504</b>	<b>370</b>	<b>73%</b>

Del análisis del resultado podemos concluir que se logra un porcentaje de cumplimiento de 73% que se encuentra en el intervalo de 61% a 90% que corresponde al nivel de regular. Este porcentaje nos permite indicar que la empresa Consaga SRL, no está cumpliendo en un 27% con lo estipulado en la norma G050 y por lo tanto se constituye como una oportunidad de mejora para diseñar un Plan Preventivo para la obra en estudio, pero hay que tener en consideración que puede ser pasible de sanciones por SUNAFIL en la figura siguiente se dan los porcentajes de las oportunidades de mejora.

Registros	Req. Legales	IPERC	Protección colectiva	Estándares	Inspecciones	Mejora continua	Supervisión
50%	43%	64%	100%	100%	62%	100%	100%

**Figura 16.** Oportunidades de mejora expresadas en porcentaje.

**Fuente:** Tabla 14 Situación actual del cumplimiento de la norma G.050

### **3.2. Memoria descriptiva e identificación y evaluación de los riesgos laborales en los procesos constructivos de la obra según la norma G.050.**

Se define a los proyectos de construcción, como el conjunto de acciones únicas e irrepetibles, que mantienen una duración limitada y organizadas formalmente, donde se utilizan diferentes recursos como: personas, empresas, herramientas, maquinarias, materiales y dinero) la cual son necesarios para el logro de ese objetivo material.

Siendo la gestión de proyectos la rama de la ciencia de la administración que trata de la planificación y el control de proyectos. Planificación: Planear la ejecución de un proyecto antes de su inicio. Control y seguimiento: Medir el progreso del proyecto. "La planificación consiste en determinar qué se debe hacer cómo debe hacerse, quién es el responsable de que se haga y por qué."

#### ***3.2.1. Descripción y Memoria Descriptiva del expediente técnico del proyecto de la obra mejoramiento de la Av. Malecón Precursores.***

Según la Oficina de Supervisión de Contrataciones del Estado OSCE (2018) sostiene que la "La memoria descriptiva constituye la descripción del proyecto, entre los aspectos que lo integran tenemos: introducción, antecedentes, ubicación del proyecto, estado actual de la obra, vías de acceso, estrategia para desarrollo de los trabajos, medidas de seguridad, tolerancias, entre otros. La memoria descriptiva señala la justificación técnica de acuerdo a la evaluación del estado de la obra, debiendo indicarse consideraciones técnicas cuya índole depende del tipo de obra a ejecutar y que exigen el desarrollo de un conjunto de trabajos señalados en el expediente técnico. Asimismo, se señala en forma precisa los objetivos a alcanzar con el desarrollo de la obra o trabajos planteados". Provías (2008) "La Memoria Descriptiva es un documento que reviste el carácter de declaración jurada y por lo tanto debe presentarse en forma completa. No existe una regla que defina el contenido mínimo de este componente.

***Nombre del proyecto:***

Mejoramiento de la av. Malecón Precursores, distrito de Chimbote, Provincia del Santa – Departamento de Ancash.

***Ubicación geográfica:***

La zona del proyecto, está situada a una altitud 15 msnm, se encuentra ubicado entre los P.J. FRATERNIDAD y A.H. SANTA IRENE y entre AA.HH. RAMAL PLAYA y AA.HH. AMPLIACIÓN RAMAL PLAYA, perteneciente al distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash.

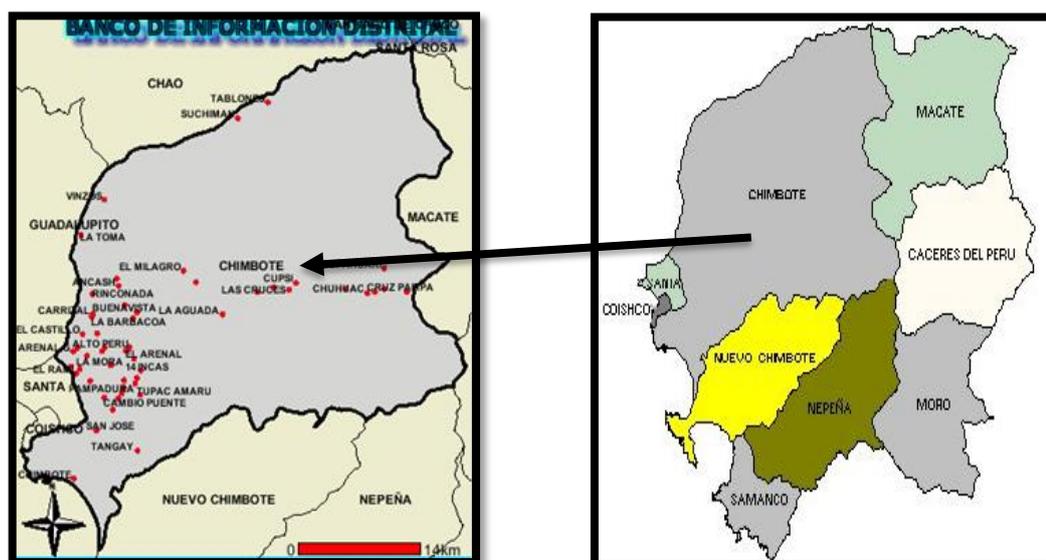
Departamento : Ancash  
Provincia : Santa  
Distrito : Chimbote  
Localidad : Entre PP. JJ Fraternidad, Santa Irene y Ramal Playa.

***Linderos Perimetrales:***

Lado Norte : A.H. SAN MIGUEL  
Lado Oeste : P.J. FRATERNIDAD – AA.HH. RAMAL PLAYA  
Lado Sur : P.J. MIRAFLORES ALTO  
Lado ESTE : A.H. SANTA IRENE – A.H. AMPL. RAMAL PLAYA



***Figura 17. Ubicación en la Provincia del Santa – Dpto. de Ancash.***  
Fuente: Expediente técnico del proyecto



**Figura 18.** Ubicación del proyecto en el distrito de Chimbote.  
Fuente: Expediente técnico del proyecto

### ***Antecedentes del proyecto a ejecutar.***

El presente Expediente Técnico corresponde al Proyecto de “*Mejoramiento de la Av. Malecón Precursores, Distrito de Chimbote – Provincia de Santa – Departamento de Ancash*”, el cual comprende básicamente en la construcción y mejoramiento de las calles en la Av. Malecón Precursores que se encuentran sin pavimentación, la cual tiene la finalidad de mejorar la accesibilidad a las viviendas de los pueblos beneficiarios, las cuales serán proyectadas de acuerdo a los planos del proyecto. Teniendo en consideración la importancia de esta avenida, y debido al crecimiento poblacional y automotor generado en la zona, se hace necesario mejorar la infraestructura peatonal y vial de acuerdo a la realidad actual. Por esta razón la Municipalidad Provincial del Santa, por intermedio del Señor alcalde y de la Gerencia de Obras, presentan este proyecto, como parte de un programa de rehabilitación y construcción de los sectores carentes de esta infraestructura Vial con lo cual se estará contribuyendo a un mejor despliegue de servicio y seguridad vial mejorando el orden y ornato de estos Pueblos.

NOMBRE DEL PIP	MEJORAMIENTO DE LA AV. MALECON PRECURSORES, DISTRITO DE CHIMBOTE – PROVINCIA SANTA – DEPARTAMENTO ANCASH
CODIGO UNICO DE INVERSION	2429449
NIVEL DE ESTUDIO	EXPEDIENTE TECNICO
UNIDAD FORMULADORA	GERENCIA DE OBRAS PUBLICAS-MUNICIPALIDAD PROVINCIA DE SANTA
UNIDAD EJECUTORA	MUNICIPALIDAD PROVINCIA DE SANTA
OFICINA DE PROGRAMACION MULTIANUAL	OPMI-MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA
FECHA DE VIABILIDAD	03 – 09 - 2018

*Figura 19. Ficha técnica del proyecto.*  
**Fuente:** Expediente técnico del proyecto

***Características generales de la localidad:***

**Topografía del terreno.** El terreno en el que se construirá esta obra, presenta una topografía llana, el tipo de suelo está conformado por arenas limosas y restos aislados de gravas, las viviendas son de material noble en su mayoría entre 1, 2 y 3 pisos, los lotes se encuentran ocupados, las vías se encuentran definidas de acuerdo a un plano de desarrollo urbano.

**Clima.** Entre esta zona se presenta un clima templado, casi durante todo el año, con variaciones de acuerdo a las estaciones. Las precipitaciones en esta parte son de poca importancia registrándose promedios anuales de 26.6mm. En estos casos los volúmenes de lluvia no contribuyen a las descargas del río.

La temperatura promedio anual es de 19.8 °C y la oscilación promedio anual está comprendida entre los 14.4°C y 27.7°C.

Las temperaturas mensuales son bastantes regulares siendo algo mayores en los meses de noviembre a mayo.

El rango máximo de oscilación de la temperatura media anual es de 19.8 °C que corresponde al promedio mensual de 23 °C en verano (febrero) y de 16.3°C e invierno (agosto).

**Suelos.** En el suelo se presentan múltiples impactos generados por las distintas acciones generadas durante la etapa de construcción del Proyecto que se originarían debido al movimiento de tierras.

**Vías de acceso.** El acceso al área de estudio se realiza a través de la Av. Camino Real de Sur a Norte y la Av. Perú de Norte a Sur.

**Actividades económicas.** La actividad económica principal es la actividad, asimismo la pesca y ganadería son seguidas en importancia, las cuales son llevadas a cabo por parte de los pobladores que, al igual que en el caso anterior son destinadas para el abastecimiento de alimentos en la localidad.

La intensificación agrícola podría crear un peligro potencial al ecosistema ya que los pobladores queman zonas boscosas para ampliar los suelos destinados al cultivo, por otro lado, la extracción de madera destinada para leña podría acelerar este proceso de deforestación en la localidad.

**Servicios existentes,** situación de las redes de agua y desagüe. Las viviendas cuentan con los servicios básicos principales; Sistema de Agua Potable, Sistema de Red de Desagüe y Electrificación.

- ✓ Cobertura de servicio de agua y Desagüe: 100.00%
- ✓ Medidores o micro medidores: Todas las viviendas.

**Población beneficiaria.** La población se ve beneficiada ya que el proyecto satisface la necesidad de la población y la importancia de mejorar las calles al servicio urbano de la zona, con lo cual se logrará mejorar la imagen de la misma para ponerla al servicio de la ciudadanía.

La población directamente beneficiada son los habitantes de los pueblos Entre P.J Fraternidad, A.H. Santa Irene, Ramal Playa y AA.HH. Ampliación Ramal Playa.

### ***Descripción del proyecto.***

**Situación actual.** Actualmente el área de emplazamiento del proyecto cuenta parcialmente con pistas asfaltadas, pero cuenta con veredas peatonales en gran porcentaje tal como se muestra en el plano de intervenciones. La descripción de la situación existente es la siguiente:

- Mejorar las condiciones de esparcimiento y recreación.
- Mejorar la calidad de vida
- Mejorar el ornato público.
- Generación de empleos temporales.
- Mejorar la imagen institucional.

#### **Pavimento:**

- Mejoramiento de suelo con over tam. max. 8", e=0.50m.
- Sub - base de material granular e= 0.15 m, IP=0
- Base de afirmado a-1-a, e= 0.20 m.
- Imprimación asfáltica mc-30
- Carpeta asfáltica en caliente de 2"
- Pintado de pavimentos (símbolos - y letras)
- Pintado de pavimentos (línea discontinua)
- Pintado de pavimentos (líneas continuas)

#### **Veredas:**

- Concreto vereda  $f'c=175\text{kg/cm}^2$  e=4" i/enc acabado 1:2/bruñado/curado
- Uña de veredas  $f'c = 175\text{kg/cm}^2$
- Juntas de dilatación asfáltica, e=1", @4.0m
- Pintura en borde de vereda existente p= 0.30 m

#### **Sardineles sumergidos y peraltados:**

##### ***Sumergidos:***

- Sardinel sumergido de concreto de  $f'c=175\text{ kg/cm}^2$
- Acabado pulido cara superior sardinel m. 1:2 x 1.5 cm
- Juntas de dilatación con teknopor 1" y mastique asfaltico

***Peraltados:***

- Sardinel peraltado de concreto de  $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$
- Sardinel Peraltado acero de refuerzo
- Pintura en sardinel peraltado  $e=0.15 \text{ m}$
- Juntas de dilatación con teknopor 1" y mastique asfáltico

***Objetivos.***

Con la ejecución del proyecto se logrará que la población tenga acceso a los servicios de transitabilidad peatonal y vehicular local en condiciones adecuadas de calidad y continuidad; en ese sentido, se orienta a contribuir y mejorar la cobertura con calidad de los servicios de vías urbanas peatonales.

***Beneficios del proyecto:***

- Brindar un mejor servicio Vehicular y peatonal a los pobladores y visitantes de esta ciudad, Elevar el Nivel de Vida de la Población.
- Contribuir a Mejorar la infraestructura Vial y peatonal en la Av. Malecón Percusores, dándole mayor seguridad y comodidad a los usuarios.
- Contribuir a Mejorar el aspecto urbanístico de las calles del distrito.
- Aumento en la seguridad del ciudadano.
- Ahorro de tiempo de transporte de vehículos y peatones.
- Disminución de la contaminación al bajar los niveles de polvo en suspensión.
- Reducción de Accidentes peatonales por falta de aceras. Se definirá la zona peatonal y los pobladores no circularían por toda la vía como actualmente lo hacen
- Mejora la calidad urbanística de las zonas.

**Metas físicas.**

Item	Descripción	Und.	Metrado
<b>01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		
01.01	CARTEL DE OBRA EN MADERA DE 3.60m X 7.20m (Gigantografía)	u	1.00
01.02	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANA	m2	30.00
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA	glb	1.00
01.04	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN OBRA	glb	1.00
01.05	TRANSPORTE DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00
<b>02</b>	<b>PAVIMENTACIÓN</b>		
<b>02.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
02.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m2	2,514.58
02.01.02	DEMOLICION DE CARPETA ASFALTICA MANUAL	m2	49.89
02.01.03	NIVELACION PERMANENTE Y REPLANTEO FINAL	m2	2,514.58
<b>02.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.02.01	CORTE DE MATERIAL CON MAQUINA HASTA NIVEL DE SUB RASANTE	m3	2,263.12
02.02.02	CONFORMACION DE SUBRASANTE PARA PAVIMENTO	m2	2,514.58
02.02.03	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON MATERIAL DE PIEDRA OVER E=0.50M	m2	2,514.58
02.02.04	SUB BASE DE AFIRMADO PARA PAVIMENTO E=0.15M, IP=0	m2	2,514.58
02.02.05	BASE DE AFIRMADO PARA PAVIMENTO E=.20M	m2	2,514.58
02.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQUETE 15M3 DM=10KM	m3	2,722.23

**Figura 20.** Presupuesto de la meta física de la obra.

Fuente: Expediente técnico del proyecto

Item	Descripción	Und.	Metrado
02.03	PAVIMENTO ASFALTICO		
02.03.01	BARRIDO DE BASE PARA IMPRIMACION	m2	2,514.58
02.03.02	IMPRIMACION ASFALTICA CON MC-30	m2	2,514.58
02.03.03	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	m2	2,514.58
02.04	SEÑALIZACION DE TRANSITO		
02.04.01	PINTADO DE PAVIMENTOS (SIMBOLOS - Y LETRAS)	m2	750.07
02.04.02	PINTADO DE PAVIMENTOS ( LINEA DISCONTINUA)	m	766.92
02.04.03	PINTADO DE PAVIMENTOS ( LINEA CONTINUAS)	m	2,129.87
02.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHONES VIALES DE (25x15x6cm)	u	137.00
02.05	OTROS		
02.05.01	NIVELACION DE TAPAS DE BUZONES	u	4.00
02.05.02	CAMBIO DE TECHO Y TAPAS DE C°A° EN BUZONES DE CONCRETO F'C=210 KG7CM	u	1.00
02.05.03	REUBICACION DE POSTES DE LUZ	u	3.00
03	SARDINELES DE CONCRETO		
03.01	SARDINELES PERALTADO F'C= 175 KG/CM2		
03.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO PARA SARDINELES	m	147.37
03.01.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA SARDINELES	m3	12.89
03.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQUETE 15M3 DM=10KM	m3	15.47
03.01.04	SARDINEL PERALTADO DE CONCRETO DE F'C=175 KG/CM2	m3	16.18
03.01.05	SARDINEL PERALTADO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	147.37
03.01.06	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	299.06
03.01.07	JUNTAS DE DILATAACION CON TEKNOPOR 1" Y MASTIQUE ASFALTICO	m	51.00
03.01.08	PINTURA EN SARDINEL PERALTADO	m2	284.59
03.02	SARDINELES SUMERGIDO F'C= 175 KG/CM2		
03.02.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO PARA SARDINELES	m	45.41
03.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA SARDINELES	m3	2.38
03.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQUETE 15M3 DM=10KM	m3	2.86
03.02.04	SARDINEL SUMERGIDO DE CONCRETO DE F'C=175 KG/CM2	m3	65.96
03.02.05	SARDINEL SUMERGIDO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	31.79
03.02.06	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	76.51
03.02.07	JUNTAS DE DILATAACION CON TEKNOPOR 1" Y MASTIQUE ASFALTICO	m	19.00
04	VEREDAS DE CONCRETO		
04.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
04.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	489.48
04.01.02	DEMOLICION DE VEREDAS C/MAQUINARIA	m2	609.00
04.01.03	ACARREO DE MATERIAL PROVENIENTE DE DEMOLICION DE VEREDAS LONG. MAX 200ML.	m3	79.17

**Figura 21.** Presupuesto de la meta física de la obra.  
Fuente: Expediente técnico del proyecto

04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.02.01	CORTE SUPERFICIAL MANUAL HASTA 0.20m	m3	97.90
04.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA UÑAS DE VEREDAS	m3	11.48
04.02.03	PREPARACION SUBRASANTE DE VEREDA C/PLANCHA	m2	489.48
04.02.04	BASE GRANULAR E=4" COMPACTADO PARA VEREDAS	m2	489.48
04.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQUETE 15M3 DM=10KM	m3	210.42
04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
04.03.01	VEREDA DE CONCRETO FC=175 KG/CM2 E=4", ACAB. FROTACHADO, BRUÑADO IN	m2	489.48
04.03.02	CONCRETO fc=175 kg/cm2 PARA UÑAS DE VEREDAS	m	286.97
04.04	PINTURA		
04.04.01	PINTURA EN BORDE DE VEREDA P= 0.30 M	m	1,183.69
04.05	JUNTAS		
04.05.01	JUNTAS ASFALTICAS DE DILATAACION E=1"	m	153.25
04.06	OTROS		
04.06.01	SUM. NIVELACION Y COLOCACION DE CAJAS DE AGUA	u	20.00
04.06.02	SUM. NIVELACION Y COLOCACION DE CAJAS DE DESAGUE	u	20.00
05	AREAS VERDES		
05.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	1,890.91
05.02	EXCAVACION MANUAL HASTA H=0.20 M	m3	567.27
05.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQUETE 15M3 DM=10KM	m3	680.73
05.04	RELLENO CON TIERRA DE CULTIVO	m3	680.73
05.05	PREPARACION DE TERRENO PARA SEMBRADO	m2	1,890.91
05.06	SEMBRADO DE GRASS EN CHAMPA	m2	1,890.91
05.07	SEMBRADOS DE PLANTAS ORNAMENTALES: FICUS BENJAMIN - H=1.50M	u	185.00
05.08	CONSERVACION Y RIEGO DE JARDINES HASTA ENTREGA OBRA	glb	1.00
06	MITIGACION AMBIENTAL		
06.01	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL EN OBRA	glb	1.00

**Figura 22.** Presupuesto de la meta física de la obra.

Fuente: Expediente técnico del proyecto

### ***Resumen del presupuesto***

El valor referencial de la Infraestructura Vial está referido al mejoramiento de las Calles de la Av. Malecón Precursores entre el P.J. Fraternidad y el A.H. Santa Irene. Los precios de los Insumos están al mes de diciembre del 2020, donde se obtiene un Presupuesto Total de Inversión de **S/. 985,839.12 (Novecientos Ochenta y Cinco Mil Ochocientos Treinta y Nueve Con 12/100 Soles)**, que incluyen los gastos generales, utilidades e IGV, así mismo el costo de implementación del PSST. De la ejecución propia de la obra más el servicio de Supervisión tal como lo describe el siguiente cuadro.

<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>COSTO (S/.)</b>
<b>1.01</b>	<b>COSTO DIRECTO DE OBRA</b>	<b>640,675.83</b>
1	COSTO DIRECTO	<b>640,675.83</b>
2	GASTOS GENERALES (10%)	<b>64,067.83</b>
3	UTILIDADES (10%)	<b>64,067.83</b>
4	SUBTOTAL	<b>768,810.99</b>
5	IGV (18%)	<b>138,385.98</b>
<b>8</b>	<b>TOTAL DEL PRESUPUESTO DE OBRA</b>	<b>907,196.97</b>
<b>9</b>	<b>Costo de Supervisión 6.96%</b>	<b>63,203.15</b>
<b>10</b>	<b>Costo de implementación PSST-G.050 1.7%</b>	<b>15,439.00</b>
<b>10</b>	<b>COSTO TOTAL DE INVERSION</b>	<b>985,839.12</b>

*Figura 23. Resumen del presupuesto de la obra.*

**Fuente:** Expediente técnico del proyecto.

### ***Plazo de ejecución***

De acuerdo al Cronograma de Ejecución de Obra, el tiempo de ejecución para el Proyecto será de sesenta (60) días calendario.

### ***Sistema de contratación.***

La Modalidad de Ejecución será por contrata a precios unitarios.

***3.2.2. Proceso de identificación de peligros, evaluación de los riesgos y los controles utilizados en la obra “Mejoramiento de la Av. Malecón Precusores, Distrito de Chimbote – Provincia de Santa –Departamento de Ancash”.***

Para identificar los peligros, se requiere del uso de ciertas herramientas como:

- Investigaciones sobre accidentes
- Estadísticas de accidentes acontecidos
- Inspecciones in situ
- Discusiones, entrevistas al personal
- Análisis de trabajos seguros
- Auditorías internas y externas
- Listas de verificación o check list
- Observación y monitoreo de tareas planeadas
- Programas establecidos

La empresa constructora para las actividades en la obra ha identificado los peligros y ha evaluado los riesgos en su área de trabajo, y en la de las empresas subcontratistas a su cargo, para establecer controles, y minimizar los riesgos de accidentes personales, de equipo y de producción. La empresa ha establecido para las labores de operación, procedimientos, manuales para un mejor control de las operaciones y en base a su experiencia considera las siguientes faltas como graves, que originarían el retiro inmediato del personal:

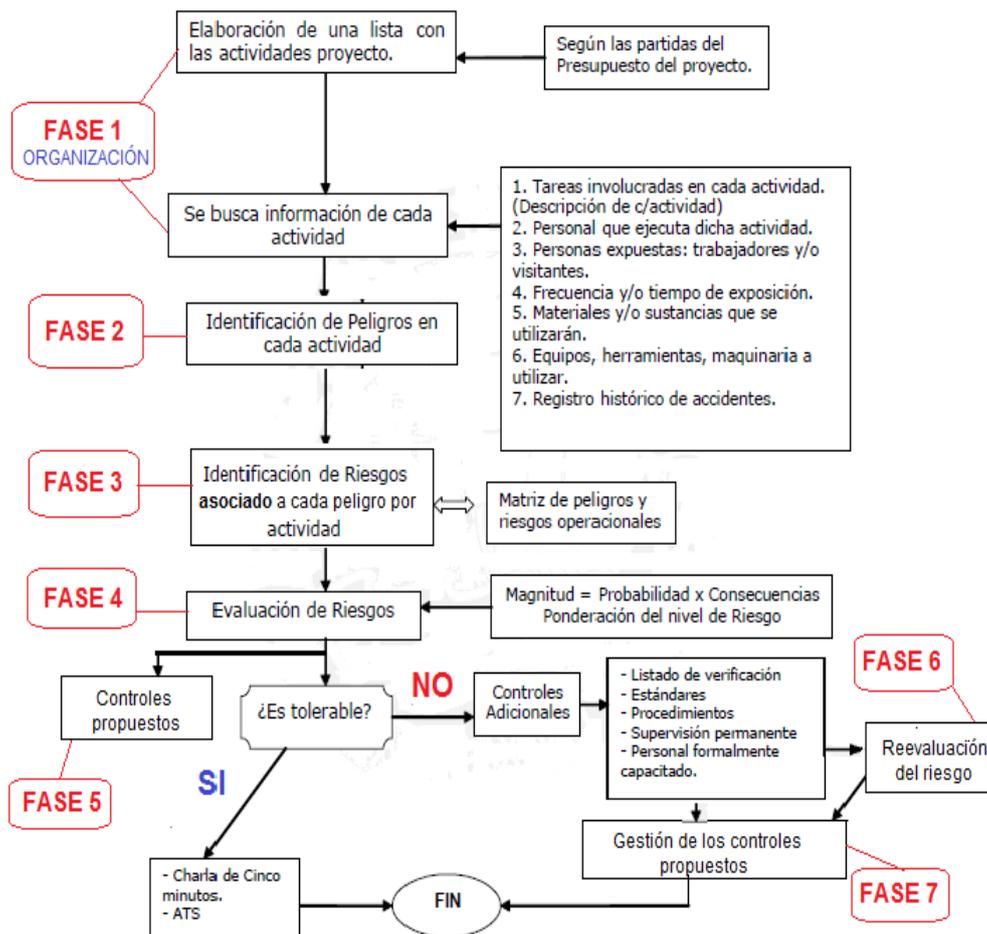
- Ruptura de un Bloqueo de Seguridad.
- Trabajar en altura sin usar arnés de seguridad.
- Violar el procedimiento de Recinto Cerrado.
- Trabajar bajo la influencia del alcohol o drogas ilícitas.
- Puentear o inutilizar protecciones eléctricas.
- Operar equipos móviles sin autorización.
- Transgredir las Normas del Código de Medio Ambiente.

Se considera como falta gravísima el atentar contra la flora y fauna, así como contra integridad del medio ambiente dentro del área de la obra, sancionándose con el retiro del infractor y la denuncia a las autoridades correspondientes.

**Procedimiento.** Los supervisores y capataces de la obra documentarán cada falta que encuentren registrado en el formulario, entregando esta información al Ingeniero de Seguridad el que enviará copia a la gerencia de la empresa. La información de las faltas o avisos de prevención se consignarán en un formato establecido por la empresa, lo que permitirá analizar tendencias por empresa y el supervisor, así como planificar reentrenamiento si se considerara necesario. Esta información consolidada se hará llegar semanalmente al ingeniero residente de la obra.

- Aviso Preventivo o parte de seguridad.
- Aviso Preventivo por falta grave.
- Registro Consolidado de acciones disciplinarias.

