



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

## ESCUELA DE POSGRADO

### MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA



#### TESIS

### IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE AZÁNGARO

PRESENTADA POR:

HOLGER SAÚL CCARI APAZA

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAGISTER SCIENTIAE EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

PUNO, PERÚ

2022



## DEDICATORIA

Con mucha gratitud a mi madre

Herminia (+), por brindarme su apoyo

incondicional en mi formación

profesional y en todos mis objetivos.

Como un símbolo de amigo, a

mi hermano Percy.

Con mucho amor a mi esposa Verónica

Deysi, a mis hijas Yamila Maysumaq y

Yelina Yuria.



## AGRADECIMIENTOS

A Jehová, por concederme salud y oportunidad. Gracias Dios mío por todo.

A mi alma mater Universidad Nacional del Altiplano – Puno. Por su fundación, para adquirir conocimientos. A los docentes de la escuela de Posgrado de la Maestría en Ciencias – Ingeniería Química por compartirme sus conocimientos.

A la Municipalidad Provincial de Azángaro, por su espíritu de contribución a la sociedad, brindándome facilidades e información sobre la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Finalmente, a todos mis familiares y amigos por apoyarme de alguna otra forma, en alcanzar una de mis metas, para estudiar y graduarme como Magister Scientiae.



## ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE ANEXOS	ix
ACRÓNIMOS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	1

### CAPÍTULO I

#### REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. Marco teórico	2
1.1.1. Normatividad de gestión en seguridad y salud en el trabajo	2
1.1.1.1. Norma OHSAS 18001:2007	2
1.1.1.2. Norma ISO 45001:2018	4
1.1.1.3. Ley 29783- Ley de seguridad y salud en el trabajo	9
1.1.1.4. Ley N° 30222 - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo	11
1.1.1.5. Decreto Supremo 005-2012-TR	11
1.1.1.6. Decreto Supremo 011-2019-TR	12
1.1.1.7. Norma técnica peruana del RNE G.050 seguridad durante la construcción	12
1.1.1.8. Decreto Supremo 017-2017-TR	14
1.1.2. Sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo	14
1.1.2.1. Seguridad y salud en el trabajo	15



1.1.2.2. Gestión de riesgos	16
1.1.2.3. Accidente de trabajo	18
1.1.2.4. Condiciones de trabajo	19
1.1.2.5. Prevención de accidente	20
1.1.2.6. Línea de base del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	21
1.2. Antecedentes	22

## **CAPÍTULO II**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

2.1. Identificación del problema	28
2.2. Enunciados del problema	29
2.2.1. Pregunta general	29
2.2.2. Preguntas específicas	30
2.3. Justificación	30
2.4. Objetivos	31
2.4.1. Objetivo general	31
2.4.2. Objetivos específicos	31
2.5. Hipótesis	31

## **CAPÍTULO III**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

3.1. Lugar de estudio	32
3.1.1. Ubicación de la zona de estudio	32
3.2. Población	34
3.3. Muestra	34
3.4. Método de investigación	34
3.5. Descripción detallada de métodos por objetivos específicos	35
3.5.1. Estrategia de recolección de datos	35



3.5.2. Instrumentos de recolección de datos	36
3.5.3. Análisis de datos y categorías	38

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Implementación del sistema de gestión de seguridad SST	39
4.1.1. Descripción del caso de estudio a aplicar	39
4.1.2. Diagnóstico situacional de línea base en (SG SST)	39
4.1.3. Organización del comité de seguridad y salud en el trabajo	43
4.1.4. Sub comité de seguridad y salud en el trabajo	43
4.1.5. Propuesta e implementación para reducir los vacíos existentes en el diagnóstico de gestión de seguridad	43
4.1.6. Política, Objetivos y metas del SG SST	45
4.1.7. Política del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	46
4.1.8. Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control	46
4.2. Registros de capacitación y simulacros de emergencias	54
4.3. Procedimientos de trabajo seguro	56
4.3.1. Equipo de Protección Personal	59
4.3.2. Protector de cabeza	59
4.3.3. Protección ocular	60
4.3.4. Calzado de seguridad	60
4.3.5. Guantes	61
4.3.6. Indumentaria adecuada	61
4.3.7. Protección respiratoria	62
4.3.8. Protección auditiva	62
4.3.9. Arnés de seguridad	62
4.3.10. Equipos de protección para trabajos en caliente	63



4.4. Procedimiento de trabajo en altura	63
4.4.1. Permiso escrito para trabajo de alto riesgo en altura (PETAR - Altura)	63
4.4.2. Equipo de Protección Personal	64
4.4.3. Punto de anclaje, conector de anclaje y línea de vida	65
4.4.4. Prevención de caída de materiales	66
4.4.5. Prevención de caída de personas	66
4.4.6. Inspección y mantenimiento del equipo de protección personal	67
4.4.7. Uso de escaleras	68
4.4.8. Uso de andamios	70
4.5. Excavaciones y Zanjas	72
4.5.1. Permiso escrito para trabajo de alto riesgo – excavaciones y zanjas (PETAR – excavaciones y zanjas)	72
4.5.2. Contacto con líneas de servicio subterráneas	73
4.5.3. Estabilidad de la excavación	74
4.5.4. Señalización del área de trabajo	75
4.5.5. Circulación de vehículos y equipos móviles	75
4.5.6. Ingreso, salida y circulación del personal	76
4.6. Señalización de seguridad y código de colores en obras de construcción	76
4.6.1. Señales de seguridad	77
CONCLUSIONES	80
RECOMENDACIONES	81
BIBLIOGRAFÍA	82
ANEXOS	87

Puno, 21 de enero del 2022

Investigación

**TEMA:** Seguridad industrial y ambiental

**LÍNEA:** Seguridad industrial y ambiental



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
1. Evaluación para los documentos y/o registros de la SST.	40
2. Valoración del SG SST y compatibilidad con la ISO 45001: 2018	41
3. Ficha de Diagnóstico Situacional de línea base en Seguridad	42
4. Cronograma de implementación	44
5. Metodología de evaluación de riesgos	48
6. Categorías del nivel del riesgo	49
7. Tabla de probabilidades y consecuencias	50
8. Matriz IPERC	51
9. Nivel de probabilidad y nivel de consecuencias.	52
10. Valoración del riesgo	52
11. Peligros y medidas de control	53
12. Registros de capacitaciones	54
13. Registro de procedimiento escrito para trabajo seguro (PETS)	56
14. Código de colores para herramientas manuales y equipos portátiles	57
15. Código de colores	77
16. Colores de contraste	78
17. Código de colores, contraste, símbolo, forma, significado y aplicación	78



## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
1. Modelo de Sistema de Gestión de la SST para estándar OHSAS	3
2. Ciclo Deming PHVA	4
3. Estructura de la norma ISO 45001:2018 (Ciclo Deming PHVA)	6
4. Jerarquía de controles de riesgos	9
5. Localización del municipio provincial Azángaro.	33
6. Plano de ubicación del proyecto	33
7. Metodología de la ISO 45001:2018	34
8. Diagrama de flujo para casos de emergencias	55
9. Etiquetas de color amarillo en equipos y herramientas Enero – Julio.	58



## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
1. Formatos implementados	88
2. Código de colores y señales	130
3. Imágenes de obra en implementación	131



## ACRÓNIMOS

<b>Sigla</b>	<b>Denominación</b>
ATS	Formato de Análisis de Trabajo Seguro
PETS	Permiso Escrito de trabajo seguro
PETAR	Permiso Escrito de Trabajo de Alto Riesgo
IPERC	Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos
PHVA	Ciclo de Deming
SG SST	Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo
SST	Seguridad y Salud en el Trabajo
SGSSO	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
PSST	Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo
EPP	Equipo de protección personal
G.050	Norma en la construcción, seguridad durante la construcción.
OIT	Organización Internacional del trabajo