En el **anexo 19** se muestran los resultados de la matriz de *identificación* de peligros y su evaluación de riesgos del proyecto de acuerdo al formato de la matriz IPERC (Figura 25), donde se muestran las matrices de cada actividad del proyecto que corresponden al análisis de identificación de los peligros y evaluación de riesgos. los cuales fueron analizados siguiendo el procedimiento descrito en la figura 24, La identificación de peligros en la obra es el primer paso para poder gestionar los riesgos en la empresa y de esa forma evitar los accidentes y enfermedades laborales, el procedimiento se muestra en el diagrama de flujo siguiente:



**Figura 24.** Diagrama de flujo del proceso IPERC

El procedimiento a seguir para la elaboración de una matriz de IPERC (Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Controles) se describe en las siguientes fases:

### **Fase I: Organización y Preparación**

El responsable de sede del contratista designará al personal para conformar el equipo IPERC con un profesional capacitado en la Gestión de Seguridad y Salud en Trabajo (personal interno o externo de la Contratista) así como designar a este equipo responsabilidades la para la identificación de los peligros, evaluación de los riesgos y proponer controles. Este equipo debe tener las siguientes características:

- Debe ser multidisciplinario.
- Deben conocer los procesos a ser evaluados (personal involucrado en las actividades).
- Debe ser un equipo abierto (puede integrarse más personas según necesidad). El profesional capacitado en la Gestión de Seguridad y Salud en Trabajo asimismo debe capacitar a equipo IPERC la metodología de la identificación de peligros y evaluación de riesgos y controles al personal en general, como también facilitar la logística necesaria, formatos impresos y digitales para dicha identificación.

## **Fase II: Identificación de Peligros**

1) Identificar puestos y ambientes de trabajo por cargos y actividades rutinarias y no rutinarias.

2) Identificar los peligros asociados a cada actividad, puesto y ambiente de trabajo y su posible efecto. El desarrollo de esta actividad se soporta con entrevistas y observación de tareas. Durante esta etapa se tiene en cuenta:

- El nivel de educación de las personas.
- Experiencia o antigüedad en el cargo.
- Espacio de trabajo disponible.
- Manipulación de herramientas y equipo de trabajo.
- Interacción con organismos externos u otras partes interesadas.
- Manipulación de sustancias químicas.
- Requisitos legales

3) Identificar los peligros originados fuera del lugar de trabajo, capaz de afectar adversamente la salud y seguridad de los trabajadores bajo el control del Contratista.

4) Registrar en los campos correspondientes en un determinado Formato IPERC (Figura 25).

A continuación, se tiene la lista de los peligros identificados relacionados a los sub procesos y actividades desarrolladas en la obra de acuerdo a la memoria descriptiva, se tiene en consideración que todas son rutinarias.

**Subproceso:**

**OBRAS PROVISIONALES**

**Actividades y peligros:**

**Colocación de cartel de obra**

Condiciones climáticas adversas

Maquinaria en movimiento (Grúas)

Suelos y accesos irregulares

**Construcción de oficina, Almacén y caseta de guardianía.**

Condiciones climáticas adversas

Suelos y accesos irregulares

Tareas repetitivas / posturas inadecuadas

**Movilización y de movilización de maquinaria**

Exposición a condiciones climáticas adversas

Vehículos y maquinaria en movimiento (Grúas)

**Señalización y seguridad en obra**

Suelos y accesos irregulares

Sobreesfuerzo físico

Exposición a condiciones climáticas adversas

**Transporte de equipos y herramientas.**

Sobreesfuerzo físico

Suelos y accesos irregulares

Contacto con bordes filosos

Caída de equipos, herramientas y material.

**Trazo, niveles y replanteo**

Suelos y accesos irregulares

Tareas repetitivas / posturas inadecuadas

**Demolición de carpeta asfáltica manual**

Sobreesfuerzo físico

Suelos y accesos irregulares

Tareas repetitivas / posturas inadecuadas

Contacto con bordes filosos

Caída de equipos, herramientas y material

**Subproceso**

**PAVIMENTACION**

**Actividades y peligros**

**Trabajos preliminares**

**Trazo, niveles y replanteo**

Suelos y accesos irregulares

Tareas repetitivas / posturas inadecuadas

**Demolición de carpeta asfáltica manual**

Sobreesfuerzo físico

Suelos y accesos irregulares

Tareas repetitivas / posturas inadecuadas

**Excavación**

**Excavación de terreno con maquinaria**

Subir y bajar de la maquinaria

Ruido del funcionamiento de maquinarias

Maquinarias en movimiento

Zanja y/o excavación abierta

Exposición a ambientes con polvo y materias particulado

### **Movimiento de tierras**

### **Manipulación mecánica y acopio de tierra (Uso de maquinaria)**

Vehículos y maquinarias en movimiento

Manipulación incorrecta de maquinaria y/o falta de competencias

Subir y bajar de la maquinaria

Ruido del funcionamiento de maquinarias

Zanja y/o excavación abierta

### **Pavimento asfáltico**

### **Barrido de base para imprimación**

Tareas repetitivas / posturas inadecuadas

### **Imprimación asfáltica / carpeta asfáltica en caliente de 2"**

Vehículos y maquinarias en movimiento (Pavimentadora, compactadora)

### **Señalización de tránsito**

### **Pintado de pavimentos (Símbolos, letras, líneas discontinuas, líneas continuas).**

Sobreesfuerzo físico

Tareas repetitivas / posturas inadecuadas

### **Suministro e instalación de tachones viales de 25x15x6 cm**

Sobreesfuerzo físico

## **Otros**

### **Nivelación de tapas de buzones/cambio de tapas de buzones**

Sobreesfuerzo físico

## **Subproceso**

### **SARDINELES DE CONCRETO**

#### **Actividades y peligros**

##### **Sardineles y peraltados**

##### **Trazo, nivelación y replanteo**

Trazo, niveles y replanteo

Suelo y accesos irregulares

Tareas repetitivas/posturas inadecuadas

##### **Excavación y eliminación**

Subir y bajar de la maquinaria

Ruido del funcionamiento de maquinarias

Maquinarias en movimiento

Manipulación incorrecta de maquinaria y/o falta de competencias

Zanja y/o excavación abierta

##### **Eliminación de material excedente (Uso de maquinaria)**

Exposición a ambientes con polvo y materias particulado

Vehículos y maquinarias en movimiento

Manipulación incorrecta de maquinaria y/o falta de competencias

Subir y bajar de la maquinaria

Ruido del funcionamiento de maquinarias

### **Encofrado y desencofrado**

#### **Transporte y habilitación de material de madera**

Manipulación de equipos y herramientas manuales

Suelos y zona de trabajo irregular

Equipos y maquinarias en movimiento

Caída de equipos, herramientas y material

Tareas repetitivas / posturas inadecuadas

#### **Armado y amarre de estructuras**

Manipulación de equipos y herramientas manuales

Suelos y accesos irregulares

Caída de equipos, herramientas y material.

Exposición a ambientes con polvo y materias particulado

#### **Transporte de equipos y herramientas y materiales. (Cemento)**

Sobreesfuerzo físico

Tareas repetitivas / posturas inadecuadas

Caída de equipos, herramientas y material.

#### **Preparación y mezcla de concreto**

Suelos resbalosos y accesos irregulares

Contacto con sustancias químicas (Cemento)

Manipulación de equipos y herramientas manuales

Maquina mezcladora en movimiento(trompo)

Exposición a ambientes con polvo y materias particulado

Caída de equipos, herramientas y material.

Ruido del funcionamiento de maquinarias

Contacto con equipos energizados

### **Vaciado de mezcla**

Contacto con sustancias químicas (cemento)

Manipulación de equipos y herramientas manuales

Tareas repetitivas / posturas inadecuadas

Ruido del funcionamiento de maquinarias

Sobreesfuerzo físico

### **Juntas de dilatación con Tecnopor/pintura en sardinel peraltado**

Exposición a ambientes con polvo y materias particulado

### **Sardineles sumergidos**

#### **Trazo, nivelación y replanteo**

Trazo, niveles y replanteo

Suelo y accesos irregulares

Tareas repetitivas/posturas inadecuadas

#### **Excavación y eliminación**

#### **Excavación de zanjas**

Subir y bajar de la maquinaria

Ruido del funcionamiento de maquinarias

Maquinarias en movimiento

Manipulación incorrecta de maquinaria y/o falta de competencias

Zanja y/o excavación abierta

**Eliminación de material excedente (Uso de maquinaria)**

**Encofrado y desencofrado**

**Transporte y habilitación de material de madera**

Manipulación de equipos y herramientas manuales

Suelos y zona de trabajo irregular

Equipos y maquinarias en movimiento

Caída de equipos, herramientas y material

Tareas repetitivas / posturas inadecuadas

**Armado y amarre de estructuras**

Manipulación de equipos y herramientas manuales

Suelos y accesos irregulares

Caída de equipos, herramientas y material.

Exposición a ambientes con polvo y materias particulado

Transporte de equipos y herramientas y materiales. (Cemento)

Sobreesfuerzo físico

Suelos y accesos irregulares

Tareas repetitivas / posturas inadecuadas

Caída de equipos, herramientas y material.

**Preparación y mezcla de concreto**

Suelos resbalosos y accesos irregulares

Contacto con sustancias químicas (Cemento)

Manipulación de equipos y herramientas manuales

Maquina mezcladora en movimiento (trompo)

Exposición a ambientes con polvo y materias particulado

Caída de equipos, herramientas y material

Ruido del funcionamiento de maquinarias

Contacto con equipos energizados

### **Vaciado de mezcla**

Contacto con sustancias químicas (Cemento)

Manipulación de equipos y herramientas manuales

Tareas repetitivas / posturas inadecuadas

Sobreesfuerzo físico

### **Juntas de dilatación con Tecnopor**

Exposición a ambientes con polvo y materias particulado

## **Subproceso**

### **VEREDAS DE CONCRETO**

#### **Actividades y peligros**

##### **Trabajos preliminares**

##### **Trazo niveles y replanteo**

Tareas repetitivas / posturas inadecuadas

Suelos y accesos irregulares

##### **Demolición de veredas con maquinaria**

Tareas repetitivas / posturas inadecuadas

Sobreesfuerzo físico

Suelos y accesos irregulares

Exposición a ambientes con polvo y materias particulado

### **Acarreo de material**

Suelos y accesos irregulares

Vehículos y maquinarias en movimiento

Exposición a ambientes con polvo y materias particulado

### **Movimiento de tierra**

#### **Corte superficial manual hasta 0.20m**

Sobreesfuerzo físico

Tareas repetitivas / posturas inadecuadas

Exposición a ambientes con polvo y materias particulado

#### **Excavación de zanjas**

Subir y bajar de la maquinaria

Suelos y accesos irregulares

Maquinarias en movimiento

Manipulación incorrecta de maquinaria y/o falta de competencias

Zanja y/o excavación abierta

#### **Corte superficial manual hasta 0.20m**

Sobreesfuerzo físico

Exposición a ambientes con polvo y materias particulado

#### **Eliminación de material excedente (Uso de maquinaria)**

Exposición a ambientes con polvo y materias particulado

Vehículos y maquinarias en movimiento

Manipulación incorrecta de maquinaria y/o falta de competencias

Subir y bajar de la maquinaria

Ruido del funcionamiento de maquinarias

### **Transporte y habilitación de material de madera**

Exposición a ambientes con polvo y materias particulado

Manipulación de equipos y herramientas manuales

Suelos y zona de trabajo irregular

Equipos y maquinarias en movimiento

Caída de equipos, herramientas y material.

Posturas inadecuadas

### **Pintura/juntas y otros**

**Pintado en borde de vereda / Juntas asfálticas de dilatación/Suministro de nivelación y colocación de cajas de agua y desagüe**

Tareas repetitivas / posturas inadecuadas

Sobreesfuerzo físico

Suelos y accesos irregulares

### **Subproceso**

#### **AREAS VERDES**

#### **Actividades y peligros**

##### **Áreas verdes**

##### **Trazo, noveles y replanteo**

Tareas repetitivas / posturas inadecuadas

Sobreesfuerzo físico

Suelos y accesos irregulares

##### **Excavación manual hasta H=0.20m**

Posturas inadecuadas

Sobreesfuerzo físico

### **Excavación de zanjas**

Ruido del funcionamiento de maquinarias

Maquinarias en movimiento

Manipulación incorrecta de maquinaria y/o falta de competencias

Zanja y/o excavación abierta

### **Eliminación de material excedente (Uso de maquinaria)**

Exposición a ambientes con polvo y materias particulado

Vehículos y maquinarias en movimiento

Manipulación incorrecta de maquinaria y/o falta de competencias

Subir y bajar de la maquinaria

Ruido del funcionamiento de maquinarias

### **Relleno con tierra de cultivo**

Tareas repetitivas / posturas inadecuadas

### **Preparación de terreno para sembrado**

Tareas repetitivas / posturas inadecuadas

### **Sembrado de Grass en champa**

Tareas repetitivas / posturas inadecuadas

### **Sembrado de plantas ornamentales**

Tareas repetitivas / posturas inadecuadas

### **Fase III: Identificación de Riesgos Asociados y Controles Existentes**

1) Identificar los riesgos asociados a los peligros identificados y verificar los controles existentes en la matriz IPERC.

2) Luego de estimar el riesgo, se considera el número de personas expuestas (cantidad de personas expuestas al peligro, incluyen personas que no realizan la tarea, que transitan, que comparten el ambiente).

3) Se estima el tiempo de exposición al peligro, puede ser:

- Diario (D)
- Semanal (S)
- Quincenal (Q)
- Mensual (M)
- Semestral (Z)
- Anual (A)

4) Identificar los controles existentes, ello consiste en describir los controles existentes en el medio (aislamientos de maquinaria, inspecciones), la fuente (mantenimiento preventivo de maquinaria, equipo, infraestructura) o el individuo (EPP, capacitaciones, exámenes médicos, hidratación, pausas activas).

5) Verificar si los trabajadores cuentan con los controles operacionales necesarios.

6) Registrar la información recopilada en el formato IPERC (Fig. 24)

- Personas expuestas
- Controles
- Capacitación
- Frecuencia de Exposición
- Probabilidad

IPERC CONTINUO								
DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN IPER			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	EVALUACIÓN RIESGO RESIDUAL		
		A	M	B		A	M	B
DESPRENDIMIENTO DE ROCAS	DAÑO A PERSONAS O EQUIPOS							
DERRAME DE ACEITE	DAÑO A LAS PERSONAS							
TRABAJOS EN ALTURA	CAIDA DE PERSONAS O EQUIPOS							
MANIPULACIÓN DE MATERIALES PELIGROSOS	DAÑO A PERSONAS Y AMBIENTE DE TRABAJO							
OPERACIÓN DE VEHICULOS	DAÑO A LAS PERSONAS Y EQUIPOS							
RUIDO	DAÑO A LAS PERSONAS							
VENTILACIÓN EN LA ZONA DE TRABAJO	DAÑO A LA PERSONA O EQUIPOS							
CAMBIO DE LLANTAS	DAÑO A LA PERSONA Y EQUIPOS							
... Otros								
SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO.								
1-								
2-								
.....								
DATOS DE LOS SUPERVISORES								
HORA	NOMBRE SUPERVISOR	MEDIDA CORRECTIVA				FIRMA		

Figura 25. Formato de la matriz IPERC

## Fase IV: Evaluación de Riesgos

### A. Cálculo de la Probabilidad

- 1) Para la evaluación de riesgos, se debe considerar La Matriz de criterios que determinan la probabilidad de un incidente o accidente.
- 2) Se debe registrar los valores precedentes en los campos correspondientes de la matriz IPERC (Figura 25) de acuerdo al criterio evaluado y elegido, en este caso, como ejemplo es la celda C de la figura 26 que representa la probabilidad.

PROBABILIDAD				
Común (muy probable)	Ha sucedido (probable)	Podría suceder (posible)	Raro que suceda (poco probable)	Prácticamente imposible que suceda
A	B	C 	D	E

Figura 26. Determinación de la probabilidad

## B. Cálculo de la Severidad

1) La Matriz de criterios que determinan la Severidad de un incidente o accidente. Para este caso de la severidad, como ejemplo elegimos pérdida permanente que es el 3.

SEVERIDAD	
Catastrófico	1
Fatalidad (pérdida mayor)	2
Perdida permanente	3
Perdida temporal	4
Perdida menor	5

Figura 27. Determinación de la severidad

2) Registrar el valor calificado de la Severidad en el campo correspondiente en la matriz IPERC (Fig. 25).

## C. Cálculo de la Magnitud de Riesgo

1) Calcular la magnitud del Riesgo. Esto se obtiene de la intercepción de la frecuencia (probabilidad) con la severidad, en donde tanto el criterio de la probabilidad como el de severidad se van a cruzar en una determinada celda de la matriz IPERC en mención como se muestra en la figura siguiente.



Figura 28. Cálculo de la Magnitud del riesgo

## MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGO

SEVERIDAD		MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS				
Catastrófico	1	1	2	4	7	11
Fatalidad	2	3	5	8	12	16
Permanente	3	6	9	13	17	20
Temporal	4	10	14	18	21	23
Menor	5	15	19	22	24	25
		A	B	C	D	E
		Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda
		FRECUENCIA				

Figura 29. Matriz IPER básico para el cálculo de la magnitud del riesgo.

2) Registrar el valor calculado en el campo correspondiente en el formato IPERC (Fig. 25).

### D. Determinación del Nivel y Significancia del Riesgo evaluado

- 1) Se procede a realizar la valoración del nivel de riesgo y significancia.
- 2) Registrar los niveles de riesgo y su significancia en el campo correspondiente en el formato IPERC (Fig. 25).

NIVEL DE RIESGO		DESCRIPCIÓN	PLAZO DE CORRECCIÓN
	ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar PELIGRO se paraliza los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS
	MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo . Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0-72HORAS
	BAJO	Este riesgo puede ser tolerable .	1 MES
ALTO: SIEMPRE SERA UN RIESGO CRITICO Y SIGNIFICATIVO MEDIO: ES UN RIESGO SIGNIFICATIVO BAJO: ES UN RIESGO TOLERABLE, NO SIGNIFICATIVO			

*Figura 30. Determinación del riesgo significativo según nivel de riesgo.*

### **Fase V: Controles Propuestos**

1) En base a los resultados obtenidos en la etapa de evaluación de riesgos, se determinará las medidas de control más adecuadas para los trabajos y actividades a desarrollar.

2) La determinación de los controles se realiza con base en los siguientes criterios:

- Condición del riesgo.
- Recursos disponibles.
- Efectividad del control.

3) Las medidas de control se establecen según la siguiente jerarquía:

- Elimínelo - Eliminación total del riesgo.
- Sustitúyalo - Reemplace el material, equipo o proceso por uno menos peligroso.
- Rediseño – Revise y corrija el diseño del equipo o proceso. Oh Segregué – Aislé el peligro mediante barreras o confinamiento.

- Administre – Implante controles como procedimientos, entrenamiento, etc.
- Equipo EPP- Donde los controles no son practicable, provee y exija el uso de EPP apropiado para minimizar el impacto.

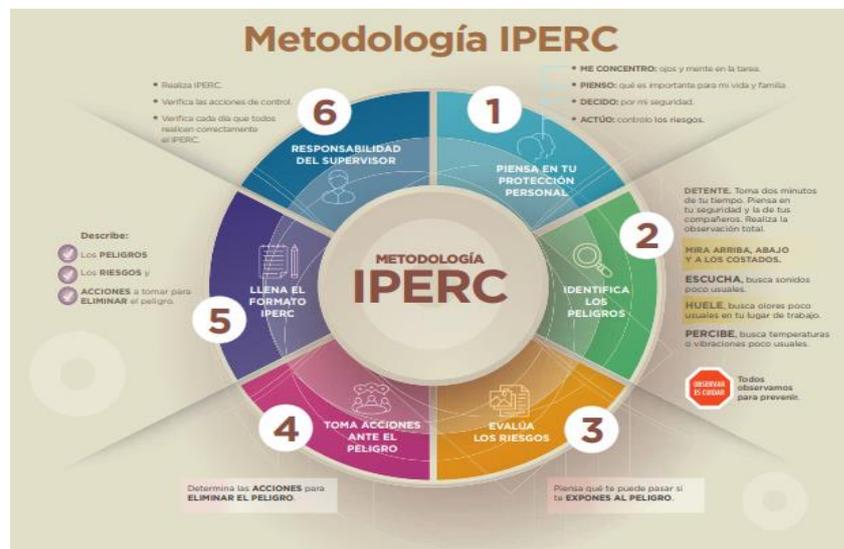
### Fase VI: Reevaluación de Riesgos

Una vez establecido los controles propuestos se reevaluará aquellos riesgos que como resultado de la evaluación de riesgos arrojen significativos y volver a realizar las etapas anteriormente ya descritas.

### Fase VII: Gestión e Implementación de Controles Propuestos

- 1) Se aprobará y validará la matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles propuestos.
- 2) Se remitirá la matriz IPERC a los responsables de sede para validar y gestionar los controles propuestos.
- 3) Monitorear la implementación de Controles.

Los controles propuestos se detallan en la Matriz IPERC del **anexo 19**.



**Figura 31.** Modelo de metodología IPERC

Fuente Cía. Minera La Poderosa 2019.

### **3.3. Diseño del plan preventivo o de seguridad de acuerdo a la norma G.050 para la obra mejoramiento de la Av. Malecón Precursores.**

El resultado esperado en la presente tesis es el de diseñar y proponer un plan de seguridad y salud en el trabajo detallado, dado que en toda obra de construcción civil debe haber un plan de seguridad y este debe sustentarse en los conceptos, principios, leyes, normas y metodologías de la Norma Técnica G.050 y complementado con la Resolución Ministerial 050-2013-TR, la misma que aprueba los documentos referenciales con la información mínima que deben contener para la gestión de seguridad y salud en el trabajo. Los componentes del contenido del plan preventivo o plan de seguridad y salud en el trabajo se dan en a continuación.

#### ***Contenido del plan preventivo.***

1. Objetivo del plan.
2. Descripción del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa.
3. Responsabilidades en la implementación y ejecución del Plan.
4. Elementos del Plan:
  - 4.1 Identificación de requisitos legales y contractuales relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.
  - 4.2 Análisis de riesgos: Identificación de peligros, evaluaciones para todo el proyecto.
  - 4.3 Planos para la instalación de protecciones colectivas para todo el proyecto.
  - 4.4 Procedimiento de trabajo para las actividades de alto riesgo (identificado en el análisis de riesgo).
  - 4.5 Capacitación y sensibilización del personal de obra – Programa de capacitación.
  - 4.6 Gestión de no conformidades – Programa de inspecciones y auditorías.
  - 4.7 Objetivos y metas de mejora en Seguridad y Salud Ocupacional.
  - 4.8 Plan de respuesta ante emergencia.
5. Comité de Seguridad y Salud en el trabajo.
6. Aseguramiento de la implementación del plan
7. Mecanismos de supervisión y control
8. Conclusiones

## 9. Anexos

A continuación, se elaboró el plan de preventivo o de seguridad según la norma G.050:

### ***3.3.1. Objetivo del plan preventivo de seguridad***

El presente plan, especifica las consideraciones mínimas indispensables de seguridad a tener en cuenta en las actividades de construcción civil. Asimismo, en los trabajos de garantizar la operatividad y/o funcionamiento de la vía intervenida, durante la ejecución de todas las obras. Los objetivos están acompañados de la política en materia de seguridad y esta se muestra en el **anexo 1**.

De la misma manera se pueden plasmar los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Lograr que todos los trabajadores desarrollen un esquema mental de Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos asociados a las actividades del proyecto, con la finalidad de proponer y aplicar los controles y/o medidas para cada uno estas minimizando y/o eliminando la ocurrencia de accidentes laborales.
- ✓ Proteger la seguridad y salud de nuestros trabajadores por lesiones y enfermedades ocupacionales, manteniendo los índices de accidentabilidad establecidos con valores bajos.
- ✓ Sensibilizar, capacitar y entrenar al trabajador en temas de seguridad y salud en el trabajo, concientizándolo sobre las consecuencias de nuestros actos.

### 3.3.2. Descripción del sistema de gestión de seguridad y salud a implementar.

El presente plan de seguridad y salud a implementar contemplara las acciones mínimas a implementar en la obra a ejecutar, desde su preparación hasta la conclusión del proyecto; en general a toda actividad del proceso constructivo. Este proceso tiene un enfoque de mejora continua (Fig. 32)

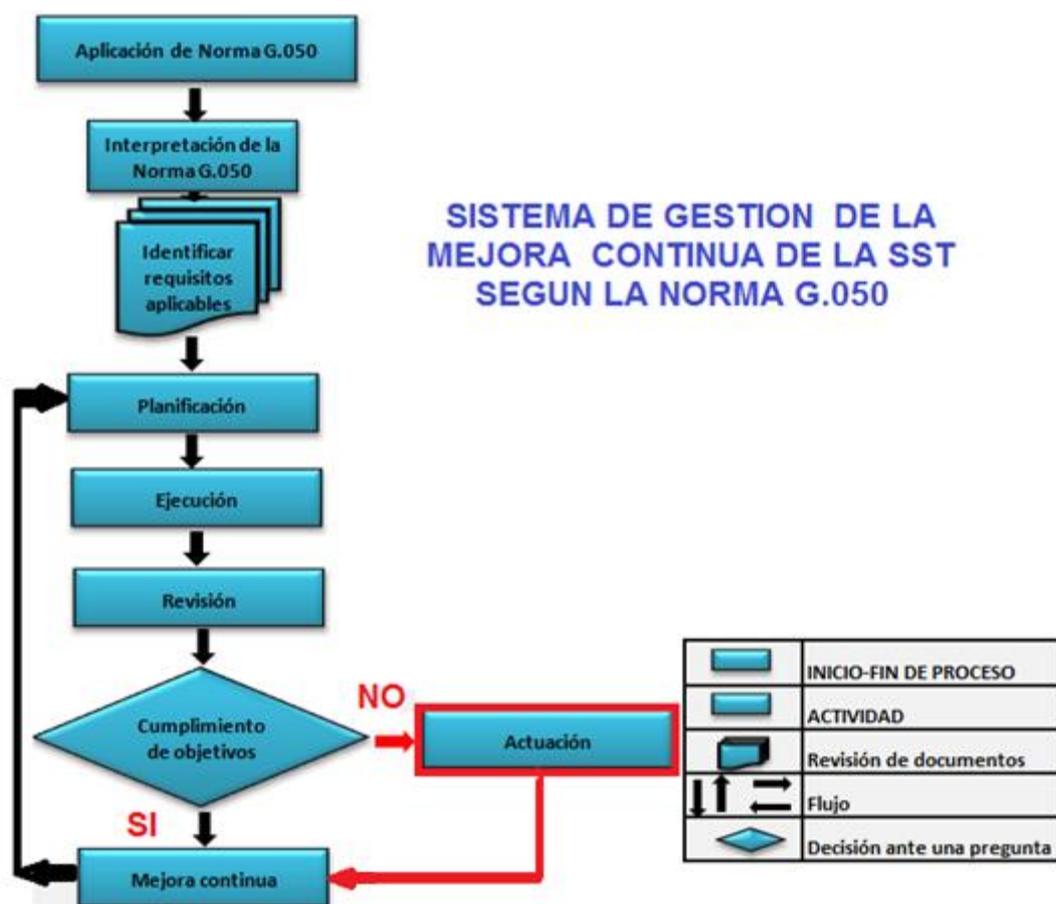


Figura 32. Mejora continua basado en la norma G.050.

**Programa de gestión.** El sistema de gestión de seguridad y salud durante la ejecución del proyecto, se regirá por los siguientes principios:

- Asegurar un compromiso visible de la constructora con la salud y seguridad de los trabajadores.
- Lograr una coherencia entre lo que se planifica y lo que se realiza.

- c). Mejorar la autoestima y fomentar el trabajo en equipo a fin de incentivar la cooperación de los trabajadores.
- d). Fomentar una cultura de prevención de los riesgos laborales para que la constructora interiorice los conceptos de prevención y pro actividad promoviendo comportamientos seguros.
- e). Asegurar la existencia de medios de retroalimentación desde los trabajadores a la constructora en seguridad y salud en el trabajo.
- f). Propender a una mejora continua.
- g). Crear oportunidades para alentar una empatía de la constructora hacia los trabajadores y viceversa.
- h). Disponer de mecanismos de reconocimiento al personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de la seguridad y salud laboral.
- i). Evaluar los principales riesgos que pueden ocasionar las mayores pérdidas a la salud y seguridad de los trabajadores a la empresa y otros.
- j). Utilizar una metodología que asegure el mejoramiento continuo en seguridad y salud durante la ejecución del proyecto.
- k). La participación de los trabajadores será esencial en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
- l). Las medidas de prevención y protección se aplicarán en el siguiente orden de prioridad:
  - Eliminación de los peligros y riesgos.
  - Sustitución
  - Implementación de medidas o controles de ingeniería
  - Implementación de medidas o controles administrativos
  - Uso de EPP

De acuerdo a la figura 33 se priorizará el tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas, Y por último minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control.



Figura 33. Niveles de los Controles del riesgo

### 3.3.3. Responsabilidades en la implementación y ejecución del plan

- a. **Gerente de Proyecto o ingeniero de proyecto** (Representante de la empresa contratista)

La seguridad en las obras de construcción requiere que todas las empresas que laboren en una obra estén involucradas activamente en las actividades preventivas, por esta razón, las Compañías Contratistas que prestan servicios en la obra no pueden estar ausentes de las obligaciones, responsabilidades y tareas que impone el Programa de Prevención de Riesgos de la Empresa. Las Empresas Contratistas que presten servicio en la obra deberán cumplir con la legislación vigente y con todos los elementos de este Plan. Las obligaciones que éste señala a las Gerencias, Residencias de Obra, Supervisores y Trabajadores de nuestra Empresa, deberán ser cumplidas en todo por

los Propietarios, Ingenieros, Administradores, Supervisores y Trabajadores de las Compañías Contratistas presentes en la obra.

**b. Residente de obra (jefe de obra)**

El jefe de Obra o Residente de Obra es responsable de que se implemente el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo (PSST), antes del inicio de los trabajos contratados, así como de garantizar su cumplimiento en todas las etapas ejecución de la obra.

El Ingeniero Residente de Obra tendrá la responsabilidad principal en la aplicación y cumplimiento de las Normas de Prevención de Riesgos de la Empresa, y de nuestro Cliente, usando un máximo de iniciativa en comunicar entrenar, motivar y monitorear a los Supervisores y Trabajadores en general con el fin de asegurarse que se tome el máximo de precauciones para controlar los Riesgos de Trabajo.

Esta responsabilidad no podrá ser delegada, debiendo asegurarse que los Supervisores, Capataces y Trabajadores conozcan y estén conscientes de sus responsabilidades preventivas.

**c. Jefe de seguridad de obra**

Sus funciones a realizar son:

- Cumplir y hacer cumplir las actividades del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Capacitación constante al personal en temas de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.
- Verificar permanentemente el cumplimiento de los mecanismos preventivos establecidos en los análisis de riesgos y ATS de cada una de las actividades de la obra.
- Verificar el uso correcto de los EPPs.
- Desarrollar y verificar el cumplimiento el plan de Seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente promoviendo la mejora continua.

- Verificar el cumplimiento y efectividad de cada acción correctivas propuesta junto con el Ingeniero de Caminos.
- Participar activamente en la Investigación de Incidentes.
- Asistir a la línea de mando en el cumplimiento de las funciones que les compete en la implementación y ejecución del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Mantener una comunicación constante con la jefatura del proyecto informando sobre los avances y resultados de la implementación del Plan.
- Coordinar las reuniones de los comités de seguridad.
- Elaborar el informe mensual de seguridad.

#### **d. Prevencionista de obra**

Encargado de Seguridad deberá tener el nivel técnico y los conocimientos adecuados para desempeñar la función para la que fue nombrado. Deberá cumplir con sus tareas ciñéndose a las Normas de Prevención de Riesgos e la Obra y del Contratante. Responsabilidades de prevencionista:

- Implementar y administrar el plan de seguridad y Salud de la obra.
- Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER).
- Asesorar a la línea de mando del Proyecto sobre el Control de Riesgos.
- Reforzar y revisar el cumplimiento de las Normas de Prevención de Riesgos del Proyecto.
- Asistir y verificar que se investiguen todos los Incidentes / Accidentes en los plazos establecidos.
- Mantener actualizadas las estadísticas de Incidentes/Accidentes,
- Efectuar, asesorar y promover las actividades de Capacitación en Prevención de Riesgos.
- Acta del comité de Seguridad, Salud y Medio Ambiente

#### **e. Supervisores / jefes de grupo / capataz**

Los Supervisores, jefes de grupo y Capataces son responsables de las condiciones de Seguridad en su sector de trabajo, así como de las acciones de los trabajadores bajo su supervisión, a continuación, se detallan sus funciones:

- Verificar y firmar las inspecciones diarias de pre-uso de las máquinas y equipos.
- Desarrollar, verificar y firmar la elaboración del análisis de trabajo seguro - ATS. (análisis de trabajo seguro, **anexo 10**)
- Capacitar sobre los procedimientos de prevención de riesgos genéricos y específicos según el tipo de labor del personal de obra.
- Efectuar inspecciones rutinarias para detectar condiciones o actos subestándar, en coordinación con el personal operativo de obra, efectuar las correcciones pertinentes de inmediato.
- Coordinar con el Técnico de Seguridad las medidas de seguridad a tomar cuando se realicen trabajos de alto riesgo.
- Contribuir con la investigación de incidente, difundir las Medidas Correctivas a todo el personal.
- Participación con los trabajadores en la identificación de peligros en su área de trabajo.
- Orientar a los trabajadores sobre la forma de ejecutar la tarea asignada con el fin de evitar accidentes.
- Asegurar que los trabajadores cumplan los procedimientos de trabajo, las normas de seguridad, procedimientos escritos y prácticas de trabajo seguro usando su equipo de protección personal.
- Cumplir el cronograma de inspecciones de seguridad establecido.
- Participando en reuniones de comités de seguridad.
- Facilitar los primeros auxilios y la evacuación del trabajador lesionado o que se encuentre en peligro.

- Hacer instalar oportunamente y mantener en buen estado los avisos preventivos y señalización de seguridad necesarios en el frente de trabajo de acuerdo con los estándares establecidos.
- Mantener el orden y limpieza del área de trabajo.
- Tomar acción inmediata para eliminar todas las situaciones de riesgo que se presenten en su área de trabajo.
- Impartir todos los días y antes del inicio de la jornada, la "capacitación de cinco minutos", a todo su personal. Registrar su cumplimiento en el formato respectivo.
- Si ocurriese algún incidente o accidente en su frente de trabajo deberá reportarlo de inmediato al ingeniero de Caminos y al Previsionista asimismo brindará información detallada de lo ocurrido durante el proceso de investigación de incidentes/accidentes.
- Reportar de inmediato al Jefe de Obra y al Previsionista cualquier incidente o accidente que ocurra en su frente de trabajo y brindar información veraz de lo ocurrido durante el proceso de investigación correspondiente.
- Participar en el programa de capacitación, en calidad de instructor e inspector respectivamente.

**f. Administrador de obra**

- Garantizar el proceso formal de contratación del personal de obra (incluido subcontratistas y proveedores) en estricto cumplimiento de las disposiciones legales vigentes, en especial en lo referente al Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo.
- Verificar mensualmente que los subcontratistas realicen el pago oportuno del SCTR (Seguro Contra todo Riesgo) de todo el personal que tenga destacado a la obra.
- Comunicar oportunamente al Previsionista el ingreso de personal nuevo, propio o subcontratado, para efectos de que reciba la Charla de Inducción y firme su Compromiso de Cumplimiento, por lo menos un día antes del inicio de sus labores en obra.

- Garantizar el abastecimiento oportuno y stock mínimo de los equipos de protección individual (EPI) y sistemas de protección colectiva (SPC) requeridos para el desarrollo de los trabajos de obra.

**g. Asistente de Almacén**

- Verificar que las herramientas, equipos portátiles y equipos de protección individual, estén en buen estado y cumplan con los estándares de prevención de riesgos y gestión ambiental, antes de entregarlos al trabajador que lo solicite.
- Tramitar oportunamente los requerimientos de compra de equipos de protección individual (EPI) y sistemas de protección colectiva (SPC) y mantener un stock mínimo que asegure el abastecimiento permanente y reemplazo inmediato en caso de deterioro, durante el transcurso de la obra.
- Mantener un registro de los equipos de protección individual (EPI) entregados al personal de obra.
- Mantener un registro del consumo de equipos de protección individual (EPI) que permita estimar el tiempo de vida promedio de cada EPI, e informar al Previsionista en caso se evidencie deterioro prematuro de alguno de ellos.
- Solicitar información al Previsionista, acerca de los equipos de protección individual (EPI) con certificación internacional, homologados por el Departamento de Prevención de Riesgos y Gestión Ambiental, antes de concretar la compra de los mismos.
- Conocer el correcto almacenamiento de los equipos de protección individual y sistemas de protección colectiva, a fin de garantizar su perfecto estado al momento de entregarlos al trabajador.

#### **h. Trabajadores**

- Los trabajadores tendrán las siguientes responsabilidades en el Plan de prevención de seguridad.
- Cumplir los procedimientos y prácticas de trabajo seguro.
- Participar en la elaboración del análisis de trabajo seguro - ATS
- Asistir a las charlas de seguridad de cinco y treinta minutos.
- Asistir a las capacitaciones programadas y extraordinarias.
- Usar los elementos de protección individual y colectiva que le sea asignada.
- Reportar los actos y condiciones subestándares a su capataz o supervisor y al personal de seguridad.
- Colaborar en la investigación de incidentes si es necesario.
- Informar de los accidentes e incidentes ocurridos en obra, por menores que éstos sean.
- Mantener el orden y limpieza en todas las áreas de la obra
- Asistir a los cursos, charlas y reuniones de seguridad y medio ambiente en forma obligatoria.
- Velar por la seguridad de sus compañeros de trabajo. Si observa algún peligro comuníquese inmediatamente.

#### **3.3.4. Elementos del plan**

##### **3.3.4.1. Identificación de requisitos legales y contractuales**

Las normas nacionales de cumplimiento obligatorio y las cuales se tomarán en cuenta para el presente plan está diseñado y desarrollado para cumplir con las normas de la prevención de accidentes en el lugar de trabajo, según la normatividad vigente en lo que a salud y seguridad ocupacional respecta. Se tiene en cuenta la siguiente normatividad en el desarrollo y durante la ejecución de la obra son:

- Norma Técnica de Edificación G.050 Resolución Ministerial N.º 427 – 2001 –MTC /15.04. Luego de aprobadas las Normas básicas de higiene y

seguridad R.M. 021-83- TR (23 marzo 1983) en obras de edificación, aún vigentes, la Dirección General de Vivienda y Construcción del MTC propuso la Norma E-120 “Seguridad durante la Construcción” que fue aprobada mediante R.M. N.º 427-2001-MTC/15.04 del 19-09-2001 incluyéndola en el Reglamento Nacional de Edificaciones con la finalidad de ampliar los alcances de la norma vigente.

- La verificación del cumplimiento de la presente Norma, queda sujeta a lo dispuesto en la Ley N° 28806 Ley General de Inspección del Trabajo y su reglamento, así como sus normas modificatorias.
- Ley 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo.
- D.S 005-2012-TR, reglamento de la ley de seguridad y salud en el trabajo.
- Este reglamento es un imperativo legal que obliga a todos los sectores productivos del país, entre ellos el de la construcción, a establecer los principios y exigencias mínimos que todas las instituciones o empresas involucradas deben cumplir para suministrar, mantener y mejorar las condiciones básicas de la protección física y mental que los trabajadores necesitan al exponerse a riesgos en el lugar de trabajo.
- Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación R.S. N.º 021– 83 –TR. El Objetivo y ámbito de aplicación es prevenir los riesgos ocupacionales y proteger la salud e integridad física y mental de los trabajadores que laboran en las obras de construcción civil – Empleadoras y trabajadoras del sector construcción. Se asigna a la Dirección General de Higiene y Seguridad Ocupacional, velar por su cumplimiento.
- D.S. N°003 – 98– SA. Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo.
- Ley N° 28806 Ley general de inspección en el trabajo.
- Ley 28551-Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia.
- NTP 399.010 “señales de seguridad, colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad.
- DS 001 – 98 – TR, que establece normas reglamentarias relativas a la

- obligación de los empleadores de llevar planillas de pago. modificado por DS N.º 003-2010-TR y DS N.º 017 – 2001 – TR.
- Decreto Legislativo 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su modificatoria mediante el Decreto Legislativo 1501
- Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM.-. que aprueban el Reglamento del Decreto Legislativo N.º 1278.
- Reglamento Nacional de Tránsito, D.S. N.º. 033-2001-MTC
- Manual de dispositivos de tránsito para calles y carreteras del Ministerio de Transportes y Comunicaciones
- Autorizaciones de la Dirección Municipal de Tránsito urbano
- Reglamento Nacional de Construcciones (Ejecución de Obras en Vía Pública).
- Reglamento sobre Interferencia de Vías Públicas que impliquen la alteración del tránsito de Vehículos en la Provincia de Lima Ordenanza Municipal N.º 059-94 de fecha 1994-03-30
- OSHA 18001 Regulación (Standard – 29 CFR) parte. 1926.
- ISO 14001 – Medio Ambiente
- ISO 45001- SST

***3.3.4.2. Análisis de riesgos, identificación de peligros, evaluación de riesgos y acciones preventivas.***

***Matriz de Identificación de Peligros.***

Se identifican los peligros presentes en el área de la obra, asociados con las actividades que conforman cada uno de los procesos de construcción a ejecutarse en el presente proyecto, basada según las características propias del mismo; y la matriz de evaluación de riesgos evaluados mediante la matriz de valoración. Probabilidad vs. Severidad.

El Desarrollo del proceso de Identificación de los peligros, la evaluación de los riesgos y su control se detallan en el **anexo19**.

MATRIZ DE EVALUACION DE RIESGOS		PROBABILIDAD				
		Común (muy probable)	Ha sucedido (probable)	Podría suceder (posible)	Raro que suceda (poco probable)	Prácticamente imposible que suceda
SEVERIDAD		A	B	C	D	E
Catastrófico	1	1	2	4	7	11
Fatalidad (perdida mayor)	2	3	5	8	12	16
Perdida permanente	3	6	9	13	17	20
Perdida temporal	4	10	14	18	21	23
Perdida menor	5	15	19	22	24	25

Figura 34. Matriz de valoración del riesgo y significancia.

CRITERIO DE TOLERABILIDAD		Plazo de corrección
Riesgo <b>BAJO</b> Valor $19 \geq 25$ .	Este riesgo puede ser tolerable.	<b>1 MES</b>
Riesgo <b>MEDIO</b> Valor $9 \leq 15$	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	<b>0-72 HORAS</b>
Riesgo <b>ALTO</b> Valor $1 \leq 8$	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar <b>PELIGRO</b> se paraliza los trabajos operacionales en la labor.	<b>0-24 HORAS</b>

Figura 35. Valoración del riesgo según los criterios de tolerancia.

### ***Matriz de control operacional***

El control operacional es realizado en el momento de la ejecución de cada una de las actividades del proyecto, el cual utiliza mecanismos que establecen medidas preventivas y acciones a tomar, permitiendo la reducción de los riesgos que se presentan en el desarrollo de las actividades, estos elementos de control intervienen sobre la fuente, el medio y finalmente sobre el individuo. Ver **anexo 9**. Matriz de Controles operacionales.

<b>FUENTE</b>	<b>MEDIO</b>	<b>INDIVIDUO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Eliminación del peligro</li><li>• Sustitución del peligro</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Controles de ingeniería (Protección colectiva, señalización, etc.)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Controles administrativos (Supervisión, estándares de trabajo, procedimientos, permisos de trabajo, etc.).</li><li>• EPP</li></ul>

**Figura 36.** Determinación de los controles operacionales.

La elaboración de las matrices de identificación de peligros y evaluación de riesgos de todos los trabajos a desarrollarse en cada proceso, nos permite identificar las actividades críticas, para lo cual se prepara la matriz de control operacional de cada actividad que presente riesgos moderados a muy altos. Dichas matrices indican las medidas preventivas, criterios de aplicación, puesto clave y documento de referencia. El criterio para la elaboración de una matriz de control operacional está basado en la siguiente matriz de evaluación de riesgos:

#### ***3.3.4.3. Planos para instalación de protecciones colectivas para todo el proyecto.***

Este deberá incluir, sin llegar a limitarse, la instalación de barandas y redes de seguridad para protección de caídas, sistemas de líneas de vida verticales y horizontales, señalización, y toda aquella que sea necesaria para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores durante el desarrollo de la obra.

El plano o croquis de la planta deberá estar a escala 1:50 o 1:100 y deberá señalar los siguientes:

- Accesos y salidas
- Recorrido de evacuación (Zona de paso, pasillos y escaleras)
- Medios de extinción
- Uso o actividad principal de cada ambiente o zona.
- Locales de riesgo (salas de caldera, archivos, almacenamiento, etc.)

El plano o croquis del emplazamiento deberá indicar:

- Nombres de las calles próximas
- Industrias y actividades colindantes
- Hidrantes próximos (tomas de agua para bomberos)
- Punto de concentración externos para los evacuados (indicar rutas de salida desde cada zona o ambiente hasta los puntos de concentración fuera del edificio o en patios, tomar en consideración el riesgo derivado de la propia emergencia y del tráfico de los vehículos).

### **Equipos de protección colectiva y señalización específica.**

Las protecciones colectivas deben consistir, sin llegar a limitarse, en: Señalización, redes de seguridad, barandas perimetrales, tapas y sistemas de línea de vida horizontal y vertical. Cuando se realicen trabajos simultáneos en diferente nivel, deben instalarse mallas que protejan a los trabajadores del nivel inferior, de la caída de objetos, así como señalizar y acordonar las zonas de trabajo que sean necesarias. Las protecciones colectivas deben ser instaladas y mantenidas por personal competente y verificadas por un profesional colegiado, antes de ser puestas en servicio. **Anexo 5. Protecciones Colectivas.**

#### ***3.3.4.4. Procedimientos de trabajo para las actividades de obra***

##### **Uso de equipos de protección individual (EPI)**

El supervisor o capataz es responsable de verificar el buen estado y correcto uso de los equipos de protección individual antes y durante las actividades diarias.

El trabajador al que se le asigne un equipo de protección inadecuado, en mal estado o carezca de éste, deberá informar a su inmediato superior, quien es el responsable de gestionar que se reemplace o provea el implemento adecuado.

Las prendas básicas de protección personal de uso obligatorio mientras el trabajador permanezca en obra son: casco y lentes de seguridad, botines de cuero con punta de acero (salvo en trabajos eléctricos con energía presente para los cuales se usarán botines dieléctricos con puntera reforzada) y uniforme de trabajo homologado (cumplimiento de la Norma G050: ropa de trabajo). El capataz o supervisor será responsable de verificar que su personal cuente con ellos antes de iniciar su trabajo y durante toda la jornada de trabajo. Si por efecto del trabajo se deterioraran, el trabajador informará a su capataz o supervisor quien canalizará el reemplazo de la prenda dañada, la cual deberá ser entregada al momento de la reposición.

Al usar casco protector, no se debe usar sombreros, gorros u otros accesorios que impidan el contacto directo del casco con la cabeza. Para trabajos en altura se deberá contar con barbiquejo para sujeción del casco.

Los lentes de seguridad no deben colocarse en el casco protector pues esto ocasiona ralladuras en la mica del lente y que la montura se deforme, haciéndose más ancha que la cara.

Cuando una herramienta o equipo produce proyección de partículas volantes se deberá usar equipo de protección personal para ojos y cara; si produce polvos se usará protección respiratoria; y si genera ruido protección auditiva.

Previo a cada uso, el trabajador deberá realizar una inspección visual del arnés de seguridad para garantizar sus buenas condiciones. Cuando se observen cortes, grietas, quemaduras, picaduras, deshilachados, desgaste, elementos metálicos dañados o defectuosos o cualquier otro defecto que comprometa su resistencia, deberán ser

destruidos. También deberá destruirse el arnés que haya soportado la caída de una persona. **Ver Anexo 4. EPP.**

### **Orden y limpieza en Áreas de Trabajo**

La primera ley de prevención de accidentes se llama —Orden y Limpieza y debería ser una preocupación de todos y cada uno en el trabajo. Las áreas de trabajo ordenadas y limpias son más seguras y productivas que las que no lo están. Mantener el área ordenada y limpia significa que se está trabajando en forma eficiente y segura.

Todo el personal debe mantener limpia y ordenada en forma permanente su área de trabajo. Deberán disponer todo residuo de obra (retazos de tubería, alambre, clavos, etc.) en los cilindros destinados para tal fin. El supervisor/capataz solicitará los cilindros para desperdicios que requiera para que el personal a su cargo cumpla esta directiva.

Antes de término de la jornada, los supervisores/capataces dispondrán la limpieza de sus áreas de trabajo. Para la limpieza de las áreas comunes de la obra se deberá designar a personal específico.

Se deberá mantener libre de herramientas, equipos, materiales y cables las áreas de circulación.

Los comedores deberán mantenerse limpios y en condiciones higiénicas. Los restos de comida y desperdicios orgánicos deben ser almacenados en los cilindros destinados para tal fin, los cuales deben poseer tapa.

Los servicios higiénicos deben mantenerse limpios en todo momento y será responsabilidad de la administración de obra que se mantengan en buenas condiciones. Si se tienen pozos sépticos o de percolación se les deberá dar el mantenimiento periódico adecuado.

No se permitirá la existencia de madera con clavos en las áreas de trabajo y circulación. Cuando se efectúen operaciones de desencofrado o desembalaje, la zona donde se tenga madera con clavos deberá acordonarse y señalizarse.

El almacenaje de materiales, equipos y herramientas deberá efectuarse en forma adecuada, cuidando de no obstaculizar vías de circulación o evacuación. El apilado de ladrillos no deberá sobrepasar los 2 m de altura.

Los materiales e insumos sobrantes deberán ser devueltos al almacén de la obra.

Se deberá programar el recojo diario de cilindros para desperdicios, los cuales se depositarán en las zonas destinadas para tal fin.

### **Trabajos de Excavación**

Previamente a cualquier excavación, el ingeniero responsable deberá tratar de obtener toda la información referente a la ubicación de instalaciones subterráneas (cables eléctricos, tuberías de agua, desagüe, combustible, gas, líneas de fibra óptica, etc.) en la zona de trabajo. Así mismo, deberá evaluar la clase de material que conforma el terreno a fin de adoptar el tipo de protección más conveniente y solicitar Permiso de Excavación de requerirse.

Toda pared de excavación de 1.50 m o más de profundidad deberá contar con un sistema de protección para prevenir posibles fallas de taludes y caída de material. Nadie deberá entrar a la excavación hasta que esté implementada la referida protección, la cual, en forma referencial, cuando no se cuente con estudio de suelos, deberá ser la siguiente desde el punto de vista de la estabilidad de taludes.

Se deberá designar a una persona calificada para inspeccionar en forma continua las excavaciones cuando personal trabaje dentro de ellas para colocar protecciones. La inspección estará orientada a detectar fisuras, grietas, ablandamiento, humedad, vibraciones y otros factores que pueden afectar la estabilidad de los taludes o paredes de la excavación. Para excavaciones de profundidad mayor a 6 m se requerirá Permiso de Excavación emitido por ingeniero civil colegiado en base a Estudio de Suelos.

Se proveerá de medios de acceso apropiados (escaleras o similares) a toda excavación. Si se usa escaleras, éstas deben sobresalir mínimo 1.00 m del punto de apoyo superior y estar aseguradas para evitar su desplazamiento.

El material extraído de las excavaciones deberá depositarse a no menos de 0.60 m del borde de las mismas. Para excavaciones de profundidad mayor a 1.20 m, la distancia para el material extraído será la mitad de la profundidad de la excavación. Se deberá proveer de protección contra caída de material cuando se efectúe excavación manual.

Cuando la estabilidad de edificaciones o paredes cercanas puede comprometerse por la excavación, se deberá implementar sistemas de apuntalamiento o calzadura apropiados.

No se permite el uso de equipo o maquinaria que origine vibraciones cerca de las excavaciones cuando haya personal dentro de ellas, salvo que se hayan tomado las precauciones para evitar derrumbes.

El polvo en suspensión producido durante la ejecución de excavaciones deberá controlarse con el uso de agua u otros métodos. Se proporcionará respirador para polvos a los trabajadores en caso necesario.

Se colocará señalización de advertencia y acordonamiento ( $0.80 < h < 1.20$  m.) a 1.00 m. del borde de las excavaciones o barreras para prevenir la caída de personal, vehículos o equipo a las mismas; poniendo especial atención a las condiciones de riesgo fuera de los horarios de trabajo en zonas de tránsito peatonal o vehicular, cuidando de colocar señales luminosas (mecheros, circulinas) durante la noche.

Los trabajadores que laboren en taludes deberán contar con sistema de protección contra caídas.

#### ***3.3.4.5. Capacitación y sensibilización del personal de obra***

##### ***Programa de capacitación.***

El personal debe ser competente para desempeñar las tareas que puedan tener impacto sobre la Seguridad y Salud en los lugares de trabajo y no solamente deberá tener los conocimientos, sino también la habilidad y la actitud para desarrollar sus tareas en obra.

El programa de capacitación, entrenamiento y sensibilización es el elemento de soporte más importante dentro del sistema de gestión de seguridad y salud.

### **Objetivos**

Proporcionar la formación requerida para asegurar la competencia del personal para ejecutar las actividades y tareas que puedan tener impacto en relación a la Seguridad y Salud.

Divulgar y explicar los roles y responsabilidades del personal en relación al cumplimiento de los elementos del sistema.

Capacitar y entrenar a la Línea de Mando en el uso adecuado y la aplicación efectiva de las herramientas de gestión para lograr una eficaz prevención de riesgos laborales.

Crear conciencia en el personal (sensibilizarlo) de la importancia que tiene el cumplir con los planes, procedimientos, estándares, instructivos y requisitos del sistema, así como de las consecuencias de su incumplimiento. Esto se realizará a través del cumplimiento del Programa de Capacitación y campañas implementadas en obra de acuerdo a los temas críticos identificados por el área de Seguridad y Salud.

Nota: Concientizar implica cambio de actitudes para lograr cambio de comportamientos y para lograr ello, la capacitación se complementará con temas Basados en Seguridad Basada en la Gestión del Comportamiento (Manual de Gestión de Proyectos – Seguridad y Salud, 2008).

### **Evaluación**

El personal será evaluado para asegurar que ha adquirido y mantiene la competencia y concientización requeridos para el perfil del puesto y asegurarse el nivel de aprendizaje del trabajador. El tipo de evaluación se hará a través de un registro personalizado de desempeño, se medirá semanalmente la —performance de la línea de mando (Ingenieros, supervisores, capataces y jefes de grupo).

## **Registros**

Se deben mantener registros de la formación (Capacitación y Sensibilización) recibida por el trabajador. (Anexos: 6, 7 y 8 )

## **Materiales:**

Para los programas de formación, se requerirá el uso de proyector, así mismo se le entregará a cada persona capacitada un tríptico de aprendizaje.