## RESUMEN

Siendo el mantenimiento y desarrollo de la construcción una de las principales actividades de las gestiones municipales, observamos que la Municipalidad Provincial de Azángaro, en la actualidad carece de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para desarrollar actividades en obras civiles; por lo cual en el presente trabajo de investigación se implementó un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo para la ejecución de obras civiles. El objetivo de la investigación fue controlar y reducir los riesgos en el trabajo y accidentes de trabajo, prevenir enfermedades profesionales y mejorar las condiciones laborales, el ambiente en el trabajo y además de la salud en el trabajo, que conlleva la promoción del mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en el desarrollo de las actividades durante el año 2020. La metodología utilizada fue la observación y descriptiva, donde se utilizó las normas como la Norma Técnica Peruana del RNE G.050, Ley N°29783 y ISO 45001:2018; el desarrollo consistió en la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos para la ejecución de obras civiles, procedimientos para la implementación de sistema de seguridad y salud en el trabajo; se logró como resultado que todas las personas implicadas en el proceso de construcción tengan información y formación sobre los riesgos a los que están expuestos y sus medidas de prevención mejorando continuamente, conforme obliga la legislación vigente.

**Palabras claves:** Accidentes, peligros, riesgos, seguridad y salud en el trabajo, sistema de gestión.



## ABSTRACT

Being the maintenance and development of construction one of the main activities of municipal management, we observe that the provincial municipality of Azangaro currently lacks an occupational health and safety management system to develop activities in civil works; Therefore, in the present research work, a management system in occupational safety and health was implemented for the execution of civil works. The objective of the research was to control and reduce risks at work and accidents at work, prevent occupational diseases and improve working conditions, the environment at work and, in addition to health at work, which involves promoting the maintenance of well-being. physical, mental and social of the workers in the development of activities during the year 2020. The methodology used was observation and descriptive, where standards such as the Peruvian Technical Standard of the RNE G.050, Law No. 29783 and ISO 45001:2018, the development consisted of the identification of hazards and risk assessment for the execution of civil works, procedures for the implementation of the occupational health and safety system; As a result, all the people involved in the construction process have information and training on the risks to which they are exposed and their prevention measures are continuously improving, as required by current legislation.

**Keywords:** Accidents, hazards, management system, risks, safety and health at work.

## INTRODUCCIÓN

La industria de la construcción es uno de los principales motores de la economía peruana (Palomino *et al.*, 2017), por lo tanto, generan muchos puestos de trabajo, y por su dinámica de procesos que mueve recursos de materiales y recursos humanos, es uno de los sectores donde existe mayor riesgo de accidentes de trabajo (Portugal, 2018). Estos accidentes pueden ser.

En las entidades públicas las obras civiles son ejecutadas por administración directa e indirecta con distintas especificaciones, el cual hace responsable a la entidad y la empresa cumplir las exigencias de la normatividad en seguridad y salud en el trabajo. En la municipalidad provincial de Azángaro se ha observado que carece de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo para la ejecución de obras civiles, la normatividad vigente obliga a implementar el SG SST, pero no especifica el desarrollo de como debes implementar. Por lo tanto, para la implementación de un SG SST se debe aplicar técnicas, herramientas, estrategias cumpliendo la Norma Técnica Peruana G.050, Ley N°29783 y modificatorias, basado en la compatibilidad de la nueva Norma Internacional ISO 45001:2018. En la municipalidad es necesario diseñar e implementar un SG SST. La gestión de la seguridad en obra debe iniciar desde la concepción del proyecto de inversión.

Los accidentes más frecuentes en la fase de ejecución de una obra civil, ocurre durante la demolición, excavación de zanjas, instalaciones de buzones, traslado de maquinarias, inundaciones producto al incremento de la napa freática, lluvias o roturas de tuberías existentes no identificadas en las partidas de excavación; suelo inestable y caídas de personas, maquinarias u objetos producto de la disminución de la resistencia de suelo colindante y otros. De lo señalado anteriormente la NTP G.050 “Seguridad durante la construcción”, obliga a realizar un plan de seguridad y salud en el trabajo, donde estará contenido la matriz de identificación de peligros y riesgos.