## **Programas**

Los programas de formación incluirán al personal de empleados, personal de contratación directa, sub contratistas, trabajadores temporales, proveedores y visitantes

El programa de capacitación se realizará según el cronograma propuesto **(Anexo 6)**

Los programas de Capacitación, Entrenamiento y Sensibilización comprenden:

### ***a) Charla de Inducción a la Línea de Mando***

#### **Finalidad**

Informar a los integrantes de la línea de mando del proyecto sobre la importancia que tiene la seguridad en la empresa, hacer entrega del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo siempre que se tenga 20 o más trabajadores y dar a conocer las Políticas, Estándar Básico de Prevención de Riesgos y normas básicas que deberán cumplir durante su permanencia en obra.

Presentar el Plan de Seguridad y Salud y establecer las bases para su Implementación y cumplimiento en todas las etapas de la obra y definir responsabilidades respecto al cumplimiento del plan.

#### **Periodicidad**

Antes del inicio de la obra y toda vez que algún componente de la Línea de Mando se incorpore a obra.

### **Duración**

2 horas.

### **Participantes**

- ✓ Jefe de Obra (Gerente de Proyecto / Ing. Residente).
- ✓ Administrador de obra o representante legal.
- ✓ Prevencionista de riesgos asignado a obra.
- ✓ Ingeniero de costos y productividad.
- ✓ Ingenieros de campo.
- ✓ Maestro de obra y Capataces
- ✓ Personal administrativo (Almacén, Logística, etc.)

El jefe de cada departamento o área deberá dar cumplimiento con la charla de inducción toda vez que algún trabajador se incorpore a su área.

La reunión será conducida por el jefe del Departamento de Prevención de Riesgos de la empresa y contará con la asistencia del Gerente del proyecto.

### ***b) Inducción al Personal Nuevo***

#### **Finalidad**

Informar al personal que ingresa a obra acerca de la importancia que tiene la Seguridad en la empresa, hacer entrega del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo siempre que se tenga 20 o más trabajadores y, y dar a conocer las Políticas de la empresa, Estándar Básico y normas básicas de seguridad que deberán cumplir durante su permanencia en la obra.

Comprometerlos a cumplir con todo lo dispuesto a través de la firma del compromiso de cumplimiento.

#### **Periodicidad**

La charla de inducción es un requisito indispensable para que un trabajador pueda ingresar a laborar a obra, para lo cual el encargado de personal programará el ingreso del personal formando grupos constituidos y

en casos muy excepcionales, la charla de inducción al hombre nuevo se programará ante un requerimiento de la Jefatura de Obra.

**Duración**

2 horas.

**Participantes**

- ✓ Ingeniero responsable del frente que recibe personal (quién dará la charla).
- ✓ Prevencionista de riesgos de la obra.
- ✓ Personal ingresante.

En caso de existir un cronograma de contratación de personal, deberá entregarse copia al prevencionista de riesgos de la obra a fin de que se programen con anticipación las charlas de inducción correspondientes.

*c) Charlas Específicas*

**Finalidad**

Instruir al personal acerca de los procedimientos de trabajo seguro establecidos para trabajos especiales o de alto riesgo.

**Periodicidad**

De acuerdo al requerimiento de obra (antes del inicio de cada actividad).

**Duración**

En función al grado de complejidad de la operación (mínimo 2 horas).

**Participantes**

- ✓ Instructor (Jefe de Prevención de Riesgos o especialista en tema específico).
- ✓ Profesional responsable de la operación (Residente del frente de trabajo involucrado).

- ✓ Responsable de las operaciones en campo (Maestro de obra / técnico especialista).
- ✓ Personal a cargo de la operación.

### **Metodología**

Breve descripción del trabajo.

Análisis del procedimiento de trabajo aprobado por la jefatura de obra.

Análisis de trabajo seguro (ATS). Esta práctica se realizará en campo, en el mismo lugar donde se realizará el trabajo y será desarrollada por el personal a cargo de la operación.

Estas charlas deben definirse a partir del Análisis de Riesgos de la Obra y programarse con la anticipación suficiente para contar con los elementos necesarios (personal, equipo de seguridad y condiciones de entorno), que garanticen el éxito de la operación.

#### ***d) Charlas de Inicio de Jornada (Charlas de Cinco Minutos)***

##### **Finalidad**

Reforzar el comportamiento proactivo del personal ante los peligros asociados al trabajo que realizan y desarrollar sus habilidades de observación preventiva.

##### **Periodicidad**

Todos los días, antes del inicio de la jornada.

##### **Duración**

De cinco a diez minutos.

##### **Participantes**

- ✓ Personal a cargo de los trabajos (Cuadrillas)

## Metodología

Breve revisión del ATS (Análisis de trabajo seguro): identificación de peligros y medidas preventivas. Luego un tema relacionado a la Prevención de Riesgos Laborales en obra.

Temas	Duración	Nº de asistentes
Introducción a la Norma G.050	5.00 (min)	14
IPECR Identificación de Peligros y Evaluación de	15.00 (min)	14
Reuniones diarias de seguridad	5.00 (min)	9
¿Qué son Accidentes, Incidentes y Enfermedades ocupacionales?	15.00 (min)	9
Peligro en trabajos con herramientas manuales y eléctricas	15.00 (min)	9

*Figura 37. Programa de charlas específicas.*

### e) Elementos de Sensibilización

#### Objetivo

Motivar al personal para alcanzar un mejor desempeño de sus funciones, logrando su atención y participación en la identificación y control de riesgos.

#### *Confección y Exposición de Carteles o Afiches de Seguridad*

Se difundirán Carteles y afiches de Seguridad alusivos a la prevención de accidentes instalados estratégicamente en las diferentes áreas de trabajo del proyecto.

#### *Publicación Mural*

Se acondicionarán Periódicos Murales en los frentes de trabajo donde se publicarán temas y avisos alusivos a la prevención de riesgos, renovándolos semanalmente.

El tema de las charlas, capacitación e inducciones están definidas en el cronograma.

### **3.3.4.6. Gestión de no conformidades – programa de inspecciones**

Para el manejo de incidentes, en primer lugar, se determinará el tipo de incidente que se ha presentado, los cuales estarán clasificados de la siguiente manera:

#### **a). Investigación de Incidentes**

##### **Finalidad**

Determinar las causas que ocasionaron el Incidente y aplicar las medidas correctivas para evitar su recurrencia.

##### **Participantes**

- ✓ Ingeniero del frente de trabajo involucrado.
- ✓ Supervisor, Maestro de obra o Capataz.
- ✓ Trabajador lesionado (si estuviera disponible). En caso no sea posible entrevistar al trabajador lesionado al momento de la investigación, deberá hacerse posteriormente a esta.
- ✓ El prevencionista de Obra
- ✓ El representante de los trabajadores

La investigación debe hacerse dentro de las 24 horas de ocurrido el incidente, caso contrario, podría perderse información importante por efectos del tiempo.

Los Incidentes con lesión, enfermedad o fatalidad que ocurran en la obra deben ser informados de inmediato al Jefe de Prevención de Riesgos de la Oficina Principal y la oficina de Recursos Humanos, vía correo electrónico o por teléfono y en un plazo que no exceda las 24 horas se debe presentar el informe correspondiente por escrito con la descripción detallada, las causas de su ocurrencia y las acciones de correctivas tomadas.

#### **b). ¿Por qué debemos investigar los incidentes y las no conformidades?**

Se investigará para:

- Efectuar el análisis de causalidad.
- Implementar acciones correctivas.

- Prevenir futuros incidentes similares.
- Para conocer y solucionar problemas antes que resulten en pérdidas mayores.
- Para demostrar compromiso con las personas y con la gestión de Seguridad y Salud.
- Para aprender de lo que sucedió (lecciones aprendidas) y mejorar la gestión.
- Porque son evidencias de que tenemos un problema y de que algo no funciona bien en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud.
- Para definir y analizar tendencias.

**c). Acciones Preventivas**

Acciones preventivas se tomarán para eliminar la causa o causas de una No Conformidad Potencial u otra situación potencial no deseable.

**d). Acciones Correctivas**

Son acciones que se tomarán para eliminar la causa de una No Conformidad detectada u otra situación indeseable.

**e). Procedimiento para la investigación de accidentes e incidentes.**

Se mantiene registrado el procedimiento para la investigación de accidentes e incidentes como formato independiente, pero no pierde relación alguna con el presente plan de seguridad y salud en el trabajo.

**(Solicitar la documentación requerida)**

**3.3.4.7. Objetivos y metas de mejora en seguridad y salud.**

El programa de capacitación y sensibilización es el elemento de soporte más importante dentro del Plan de seguridad y salud en el Trabajo. Básicamente permite cumplir con los siguientes objetivos:

- Crear conciencia en el personal de la importancia que tiene el cumplir con los planes, procedimientos, estándares, instrucciones y requerimientos, así como de las consecuencias de su incumplimiento.

- Divulgar y explicar los roles y responsabilidades del personal en relación al cumplimiento de los elementos del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Proporcionar el entrenamiento requerido para asegurar la competencia del personal en la aplicación de los estándares e instrucciones que puedan tener impacto en relación a la prevención en el sitio de trabajo.
- Capacitar y entrenar a la línea de mando del proyecto (ingenieros, supervisores y capataces) en el uso adecuado y la aplicación efectiva de las herramientas de gestión (análisis y control de riesgos, ATS, permisos de trabajo de alto riesgo, inspecciones y monitoreo de seguridad, investigación de accidentes / incidentes, etc.) para lograr una eficaz prevención de riesgos laborales.

Los Registros del sistema de gestión se pueden ver en los **anexos del 11 al 15**.

#### ***3.3.4.8. Plan de respuestas ante emergencias.***

El Plan de Emergencias especifica las actividades que deben desarrollarse para el control de cada una de las posibles emergencias como incendios, sismos, derrumbes, inundaciones, derrames de combustibles, etc.; dando respuestas a las preguntas: ¿Qué hacer?, ¿Cuándo?, ¿Cómo? y ¿Dónde?

##### **1. Propósito**

Determinar los procedimientos necesarios para controlar situaciones de emergencias que puedan afectar a las personas y/o a la propiedad, asignando funciones y fijando responsabilidades.

##### **2. Objetivo**

Será adecuado para la obra crear la Brigada de Emergencia de la Obra (normalmente conformada por seis miembros y reconocerlo por algún distintivo).

Proteger la vida de los trabajadores y los daños que puedan ocurrir a las instalaciones y bienes de la empresa.

Minimizar las pérdidas que se generen después de una emergencia.

Controlar cualquier tipo de emergencia que pueda generarse durante la ejecución de la Obra.

Evacuar hacia las zonas de seguridad al personal comprometido por la emergencia.

### **3. Responsabilidades y Funciones:**

#### **a). Del personal de obra**

- Todo trabajador deberá estar informado de como accionar la alarma de emergencia (comunicando de forma verbal o vía radio) y conocer la zona segura de su área de trabajo, equipos, vías de evacuación, ubicación de extintores, camillas, etc.
- Todo el personal tiene la obligación de cooperar si es que se le requiere en la emergencia y en la investigación de la ocurrencia luego que esta haya sido controlada.

#### **b). Del Ingeniero de Seguridad**

- El Ingeniero de Campo con el Previsionista serán los encargados de la coordinación de actuación de las cuadrillas.
- Debe mantenerse los planos y toda la información necesaria para un mejor proceder en la emergencia.

#### **c). Del Ingeniero Residente**

- Apoyar al Ingeniero de Campo en su desempeño en el control de la emergencia.
- Dar las facilidades para el entrenamiento del personal en técnicas de prevención y respuesta en emergencias.
- Poner a disposición los medios de comunicación y transporte que sean necesarios.
- Comunicará a la oficina principal de la empresa, tanto a la Gerencia de Prevención de Riesgos como a la Gerencia de Recursos Humanos.
- Solicitar ayuda externa

**d). De los jefes de Grupo, Capataz y Maestro General de Obra**

- Se mantendrán alerta ante cualquier activación de la alarma de emergencia (forma verbal o radio), y comunicará a los componentes de la brigada de emergencia cualquier solicitud que se les haga.
- Darán facilidades para que los integrantes de las cuadrillas acudan al lugar de la emergencia, como también en la participación de las prácticas y/o simulacros programados.

**e). De las Brigadas de Emergencia**

- Estar preparados para cualquier situación de emergencia (incendio, accidentes personales, derrumbes, sismos, etc.).
- Recibido el aviso de emergencia se dirigirán al lugar inmediatamente.
- Una vez en el lugar de la emergencia actuará serenamente de acuerdo a lo aprendido en la práctica, acatando las instrucciones del jefe de brigada.
- El integrante de la brigada antes de abandonar su puesto de trabajo deberá avisar directa o indirectamente a su jefe, cuidando de dejar su labor en forma tal que no constituya riesgo de accidente.

**f). Del Departamento de Prevención de Riesgos**

- Será responsable de la preparación de los planes de respuesta ante una emergencia.
- Formará la brigada de emergencia (cuadrilla de rescate).
- Mantener un listado actualizado de los integrantes de la brigada y funciones.
- Programar simulacros para cada tipo de emergencia.
- Mantener un directorio del personal a quien llamar en caso de emergencia.
- Mantener informado a la línea de mando de la obra.
- Investigar las causas que originaron el suceso.

**g). De la Administración de Obra**

- Coordinar con hospitales, bomberos, policía, etc. Para ser utilizados como elementos de apoyo.
- Mantendrá un directorio en el cual figuren nombres, direcciones, teléfonos y personas con quien se pueda tratar en caso de una emergencia.

**4. Tipos de Emergencias**

**4.1. Plan de Respuesta a Emergencias Médicas**

**Primeros Auxilios**

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, en el peor de los casos, buscar siempre el mal menor: sano > luxación > fisura > hemorragia > fractura > lisiado > muerte

**Principios Generales**

- Se detienen las labores en el área comprometida, retirando al personal, sin mover maquinarias, herramientas y/o todas aquellas partes que se encuentren involucradas en el accidente a fin mantener evidencias o testigos para el proceso de investigación
- No se moverá al accidentado hasta la llegada de algún miembro de la Brigada de Emergencia o el Prevencionista, salvo que su vida corra peligro de muerte.
- Un movimiento inapropiado podría generar una lesión mayor e incluso la muerte.
- Conservar la calma y actuar rápidamente sin hacer caso a los curiosos.
- 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 está consciente).
- Ubicar a la persona más cercana al punto que tenga comunicación y activar la alarma de emergencia especificando la clase de emergencia y dar 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 jamás.
- Cubra al herido para que no se enfríe previniendo el shock.
- De tener las condiciones para trasladarlo, hacerlo cuidadosamente (inmovilización, camilla rígida, etc.).
- Tome datos de los hechos y novedades.

#### **4.2. Plan de Respuesta en caso de Incendios**

Este procedimiento establece los lineamientos básicos que se deben tener en cuenta para prevenir y controlar incendios que se puedan producir durante la ejecución de los trabajos en Obra.

##### **Objetivo**

- Salvar vidas, instalaciones, equipos y actuar correctamente en caso de presentarse una emergencia de incendio.
- Establecer un procedimiento adecuado para prevenir y controlar incendios.
- Contar con equipos adecuados para hacer frente una emergencia.
- Inspecciones periódicas de los lugares de trabajo y sus instalaciones.
- Preparar al personal para hacer frente a este tipo de emergencias.

## **Responsabilidades**

- Todo el personal deberá tener conocimientos acerca de prevención y control de incendios.
- El Departamento de Prevención de Riesgos capacitará mediante charlas de seguridad a todo el personal acerca de prevención y control de incendios.
- Es responsabilidad de todo el personal mantener su área de trabajo limpia y ordenada, evitando de esta manera la posibilidad de inicio de algún incendio.
- Es responsabilidad de todo el personal respetar las normas de NO hacer fuego ni fumar en zonas en donde exista riesgo de incendio.
- Todo el personal deberá tener conocimiento en el uso de extintores portátiles.

## **Medidas para Prevenir Incendios**

### **a. Revisión y registro de instrucciones y simulacros**

- Todo el personal deberá ser instruido en procedimiento de combate contra incendios.
- Determinar si los entrenamientos en combate contra incendios son realizados de acuerdo a los procedimientos establecidos.
- Los sistemas de alarma deben ser activados cuando se realicen simulacros de evacuación en caso de incendios.
- Un registro de instrucciones y de simulacros será llevado durante el año.

### **b. Recolección de información y chequeo de combustibles**

- Se determinarán los combustibles a usarse en relación con los riesgos de incendio.
- Se chequeará el tipo de combustible, la ubicación y almacenamiento y equipos contra incendio necesarios.

- Determinar si los combustibles líquidos inflamables están siendo manipulados y almacenados en forma adecuada.
  - Todos los combustibles líquidos inflamables serán aislados de cualquier fuente de calor.
  - Las botellas de oxígeno NO deben ser almacenadas con aceites y/o grasas.
- c. Inspección de almacenes**
- Determinar si se han tomado todas las precauciones para minimizar los riesgos de incendio.
  - Los cilindros de combustible deberán estar bien asegurados y colocados en lugares firmes.
  - Todos los accesorios deberán estar completamente asegurados y deben colocarse extintores cercanos a las áreas de almacenamiento.
- d. Inspección de áreas y revisión de fuentes de calor**
- Ninguna persona debe fumar o hacer fuego donde existan materiales inflamables.
  - Señales de precaución serán colocadas en donde exista riesgo de incendio o explosión.
  - Se deberá revisar las condiciones de los equipos o prácticas de trabajo las cuales podrían producir riesgos de incendio dentro de las instalaciones.
  - Los derrames de combustibles deben ser retirados y el área limpiarse rápidamente.
  - No deben usarse líquidos inflamables en labores de limpieza.
  - Los desechos de materiales combustibles se deben retirar inmediatamente.
- e. Chequeo y/o revisión de equipos e instalaciones**
- Revisar que los equipos móviles cuenten con extintores.

- Revisión periódica de instalaciones eléctricas y de transformadores.
  - Revisar si los sistemas de alarma funcionan correctamente.
  - Inspeccionar las operaciones corte y soldadura, debiendo tener un extintor cercano a la zona de trabajo.
  - Revisión de cilindros de oxígeno y acetileno, debiendo estar libres de aceites y grasas.
  - Revisión de circuitos eléctricos que no se usen. Estos deberán estar desconectados y aislados.
- f. Equipos de protección contra incendio (tipo de extintor, instalación, inspección y mantenimiento)**
- Los equipos de protección contra incendio que se usarán en obra serán extintores portátiles de Polvo Químico Seco multipropósito para las tres clases de fuego (A, B y C).
  - Los extintores estarán totalmente cargados y en condiciones operativas, ubicados en todo momento en los lugares designados, aun cuando no estén siendo utilizados.
  - Los extintores estarán ubicados en lugares accesibles y a la vista del trabajador. Se ubicarán extintores en los grupos electrógenos, talleres de soldadura y corte, almacenes generales, almacén de combustibles, oficinas, etc.
  - Los extintores serán inspeccionados mensualmente y de acuerdo a las circunstancias. El extintor deberá contar con una tarjeta de identificación donde se anotará la fecha de inspección y la persona que la realizó.
  - Los extintores que sean rechazados u observados durante las inspecciones, deberán ser retirados de obra y entregados al almacén para el reemplazo respectivo y su posterior reparación y/o recarga.

### **4.3. Plan de respuesta en caso de sismos**

En caso de sismos se deberá de actuar de la siguiente manera:

#### **Personal de oficina**

En cuanto al personal de oficina, de ser posible, se dirigirá caminando al punto demarcado como zona segura en caso de sismos en las instalaciones de la obra y de no ser posible desplazarse por el movimiento sísmico, deberá colocarse echados en los triángulos de vida (al costado de los escritorios, muebles o estructuras resistentes y en posición fetal), se tratara de desconectar todo tipo de aparatos eléctricos, ya que al dejarlo conectado podría provocar un corto circuito, generando un incendio. Se deberá tener especial cuidado con el material de estanterías y archivadores, debiéndose acomodar todo el material de tal manera que no caigan por el movimiento sísmico.

#### **Consideraciones generales**

- Luego de concluido el movimiento sísmico, cada capataz deberá reunir a su personal verificando que todos se encuentren sin novedad e informando a su supervisor de turno.
- En caso que alguna persona haya sufrido lesión alguna, comunicará a su capataz quien a su vez informara al prevencionista, el cual verificará la magnitud de la lesión procediéndose a la evaluación y toma de acción debida.
- En caso de que, luego de la verificación del personal por parte del capataz, faltase alguna persona, procede a informar inmediatamente al Prevencionista, el cual dispondrá la búsqueda del personal faltante, siguiendo los procedimientos de rescate en coordinación con los Bomberos y Defensa Civil
- Controle sus emociones, no corra ni grite. Si está en un andamio o en altura, espere a que termine, luego baje despacio y evacúe a la zona de seguridad.

- Ubíquese en las áreas de seguridad
- Salga en orden, con paso firme, y sin correr hacia las áreas de seguridad.
- No regrese por ninguna razón hasta que el prevencionista de la orden.

#### **4.4. Plan de respuesta en caso de vandalismo**

- En caso se tenga conocimiento que se van a generar disturbios a inmediaciones o en la obra, se comunicará de inmediato al prevencionista de obra y al personal de control de acceso a la instalación (vigilancia) a fin de alertar al personal mediante sonidos persistentes de silbato o de sirenas y todos los trabajadores buscarán refugiarse en un ambiente seguro de la obra.
- Medidas básicas y preventivas a tomar en caso de acciones violentas de trabajadores de construcción civil:
- Informar la ejecución de obras de construcción civil a la dependencia policial de la jurisdicción.
- Establecer un medio de enlace con la policía, a fin de mantener informado sobre los posibles sucesos de violencia.
- Designar a un empleado que mantenga buenas relaciones con los trabajadores de la obra.
- Mantener actualizada la información básica de todos los trabajadores.
- Contar con los números telefónicos actualizados de las instituciones; Bomberos, PNP, Hospitales, etc.
- Establecer la prioridad de protección de los medios logísticos, designando responsables de protección.
- Producida la tentativa de la acción violenta, buscar el dialogo y esperar la intervención de la policía.

- Evitar en todo momento actuar con provocación hacia los trabajadores.
- Tomar y/o guardar todas las informaciones o elementos probatorios que permitan esclarecer responsabilidades.
- Denunciar ante la policía todos los actos violentos producidos.

#### **4.5. Respuesta en caso de accidentes de trabajo**

La persona que sea testigo o detecte un accidente deberá de activar la alarma de emergencia mediante comunicación vía radio o toques ininterrumpidos de silbato y comunicará al supervisor o ingeniero responsable y al prevencionista de la obra, a fin de convocar a los componentes de la brigada de emergencia para los primeros auxilios y rescate del trabajador accidentado; de ser necesario, el prevencionista de obra llamara a los Bomberos de Lima, al 116, a Defensa Civil al 115, o a Emergencia Policial al 105.

El Diagrama de flujo para dar respuesta a la emergencia se ubica en el anexo 16.

#### **3.3.5. Supervisor de seguridad y salud en el trabajo o CSST.**

En las obras con menos de 25 trabajadores se debe designar un Supervisor de Prevención de Riesgos en la obra, con 25 o más trabajadores deben constituirse en un Comité Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo (CTSST) el cual debe estar integrado por:

- El Residente de Obra.
- El jefe de Prevención de Riesgos de la obra.
- Dos representantes de los trabajadores. Para efectos de la elección de los representantes de los trabajadores se debe tener en cuenta lo establecido en el artículo 49° del Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Reunirse cada 30 días, quedando a decisión de sus miembros, frecuencias menores en función a las características de la obra.

- Registrar en actas oficiales debidamente rubricadas por sus integrantes en señal de conformidad y compromiso las ocurrencias y acuerdos adoptados en las reuniones.

El Acta de elección del supervisor de SST, así como la aprobación del Plan Preventivo según la norma G050 se encuentra en el **anexo 17**.

### ***3.3.6. Implementación y operación del plan de SST***

Comprende el conjunto de procedimientos que deben emplear para confirmar que los requisitos de control han sido cumplidos. Procedimientos que la organización debe establecer y mantener al día para verificar la conformidad del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud. La responsabilidad de supervisar el cumplimiento de estándares de seguridad y salud, y procedimientos de trabajo, quedará delegada en el jefe inmediato de cada trabajador. La Gestión de la seguridad y salud en el trabajo será responsabilidad de la empresa, quien asumirá el liderazgo y compromiso de estas actividades en la organización. Por lo que delegará las funciones y la autoridad necesaria al personal encargado del desarrollo, aplicación, control de resultados del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

### ***3.3.7. Mecanismos de supervisión y control***

La responsabilidad de supervisar el cumplimiento de estándares de seguridad y salud y procedimientos de trabajo, quedará delegada en el jefe inmediato de cada trabajador. El responsable de la obra colocará en lugar visible El Plan de Seguridad para ser presentado a los Inspectores de Seguridad del Ministerio de Trabajo.

### ***3.3.8. Conclusiones y recomendaciones***

#### **Conclusiones:**

1. Con la culminación del presente trabajo sustenta el diseño del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo de acuerdo a la norma G050 (PSST).
2. El Plan de Seguridad, Salud (PSS), nos permite conseguir que se preste una mayor atención al lugar de trabajo y a los peligros que lo rodean,

además esto significa una mejora en la productividad y en la seguridad del personal obrero.

3. El Plan de Seguridad y Salud en el trabajo (PSST) ha identificado la existencia de riesgos aceptables y consecuentemente se han establecido las medidas adecuadas para evitarlos. Se han relacionado los riesgos significativos y se han descrito las protecciones y métodos de trabajo adecuados para minimizarlos, evaluando en cada caso la eficacia de las soluciones adoptadas.

**Recomendaciones:**

La constructora deberá de mantener actualizado el PSST dentro de un enfoque de mejora continua.

### **3.4. Determinación del costo de oportunidad y B/C de implementar el Plan de seguridad de acuerdo a la norma G.050.**

Para realizar el análisis de los costos de implementar y mantener el plan de prevención de seguridad en la obra, tenemos que determinar en primer lugar los costos de multas que aplicaría la SUNAFIL a CONSAGA SRL por incumplir la normatividad establecida en la norma G.050 sobre medidas de seguridad, estos costos se generarán si la SUNAFIL inspecciona la obras en ejecución, considerando que los trabajos en obras tienen deficiencias en la implementación de medidas de seguridad y salud en el trabajo. Para este análisis se considera el valor total de los costos de la multa por lo que se interpreta como el beneficio económico que obtendría la empresa al implementar el plan preventivo de seguridad con las medidas de seguridad de acuerdo a la norma G.050; en segundo lugar se determinaron los costos que desembolsara la empresa constructora para poder implementar las medidas propuestas en el plan preventivo de seguridad, es decir el consto de preparar, implementar y mantener el plan de seguridad y salud en el trabajo.

#### ***3.4.1. Análisis de las multas de SUNAFIL***

La Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral -SUNAFIL; es un órgano fiscalizador en materia de beneficios socio laborales, seguridad y salud en el trabajo que a través de sus inspecciones sanciona con multas pecuniarias a las empresas, en el caso de la empresa Consaga SRL del resultado del nivel de cumplimiento de la norma G.050 la empresa cumple un 73% por lo que faltaría cumplir un 27% que ante una eventual vista inspectora de SUNAFIL multaría a la empresa, se podría evitar si implementa las medidas de seguridad que se propone en el plan de seguridad.

La tabla 18 muestra las multas que se le impondría a la empresa constructora la que depende de la gravedad de la infracción y la cantidad de trabajadores afectados según la escala de multas de la figura 38 por las deficiencias en materia de seguridad y salud en el trabajo. Considerando que la empresa Consaga SRL es una pequeña

empresa y tenía 14 trabajadores asignados a la ejecución de la obra materia de este trabajo de investigación.

Pequeña empresa										
Gravedad de la infracción	Número de trabajadores afectados									
	1 a 5	6 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	41 a 50	51 a 60	61 a 70	71 a 99	100 y más
Leve	0.09	0.14	0.18	0.23	0.32	0.45	0.61	0.83	1.01	2.25
Grave	0.45	0.59	0.77	0.97	1.26	1.62	2.09	2.43	2.81	4.50
Muy grave	0.77	0.99	1.28	1.64	2.14	2.75	3.56	4.32	4.95	7.65

**Figura 38.** Escala de multas 2020 – SUNAFIL

Fuente Sunafil. Escala de multas

En ese sentido, por ejemplo, si ante una eventual fiscalización somos sancionados por no pagar de manera oportuna los beneficios sociales (falta grave según el Decreto Supremo N° 019-2006- TR) a 10 trabajadores y la empresa se encuentra en régimen laboral general, la multa será de 1.57 de la UIT:  $4300 \times 1.57 = 6,751$  nuevos soles. Se consideró que el número de trabajadores afectados es la cantidad de personas expuestas durante la ejecución de obras directas, es decir el promedio de trabajadores por obra es 14 personas. Así también se considera que el promedio de inspecciones de la SUNAFIL al año es de 1 inspección. En la siguiente tabla 18 se muestra el costo total de multas que impondría la SUNAFIL por incumplir con la normatividad en seguridad y salud en el trabajo. El incumplimiento se sustenta en la figura 38 que muestra las no conformidades que se toman como oportunidades de mejora. Hay que tener en cuenta también que mediante Decreto Supremo N° 380-2019-EF para el año 2020, el valor de la Unidad Impositiva Tributaria (UIT) como índice de referencia en normas tributarias será de cuatro mil trescientos y 00/100 Soles (S/ 4 300,00).

**Tabla 18.** Sanciones al incumplimiento de los documentos del SST durante la ejecución, de acuerdo a cuadro de multas de SUNAFIL.

<b>Elementos de la norma G050 y reglamento de la Ley 29783, no conformes. (oportunidades de mejora)</b>	<b>Tipo de Infracción</b>	<b>Monto de la sanción</b>	
Se han establecido parcialmente los Registros del SGSST. Art. 32 y 33, DS N° 05- 2012-TR. - G050.	MUY GRAVE	1.28 UIT's	S/5,504.0
Los trabajadores conocen parcialmente los criterios de los requisitos legales y contractuales (G050).	MUY GRAVE	1.28 UIT's	S/5,504.0
Se cumple parcialmente con analizar y evaluación de riesgos (IPER). Art. 32 –DS N° 05- 2012-TR.	MUY GRAVE	1.28 UIT's	S/5,504.0
No implementar las medidas preventivas de protección colectiva (Mapa de riesgo) con inminentes riesgos para la SST. Art. N°21 y 50 – LSST- G050.	MUY GRAVE	1.28 UIT's	S/5,504.0
Los procesos constructivos de alto riesgo no cuentan con estándares y procedimientos de SST difundidos. Art. 58 y 59 – LSST- G050.	MUY GRAVE	1.28 UIT's	S/5,504.0
No se ha evidenciado el compromiso de la alta dirección con la norma G0505 mediante inspecciones a las operaciones o actividades. Art. 55 – LSST- G050	GRAVE	0,77 UIT's	S/3,311.0
No existen objetivos y metas para la mejora continua de los procesos y la seguridad en obra. Art. 32 y 33, DS N° 05- 2012-TR. - G050	GRAVE	0.77 UIT's	S/3,311.0
Las medidas de control y supervisión del SGSST es insuficiente. Art. 29 –LSST- G050	MUY GRAVE	1.28 UIT's	S/5,504.0
<b>MONTO TOTAL</b>			<b>S/. 39,646.0</b>

En una eventual intervención fiscalizadora por SUNAFIL, se tendría una multa de S/.39,646.00 por infracciones; por no implementar el sistema de seguridad y salud en el trabajo a través del plan de seguridad de acuerdo a lo que establece la normatividad vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo para el sector de construcción.

### 3.4.2. Costos de elaborar, implementar y mantener el plan de seguridad

La estimación de los costos está representada por el costo de elaborar el plan preventivo o de seguridad, el costo de implementar el plan con la adquisición de los EPPs e implementos para realizar las capacitaciones en la obra. Así mismo, se considera que en promedio laboran 14 trabajadores por obra como se detalla a continuación.

**Tabla 19.** Tipo y cantidad de trabajador por área de trabajo.

Área de trabajo	Tipo de trabajador	Cantidad
CAMPO	Peón	7
	Capataz	1
	Oficial	1
	Operario	1
CAMPO Y OFICINA	Ing. Residente	1
	Supervisor	1
	Jefe de seguridad/prevencionista	1
	Gerente del proyecto	1

**Tabla 20.** Costo de elaboración, implementación y mantenimiento del PSST. - G050.

COSTO DE IMPLENTAR Y MANTENER EL PSST (S/.)				
Actividad	Unidad	Cantidad	Costo. Aprox.	Costo Total
Elaboración, implementación, mantenimiento del Plan de seguridad	Gb	1	5600.00	5600.00
Equipo de Protección Personal- obreros	Un	10	150.00	1,500.00
Equipo de Protección Personal- técnico	Un	04	100.00	400.00
Equipo de Protección colectiva	Gb	1	3060.00	3060.00
Señalización temporal de seguridad	Gb	1	2320.00	2320.00
Capacitación y sensibilización en SST	Gb	1	1750.00	1750.00
Elementos de Respuesta ante emergencia	Gb	1	800.00	800.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 15,439.0</b>

Fuente: Información proporcionada por la empresa Consaga SRL.

### 3.4.3. Determinación del beneficio/costo de la elaboración, implementación y mantenimiento del PSST

Considerando un costo por implementar y mantener el PSST se estimó que el ahorro económico que la empresa CONSAGA SRL obtendría se detalla en la siguiente tabla.

*Tabla 21. Beneficio (Ahorro económico por evitar sanciones).*

<b>Beneficio económico</b>	<b>Monto (S/.)</b>
Ahorro económico por evitar sanciones administrativas (multas)	<b>39,646.00</b>

De la cuantificación de los beneficios económicos por la implementación y mantenimiento del Plan de SST se obtiene la siguiente relación beneficio/costo.

$$\frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}} = \frac{\text{Ahorro Esperado al año}}{\text{Costo de implementar y mantener el PSST}}$$

$$\frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}} = \frac{39,646.0}{15,439.0} = 2.57$$

Del análisis beneficio costo realizado permite determinar que la empresa Consaga SRL, por cada Sol (S/.1, 00) invertido en elaborar, implementar y mantener el PSST el beneficio esperado sería de S/. 2.57. En otras palabras, por cada un sol invertido obtendremos S/. 1.57 soles adicional, lo que demuestra el beneficio económico para la empresa al implementar el PSST de acuerdo a la norma G050.

#### **4. Análisis y discusión**

Con relación a los resultados obtenidos es similar a Solano (2015) al plantear un modelo de gestión de la seguridad, de igual modo con Fuentes (2015) al establecer un modelo de gestión de la seguridad para su implementación, asimismo tiene similitud con la tesis de Olivares (2013) que concluye en su investigación proponiendo un plan de seguridad y protección al ambiente en un proyecto de construcción que le permitió conseguir que se preste una mayor atención al lugar de trabajo y a los peligros que lo rodean, además mejorar significativamente la producción y la seguridad de la obra, que frecuentemente son analizados por separado. También existe coincidencia con lo que sostiene Chacón (2016) que para cumplir con el propósito de su trabajo realizó un diagnóstico con el cual se establecieron los objetivos, metodología y estructura del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Similar también a la identificación de riesgos y peligros realizados en nuestra investigación y luego se procedió a diseñar un sistema de gestión que cumple con los requisitos y lineamientos exigidos en la norma OHSAS 18001 y para nuestro caso la norma G050.

Encontramos similitud con Aguilar (2019) quién propone un “Diseño de un modelo de plan de seguridad y salud ocupacional para disminuir accidentes”, donde sostiene que brinda criterios y herramientas para la elaboración e implementación de un modelo de plan de seguridad y salud ocupacional para disminuir accidentes, tomando como referencia el sistema internacional de gestión de seguridad y salud OHSAS 18001 y la normativa peruana vigente en materia de seguridad para el sector construcción; la cual está referida a la ley 29783 “Ley de Seguridad y salud en el trabajo” y la Norma Técnica en Edificaciones G.050 “Seguridad durante la construcción”, coincidiendo con nuestra investigación al proponer criterios pre establecidos por la norma G.050 para el diseño de nuestra propuesta, también coincidimos en cuanto el resultado del nivel de cumplimiento de la norma al señalar Aguilar que se obtiene el 68.6% de incumplimiento mientras que en nuestra investigación se determina un nivel de incumplimiento señalado por los trabajadores llega a 27%. También para el 91,4 % de los trabajadores afirman están expuestos a los riesgos laborales por falta de entrega oportuna de implementos de protección de

seguridad en el desarrollo de su trabajo similar a nuestra investigación que según los trabajadores de Consaga SRL el 100% de ellos manifiesta que carecen de protección colectiva.

En cuanto al resultado del diseño del Plan preventivo de seguridad para la empresa Consaga SRL, coincide con las investigaciones sostenidas por Lanza (2018) al proponer un Plan de Seguridad y Salud, el mismo que proporciona herramientas técnicas administrativas necesarias, para una eficiente Gestión de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra; con Chambi (2019) que concluye proponiendo un Plan de Gestión de Desempeño de Seguridad basado en acciones de prevención, control y seguimiento de las dimensiones identificadas y evaluadas; con Guzmán & Peña (2016) concluye su investigación señalando que el nuevo Plan según el Reglamento Nacional de Edificaciones - Norma G.050 -, contiene: Objetivo del Plan, Descripción del SGSO de la Empresa, Responsabilidades de la ejecución del Plan, Elementos del Plan, Mecanismos de Supervisión y Control.

Nuestros resultados de la identificación y evaluación de los riesgos IPERC y los niveles de jerarquía empleados de los controles concuerdan también con otras investigaciones llevadas a cabo por Medina (2018), concluye en su trabajo resaltando las identificaciones de los peligros y riesgos en el área de acabados secos a fin de minimizar los accidentes laborales en la empresa Estremadoyro y Fassioli CG S.A estableciendo controles en el IPERC de seguridad y salud en el trabajo considerando la reducción de los riesgos de acuerdo a las siguientes jerarquías: Eliminación, Sustitución, Controles de Ingeniería, Controles administrativos, señalización y equipos de protección personal.

## 5. Conclusiones

### **Conclusión general:**

Se propuso el plan preventivo de seguridad y salud en el trabajo para la obra mejoramiento de la Av. Malecón Precursores según la norma G.050, Chimbote – 2020.

### **Conclusiones específicas:**

Se determinó el nivel de cumplimiento de la norma G.050 por la empresa Consaga SRL en la ejecución de la obra mediante la encuesta realizada a los trabajadores, donde se pudo realizar el diagnóstico situacional respecto al cumplimiento de dicha norma, logrando obtener un nivel de incumplimiento de 27% y por lo tanto cumpliendo un 73% por lo que se ubica en una situación regular, lo cual demuestra que la empresa no estaría preparada para hacer frente a una inspección por parte de SUNAFIL, considerando necesario el desarrollo de un plan de seguridad y salud en el trabajo.

Se estableció la memoria descriptiva donde se identificó los diferentes peligros y se evaluaron los riesgos a través de un proceso cuyos criterios se sustentan en dos variables que son la frecuencia conocida como probabilidad y la severidad, donde se realiza un análisis de los riesgos de las actividades de cada proceso de la obra mediante la matriz IPERC, en esta se muestra que las actividades que tienen riesgos residuales más relevantes son: movimiento de tierra (vehículos y maquinaria en movimiento), imprimación asfáltica, eliminación de material excedente (vehículos y maquinaria en movimiento), excavación con maquinaria y acarreo de material (vehículos y maquinaria en movimiento).

Se elaboró el plan de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo a la norma G.050 para la obra en ejecución, en la cual nos permite dar cumplimiento a dicha norma y minimizar los riesgos identificados en cada proceso. Después de realizar el diagnóstico situacional hemos obtenido un 65% del cumplimiento de la norma G050, pero con el diseño y la implementación se superan las deficiencias.

Se determinó los costos de inversión para la elaboración, desarrollo e implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo. La inversión sería favorable para la empresa Consaga SRL dado que de la aplicación del índice de costo beneficio se obtiene por cada Sol (S/.1, 00) invertido en elaborar, implementar y mantener el PSST el beneficio esperado fue de S/. 2.57.

## **6. Recomendaciones**

A los Gobiernos distritales, regionales y empresas privadas, para las futuras obras se garantice el presupuesto pertinente para su implementación y mantenimiento de manera que se puedan actualizar los elementos del plan de seguridad, además de la inclusión de una partida específica de seguridad y salud en el trabajo dentro del presupuesto.

A las empresas ejecutoras y supervisoras, cumplir con la implementación del programa de capacitaciones para lograr una cultura de seguridad en los trabajadores durante el desarrollo de sus actividades, y de igual manera con el plan de respuesta ante emergencias.

A la alta gerencia, facilitar los recursos necesarios para la ejecución del plan de SST y de futuros planes de SST de acuerdo a la normatividad vigente, haciendo participar a los trabajadores con el compromiso de dar cumplimiento a los estándares en materia de seguridad.

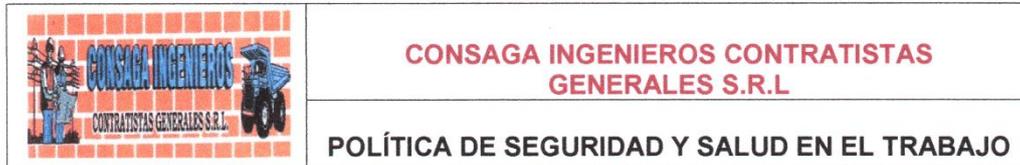
## Referencias bibliográficas

- Aguilar, S. (2019). *Diseño de un modelo de plan de seguridad y salud ocupacional para disminuir los accidentes en la empresa Corporación JSE S.A.C*. Tacna, Perú: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
- CAPECO. (2017). *Camara peruana de la construcción*.
- Chacon, A. (2016). *Diseño y documentación del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, para empresa contratista en obras civiles*. Bogota, Colombia: Fundación Universitaria Los Libertadores.
- Chambi, Y. (2019). *Plan de gestión de seguridad y minimización de accidentes de trabajo en obras de construcción del sector inmobiliario de medianas empresas en Arequipa*. Arequipa, Perú: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- Chiavenato, I. (2013). *Introducción a la teoría general de administración* (Octava ed.). México: McGraw-Hill.
- Duarte, P. (2018). *Mejoramiento de la Norma G050 para Disminuir los Accidentes Durante la*. Tacna, Perú: Universidad Privada de Tacna.
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR. Lima, Perú.
- Fuentes, X. (2015). *Modelo de gestión en prevención y control de seguridad industrial para empresas constructoras*. Quito, Ecuador: Universidad Central del Ecuador.
- García Alcaraz, J., Blanco Fernández, J., & Vásquez Realyvargas, A. (2016). *Desarrollo y validación de un cuestionario de compatibilidad macroergonómica*. México: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Guzman, & Peña (2016). *Propuesta de plan de seguridad y salud para la construcción de la obra de saneamiento del sector Nor Oeste de Iquitos, 2016*. Iquitos: Universidad Científica del Perú.
- Lanza, K. (2018). *Propuesta de un plan de seguridad y salud para la obra: construcción del complejo deportivo universitario en la ciudad universitaria – Puno*. Puno, Perú: Universidad Nacional del Antiplano.
- Medina, R. (2018). *Propuesta mejora en gestión riesgos de seguridad y salud en el trabajo del proceso acabados secos en obras para minimizar los accidentes laborales en la Empresa Estremadoyro y Fassioli Contratistas Generales S.A*. Lima: Universidad Inca Garcilazo de la Vega.
- Ministerio de Vivienda y Construcción. (2010). *NORMA G.050 Seguridad durante la construcción- Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE*. Lima, Perú: Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción – SENCICO.
- Montealegre, D. M., & Velandia, J. H. (2012). Aporte de los sistemas de gestión en prevención de riesgos laborales a la gestión de la salud y seguridad en el trabajo. *Informacion Científica*, 158-174. Obtenido de file:///C:/Users/lenovo/Downloads/Dialnet-AporteDeLosSistemasDeGestionEnPrevencionDeRiesgosL-4781915.pdf

- Mousalli Kayat, G. (2015). *Métodos y diseños de investigación cuantitativa*. Mérida: Creative Commons.
- Olivares, R. (2013). *Propuesta de un plan de seguridad y protección al ambiente en obras de construcción*. Mexico CD, Mexico: Universidad Nacional Autonoma de Mexico.
- OMS. (08 de Junio de 2020). *Organizacion Mundial de la Salud*. Obtenido de Organizacion Mundial de la Salud : <https://concepto.de/salud-ocupacional/>
- OSCE (2018) "Contracciones de obras públicas". Recuperado de: [https://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/Capacidades/Capacitacion/Virtual/curso\\_contratacion\\_obras/libro\\_cap3\\_obras.pdf](https://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/Capacidades/Capacitacion/Virtual/curso_contratacion_obras/libro_cap3_obras.pdf)
- Ospina, A. ., (2019). *Análisis a la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para el sector agrícola en algunos departamentos de Colombia en el año 2018*. Manizales, Colombia: Universidad Catolica de Manizales.
- RAE1. (2014). *Factor*. Recuperado el 04 de 27 de 2019, de RAE: <https://dle.rae.es/?id=HTiXnHN>
- Resolución Ministerial Ministerial N° 050-2013-TR. (2013). *Documentos referenciales para Imlementación de la Seguridad y Salud en el Trabajo*. Lima, Perú.
- Solano, A. (2015). *Modelo de gestión de seguridad y salud ocupacional para el control y reducción de los riesgos laborales en el sector de la construcción, Cuenca, 2014*. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.
- Suárez Montes, N., Sáenz Gavilanes, J., & Mero Vélez, J. (2016). *Elementos esenciales del diseño de la investigación. Sus características*. Manta: Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.
- SUNAFIL (2018), *Manual de seguridad y salud en el trabajo-Sector construcción*. Lima, Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral.
- Tam Málaga, J., Vera Ramirez, G., & Oliveros Ramos, R. (2008). *Tipos, métodos y estrategias de investigación científica*. Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Wordreference1. (2005). *Factor*. Recuperado el 27 de 04 de 2019, de Wordreference: <http://www.wordreference.com/definicion/factor>

## Anexos

### Anexo 1. Política de Seguridad de la empresa Consaga SRL.

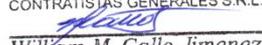


Nuestra empresa:

Se compromete con la mejora continua del sistema de seguridad y salud en el trabajo, protegiendo la vida, la seguridad, a salud de todos sus colaboradores y personas que estén en el entorno de sus operaciones, proteger el medio ambiente fomentando la responsabilidad social en nuestra empresa; en base a los siguientes compromisos y así mantener relaciones de mutuo beneficio con las partes interesadas.

- Difundir esta política de seguridad, medio ambiente y salud en el trabajo entre todos los miembros de la Constructora Consaga SRL.
- Cumplir con la legislación vigente y los compromisos que voluntariamente hemos suscrito en materia de seguridad, medio ambiente y salud en el trabajo. Colaborando siempre con las autoridades en el perfeccionamiento de la regulación aplicable.
- Asegurar que ninguna meta de producción justifique que un trabajador se exponga a riesgos no controlados y verificarlos a través del IPERC continuo.
- Dar el máximo esfuerzo para proveer los medios humanos y económicos necesarios para el desarrollo del sistema de gestión en seguridad, medio ambiente y salud en lo que es la capacitación constante al personal y dotación de EPP.
- Apoyar todo tipo de acciones con la plena participación de los trabajadores que contribuyan a una gestión de seguridad, medio ambiente y salud en el trabajo.
- Procurar que el sistema de seguridad y salud en el trabajo se integre con otros sistemas de gestión y el sistema general de la empresa.

CONSAGA INGENIEROS  
CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.

  
William M. Gallo Jimenez  
GERENTE GENERAL

---

**William Manuel Gallo Jimenez**  
**GERENTE GENERAL**

## Anexo 2. Matriz de consistencia

Problema	Hipótesis	Objetivos	Variables
<p>¿Cómo diseñar un plan preventivo para la obra mejoramiento de la Av. Malecón Precusores según la norma G.050, Chimbote – 2020?</p>	<p>El plan preventivo para la obra mejoramiento de la Av. Malecón Precusores, se basa en la norma G.050, Chimbote – 2020.</p>	<p><b>General:</b> Proponer el plan preventivo de seguridad según la norma G.050 para la obra mejoramiento de la Av. Malecón Precusores según la norma G.050, Chimbote – 2020.</p>	<p>Variable: Plan preventivo Norma G0.050</p>
		<p><b>Específicos:</b> 1. Determinar el nivel de cumplimiento de la norma G.050 por la empresa Consaga SRL en la ejecución de la obra mejoramiento de la Av. Malecón Precusores según la norma G.050, Chimbote – 2020</p>	
		<p>2. Establecer la memoria descriptiva para identificar los peligros y evaluar los riesgos laborales en los procesos constructivos de la obra mejoramiento de la Av. Malecón Precusores según la norma G.050, Chimbote – 2020</p>	
		<p>3. Elaborar el plan de seguridad de acuerdo a la norma G.050 para la obra mejoramiento de la Av. Malecón Precusores según la norma G.050, Chimbote – 2020.</p>	
<p>4. Determinar el costo beneficio de implementar y mantener el Plan de seguridad de acuerdo a la norma G.050</p>			

### **Anexo 3. Encuesta-Cuestionario sobre variable: Plan preventivo, Norma G.050**

#### **ENCUESTA PARA DETERMINAR EL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA G.050 EN LA OBRA MEJORAMIENTO DE LA AV. MALECÓN PRECURSORES, , CHIMBOTE – 2020.**

**OBJETIVO:** Determinar el nivel de cumplimiento de la norma G.050 en la obra mejoramiento de la Av. Malecón Precursores, Chimbote – 2020.

<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	
<b>DOCUMENTO DE IDENTIDAD</b>	
<b>AREA O DEPARTAMENTO DONDE LABORA</b>	
<b>CARGO DESEMPEÑADO</b>	

#### **INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO**

Califique de 1 a 3 su grado de aprobación con respecto a las siguientes afirmaciones, entendiendo como 1 la calificación más baja (No se realiza) y 3 la máxima calificación (se realiza siempre y de forma total). Marque con una “X” o Coloque una “X” en la casilla correspondiente.

<b>EVALUACIÓN</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
NO CUMPLE	1
CUMPLE PARCIALMENTE (EN OCASIONES PUNTUALES)	2
CUMPLE SIEMPRE Y DE FORMA TOTAL)	3

**CUESTIONARIO: CUMPLIMIENTO DE LA NORMA G.050 - SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCION**

DIMENSIONES		PREGUNTAS	CALIF.		
			1	2	3
1	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD – SEGURIDAD EN CONTRUCCION	¿Se han determinado los registros pertinentes para establecer, implementar y mantener el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la obra que apoye la operación eficaz y eficiente de la empresa?			
2	REQUISITOS LEGALES GENERALES	¿Se utilizan criterios que identifiquen los requisitos legales y contractuales y su control sean eficaces?			
3	ANALISIS DEL RIESGO Y SU EVALUACIÓN	¿Se identifica y evalúa los riesgos de los procesos constructivos?			
4	PROTECCION COLECTIVA	¿Se cuenta con planos para la protección colectiva de los procesos constructivos?			
5	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DE ALTO RIESGO	¿Los procesos, actividades o tareas de alto riesgo cuentan con procedimientos estandarizados, difundidos y aprobados?			
6	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	¿Se ha implementado las capacitaciones a través de un programa aprobado y difundido?			
7	PROGRAMA DE INSPECCIONES	¿La alta dirección proporciona evidencia de su compromiso con la Norma G.050?			
8	OPORTUNIDADES DE MEJORA	¿Existe objetivos metas de mejora de los procesos constructivos y la seguridad?			
9	PLAN DE EMERGENCIA	¿La alta dirección cuenta con un plan de emergencia?			
10	SUPERVISOR O COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	¿Existe un CSST debidamente organizado, se encuentra vigente?			
11	MECANISMOS DE CONTROL Y SUPERVISIÓN	¿Existen mecanismos de control y supervisión de acuerdo a la norma G.050?			
12	AMBIENTE DE TRABAJO	¿Cuenta la empresa con el espacio de trabajo, los equipos, herramientas y servicios de apoyo necesarios en buen estado para la ejecución de la obra?			

### Metodología de la Valoración de los resultados del cuestionario

Ítem	Situación	Puntaje
P1	<b>No cumple:</b> las actividades / métodos demuestran que no se tiene el requisito y/o no se ha bosquejado su implementación	1
P2	<b>Cumple Parcialmente:</b> las actividades / métodos son conformes con el requisito de las normas antes mencionadas, pero con pocas evidencias de aplicación, y/o la evidencia no es continua.	2
P3	<b>Cumple siempre y de forma total:</b> las actividades / métodos son conformes con el requisito de las normas antes mencionadas, y se cuenta con evidencias de aplicación permanentes	3

Fórmula para determinar el valor total del nivel de cumplimiento de la Norma G.050.

PUNTAJE FINAL DEL DIAGNÓSTICO		
Máximo Puntaje	Puntaje Actual	Porcentaje de Cumplimiento %
PM= 504 = 14( 12x3)=100%	PA=(P3 + P2+ P1) Puntaje Actual= PA	<b>PC%=(PA/PM) X 100</b>

## **Anexo 4. Listado de equipos protección personal y entrenamiento (características y certificados)**

### **Equipos de protección individual (EPI)**

El EPI que se debe proveer al trabajador es: ropa de trabajo, casco de seguridad, calzado de seguridad, protectores visuales, guantes de seguridad, los demás EPI, se dará de acuerdo a la actividad que se realiza.

#### **1. Ropa de trabajo**

Será adecuada a las labores y a la estación. En zonas lluviosas se proporcionará al trabajador cobertor impermeable. Para labores o trabajos expuestos a riesgos existentes a causa de la circulación de vehículos u operación de equipos y maquinarias, se hace imprescindible el empleo de colores, materiales y demás elementos que resalten la presencia de personal de trabajo o de personal exterior en la misma calzada o en las proximidades de ésta aun existiendo una protección colectiva.

En una construcción, es necesario el uso de chalecos, chaquetas o mandiles de protección; contra las agresiones mecánicas, químicas, que sean termógenos.



También es necesario, la presencia de cinturones de sujeción del tronco, y fajas anti vibraciones

Es necesario, la existencia de equipos que eviten las caídas de alturas, dispositivos anti caída deslizantes, arneses.

También es necesario que la ropa en general este con aparatos de señalización, como es el caso de las construcciones en carretera.



## 2. Casco de seguridad

Debe proteger contra impacto y descarga eléctrica, en caso se realicen trabajos con elementos energizados, en ambientes con riesgo eléctrico o la combinación de ambas.



Clases de Casco:

- Casco de Clase A (General): Trabajos industriales en general. Protección de tensión eléctrica hasta 2200 V., C.A. 60 HZ.
- Casco de Clase B (Eléctrica): Trabajos industriales en general, con grado de protección igual al de la clase A. Protección para tensión eléctrica hasta 20000 V., C.A. 60 HZ.