En consecuencia, la finalidad de hacer frente a esta problemática, se plantea el desarrollo y la implementación de un sistema de gestión de seguridad, basado en la norma ISO 45001:2018, para prevenir los accidentes e incidentes. Por lo tanto, el objetivo primordial es implementar un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo para una eficiente reducción de los riesgos y peligros en la ejecución de obras civiles en la municipalidad provincial de Azángaro.

## CAPÍTULO I

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 1.1. Marco teórico

##### 1.1.1. Normatividad de gestión en seguridad y salud en el trabajo

###### 1.1.1.1. Norma OHSAS 18001:2007

OHSAS es la sigla en inglés de “Occupational Health and Safety Assessment Series” que traduce “Serie de normas de Evaluación en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional”.

La norma OHSAS 18001:2007 es un documento elaborado por los organismos normalizadores de diferentes países liderados por el Instituto Británico de Normalización BSI. Esta norma especifica los requisitos para un Sistema de Gestión en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional SG de S&SO, destinados a permitir que una organización desarrolle e implemente su Política de Seguridad y Salud Ocupacional, así como sus objetivos relacionados, habiendo tenido en cuenta los requisitos legales aplicables en materia de seguridad industrial y salud ocupacional, así como los compromisos que de manera voluntaria haya suscrito la organización y la información relativa a los peligros y riesgos.

La norma OHSAS 18001:2007 se aplica para un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, este estándar de la serie de evaluaciones de la seguridad y salud en el trabajo (OHSAS) se especifica los requisitos para un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SST). Destinados a permitir que una organización controle sus riesgos para la SST y mejore el desempeño de la SST. No establece criterios de desempeño de la SST.

Este estándar OHSAS se aplica a cualquier organización que desee:

- a) Establecer un sistema de gestión de la SST para eliminar o minimizar los riesgos personal y otras partes interesadas que podrían ser expuestas a peligros para la SST asociados con sus actividades.
- b) Implementar, mantener mejorar de manera continua un sistema de gestión de la SST.
- c) Asegurarse de su conformidad con su política de SST establecida.
  - La realización de una autoevaluación y auto declaración.
  - La búsqueda de confirmación de dicha conformidad por las partes interesadas en la organización tales como clientes.
  - La búsqueda de confirmación de su auto declaración por una parte externa a la organización.
  - La búsqueda de la certificación/registro de sus sistemas de gestión de la SST por una organización externa (Ministerio de Trabajo).



Figura 1. Modelo de Sistema de Gestión de la SST para estándar OHSAS

Fuente: Norma OHSAS 18001:2007

La Norma OHSAS 18001:2007, se basa en la metodología conocida como planificar, hacer, verificar y actuar (PHVA); popularizada por Edward Deming.



Figura 2. Ciclo Deming PHVA

Fuente: Norma OHSAS 18001:2007

#### 1.1.1.2. Norma ISO 45001:2018

Norma internacional ISO 45001:2018: “Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en Trabajo”, es la nueva norma de Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo, que reemplazará a la norma OHSAS 18001:2007 invalidándola para el 2021. La ISO 45001:2018 es de carácter universal y de aplicación voluntaria para diversos tipos de empresas y tamaños, las cuales deberán cumplir con los requisitos mínimos de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (Organización Internacional de Normalización, 2018).

La norma ISO 45001:2018, brinda beneficios para la adecuada Gestión de la Seguridad y Salud de las empresas ejecutoras, para un mejor entendimiento la norma internacional ISO 45001 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – Requisitos con orientación para su uso, detalla lo siguiente:

“Cuando la organización aplica estas medidas a través de su sistema de gestión de la SST, mejoran su desempeño de la SST. Un sistema de gestión de la SST puede ser más eficaz y eficiente cuando toma acciones tempranas para abordar oportunidades de mejora del desempeño de la SST.” (Organización Internacional de Normalización, 2018).

La organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (Morgado et al., 2019).

El propósito de un sistema de gestión de la SST es proporcionar un marco de referencia para gestionar los riesgos para la SST. Los resultados previstos son prevenir lesiones y/o deterioro de la salud a los trabajadores y proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables; en consecuencia, es crítico para la organización eliminar o minimizar los riesgos para la SST tomando medidas preventivas y protectoras eficaces.

Se entiende que “SG SST es un conjunto de herramientas lógico, caracterizado por su flexibilidad, que puede adaptarse al tamaño y la actividad de la organización y centrarse en los peligros y riesgos generales o específicos asociados con dicha actividad” (Organización Internacional de Normalización, 2018). Existen muchas definiciones para expresar el significado de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG SST), para facilitar el entendimiento a los lectores. La Norma Internacional ISO 45001 (2018), define al respecto que es un, “*sistema de gestión* o parte de un sistema de gestión utilizado para alcanzar la política de la SST.

Los Sistemas de Gestión son utilizados con mucha frecuencia por las grandes empresas dado su obligatoriedad como indica el art, 17 de la ley N°29783 y el art. 25° del D.S. 005-2012 TR. Estas normativas detallan también los requerimientos a optar cuando se emplea un modelo de carácter internacional.

Los SG SST, pasaron por una etapa de evolución, generando la proliferación de numerosos modelos, causando confusión ante la inexistencia de un modelo estándar para adoptar, surgiendo así la OHSAS 18001 y OHSAS 18002. Pero este modelo no era perfecto, pues presentaba deficiencias en cuanto a la compatibilidad con otros sistemas de gestión ISO. (ISO 45001, 2018).

Al transcurrir los años, en marzo del 2013 surge la etapa de propuesta, para la creación una norma carácter internacional, por tal motivo la Organización Internacional de Normalización (ISO), desarrolla una norma que tras pasar por una serie de evaluaciones logra ser aceptada y publicada oficialmente en marzo del 2018, titulada ISO 45001:2018 “Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el

trabajo – Requisitos con orientación para uso” y dejando a la vieja OHSAS 18001:2007 desfasada e invalidándola a partir del 2021.

La ISO 45001:2018, titulada “Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – Requisitos con orientación para su uso”, es un documento técnico de carácter voluntario que permite especificar los requisitos para un SG SST y su orientación para su uso. Por lo tanto, la organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, llevando así un mejor control de los riesgos y de la información documentada. La implementación de un SG SST, es un tema que cada vez cobra mayor relevancia en las empresas, para proteger al trabajador de cualquier impacto que atente contra su salud proveniente de su día a día en su trabajo (Novoa, 2016).

La norma ISO 45001:2018, presenta una estructura de alto nivel basado en el Anexo SL o La denominada nueva estructura de alto nivel para todas las futuras normas de sistemas de gestión, teniendo así un nivel de detalle similar y fortaleciendo la compatibilidad con las otras normas ISO, tales como la ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 27001:2013, etc. En este documento incorpora el concepto PHVA en un nuevo marco de referencia, como se muestra en la Figura 3.