Los colores recomendados para cascos serán:

- Personal de línea de mando, color blanco
- Jefes de grupo, color amarillo
- Operarios, color rojo
- Ayudantes, color anaranjado
- Visitantes, color verde



### 3. Calzado de seguridad

- Botines de cuero de suela anti deslizable, con puntera de acero contra riesgos mecánicos, botas de jebe con puntera de acero cuando se realicen trabajos en presencia de agua o soluciones químicas
- Botines dieléctricos sin puntera de acero o con puntera reforzada (polímero 100% puro) cuando se realicen trabajos con elementos energizados o en ambientes donde exista riesgo eléctrico.



#### 4. Protectores visuales

Las gafas, son necesarias en toda construcción. La caída de objetos desde altura, o la exposición al sol, puede generar problemas, en nuestros ojos.



Por eso son de suma importancia, el uso de protectores de ojos, y

máscaras de soldador si se realiza esta actividad el EPP para el soldador:



## 5. Guantes de seguridad.

Deberá usarse la clase de guante de acuerdo a la naturaleza del trabajo además de confortables, de buen material y forma, y eficaces.



De acuerdo a la actividad a desarrollarse se utilizarán:

### a). Protectores de oídos

Deberán utilizarse protectores auditivos (tapones de oídos o auriculares) en zonas donde se identifique que el nivel del ruido excede los siguientes límites permisibles:

Tiempo de Permanencia (Hora/Día)	Nivel de Sonido (dBA)
8	85
4	88
2	91
1	94
½	97
¼	100

La protección acústica, es necesitada en la etapa de ejecución de obra (construcción), debido a la operación de maquinaria que emite mucho ruido, el cual puede producir pérdidas parciales, o totales de la audición



**b). Protección respiratoria.**

- Protección frente al polvo. Se emplearán mascarillas antipolvo en los lugares de trabajo donde la atmósfera esté cargada de polvo. Constará de una mascarilla, equipada con un dispositivo filtrante que retenga las partículas de polvo.
- Protección frente a humos, vapores y gases. Se emplearán respiradores equipados con filtros antigás o anti-vapores que retengan o neutralicen las sustancias nocivas presentes en el aire del ambiente de trabajo.



**c). Arnés de seguridad**

El arnés de seguridad con amortiguador de impacto y doble línea de enganche con mosquetón de doble seguro, para trabajos en altura, permite frenar la caída.

La longitud de la cuerda de seguridad (cola de arnés) no deberá ser superior a 1,80 m, deberá tener en cada uno de sus extremos un mosquetón de anclaje de doble seguro y un amortiguador de impacto de 1,06 m (3.5 pies) en su máximo alargamiento. La cuerda de seguridad nunca deberá encontrarse acoplada al anillo del arnés.



Los puntos de anclaje, deberán soportar al menos una carga de 2 265 Kg (5 000 lb.) por trabajador.

El EPI debe cumplir con las Normas Técnicas Peruanas de INDECOPI o a falta de éstas, con normas técnicas internacionalmente aceptadas. El trabajador debe darles el uso correcto y mantenerlo en buen estado. Si por efecto del trabajo se deteriorara, debe solicitar el reemplazo del EPI dañado. El trabajador a quién se le asigne un EPI inadecuado, en mal estado o carezca de éste, debe informar a su inmediato superior, quien es el responsable de gestionar la provisión o reemplazo.

## **Anexo 5. Protecciones colectivas**

Los equipos y medios de protección que se utilizan con carácter general son los equipos de protección individual. Pero también puede resultar necesario para la realización de las obras mediante estas técnicas, la utilización y montaje de equipos de protección colectiva, equipos de protección a terceros e incluso la utilización de otros equipos de trabajo. En la realización de trabajos en altura mediante estas técnicas, además del riesgo de caída a distinto nivel relacionado con los trabajos suspendidos sobre cuerdas, existen otras causas que también pueden originar este mismo riesgo, por ejemplo, la existencia, en la zona de trabajo, de huecos en el suelo, aberturas, falta de muro perimetral en la cubierta, falta de un acceso seguro a la misma, etc.

Un gran número de accidentes laborales por caída a distinto nivel se producen en la zona acceso (cubierta, plataforma, etc.), al no adoptarse e instalarse las medidas preventivas necesarias, es decir, la instalación de equipos de protección colectiva como, por ejemplo:

- Barandillas.



- Pasarelas.



- Entablado o enmallado



- Líneas de Vida.



- Redes.



- Señales de seguridad



- Extintores o sistema de lucha contra incendios.



## Anexo 6. Cronograma de capacitación

	<p><b>MEJORAMIENTO DE LA AV. MALECÓN PRECURSORES, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH”</b></p> <p><b>CONSAGA INGENIEROS CONTRATISTAS GENERALES S.R.L</b></p>
---	---

### CRONOGRAMA DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

TEMAS	2020								2021			
	NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO			
INDUCCIÓN	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
• Equipo de protección personal	X		X		X		X			X		X
• Bloqueo y Señalización en obra	X		X		X		X			X		X
• Plan de contingencia ante situaciones de emergencia	X		X		X		X			X		X
• Trabajo en equipo	X		X		X		X			X		X
• Uso correcto de herramientas de trabajo.	X		X		X		X			X		X
• Orden y limpieza	X		X		X		X			X		X
• Disergonomía	X		X		X		X			X		X
<b>CAPACITACION SEMANAL ESPECIFICA</b>												
• Riesgo y causas existentes en excavaciones.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
• Riesgos y causas existentes en demoliciones.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
• Riesgos y causas existentes en levantamiento de cargas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

## Anexo 7. Inducción de seguridad y salud ocupacional

Nombres y Apellidos del trabajador		DNI	
Área		Cargo	
Responsable SSO		Titular	
Nombres y Apellidos del Visitante		Otros.	

Temas tratados en la Inducción SST:

### 1.1 Seguridad y Salud Ocupacional:

- Política integral de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- Responsabilidades del trabajador.
- Conceptos básicos de seguridad y salud ocupacional
- Peligros y riesgos.
- Actos y condiciones subestándares.
- Estándares e Instrucciones de Trabajo Seguro.
- Control de sustancias químicas
- Equipo de Protección Personal (EPP). Uso del EPP básico.
- Trabajos de Alto Riesgo.
- Como responder ante los accidentes
- Preservación y cuidado del medio ambiente.
- Señalización
- Actuación en caso de accidentes o emergencias.
- Medidas disciplinarias

Declaro bajo juramento que los temas que he señalado (con un aspa "X") fueron tratados en la Inducción general recibida, y prometo cumplir con todas las normas y directivas impartidas. En caso contrario, me someto a las medidas disciplinarias establecidas o que se establezcan en obra.

Fecha:

Firma del Trabajador:

Firma del Responsable SST:

### Anexo 8. Registro de Asistencia y capacitación.

		<b>REGISTRO DE ASISTENCIA DE ORIENTACIÓN SENSIBILIZACIÓN O ENTRENAMIENTO</b>	<b>VERSION:</b> <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>		
<b>ÁREA:</b>	<input style="width: 980px; height: 25px;" type="text"/>				
<b>TIPO DE ORIENTACIÓN / ENTRENAMIENTO</b>					
CAPACITACION <input type="checkbox"/>		CHARLA DE 5 MINUTOS <input type="checkbox"/>	INDUCCIÓN <input type="checkbox"/>		
ASESORIAS <input type="checkbox"/>		CHARLAS INTEGRALES <input type="checkbox"/>	OTROS (*) <input type="checkbox"/>		
<b>LUGAR:</b> <input style="width: 980px; height: 25px;" type="text"/>					
<b>TEMA:</b> <input style="width: 980px; height: 40px;" type="text"/>					
<b>DURACIÓN:</b>		<b>FECHA</b>			
<b>DATOS DEL EXPOSITOR</b>					
<b>EXPOSITOR :</b> <input style="width: 980px; height: 25px;" type="text"/>					
<b>ÁREA:</b>		<b>FIRMA.</b>			
<b>Nº</b>	<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>AREA</b>	<b>CARGO</b>	<b>DOCUMENTO DE IDENTIDAD</b>	<b>FIRMA</b>
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
(*) Si se marca Otros, colocar que tipo de actividad se registrará, si es una difusión, reunión, taller u otra que no esté dentro de las descritas en el cuadro de Tipo de Orientación / Entrenamiento.				<b>Nº ASISTENTES:</b>	<input style="width: 100%; height: 25px;" type="text"/>
				<b>HH CAPACITADAS:</b>	<input style="width: 100%; height: 25px;" type="text"/>

## Anexo 9. Matriz de Controles operacionales

		MATRIZ DE CONTROL OPERACIONAL									
Fecha de Actualización:		Materia de Aplicación: SEGURIDAD									
Responsable:											
N°	PELIGRO	ACTIVIDAD / TAREA	CONTROL OPERACIONAL				SEGUIMIENTO Y MEDICION				
			CRITERIO OPERATIVO	PUES TO CLAVE	DOCUMENTO RELACIONADO	REGISTRO ASOCIADO	INDICADOR DE DESEMPEÑO OPERACIONAL	CRITERIO DE DESEMPEÑO	RESPONSABLE	FRECUENCIA	DOC/ REGISTRO
	Vehículo en circulación a velocidad alta Riesgo: lesiones y/o muerte por volcadura del vehículo	Traslado del personal al lugar de trabajo	Manejo Defensivo	Todos los Trabajadores	PE-SST-007	F7PE-SST-001	N° de Inspecciones ejecutadas/ N° de Inspecciones programadas	Programas, capacitaciones	Jefe de SSO	Diarlo	
			ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:				

**Anexo 10. Análisis de trabajo seguro**



**MEJORAMIENTO DE LA AV. MALECON PRECURSORES, DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH**

**CONSAGA INGENIEROS CONTRATISTAS GENERALES S.R.L**

RESIDENTE DE OBRA		ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)			FECHA:	
NOMBRE DE LA TAREA O TRABAJO					EPP	MAQUINARÍA
PASOS DE LA TAREA	PELIGROS	RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS		RESPONSABLE	
RESPONSABLE DEL EQUIPO DE TRABAJO		SUPERVISOR A CARGO		VERIFICACIÓN DEL PREVENCIÓNISTA		

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>FIRMA</b>	<b>DNI</b>	<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>FIRMA</b>	<b>DNI</b>
1.			13.		
2.			14.		
3.			15.		
4.			16.		
5.			17.		
6.			18.		
7.			19.		



## Anexo 12. Registro de inspecciones internas

		<b>REGISTRO DE INSPECCIONES INTERNAS</b> <b>SISTEMA DE SST</b>	
Nº REGISTRO:		REGISTRO DE INSPECCIONES INTERNAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
<b>DATOS DEL EMPLEADOR:</b>			
1 RAZÓN SOCIAL DENOMINACIÓN SOCIAL	2 O RUC	3 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4 ACTIVIDAD ECONÓMICA
		5 Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
6 ÁREA INSPECCIONADA	7 FECHA DE LA INSPECCIÓN	8 RESPONSABLE DEL ÁREA INSPECCIONADA	9 RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN
10 HORA DE LA INSPECCIÓN	11 TIPO DE INSPECCIÓN (MARCAR CON X)		
	PLANEADA	NO PLANEADA	OTRO, DE TALLAR
12 <b>OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN INTERNA</b>			
13 <b>RESULTADO DE LA INSPECCIÓN</b>			
Indicar nombre completo del personal que participó en la inspección interna.			
14 <b>DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA ANTE RESULTADOS DESFAVORABLES DE LA INSPECCIÓN</b>			
15 <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>			
ADJUNTAR : - Lista de verificación de ser el caso.			
16 <b>RESPONSABLE DEL REGISTRO</b>			
Nombre: Cargo: Fecha: Firma			

### Anexo 13. Registro de enfermedades ocupacionales

		<b>REGISTRO DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES</b> <b>SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>					
<b>N° REGISTRO: REGISTRO DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES</b>							
<b>DATOS DEL EMPLEADOR (EMPRESA):</b>							
1	2	3	4				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA N° DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABO				
5	7		6				
AÑO DE INICIO DE LA ACTIVIDAD	COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO		LÍNEAS DE PRODUCCIÓN Y/O SERVICIOS				
N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR	N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR	N° TRABAJADORES NO AFILIADOS A LA ASEGURADORA					
Completar solo si continúa con servicios de esta medida con o tercerización:							
<b>DATOS DEL EMPLEADOR DE INT. SUBORDINACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, O SIMIL:</b>							
9	10	11	12				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA N° TRABAJADORES CONTROL LABORAL				
14	15		13				
AÑO DE INICIO DE LA ACTIVIDAD	COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO		LÍNEAS DE PRODUCCIÓN Y/O SERVICIOS				
N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR	N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR	N° TRABAJADORES NO AFILIADOS A LA ASEGURADORA					
<b>DATOS REFERENTES A LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL</b>							
17	18	19	20	21	22	23	
TIPO DE AGENTE QUÍMICO O BIOLÓGICO ENFERMEDAD OCUPACIONAL (VER TABLA REFERENCIAL 1)	ENFERMEDADES PRESENTADAS EN AÑO	N° OCUPACIONALES	NOMBRE DE LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL	PARTES DEL CUERPO O SISTEMA DEL TRABAJADOR AFECTADO	N° TRABAJADORES AFECTADOS	ÁREAS DE TRABAJO	N° DE CASOS GENERALES (SCTR)
	E F M A M J J A S O N D						
<b>24 TABLA REFERENCIAL 1: TIPOS DE AGENTES</b>							
FÍSICO		QUÍMICO		BIOLÓGICO		PSICODINÁMICO	
Ruido	01	Gases	01	Virus	01	Rango de carga inadecuado	01
Vibración	02	Vapores	02	Bacterias	02	Carga de peso inadecuado	02
Iluminación	03	Nebulas	03	Decorias	03	Roturas inadecuadas	03
Ventilación	04	Roce	04	Hongos	04	Trabajo repetitivo	04
Presión alta o baja	05	Polvos	05	Parásitos	05	Carga, índice	05
Temperatura (Calor o frío)	06	Humos	06	Insectos	06		06
Humedad	07	Líquidos	07	Redondas	07		
Radiación en general	08	Ceros, índice	08	Ceros, índice	08		
Ceros, índice	09						
<b>25 DETALLE DE LAS CAUSAS QUE GENERAN LAS ENFERMEDADES OCUPACIONALES POR TIPO DE AGENTE:</b> Reunir documento en el que consten las causas que generan las enfermedades ocupacionales y adicionalmente indicar una breve descripción de las tareas desarrolladas por el trabajador que adquirió la enfermedad.							
<b>26 COMPLETAR SÓLO EN CASO DE BIENESTAR DE SUSTANCIAS CANCERÍGENAS (R.R.H.S. 03-93-PC/RI / O.S. 015-20 (S-04))</b>							
RELACIÓN DE SUSTANCIAS CANCERÍGENAS:				DE HAN REALIZADO MONIT. OROS DE LOS AGENTES PRESENTES EN EL AMBIENTE (SINCR)			
<b>27 MEDIDAS CORRECTIVAS</b>							
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA:		RESPONSABLE:		FECHA DE EJECUCIÓN:		Completar en la fecha de propuesta, el ESTADO de implementación de la medida realizada, pendiente, en ejecución	
				DÍA MES AÑO			
1.-							
2.-							
Incluir tanto rangos como sea necesario.							
<b>28 RESPONSABLE DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN</b>							

## Anexo 14. Registro de accidentes de trabajo

REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO									
SISTEMA DE GESTION DE SST									
<b>N° REGISTRO:</b> REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO									
<b>DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:</b>									
1 DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 departamento, provincia	4 ECONOMÍA	5 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL					
<small>COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO</small>									
6 N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR	7 N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR	8 NOMBRE DE LA ASESURADORA							
<small>Completar sólo si consta servicios de intermediación o licitación:</small>									
<b>DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:</b>									
9 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	10 RUC	11 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	12 TIPO DE ACTIVIDAD ECONOMÍA	13 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL					
<small>COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO</small>									
14 N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR	15 N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR	16 NOMBRE DE LA ASESURADORA							
<b>DATOS DEL TRABAJADOR :</b>									
17 APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO:			18 N° DNI/CE	19 EDAD					
20 ÁREA	21 PUESTO DE TRABAJO	22 ANTIQUEDAD EN EL EMPLEO	23 SEXO F/M	24 TURNO D/T/N	25 TIPO DE CONTRATO	26 TIEMPO DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO DE TRABAJO	27 N° HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL (Antes del accidente)		
<b>INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO</b>									
28 HORA DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE		29 FECHA Y HORA DE LA INVESTIGACIÓN		30 FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN				31 LUGAR EXACTO DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE	
DÍA	MESES	AÑO	HORA	DÍA	MESES	AÑO	DÍA	MESES	AÑO
32 MARCAR CON OQ GRAVEDAD DEL ACCIDENTE DE TRABAJO				33 MARCAR CON OQ GRAVEDAD DEL ACCIDENTE MARCADA PREVIAMENTE (DE SER EL CASO)				34 N° DÍAS DE DEBESAÑO MÉDICO	35 N° DE TRABAJADORES AFECTADOS
ACCIDENTE LEVE	ACCIDENTE INCAPACITANTE	MORTAL	TOTAL TIEMPO FORTAL	PARCIAL TIEMPO FORTAL	PARCIAL TIEMPO FORTAL	TOTAL TIEMPO FORTAL			
36 DESCRIBIR PARTE DEL CUERPO LESIONADO (de ser el caso):					37 DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO				
<small>Describe sólo los hechos, no escribas información subjetiva que no pueda ser comprobada.            Adjuntar :            - Declaración del afectado sobre el accidente de trabajo.            - Declaración de los testigos (de ser el caso).            - Procedimientos, planos, registros, entre otros que ayuden a la investigación de ser el caso.</small>									
38 DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL ACCIDENTE DE TRABAJO									
<small>Cada empresa o entidad pública o privada, puede adoptar el modelo de determinación de causas, que mejor se adapte a sus características y debe adjuntar al presente formato el desarrollo de la misma.</small>									
39 MEDIDAS CORRECTIVAS									
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA			RESPONSABLE		FECHA DE EJECUCIÓN			<small>Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (realizada, pendiente, en ejecución)</small>	
1.-					DÍA			MESES	AÑO
2.-									
<small>Escribir en las regiones como sean necesarios.</small>									
40 RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN									
Nombre:			Cargo:		Fecha:		Firma:		
Nombre:			Cargo:		Fecha:		Firma:		

## Anexo 15. Registro de equipos de seguridad o emergencia

		<b>REGISTROS DE EQUIPOS DE SEGURIDAD O EMERGENCIA</b> <b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>			
REGISTRO DE EQUIPOS DE SEGURIDAD O EMERGENCIA					
EMPRESA:					
1	2	3	4	5	
CÓDIGO SOCIAL	RUC	(provincia )	ACTIVIDAD ECONÓMICA	EN EL CENTRO LABORAL	
MARCAR (X)					
TIPO DE EQUIPO DE SEGURIDAD O EMERGENCIA ENTREGADO					
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL			7 EQUIPO DE EMERGENCIA		
NOMBRE(S) DEL(LOS) EQUIPO(S) DE SEGURIDAD O EMERGENCIA ENTREGADO					
8 DEL(LOS) Y TRABAJADOR(ES)					
9 NOMBRE Y APELLIDOS		10 DNI	11 ÁREA	12 FECHA DE ENTREGA	13 FECHA DE RENOVACIÓN
					14 FIRMA
Insertar tantos renglones como sean necesarios					
RESPONSABLE DEL REGISTRO					

**Anexo 16. Diagrama de flujo de respuesta a emergencia**



## Anexo 17. Documento de aprobación del supervisor de seguridad y salud en el trabajo.

### DOCUMENTO DE APROBACIÓN DEL SUPERVISOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

#### ACTA N° 01-2020- CONSAGA SRL /S-SST

En la ciudad de Chimbote, siendo las 10:30 horas del lunes 06 de diciembre de 2020, en la Oficina de reuniones de empresa ubicada en obra en AV. Malecón Precursores, ANCASH - SANTA – CHIMBOTE.

Se lleva a cabo la Sesión presencial; por lo que a fin de proceder con la Sesión presencial programada se reunieron los siguientes trabajadores y el Gerente de la empresa.

N°	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES	DNI	PUESTO DE TRABAJO
1	Gallo	Jimenez	William	32974101	G. General.
2	Moncada	Aguilar	Luis	76336963	R. Riesgo
3	Chavca	Rodriguez	Carlos	32966215	M. Obra.
4	Del Castillo	Saenz.	Vanessa	73694634	Enfermera.
5	Juarez.	Trujillo	Juan .	40556519	R. Obra
6	Rao	Benites	Alfredo	32778011	S. Seguridad
7	Rodriguez	Cornelio	Jimmy	45424378	Operario .
8	Rosca	Tapia	Leonardo	75106099	Peón

#### - PUNTOS DE AGENDA:

1. Elección del supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa **CONSAGA SRL** (en adelante S-SST)
2. Aprobar el PLAN DE SEGURIDAD DE ACUERDO A LA NORMA G.050 para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores de la empresa.

#### - DESARROLLO DE LA SESIÓN

##### PRIMER PUNTO:

El Gerente de la empresa Ing. William Manuel Gallo Jiménez da la bienvenida a todos los presentes y pasa a exponer lo siguiente:

La Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, tiene como objeto promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país; para ello, cuenta con el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo social velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia.

En virtud del Principio de Prevención previsto en el artículo I del Título Preliminar de la precitada Ley, el empleador garantiza, en el centro de trabajo, el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, y de aquellos que, no teniendo vínculo

laboral, prestan servicios o se encuentran dentro del ámbito del centro de labores. Debe considerar factores sociales, laborales y biológicos, diferenciados en función del sexo, incorporando la dimensión de género en la evaluación y prevención de los riesgos en la salud laboral.

Considerando que la Ley N° 29783 el Art. 30 prescribe los siguiente "En los centros de trabajo con menos de veinte trabajadores son los mismos trabajadores quienes nombran al supervisor de seguridad y salud en el trabajo".

Por lo que propone como candidato a supervisor de S-SST a Alfredo Rao Benites, dada su preparación en materia laboral y SST; lo cual es secundado por la totalidad de los presentes. Acto seguido se procede a nombrar un comité de elección conformado por los siguientes trabajadores:

Rao	Benites	Alfredo	S. seguridad	Presidente
Juarez	Trajillo	Ivan.	R. obra.	Secretario
Del Castillo	Saenz	Vanessa	Enfermera.	Vocal

Quienes se instalan e invitan a sufragar a cada uno de los trabajadores y posteriormente a firmar el padrón de trabajadores electoral.

Se concluye el proceso electoral con el conteo de votos, saliendo ELECTO la persona del Ing. Alfredo Rao Benites como Superviso de S-SST de la Empresa.

#### SEGUNDO PUNTO:

El Supervisor electo hace uso de la palabra, agradeciendo por la confianza depositada al haber sido elegido como S-SST, manifestando la importancia de la seguridad y la salud en el trabajo.

En ese sentido **CONSAGA SRL ha elaborado su Plan preventivo de seguridad según la norma G050**

Luego de haber establecido el argumento legal y presentado el plan mencionado líneas arriba, se procede a efectuar la votación correspondiente con la aprobación del Supervisor de S-SST.

Habiéndose efectuado la votación, se aprueba el segundo punto de agenda propuesto.

#### - ACUERDOS:

1. Reconocer la Elección democrática de acuerdo a lo señalado en la Ley N° 29783 y su reglamento al Ing, Alfredo Rao Benites como S-SST de la empresa.
2. Aprobar el Plan preventivo de seguridad de acuerdo a la norma G.050.

No habiendo otros asuntos que tratar, siendo las 13:20. horas del mismo día 06 de diciembre de 2020 se da por concluida la presente sesión, firmando en señal de conformidad.

CONSAGA INGENIEROS  
CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.

  
William M. Gallo Jimenez  
GERENTE GENERAL

William Gallo Jiménez  
GERENTE GENERAL  
DNI 32974101

  
Alfredo Rafael Rao Benites  
INGENIERO INDUSTRIAL  
REG. CIP N° 50066

Alfredo Rao Benites  
SUPERVISOR DE SST  
DNI N° 32778011

## **Anexo 18. Glosario de la Norma Técnica Peruana en Seguridad G.050.**

- **AST** (Análisis de Seguridad en el Trabajo): Es un método para identificar los riesgos de accidentes potenciales relacionados con cada etapa de un trabajo y el desarrollo de soluciones que en alguna forma eliminen o controlen estos riesgos.
- **Accesorio de izado:** Mecanismo o aparejo por medio del cual se puede sujetar una carga o un aparato elevador pero que no es parte integrante de éstos.
- **Alambre:** es el componente básico del cable, el cual es fabricado en diferentes calidades, según el uso al que se destine el cable.
- **Alma:** es el eje central del cable donde se enrollan los torones. Esta alma puede ser de acero, fibras naturales o de polipropileno.
- **Almacén:** Lugar donde se guardan los materiales y equipos a utilizarse.
- **Anclaje:** Estructura que soporta en forma segura las fuerzas generadas al momento de la caída de una persona. Esta estructura puede ser una viga, columna o piso con una resistencia mínima de 2 265 kg/F (5 000 lbs).
- **Andamio:** Estructura fija, suspendida o móvil que sirve de soporte en el espacio a trabajadores, equipos, herramientas y materiales instalada a más de 1,50 m de altura con exclusión de los aparatos elevadores.
- **Aparato elevador:** Todo aparato o montacarga, fijo o móvil, utilizado para izar o descender personas o cargas.
- **Apilamiento:** Amontonamiento.
- **Arnés de seguridad.** - Dispositivo usado alrededor de algunas partes del cuerpo (hombros, caderas, cintura y piernas), mediante una serie de correas, cinturones y conexiones, que cuenta además con uno o dos anillos "D" (puede ubicarse en la espalda y/o en el pecho) donde se conecta la línea de enganche con absorbedor de impacto y dos anillos "D" a la altura de la cintura.
- **Caballete:** Armazón simple que se dispone junto a otra para recibir a los listones de madera sobre los que se apoyan los trabajadores. Los caballetes son elementos que forman el andamio.

- **Cable:** es el producto final que está formado por varios torones, que son enrollados helicoidalmente alrededor de un alma.
- **Carga:** queda definida como la suma de los pesos de hombres, materiales y equipos que soportará la superficie de trabajo.
- **Chaleco:** Prenda de vestir de colores específico y códigos alfa-numéricos.
- **Conector de anclaje.** - es el medio por el cual los equipos de prevención de caídas se fijan al punto de anclaje. El conector debe estar diseñado para asegurar que no se desconecte involuntariamente (debe tener un seguro contra apertura) y ser capaz además de soportar las tensiones generadas al momento de la caída de una persona.
- **Demolición:** Actividad destructiva de elementos construidos, la cual, dependiendo del elemento a destruir, origina riesgos críticos según su naturaleza.
- **Desbroce:** Remoción de troncos de árboles, arbustos, tierra vegetal y raíces del área antes de excavaciones y zanjas.
- **Empleador:** Abarca las siguientes acepciones: Persona natural o jurídica que emplea uno o varios trabajadores en una obra, y según el caso: el propietario, el contratista general, subcontratista y trabajadores independientes.
- **Entibar (entibado):** Apuntalar con madera las excavaciones que ofrecen riesgo de hundimiento.
- **Eslinga:** Elemento de estrobamiento que puede estar compuesto de acero, nylon y forro de lona. Cuerda trenzada prevista de ganchos para levantar grandes pesos.
- **Espacio Confinado:** Para la presente norma, es un ambiente que tiene entrada y salida limitada y que no ha sido construido para ser ocupado por tiempo prolongado por seres humanos (tanques, cisternas, cámaras, recipientes, excavaciones profundas, etc.).
- **Estrobo:** Cabo unido por sus chicotes que sirve para suspender cosas pesadas.
- **Excavación:** Es el resultado extracción de tierra y otros materiales del terreno.