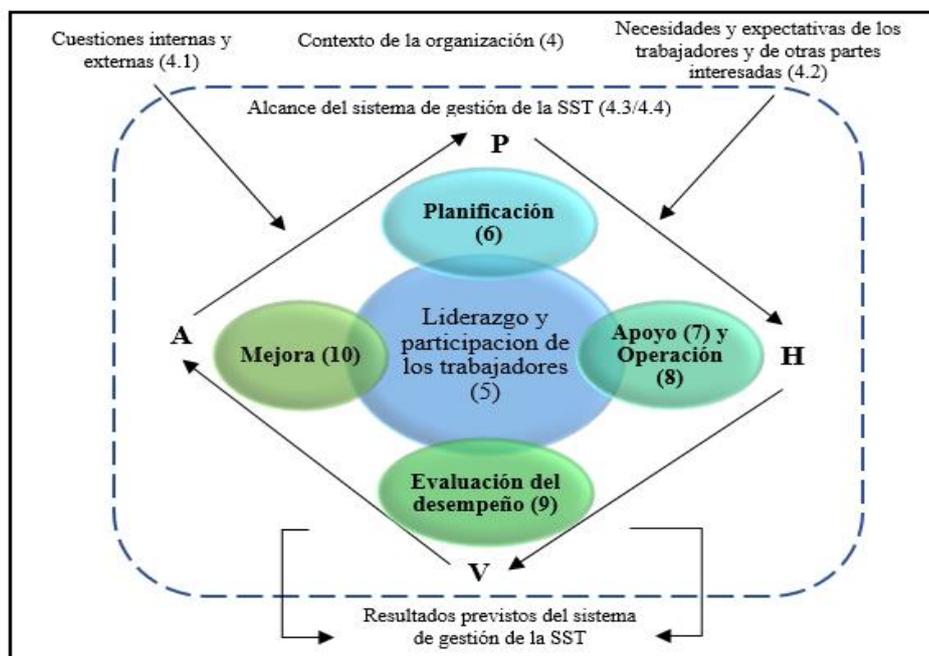


Figura 3. Estructura de la norma ISO 45001:2018 (Ciclo Deming PHVA)

Fuente: (Naranjo, 2015).

Se aprecia en el gráfico como la estructura de la ISO 45001:2018 se halla entrelazada al ciclo PHVA, permitiendo un mejor entendimiento de cómo opera el SG SST e identificando el posicionamiento de las cláusulas de la mencionada norma internacional.

El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en Trabajo de esta norma internacional se halla enfocada en los conceptos del ciclo PHVA. Según la norma internacional ISO 45001 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – Requisitos con orientación para su uso, define lo siguiente:

El concepto PHVA es un proceso iterativo utilizado por las organizaciones para lograr la mejora continua. Puede aplicarse a un sistema de gestión y a cada uno de sus elementos individuales, como:

- a. Planificar: determinar y evaluar los riesgos para la SST, las oportunidades para la SST y otros riesgos y otras oportunidades, establecer los objetivos de la SST y los procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política de la SST de la organización
- b. Hacer: implementar los procesos según lo planificado
- c. Verificar: hacer el seguimiento y la medición de las actividades y los procesos respecto a la política y los objetivos de la SST, e informar sobre los resultados
- d. Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de la SST para alcanzar los resultados previstos.

El Ciclo PHVA nos proporciona la mejora continua, para mejorar el desempeño de nuestro Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en Trabajo, aplicado a la ejecución de obras civiles nos facilitara el cumplimiento de la política y objetivos de la SST, apoyados del plan de seguridad de la obra, reduciendo los riesgos y previniendo los accidentes durante las partidas de la ejecución de lo obra, logrando así un ambiente de trabajo seguro y saludable para el personal.

Respecto a los beneficios de implementar un SG SST trae consigo grandes ventajas, tanto para el trabajador como para la empresa, en el rubro de la construcción la seguridad y salud es un tema muy importante, pues muchos trabajadores se exponen ante probabilidad sufrir algún accidente cuando realizan sus actividades.

El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, basado en la norma internacional ISO 45001:2018, toma mayor interés en el liderazgo de la dirección y en la participación de los trabajadores, esta norma introduce un nuevo término denominado.

“Oportunidades para la seguridad y salud en el trabajo”, permitiendo identificar cuáles son la oportunidad y como las podemos aprovechar para mejorar el desempeño del SG SST.

La ISO 45001:2018, nos exige a tomar en cuenta a nuestros proveedores al momento de realizar la matriz de Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC), dado que ellos también se ven expuestos a los posibles peligros que se manifiesten durante el proceso de abastecer al cliente, adicional a ello la norma nos pide adicionar las oportunidades identificadas y el presupuesto para neutralizarlos.