- **Grillete:** arco metálico con dos agujeros por donde pasa un pin, usado para asegurar un elemento de maniobra.
- **Ignición:** Estado de un cuerpo que arde. Incandescencia.
- **Línea de vida.** - Cable o cuerda horizontal o vertical estirada entre dos puntos de anclaje, permitiendo una vía de tránsito entre estos dos puntos y manteniendo una protección contra caída entre aquellos puntos. Cuando se usa en forma vertical, requiere de un freno de sogas que permita la conexión de la línea de enganche, así como su desplazamiento en sentido ascendente con traba descendente.
- **Lugar de trabajo:** Sitio en el que los trabajadores laboran y que se halla bajo el control de un empleador.
- **Plataforma de trabajo:** cualquier superficie temporal para trabajo instalada a 1,50 m de altura o menos.
- **Permiso de excavación:** Autorización por escrito que permite llevar a cabo trabajos de excavaciones y zanjas.
- **Persona competente (en seguridad y salud en el trabajo):** Persona en posesión de calificaciones adecuadas, tales como una formación apropiada, conocimientos, habilidades y experiencia que ha sido designada expresamente por el empresario para ejecutar funciones específicas en condiciones de seguridad.
- **Plataforma:** Área restringida para uso de aeronaves y servicios aéreos.
- **Prevencionista:** Persona con conocimientos y experiencia en prevención de riesgos laborales.
- **Jefe de prevención de riesgos:** Prevencionista con estudios de diplomado o maestría en prevención de riesgos laborales certificados a nivel universitario y experiencia acreditada no menor a cinco años en obras de construcción, quién tendrá a su cargo la implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en la obra.
- **Supervisor de prevención de riesgos:** Prevencionista con experiencia acreditada no menor a dos años en obras de construcción, quién asistirá al

personal de la obra en la correcta implementación de las medidas preventivas propuestas en el plan de seguridad y salud de la obra.

- **Representante de los trabajadores (o del empleador):** Persona elegida por las partes y con conocimiento de la autoridad oficial de trabajo, autorizada para ejecutar acciones y adquirir compromisos establecidos por los dispositivos legales vigentes, en nombre de sus representados. Como condición indispensable debe ser un trabajador de construcción que labore en la obra.
- **Rigger o señalero:** Persona preparada para emitir señales, que permitan guiar el traslado de objetos. Debe contar con conocimientos técnicos y experiencia para el trabajo que va a realizar. Durante su labor, los riggers deben utilizar el Código Internacional de Señales para manejo de grúas
- **Roldana:** Rodaje por donde corre la cuerda en una garrucha.
- **Ruma:** Conjunto de materiales puestos uno sobre otros.
- **Torón:** Esta formado por un número de alambres de acuerdo a su construcción, que son enrollados helicoidalmente alrededor de un centro, en varias capas.
- **Trabajador:** Persona empleada en la construcción.
- **Viento:** Cabo de nylon de 5/8” o 3/4” usado para direccionar las cargas.

Anexo 19. IPERC – Matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control

IDENTIFICACION DE PELIGROS, EVALUACION DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL - IPERC																	
MEJORAMIENTO DE LA AV. MALECÓN PRECURSORES, DISTRITO DE CHIMBOIE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH																	
CONSAGA INGENIEROS CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.																	
Actividad	Tarea	Peligros	Eventos (Riesgo)	NIVEL DE RIESGO				CONTROLES OPERACIONALES					Reevaluación		Evaluación Iper	ACCION DE MEJORA	RESPONSABLE
				Nivel	Nivel	Clasifica. de Riesgo	Evaluación del Riesgo	1. Eliminación	2. Sustitución	3. Controles de ingeniería	4. Controles administrativos	5. Usar Equipos de Protección Personal (EPP)	P	S			
OBRAS PROVISIONALES	Colocación de cartel de obra en madera	Exposición a condiciones climáticas adversas	-Exceso de calor/ daño a la salud -Falta de concentración -Daños oculares -Fatiga	B	5	19	Bajo			Implementar crema de filtro solar 50%.	-Aplicar crema de filtro solar 50% 20 minutos antes de exponerse al sol y replicar cada 2 horas. -Beber agua constantemente, en pequeños sorbos cada 10 o 15 minutos. -Planificar pautas de descanso cada 45 minutos como máximo.	-Ropa de trabajo (Polo manga larga). -Cortavientos para proteger el cuello y las orejas. -Lentes de seguridad polarizado.	C	5	19	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Maquinaria en movimiento (Grúas)	-Accidente de tránsito (Atropello, volcaduras) -Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	B	2	5	Alto				-Instruir en seguridad Vial. -Instruir en la forma de trabajo a realizar. -Implementar y señalar los límites de velocidad -Delimitar distancias apropiadas entre vehículo pesado y peones. -Implementar señalización ética. -Implementar personal guía.	-Casco. -Ropa de alta visibilidad (Chaleco Anaranjado fosforescente).	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Suelos y accesos irregulares	Caidas, golpes y contusiones	C	3	13	Medio				Señalizar caminos peatonales.	-Calzado antideslizante (Botas de seguridad). -Casco. -Guantes.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST

Construcción de oficina, Almacén y caseta de guardiana.	Exposición a condiciones climáticas adversas	-Exceso de calor / daño a la salud -Falta de concentración -Daños a la vista -Fatiga	B	5	19	Bajo		Implementar crema de filtro solar 50%.	-Aplicar crema de filtro solar 50% 20 minutos antes de exponerse al sol y replicar cada 2 horas. -Beber agua constantemente, en pequeños sorbos cada 10 o 15 minutos. -Planificar pautas de descanso cada 45 minutos como máximo.	-Ropa de trabajo (Polo manga larga). -Cortavientos para proteger el cuello y las orejas. -Lentes de seguridad polarizados.	C	5	19	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	Suelos y accesos irregulares	Caídas, golpes y contusiones	C	3	13	Medio			Señalizar caminos peatonales.	-Calzado antideslizante (Botas de seguridad)	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	Tareas repetitivas / posturas inadecuadas	Lesión musculoesquelética	C	4	14	Medio			-Capacitación y sensibilización en riesgos disergonómicos. -Planificación de pautas activas. -Rotación de personal sobre los puestos de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
Movilización y de movilización de maquinaria.	Exposición a condiciones climáticas adversas	-Exceso de calor / daño a la salud -Falta de concentración -Daños oculares -Fatiga	B	5	19	Bajo		Implementar crema de filtro solar 50%.	-Aplicar crema de filtro solar 50% 20 minutos antes de exponerse al sol y replicar cada 2 horas. -Beber agua constantemente, en pequeños sorbos cada 10 o 15 minutos. -Planificar pautas de descanso cada 45 minutos como máximo.	-Ropa de trabajo (Polo manga larga). -Cortavientos para proteger el cuello y las orejas. -Lentes de seguridad polarizado.	C	5	19	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	Vehículos y maquinaria en movimiento (Grúas)	-Accidente de tránsito (Atropello, volcaduras) -Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	B	2	5	Alto			-Instruir en seguridad Vial. -Instruir en la forma de trabajo a realizar. -Implementar y señalar los límites de velocidad -Delimitar distancias apropiadas entre vehículo pesado y peones. -Implementar señalización ética. -Implementar personal guía.	-Casco. -Ropa de alta visibilidad (Chaleco Anaranjado fosforescente).	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST

Señalización y seguridad en obra.	Suelos y accesos irregulares	Caídas, golpes y contusiones	C	3	13	Medio			-Señalizar caminos peatonales.	-Calzado antideslizante (Botas de seguridad). -Casco. -Guantes.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	Sobreesfuerzo físico	Lesión musculoesquelética	C	4	14	Medio			-Capacitación en riesgos disergonómicos. -Planificación de pautas activas.	-Casco de seguridad. -Ropa de trabajo. -Guantes. -Botas de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	Exposición a condiciones climáticas adversas	-Exceso de calor / daño a la salud -Falta de concentración -Daños a la vista -Fatiga	B	5	19	Bajo		Implementar crema de filtro solar 50%.	-Aplicar crema de filtro solar 50% 20 minutos antes de exponerse al sol y replicar cada 2 horas. -Beber agua constantemente, en pequeños sorbos cada 10 o 15 minutos. -Planificar pautas de descanso cada 45 minutos como máximo.	-Ropa de trabajo (Polo manga larga). -Cortavientos para proteger el cuello y las orejas. -Lentes de seguridad polarizados.	C	5	19	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
Transporte de equipos y herramientas.	Sobreesfuerzo físico	Lesión musculoesquelética.	C	4	14	Medio			-Capacitación y sensibilización en riesgos disergonómicos. -Planificación de pautas activas. -Rotación de personal sobre los puestos de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Guantes.	D	5	24	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	Suelos y accesos irregulares	Caídas, golpes y contusiones.	C	3	13	Medio			-Señalizar caminos peatonales.	-Calzado antideslizante (Botas de seguridad). -Casco. -Guantes.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	Suelos y accesos irregulares	Lesión musculoesquelética.	C	4	14	Medio			-Capacitación y sensibilización en riesgos disergonómicos. -Planificación de pautas activas. -Rotación de personal sobre los puestos de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente -Supervisor de SST

PAVIMENTACIÓN		Contacto con bordes filosos	Cortes.	C	4	14	Medio				-Instrucción permanente durante el ejercicio de esta actividad.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST	
		Caída de equipos, herramientas y material.	Contusión, aplastamiento y golpes.	C	3	9	Medio				-No exceder la capacidad de cargas manuales. -Instrucción para cargas manuales. -Orden y limpieza de área de trabajo.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST	
	Trabajos preliminares	Trazo, niveles y replanteo	Suelos y accesos irregulares	Caídas, golpes y contusiones.	C	3	13	Medio				-Señalizar caminos peatonales.	-Calzado antideslizante (Botas de seguridad). -Casco. -Guantes.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
			Tareas repetitivas/posturas inadecuadas	Lesión músculo esquelética.	C	4	14	Medio				-Capacitación y sensibilización en riesgos disergonómicos. -Planificación de pautas activas. -Rotación de personal sobre los puestos de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	Demolición de carpeta asfáltica manual		Sobreesfuerzo físico	Lesión músculo esquelética.	C	4	14	Medio				-Capacitación y sensibilización en riesgos disergonómicos. -Planificación de pautas activas. -Rotación de personal sobre los puestos de alto desgaste físico.	-Calzado antideslizante (Botas de seguridad). -Casco. -Guantes.	D	5	24	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
			Suelos y accesos irregulares	Caídas, goles y contusiones.	C	3	13	Medio				-Señalizar caminos peatonales.	-Calzado antideslizante (Botas de seguridad). -Casco. -Guantes.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
			Tareas repetitivas/posturas inadecuadas	Lesión músculo esquelética.	C	4	14	Medio				-Capacitación y sensibilización en riesgos disergonómicos. -Planificación de pautas activas. -Rotación de personal sobre los puestos de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente -Supervisor de SST

excavación	Excavación de terreno con maquinaria	Subir y bajar de la maquinaria	Resbalones, caídas a distinto nivel, contusiones.	C	4	18	Bajo				-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Ruido del funcionamiento de maquinarias	Hipoacusia	C	3	13	Medio			-Capacitación y supervisión del uso de protección auditiva. -Establecer inspecciones de maquinarias y equipos que estén generando ruidos mayores a lo común. -Ejecutar la rotación de personal para el uso de maquinarias y equipos que generen ruido.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Tapones auditivos.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Maquinarias en movimiento	-Accidente de tránsito (Atropello, volcaduras) -Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	B	2	5	Alto			-Instruir en seguridad Vial. -Instruir en la forma de trabajo a realizar. -Implementar y señalar los límites de velocidad -Delimitar distancias apropiadas entre vehículo pesado y peones. -Implementar señalización ética. -Implementar personal guía.	-Casco. -Ropa de alta visibilidad (Chaleco Anaranjado fosforescente).	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Zanja y/o excavación abierta	-Caída a distinto nivel, golpes, contusiones y fracturas	C	3	13	Medio			-Implementación de cachacos de seguridad con cinta de advertencia de peligro.- Implementar señalización ética.- Supervisar constantemente las áreas donde se realizaron zanjas. -Capacitación en riesgos de los trabajos de excavación. -Primeros auxilios.-Aplicación del permiso escrito de trabajo.	-Casco de seguridad.- Botas de seguridad.-Ropa de trabajo.- Lentes de seguridad.	D	4	21	Bajo	-Residente- Supervisor de SST

		Exposición a ambientes con polvo y materias particulado	-Problemas neurológicos.	C	4	18	Bajo				-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Mascarilla facial.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
movimiento de tierras	Manipulación mecánica y acopio de tierra (Uso de maquinaria)	Vehículos y maquinarias en movimiento	-Accidente de tránsito (Atropello, volcaduras) -Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	B	2	5	Alto			-Instruir en seguridad Vial. -Instruir en la forma de trabajo a realizar. -Implementar y señalizar los límites de velocidad -Delimitar distancias apropiadas entre vehículo pesado y peones. -Implementar señalización ética. -Implementar personal guía.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de alta visibilidad (Chaleco Anaranjado fosforescente).	D	2	12	Medio	-Residente -Supervisor de SST
		Manipulación incorrecta de maquinaria y/o falta de competencias	-Accidente de tránsito (Atropello, volcaduras) -Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	B	3	9	Medio			-Supervisión de SST o Prevencionista de riesgos. -Capacitación en manipulación de equipos. -Inspección de maquinarias.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de alta visibilidad (Chaleco Anaranjado fosforescente).	D	3	17	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Subir y bajar de la maquinaria	Resbalones, caídas a distinto nivel, contusiones.	C	4	18	Bajo				-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Ruido del funcionamiento de maquinarias	Hipoacusia	C	3	13	Medio			-Capacitación y supervisión del uso de protección auditiva. -Establecer inspecciones de maquinarias y equipos que estén generando ruidos mayores a lo común. -Ejecutar la rotación de personal para el uso de maquinarias y equipos que generen ruido,	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Tapones auditivos.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST

		Zanja y/o excavación abierta	-Caída a distinto nivel, golpes, contusiones y fracturas	C	3	13	Medio			-Implementación de cachacos de seguridad con cinta de advertencia de peligro. -Implementar señalización ética. -Supervisar constantemente las áreas donde se realizaron zanjas. -Capacitación en riesgos de los trabajos de excavación. -Primeros auxilios. -Aplicación del permiso escrito de trabajo.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	D	4	21	Bajo		-Residente -Supervisor de SST
Pavimento asfáltico	Barrido de base para imprimación	Tareas repetitivas/posturas inadecuadas	Lesión músculo esquelética.	C	4	14	Medio			-Capacitación y sensibilización en riesgos disergonómicos. -Planificación de pautas activas. -Rotación de personal sobre los puestos de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	D	5	24	Bajo		-Residente -Supervisor de SST
	Imprimación asfáltica/carpeta asfáltica en caliente de 2"	Vehículos y maquinarias en movimiento (Pavimentadora, compactadora)	-Accidente de tránsito (Atropello, volcaduras) -Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	C	2	8	Alto			-Instruir en seguridad Vial. -Instruir en la forma de trabajo a realizar. -Implementar y señalar los límites de velocidad -Delimitar distancias apropiadas entre vehículo pesado y peones. -Implementar señalización ética. -Implementar personal guía.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de alta visibilidad (Chaleco Anaranjado fosforescente).	D	2	12	Medio		-Residente -Supervisor de SST
Señalización de tránsito	Pintado de pavimentos (Símbolos, letras, líneas discontinuas, líneas continuas).	Sobreesfuerzo físico	Lesión músculo esquelética.	C	4	14	Medio			-Capacitación y sensibilización en riesgos disergonómicos. -Planificación de pautas activas. -Rotación de personal sobre los puestos de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	D	5	24	Bajo		-Residente -Supervisor de SST

SARDINELES DE CONCRETO	otros		Tareas repetitivas/ posturas inadecuadas	Lesión musculo esquelética.	C	4	14	Medio					-Capacitación y sensibilización en riesgos disergonómicos. -Planificación de pautas activas. -Rotación de personal sobre los puestos de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente -Supervisor de SST	
		Suministro e instalación de tachones viales de 25x15x6 cm	Sobreesfuerzo físico	Lesión musculo esquelética.	C	4	14	Medio					-Capacitación y sensibilización en riesgos disergonómicos. -Planificación de pautas activas. -Rotación de personal sobre los puestos de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente -Supervisor de SST	
		Nivelación de tapas de buzones/cambio de tapas de buzones	Sobreesfuerzo físico	Lesión musculo esquelética.	C	4	14	Medio					-Capacitación y sensibilización en riesgos disergonómicos. -Planificación de pautas activas. -Rotación de personal sobre los puestos de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente -Supervisor de SST	
	Sardineles peraltados	trazo, nivelación y replanteo		Suelos y accesos irregulares	Resbalones, caídas a distinto nivel, contusiones.	B	3	9	Medio					-Instrucción y supervisión permanente de trabajo.	-Calzado antideslizante (Botas de seguridad). -Casco de seguridad. -Guantes de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
			Trazo, niveles y replanteo	Tareas repetitivas/ posturas inadecuadas	Lesión musculo esquelética.	C	4	14	Medio					-Capacitación y sensibilización en riesgos disergonómicos. -Planificación de pautas activas. -Rotación de personal sobre los puestos de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Excavación y eliminación	Excavación de zanjas para sardineles.	Subir y bajar de la maquinaria	Resbalones, caídas a distinto nivel, contusiones.	C	4	18	Bajo						-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST

Ruido del funcionamiento de maquinarias	Hipoacusia	C	3	13	Medio	-Capacitación y supervisión del uso de protección auditiva. -Establecer inspecciones de maquinarias y equipos que estén generando ruidos mayores a lo común. -Ejecutar la rotación de personal para el uso de maquinarias y equipos que generen ruido.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Tapones auditivos.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
Maquinarias en movimiento	-Accidente de tránsito (Atropello, volcaduras) -Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	B	2	5	Alto	-Instruir en seguridad Vial. -Instruir en la forma de trabajo a realizar. -Implementar y señalar los límites de velocidad -Delimitar distancias apropiadas entre vehículo pesado y peones. -Implementar señalización ética. -Implementar personal guía.	-Casco. -Ropa de alta visibilidad (Chaleco Anaranjado fosforescente).	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
Manipulación incorrecta de maquinaria y/o falta de competencias	-Accidente de tránsito (Atropello, volcaduras) -Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	B	3	9	Medio	-Supervisión de SST o Previsionista de riesgos. -Capacitación en manipulación de equipos.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de alta visibilidad (Chaleco Anaranjado fosforescente).	D	3	17	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
Zanja y/o excavación abierta	-Caída a distinto nivel, golpes, contusiones y fracturas	C	3	13	Medio	-Implementación de cachacos de seguridad con cinta de advertencia de peligro. -Implementar señalización ética. -Supervisar constantemente las áreas donde se realizaron zanjas. -Capacitación en riesgos de los trabajos de excavación. -Primeros auxilios. -Aplicación del permiso escrito de trabajo.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	D	4	21	Bajo	-Residente -Supervisor de SST

Eliminación de material excedente (Uso de maquinaria)	Exposición a ambientes con polvo y materias particulado	-Problemas neurológicos.	C	4	18	Bajo				-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Mascarilla facial.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	Vehículos y maquinarias en movimiento	-Accidente de tránsito (Atropello, volcaduras) -Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	B	2	5	Alto				-Instruir en seguridad Vial. -Instruir en la forma de trabajo a realizar. -Implementar y señalar los límites de velocidad -Delimitar distancias apropiadas entre vehículo pesado y peones. -Implementar señalización ética. -Implementar personal guía.	D	2	12	Medio	-Residente -Supervisor de SST
	Manipulación incorrecta de maquinaria y/o falta de competencias	-Accidente de tránsito (Atropello, volcaduras) -Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	B	3	9	Medio				-Supervisión de SST o Prevencionista de riesgos. -Capacitación en manipulación de equipos.	D	3	17	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	Subir y bajar de la maquinaria	Resbalones, caídas a distinto nivel, contusiones.	C	4	18	Bajo				-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	Ruido del funcionamiento de maquinarias	Hipoacusia	C	3	13	Medio				-Capacitación y supervisión del uso de protección auditiva. -Establecer inspecciones de maquinarias y equipos que estén generando ruidos mayores a lo común. -Ejecutar la rotación de personal para el uso de maquinarias y equipos que generen ruido,	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST

Encofrado y desencofrado	Transporte y habilitación de material de madera	Manipulación de equipos y herramientas manuales	-Golpes, lesiones, fracturas y cortes- Atrapamiento.	B	4	14	Medio			Supervisión por parte del prevenicionista de riesgo.	-Guantes de seguridad.- Casco de seguridad.- Botas de seguridad.	C	5	22	Bajo	-Residente- Supervisor de SST
		Suelos y zona de trabajo irregular	Resbalones, caídas a distinto nivel, contusiones.	B	4	14	Medio			-Supervisión de SST o Prevenicionista de riesgos. -Capacitación en manipulación de equipos. -Señalización de caminos peatonales.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Equipos y maquinarias en movimiento	-Accidente de tránsito de vehículos (Volcadura, atropellos)	B	2	5	Alto			-Instruir en seguridad Vial. -Instruir en la forma de trabajo a realizar. -Implementar y señalar los límites de velocidad -Delimitar distancias apropiadas entre vehículo pesado y peones. -Implementar señalización ética. -Implementar personal guía.	-Uso de ropa de alta visibilidad (Chalecos) -Casco de seguridad	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
			-Golpes. Lesiones, fractura, cortes y atrapamiento	B	3	9	Medio			-Capacitación en seguridad vial, límites de velocidad. -Presencia de personal vigía durante el desplazamiento dentro del área de trabajo. -Señalización durante los trabajos.	-Uso de ropa de alta visibilidad (Chalecos) -Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Zapatos de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Caída de equipos, herramientas y material.	-Contusión, aplastamiento y golpes	B	4	14	Medio			-Presencia de personal vigía para verificar que no se exceda la capacidad de cargas manuales o mecánicas. -Supervisión del orden y limpieza del área de trabajo. -Realización de buenas prácticas de transporte de materiales.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	D	4	21	Bajo	-Residente -Supervisor de SST

	Tareas repetitivas/ posturas inadecuadas	Lesión músculo esquelético	B	4	14	Medio				-Programar pausas activas de descanso. -Capacitación y sensibilización participativa de los riesgos disergonómicos. -Rotación de personal sobre las actividades de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	D	4	21	Bajo		-Residente -Supervisor de SST
Armado y amarrado de estructuras	Manipulación de equipos y herramientas manuales	-Golpes, lesiones, fracturas y cortes	B	4	14	Medio				-Capacitación y supervisión de SST -Primeros auxilios. -Inspección de herramientas.	-Guantes de seguridad. -Casco de seguridad. -Botas de seguridad.	C	5	22	Bajo		-Residente -Supervisor de SST
	Suelos y accesos irregulares	Resbalones, caídas a distinto nivel, contusiones.	B	3	9	Medio				-Instrucción y supervisión permanente de trabajo.	-Calzado antideslizante (Botas de seguridad). -Casco de seguridad. -Guantes de seguridad.	C	4	18	Bajo		-Residente -Supervisor de SST
	Caída de equipos, herramientas y material.	-Contusión, aplastamiento y golpes	B	4	14	Medio				-Presencia de personal vigía para verificar que no se exceda la capacidad de cargas manuales o mecánicas. -Supervisión del orden y limpieza del área de trabajo. -Realización de buenas prácticas de transporte de materiales.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	D	4	21	Bajo		-Residente -Supervisor de SST
	Exposición a ambientes con polvo y materias particulado	-Problemas neumológicos.	C	4	18	Bajo					-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Mascarilla facial.	C	5	22	Bajo		-Residente -Supervisor de SST
	Transporte de equipos y herramientas y materiales. (Cemento)	Sobreesfuerzo físico	Lesión músculo esquelética.	C	4	14	Medio				-Capacitación y sensibilización en riesgos disergonómicos. -Planificación de pautas activas. -Rotación de personal sobre los puestos de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	D	5	24	Bajo	

	Suelos y accesos irregulares	Resbalones, caídas a distinto nivel, contusiones.	B	3	9	Medio			-Instrucción y supervisión permanente de trabajo.	-Calzado antideslizante (Botas de seguridad). -Casco de seguridad. -Guantes de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST	
	Tareas repetitivas/posturas inadecuadas	Lesión músculo esquelético	B	4	14	Medio			-Programar pausas activas de descanso. -Capacitación y sensibilización participativa de los riesgos disergonómicos. -Rotación de personal sobre las actividades de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	D	4	21	Bajo	-Residente -Supervisor de SST	
	Caída de equipos, herramientas y material.	-Contusión, aplastamiento y golpes	B	4	14	Medio			-Presencia de personal vigía para verificar que no se exceda la capacidad de cargas manuales o mecánicas. -Supervisión del orden y limpieza del área de trabajo. -Realización de buenas prácticas de transporte de materiales.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	D	4	21	Bajo	-Residente -Supervisor de SST	
	Preparación y mezcla de concreto	Suelos resbalosos y accesos irregulares	Caídas al mismo nivel, golpes y contusiones	C	4	18	Bajo			-Señalizar caminos peatonales.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Contacto con sustancias químicas (Cemento)	Alergias, irritación, lesiones y quemaduras en la piel y vista	C	3	13	Medio			-Capacitación en riesgo de sustancias químicas peligrosas.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Manipulación de equipos y herramientas manuales	-Golpes, lesiones, fracturas y cortes	B	4	14	Medio			-Capacitación y supervisión de SST -Primeros auxilios. -Inspección de herramientas.	-Guantes de seguridad. -Casco de seguridad. -Botas de seguridad.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST

Maquina mezcladora en movimiento (trompo)	Atrapamiento de miembros, golpes y contusiones	C	3	13	Medio			Supervisión por parte del prevencionista de riesgo.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
Exposición a ambientes con polvo y materias particulado	-Alergias y problemas respiratorios	C	4	18	Bajo				-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Mascarilla facial.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
Caída de equipos, herramientas y material.	-Contusión, aplastamiento y golpes	B	4	14	Medio			-Presencia de personal vigía para verificar que no se exceda la capacidad de cargas manuales o mecánicas. -Supervisión del orden y limpieza del área de trabajo. -Realización de buenas prácticas de transporte de materiales.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	D	4	21	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
Ruido del funcionamiento de maquinarias	Hipoacusia	C	3	13	Medio			-Capacitación y supervisión del uso de protección auditiva. -Establecer inspecciones de maquinarias y equipos que estén generando ruidos mayores a lo común. -Ejecutar la rotación de personal para el uso de maquinarias y equipos que generen ruido,	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Tapones auditivos.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
Contacto con equipos energizados	Choque eléctrico, quemaduras	B	3	9	Medio			-Inspección SST sobre instalaciones eléctricas. -Inspección de equipos y herramientas.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST

	Vaciado de mezcla	Contacto con sustancias químicas (Cemento)	Alergias, irritación, lesiones y quemaduras en la piel y vista	C	4	18	Bajo				-Capacitación en riesgo de sustancias químicas peligrosas.	-Casco de seguridad.-Guantes de seguridad.-Ropa de trabajo.-Zapatos de seguridad.	C	5	22	Bajo	-Residente-Supervisor de SST
		Manipulación de equipos y herramientas manuales	-Golpes, lesiones, fracturas y cortes	B	4	14	Medio				-Capacitación y supervisión de SST-Primeros auxilios.-Inspección de herramientas.	-Guantes de seguridad.-Casco de seguridad.-Botas de seguridad.	C	5	22	Bajo	-Residente-Supervisor de SST
		Tareas repetitivas/posturas inadecuadas	Lesión músculo esquelético	B	4	14	Medio				-Programar pausas activas de descanso.-Capacitación y sensibilización participativa de los riesgos disergonómicos.-Rotación de personal sobre las actividades de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad.-Guantes de seguridad.-Ropa de trabajo.-Zapatos de seguridad.	D	4	21	Bajo	-Residente-Supervisor de SST
		Sobreesfuerzo físico	Lesión músculo esquelética.	C	4	14	Medio				-Capacitación y sensibilización en riesgos disergonómicos.-Planificación de pautas activas.-Rotación de personal sobre los puestos de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad.-Botas de seguridad.-Ropa de trabajo.-Lentes de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente-Supervisor de SST
	Juntas de dilatación con Tecnopor/pintura en sardinel peraltado	Exposición a ambientes con polvo y materias particulado	-Problemas neurológicos.	C	4	18	Bajo					-Casco de seguridad.-Botas de seguridad.-Ropa de trabajo.-Lentes de seguridad.-Mascarilla facial.	C	5	22	Bajo	-Residente-Supervisor de SST
Sardineles sumergidos	Trazo, niveles y replanteo	Tareas repetitivas/posturas inadecuadas	Lesión músculo esquelética	C	4	14	Medio				-Programar pausas activas de descanso.-Capacitación y sensibilización participativa de los riesgos disergonómicos.-Rotación de personal sobre las actividades de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad.-Guantes de seguridad.-Ropa de trabajo.-Zapatos de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente-Supervisor de SST

Excavación y eliminación	Excavación de zanjas	Suelos y accesos irregulares	Resbalones, caídas a distinto nivel, contusiones.	C	3	13	Medio	-Supervisión de SST o Prevencionista de riesgos. -Capacitación en manipulación de equipos. -Señalización de caminos peatonales.	-Calzado antideslizante (Botas de seguridad). -Casco de seguridad. -Guantes de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Subir y bajar de la maquinaria	Resbalones, caídas a distinto nivel, contusiones.	C	4	18	Bajo		-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Ruido del funcionamiento de maquinarias	Hipoacusia	C	3	13	Medio	-Capacitación y supervisión del uso de protección auditiva. -Establecer inspecciones de maquinarias y equipos que estén generando ruidos mayores a lo común. -Ejecutar la rotación de personal para el uso de maquinarias y equipos que generen ruido.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Tapones auditivos.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Maquinarias en movimiento	-Accidente de tránsito (Atropello, volcaduras) -Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	B	2	5	Alto	-Instruir en seguridad Vial. -Instruir en la forma de trabajo a realizar. -Implementar y señalar los límites de velocidad -Delimitar distancias apropiadas entre vehículo pesado y peones. -Implementar señalización ética. -Implementar personal guía.	-Casco. -Ropa de alta visibilidad (Chaleco Anaranjado fosforescente).	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Manipulación incorrecta de maquinaria y/o falta de competencias	-Accidente de tránsito (Atropello, volcaduras) -Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	B	3	9	Medio	-Supervisión de SST o Prevencionista de riesgos. -Capacitación en manipulación de equipos.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de alta visibilidad (Chaleco Anaranjado fosforescente).	D	3	17	Bajo	-Residente -Supervisor de SST

	Zanja y/o excavación abierta	-Caída a distinto nivel, golpes, contusiones y fracturas	C	3	13	Medio			-Implementación de cachacos de seguridad con cinta de advertencia de peligro. -Implementar señalización ética. -Supervisar constantemente las áreas donde se realizaron zanjas. -Capacitación en riesgos de los trabajos de excavación. -Primeros auxilios. -Aplicación del permiso escrito de trabajo.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	D	4	21	Bajo		-Residente -Supervisor de SST
Eliminación de material excedente (Uso de maquinaria)	Exposición a ambientes con polvo y materias particulado	-Problemas neurológicos.	C	4	18	Bajo				-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Mascarilla facial.	C	5	22	Bajo		-Residente -Supervisor de SST
	Vehículos y maquinarias en movimiento	-Accidente de tránsito (Atropello, volcaduras) -Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	B	2	5	Alto			-Instruir en seguridad Vial. -Instruir en la forma de trabajo a realizar. -Implementar y señalar los límites de velocidad -Delimitar distancias apropiadas entre vehículo pesado y peones. -Implementar señalización ética. -Implementar personal guía.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de alta visibilidad (Chaleco Anaranjado fosforescente).	D	2	12	Medio		-Residente -Supervisor de SST
	Manipulación incorrecta de maquinaria y/o falta de competencias	-Accidente de tránsito (Atropello, volcaduras) -Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	B	3	9	Medio			-Supervisión de SST o Previsionista de riesgos. -Capacitación en manipulación de equipos.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de alta visibilidad (Chaleco Anaranjado fosforescente).	D	3	17	Bajo		-Residente -Supervisor de SST

Encofrado y desencofrado		Subir y bajar de la maquinaria	Resbalones, caídas a distinto nivel, contusiones.	C	4	18	Bajo				-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Ruido del funcionamiento de maquinarias	Hipoacusia	C	3	13	Medio			-Capacitación y supervisión del uso de protección auditiva. -Establecer inspecciones de maquinarias y equipos que estén generando ruidos mayores a lo común. -Ejecutar la rotación de personal para el uso de maquinarias y equipos que generen ruido,	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Tapones auditivos.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	Transporte y habilitación de material de madera	Manipulación de equipos y herramientas manuales	-Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	B	4	14	Medio			Supervisión por parte del prevenicionista de riesgo.	-Guantes de seguridad. -Casco de seguridad. -Botas de seguridad.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Suelos y zona de trabajo irregular	Resbalones, caídas a distinto nivel, contusiones.	B	4	14	Medio			-Supervisión de SST o Prevenicionista de riesgos. -Capacitación en manipulación de equipos. -Señalización de caminos peatonales.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Equipos y maquinarias en movimiento	-Accidente de tránsito de vehículos (Volcadura, atropellos)	B	2	5	Alto			-Instruir en seguridad Vial. -Instruir en la forma de trabajo a realizar. -Implementar y señalizar los límites de velocidad -Delimitar distancias apropiadas entre vehículo pesado y peones. -Implementar señalización ética. -Implementar personal guía.	-Uso de ropa de alta visibilidad (Chalecos) -Casco de seguridad	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST



	Exposición a ambientes con polvo y materias particulado	-Problemas neurológicos.	C	4	18	Bajo				-Casco de seguridad.-Botas de seguridad.-Ropa de trabajo.-Lentes de seguridad.-Mascarilla facial.	C	5	22	Bajo	-Residente-Supervisor de SST
Transporte de equipos y herramientas y materiales. (Cemento)	Sobreesfuerzo físico	Lesión músculo esquelética.	C	4	14	Medio				-Capacitación y sensibilización en riesgos disergonómicos.-Planificación de pautas activas.-Rotación de personal sobre los puestos de alto desgaste físico.	D	5	24	Bajo	-Residente-Supervisor de SST
	Suelos y accesos irregulares	Resbalones, caídas a distinto nivel, contusiones.	B	3	9	Medio				-Instrucción y supervisión permanente de trabajo.	C	4	18	Bajo	-Residente-Supervisor de SST
	Tareas repetitivas/posturas inadecuadas	Lesión músculo esquelético	B	4	14	Medio				-Programar pausas activas de descanso.-Capacitación y sensibilización participativa de los riesgos disergonómicos.-Rotación de personal sobre las actividades de alto desgaste físico.	D	4	21	Bajo	-Residente-Supervisor de SST
	Caída de equipos, herramientas y material.	-Contusión, aplastamiento y golpes	B	4	14	Medio				-Presencia de personal vigía para verificar que no se exceda la capacidad de cargas manuales o mecánicas.-Supervisión del orden y limpieza del área de trabajo.-Realización de buenas prácticas de transporte de materiales.	D	4	21	Bajo	-Residente-Supervisor de SST
	Preparación y mezcla de concreto	Suelos resbalosos y accesos irregulares	Caídas al mismo nivel, golpes y contusiones	C	4	18	Bajo				-Señalizar caminos peatonales.	C	5	22	Bajo

Contacto con sustancias químicas (Cemento)	Alergias, irritación, lesiones y quemaduras en la piel y vista	C	3	13	Medio				-Capacitación en riesgo de sustancias químicas peligrosas.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
Manipulación de equipos y herramientas manuales	-Golpes, lesiones, fracturas y cortes	B	4	14	Medio				-Capacitación y supervisión de SST -Primeros auxilios. -Inspección de herramientas.	-Guantes de seguridad. -Casco de seguridad. -Botas de seguridad.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
Maquinaria Mezcladora en movimiento (Tirmpo)	Atrapamiento de miembros, golpes y contusiones	C	3	13	Medio				Supervisión por parte del prevencionista de riesgo.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
Exposición a ambientes con polvo y materias particulado	-Alergias y problemas respiratorios	C	4	18	Bajo					-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Mascarilla facial.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
Caída de equipos, herramientas y material.	-Contusión, aplastamiento y golpes	B	4	14	Medio				-Presencia de personal vigía para verificar que no se exceda la capacidad de cargas manuales o mecánicas. -Supervisión del orden y limpieza del área de trabajo. -Realización de buenas prácticas de transporte de materiales.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	D	4	21	Bajo	-Residente -Supervisor de SST

		Ruido del funcionamiento de maquinarias	Hipoacusia	C	3	13	Medio				-Capacitación y supervisión del uso de protección auditiva. -Establecer inspecciones de maquinarias y equipos que estén generando ruidos mayores a lo común. -Ejecutar la rotación de personal para el uso de maquinarias y equipos que generen ruido,	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Tapones auditivos.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Contacto con equipos energizados	Choque eléctrico, quemaduras	B	3	9	Medio				-Inspección SST sobre instalaciones eléctricas. -Inspección de equipos y herramientas.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	Vaciado de mezcla	Contacto con sustancias químicas (Cemento)	Alergias, irritación, lesiones y quemaduras en la piel y vista	C	4	18	Bajo				-Capacitación en riesgo de sustancias químicas peligrosas.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Manipulación de equipos y herramientas manuales	-Golpes, lesiones, fracturas y cortes	B	4	14	Medio				-Capacitación y supervisión de SST -Primeros auxilios. -Inspección de herramientas.	-Guantes de seguridad. -Casco de seguridad. -Botas de seguridad.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Tareas repetitivas/posturas inadecuadas	Lesión músculo esquelético	B	4	14	Medio				-Programar pausas activas de descanso. -Capacitación y sensibilización participativa de los riesgos disergonómicos. -Rotación de personal sobre las actividades de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	D	4	21	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Sobreesfuerzo físico	Lesión músculo esquelética.	C	4	14	Medio				-Capacitación y sensibilización en riesgos disergonómicos. -Planificación de pautas activas. -Rotación de personal sobre los puestos de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente -Supervisor de SST

VEREDAS DE CONCRETO		Juntas de dilatación con Tecopor	Exposición a ambientes con polvo y materias particulado	-Alergias y problemas respiratorios	C	4	18	Bajo					-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Mascarilla facial.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST		
	trabajos preliminares	Trazo, niveles y replanteo	Tareas repetitivas/posturas inadecuadas	Lesión músculo esquelética	C	4	14	Medio					-Programar pausas activas de descanso. -Capacitación y sensibilización participativa de los riesgos disergonómicos. -Rotación de personal sobre las actividades de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente -Supervisor de SST	
			Suelos y accesos irregulares	Resbalones, caídas a distinto nivel, contusiones.	C	3	13	Medio					-Supervisión de SST o Previsionista de riesgos. -Capacitación en manipulación de equipos. -Señalización de caminos peatonales.	-Calzado antideslizante (Botas de seguridad). -Casco de seguridad. -Guantes de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST	
			Tareas repetitivas/posturas inadecuadas	Lesión músculo esquelética	C	4	14	Medio					-Programar pausas activas de descanso. -Capacitación y sensibilización participativa de los riesgos disergonómicos. -Rotación de personal sobre las actividades de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente -Supervisor de SST	
		Demolición de veredas con maquinaria		Sobreesfuerzo físico	Lesión músculo esquelética.	C	4	14	Medio					-Capacitación y sensibilización en riesgos disergonómicos. -Planificación de pautas activas. -Rotación de personal sobre los puestos de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
				Suelos y accesos irregulares	Resbalones, caídas a distinto nivel, contusiones.	C	3	13	Medio					-Supervisión de SST o Previsionista de riesgos. -Capacitación en manipulación de equipos. -Señalización de caminos peatonales.	-Calzado antideslizante (Botas de seguridad). -Casco de seguridad. -Guantes de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST

		Exposición a ambientes con polvo y materias particulado	-Alergias y problemas respiratorios	C	4	18	Bajo				-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Mascarilla facial.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	Acarreo de material	Suelos y accesos irregulares	Resbalones, caídas a distinto nivel, contusiones.	B	3	9	Medio			-Instrucción de trabajo.	-Calzado antideslizante (Botas de seguridad)	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Vehículos y maquinarias en movimiento	-Accidentes de tránsito (Atropello, volcadura). -Golpes, lesiones, fractura, cortes, estrés y atrapamiento.	C	2	8	Alto		- Señalización de tránsito de vehículos.	-Implementación de personal guía.	-Uso de ropa de alta visibilidad	D	2	12	Medio	-Residente -Supervisor de SST
		Exposición a ambientes con polvo y materias particulado	-Alergias y problemas respiratorios	C	4	18	Bajo				-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Mascarilla facial.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
movimiento de tierras	Corte superficial manual hasta 0.20m	Sobreesfuerzo físico	Lesión músculo esquelética.	C	4	14	Medio		-Capacitación y sensibilización en riesgos disergonómicos. -Planificación de pautas activas. -Rotación de personal sobre los puestos de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente -Supervisor de SST	
		Tareas repetitivas/posturas inadecuadas	Lesión músculo esquelética.	C	4	14	Medio		-Capacitación en riesgos disergonómicos. -Planificación de pautas activas.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente -Supervisor de SST	

		Exposición a ambientes con polvo y materias particulado	-Alergias y problemas respiratorios	C	4	18	Bajo						-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Mascarilla facial.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
excavación de zanjas		Subir y bajar de la maquinaria	Resbalones, caídas a distinto nivel, contusiones.	C	4	18	Bajo						-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Ruido del funcionamiento de maquinarias	Hipoacusia	C	3	13	Medio				-Capacitación y supervisión del uso de protección auditiva. -Establecer inspecciones de maquinarias y equipos que estén generando ruidos mayores a lo común. -Ejecutar la rotación de personal para el uso de maquinarias y equipos que generen ruido.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Tapones auditivos.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST	
		Maquinarias en movimiento	-Accidente de tránsito (Atropello, volcaduras) -Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	B	2	5	Alto				-Instruir en seguridad Vial. -Instruir en la forma de trabajo a realizar. -Implementar y señalizar los límites de velocidad -Delimitar distancias apropiadas entre vehículo pesado y peones. -Implementar señalización ética. -Implementar personal guía.	-Casco. -Ropa de alta visibilidad (Chaleco Anaranjado fosforescente).	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST	
		Manipulación incorrecta de maquinaria y/o falta de competencias	-Accidente de tránsito (Atropello, volcaduras) -Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	B	3	9	Medio				-Supervisión de SST o Previsionista de riesgos. -Capacitación en manipulación de equipos.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de alta visibilidad (Chaleco Anaranjado fosforescente).	D	3	17	Bajo	-Residente -Supervisor de SST	

	Zanja y/o excavación abierta	-Caída a distinto nivel, golpes, contusiones y fracturas	C	3	13	Medio			-Implementación de cachacos de seguridad con cinta de advertencia de peligro. -Implementar señalización ética. -Supervisar constantemente las áreas donde se realizaron zanjas. -Capacitación en riesgos de los trabajos de excavación. -Primeros auxilios. -Aplicación del permiso escrito de trabajo.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	D	4	21	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
Corte superficial manual hasta 0.20m	Sobreesfuerzo físico	Lesión músculo esquelética.	C	4	14	Medio			-Capacitación en riesgos disergonómicos. -Planificación de pautas activas.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	Exposición a ambientes con polvo y materias particulado	-Alergias y problemas respiratorios	C	4	18	Bajo				-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Mascarilla facial.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	Eliminación de material excedente (Uso de maquinaria)	Exposición a ambientes con polvo y materias particulado	-Problemas neurológicos.	C	4	18	Bajo				-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Mascarilla facial.	C	5	22	Bajo

obras de concreto simple Encofrado y desencofrado	Transporte y habilitación de material de madera	Vehículos y maquinarias en movimiento	-Accidente de tránsito (Atropello, volcaduras) -Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	B	2	5	Alto	-Instruir en seguridad Vial. -Instruir en la forma de trabajo a realizar. -Implementar y señalizar los límites de velocidad -Delimitar distancias apropiadas entre vehículo pesado y peones. -Implementar señalización ética. -Implementar personal guía.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de alta visibilidad (Chaleco Anaranjado fosforescente).	D	2	12	Medio	-Residente -Supervisor de SST
		Manipulación incorrecta de maquinaria y/o falta de competencias	-Accidente de tránsito (Atropello, volcaduras) -Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	B	3	9	Medio	-Supervisión de SST o Prevencionista de riesgos. -Capacitación en manipulación de equipos.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de alta visibilidad (Chaleco Anaranjado fosforescente).	D	3	17	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Subir y bajar de la maquinaria	Resbalones, caídas a distinto nivel, contusiones.	C	4	18	Bajo		-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Ruido del funcionamiento de maquinarias	Sordera ocupacional y estrés.	C	3	13	Medio	-Capacitación y supervisión del uso de protección auditiva. -Establecer inspecciones de maquinarias y equipos que estén generando ruidos mayores a lo común. -Ejecutar la rotación de personal para el uso de maquinarias y equipos que generen ruido,	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Tapones auditivos.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
		Exposición a ambientes con polvo y materias particulado	-Alergias, problemas respiratorios	B	3	9	Medio		-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Mascarilla facial.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST

Manipulación de equipos y herramientas manuales	-Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	B	4	14	Medio			Supervisión por parte del prevencionista de riesgo.	-Guantes de seguridad. -Casco de seguridad. -Botas de seguridad.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
Suelos y zona de trabajo irregular	Resbalones, caídas a distinto nivel, contusiones.	B	4	14	Medio			-Señalizar caminos peatonales.	-Guantes de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
Equipos y maquinarias en movimiento	-Accidente de tránsito de vehículos (Volcadura, atropellos)	B	2	5	Alto			- Señalización de tránsito de vehículos. -Límites de velocidad establecidos en obra.	-Capacitación en seguridad vial, límites de velocidad. -Presencia de personal vigía durante el desplazamiento dentro del área de trabajo. -Señalización durante los trabajos.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	-Golpes. Lesiones, fractura, cortes y atrapamiento	B	3	9	Medio			- Señalización de tránsito de vehículos. -Límites de velocidad establecidos en obra.	-Capacitación en seguridad vial, límites de velocidad. -Presencia de personal vigía durante el desplazamiento dentro del área de trabajo. -Señalización durante los trabajos.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
Caída de equipos, herramientas y material.	-Contusión, aplastamiento y golpes	B	4	14	Medio			- Señalización de área de trabajo.	-Presencia de personal vigía para verificar que no se exceda la capacidad de cargas manuales o mecánicas. -Supervisión del orden y limpieza del área de trabajo. -Realización de buenas prácticas de transporte de materiales.	D	4	21	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
Posturas inadecuadas	Lesión músculo esquelético	B	4	14	Medio				-Programar pausas activas de descanso. -Capacitación y sensibilización participativa de los riesgos disergonómicos. -Rotación de personal sobre las actividades de alto desgaste físico.	D	4	21	Bajo	-Residente -Supervisor de SST

ÁREAS VERDES	Pintura/juntas y otros	Pintado en borde de vereda/ Juntas asfálticas de dilatación/Suministro de nivelación y colocación de cajas de agua y desagüe	Tareas repetitivas/ posturas inadecuadas	Lesión musculo esquelética	C	4	14	Medio	-Programar pausas activas de descanso. -Capacitación y sensibilización participativa de los riesgos disergonómicos. -Rotación de personal sobre las actividades de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
			Sobreesfuerzo físico	Lesión musculo esquelética.	C	4	14	Medio	-Capacitación y sensibilización en riesgos disergonómicos. -Planificación de pautas activas. -Rotación de personal sobre los puestos de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
			Suelos y accesos irregulares	Resbalones, caídas a distinto nivel, contusiones.	C	3	13	Medio	-Supervisión de SST o Prevencionista de riesgos. -Capacitación en manipulación de equipos. -Señalización de caminos peatonales.	-Calzado antideslizante (Botas de seguridad). -Casco de seguridad. -Guantes de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	Áreas verdes	Trazo, niveles y replanteo	Tareas repetitivas/ posturas inadecuadas	Lesión musculo esquelética	C	4	14	Medio	-Programar pausas activas de descanso.- Capacitación y sensibilización participativa de los riesgos disergonómicos.- Rotación de personal sobre las actividades de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad.- Guantes de seguridad.-Ropa de trabajo.- Zapatos de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente- Supervisor de SST
			Sobreesfuerzo físico	Lesión musculo esquelética.	C	4	14	Medio	-Capacitación y sensibilización en riesgos disergonómicos. -Planificación de pautas activas. -Rotación de personal sobre los puestos de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
			Suelos y accesos irregulares	Resbalones, caídas a distinto nivel, contusiones.	C	3	13	Medio	-Supervisión de SST o Prevencionista de riesgos. -Capacitación en manipulación de equipos. -Señalización de caminos peatonales.	-Calzado antideslizante (Botas de seguridad). -Casco de seguridad. -Guantes de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST

Excavación manual hasta H=0.20m	Posturas inadecuadas	Lesión músculo esquelética.	C	4	14	Medio			-Capacitación en riesgos disergonómicos. -Planificación de pautas activas.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	Sobreesfuerzo físico	Lesión músculo esquelética.	C	4	14	Medio			-Capacitación y sensibilización en riesgos disergonómicos. -Planificación de pautas activas. -Rotación de personal sobre los puestos de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	D	5	24	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
Excavación de zanjas	Subir y bajar de la maquinaria	Resbalones, caídas a distinto nivel, contusiones.	C	4	18	Bajo				-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	Ruido del funcionamiento de maquinarias	Hipoacusia	C	3	13	Medio			-Capacitación y supervisión del uso de protección auditiva. -Establecer inspecciones de maquinarias y equipos que estén generando ruidos mayores a lo común. -Ejecutar la rotación de personal para el uso de maquinarias y equipos que generen ruido.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Tapones auditivos.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	Maquinarias en movimiento	-Accidente de tránsito (Atropello, volcaduras) -Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	B	2	5	Alto			-Instruir en seguridad Vial. -Instruir en la forma de trabajo a realizar. -Implementar y señalar los límites de velocidad -Delimitar distancias apropiadas entre vehículo pesado y peones. -Implementar señalización ética. -Implementar personal guía.	-Casco. -Ropa de alta visibilidad (Chaleco Anaranjado fosforescente).	C	4	18	Bajo	-Residente -Supervisor de SST

	Manipulación incorrecta de maquinaria y/o falta de competencias	-Accidente de tránsito (Atropello, volcaduras) -Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	B	3	9	Medio				-Supervisión de SST o Previsionista de riesgos. -Capacitación en manipulación de equipos.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de alta visibilidad (Chaleco Anaranjado fosforescente).	D	3	17	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	Zanja y/o excavación abierta	-Caída a distinto nivel, golpes, contusiones y fracturas	C	3	13	Medio				-Implementación de cachacos de seguridad con cinta de advertencia de peligro. -Implementar señalización ética. -Supervisar constantemente las áreas donde se realizaron zanjas. -Capacitación en riesgos de los trabajos de excavación. -Primeros auxilios. -Aplicación del permiso escrito de trabajo.	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	D	4	21	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	Exposición a ambientes con polvo y materias particulado	-Problemas numerológicos.	C	4	18	Bajo					-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Mascarilla facial.	C	5	22	Bajo	-Residente -Supervisor de SST
	Vehículos y maquinarias en movimiento	-Accidente de tránsito (Atropello, volcaduras) -Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	B	2	5	Alto				-Instruir en seguridad Vial. -Instruir en la forma de trabajo a realizar. -Implementar y señalar los límites de velocidad -Delimitar distancias apropiadas entre vehículo pesado y peones. -Implementar señalización ética. -Implementar personal guía.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de alta visibilidad (Chaleco Anaranjado fosforescente).	D	2	12	Medio	-Residente -Supervisor de SST
Eliminación de material excedente (Uso de maquinaria)																

		Manipulación incorrecta de maquinaria y/o falta de competencias	-Accidente de tránsito (Atropello, volcaduras) -Golpes, lesiones, fracturas y cortes -Atrapamiento.	B	3	9	Medio				-Supervisión de SST o Previsionista de riesgos. -Capacitación en manipulación de equipos.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de alta visibilidad (Chaleco Anaranjado fosforescente).	D	3	17	Bajo		-Residente -Supervisor de SST
		Subir y bajar de la maquinaria	Resbalones, caídas a distinto nivel, contusiones.	C	4	18	Bajo					-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad.	C	4	18	Bajo		-Residente -Supervisor de SST
		Ruido del funcionamiento de maquinarias	Hipoacusia	C	3	13	Medio				-Capacitación y supervisión del uso de protección auditiva. -Establecer inspecciones de maquinarias y equipos que estén generando ruidos mayores a lo común. -Ejecutar la rotación de personal para el uso de maquinarias y equipos que generen ruido,	-Casco de seguridad. -Botas de seguridad. -Ropa de trabajo. -Lentes de seguridad. -Tapones auditivos.	C	5	22	Bajo		-Residente -Supervisor de SST
	relleno con tierra de cultivo	Tareas repetitivas/posturas inadecuadas	Lesión musculo esquelética	C	4	14	Medio				-Programar pausas activas de descanso. -Capacitación y sensibilización participativa de los riesgos disergonómicos. -Rotación de personal sobre las actividades de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	D	5	24	Bajo		-Residente -Supervisor de SST
	preparación de terreno para sembrado	Tareas repetitivas/posturas inadecuadas	Lesión musculo esquelética	C	4	14	Medio				-Programar pausas activas de descanso. -Capacitación y sensibilización participativa de los riesgos disergonómicos. -Rotación de personal sobre las actividades de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	D	5	24	Bajo		-Residente -Supervisor de SST

	sembrado de Grass en champa	Tareas repetitivas/ posturas inadecuadas	Lesión musculo esquelética	C	4	14	Medio				-Programar pausas activas de descanso. -Capacitación y sensibilización participativa de los riesgos disergonómicos. -Rotación de personal sobres las actividades de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	D	5	24	Bajo		-Residente -Supervisor de SST
	sembrado de plantas ornamentales	Tareas repetitivas/ posturas inadecuadas	Lesión musculo esquelética	C	4	14	Medio				-Programar pausas activas de descanso. -Capacitación y sensibilización participativa de los riesgos disergonómicos. -Rotación de personal sobres las actividades de alto desgaste físico.	-Casco de seguridad. -Guantes de seguridad. -Ropa de trabajo. -Zapatos de seguridad.	D	5	24	Bajo		-Residente -Supervisor de SST