Existe una jerarquía de controles que nos permitirán controlar los peligros y riesgo, según la norma internacional ISO 45001:2018 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – Requisitos con orientación para su uso, indica lo siguiente:

“La jerarquía de los controles pretende proporcionar un enfoque sistemático para aumentar la seguridad y salud en el trabajo, eliminar los peligros, y reducir o controlar los riesgos para la SST. Cada control se considera menos eficaz que el anterior a él. Es habitual combinar varios controles para lograr reducir los riesgos para la SST a un nivel que sea tan bajo como sea razonablemente viable.”

Dichas medidas de controles están establecidas bajo una orden de jerarquía en relación al aumento de la eficacia y la sostenibilidad, siendo primeros controles y los inferiores controles blandos, también denominados más efectivos a la eliminación y sustitución, otro de separación o rediseño a la ingeniería y administración, finalmente denominado menos efectivo los EPP.



Figura 4. Jerarquía de controles de riesgos

Fuente: (Organización Internacional de Normalización, 2018).

Eliminación, elimine el peligro del lugar de trabajo, tarea, proceso, método o material.

Sustitución, sustituya la actividad, el proceso, el material o la sustancia por una menos peligrosa.

Ingeniería, aisle el peligro usando ayudas mecánicas, barreras, guardas, sistemas de ventilación, y aislamiento durante el tiempo de operación.

Administración, establezca políticas, procedimientos, prácticas de trabajo, señales de riesgos y programas de entrenamiento para reducir la exposición al riesgo.

EPP, proporcione el EPP adecuado para proteger a las personas contra los peligros.

### 1.1.1.3. Ley 29783- Ley de seguridad y salud en el trabajo

En esta ley se menciona nueve principios específicos: el principio de prevención, donde se garantice que el empleador ofrezca al trabajador un ambiente laboral saludable, que su vida no corra peligro; también se menciona el principio de responsabilidad del empleador hacia el trabajador, el cual implica aspectos económicos en caso que se suscite un accidente o contraiga alguna enfermedad que



sea causada por motivos laborales; además se menciona el principio de cooperación entre el estado, empleadores, trabajadores y las 18 organizaciones sindicales para que todos colaboren y coordinen eficientemente sobre la seguridad y salud ocupacional; así también, tenemos el principio de información y capacitación relacionado sobre la labor a desempeñar y sus riesgos dirigido a los trabajadores o empleados y las organizaciones sindicales; igualmente se menciona el principio de gestión integral del sistema de seguridad y salud ocupacional de la empresa; con respecto al sexto, principio de atención integral de la salud para los trabajadores causadas por accidentes en su centro de labor o sufran alguna enfermedad ocupacional; también se menciona el principio de la consulta o participación de trabajadores y empleadores con el objetivo de mejorar en materia de la seguridad y salud ocupacional, así también tenemos el principio de primacía de la realidad por parte de entidades públicas y privadas que van a brindar información sobre la legislación; por último, tenemos el principio de la protección hacia el trabajador mediante un ambiente seguro y saludable que autorice sentirse cómodo y proporcione a lograr sus objetivos. Además, esta indica que su ámbito de aplicación sea en sectores económicos y servicios. Al mismo tiempo, la ley 29783 modificada por la ley 30222, cuenta con un reglamento de seguridad y salud en el trabajo, donde se indica que la ley de seguridad y salud en el trabajo tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales a través del deber y prevención de los trabajadores, pues posee un rol de fiscalización y control del estado, en ese sentido la participación de los trabajadores y sus organizaciones de sindicatos a través del diálogo social, difundieron la promoción y cumplimiento de la normativa sobre la materia. (Reglamento de Ley de Seguridad y Salud en el trabajo, 2012) De este modo, esta ley en el Perú se viene mostrándose comprometida con el tema de seguridad y salud en el trabajo, ya que se reconoce la importancia de los derechos de la vida y a la salud, respetando la Constitución Política del Perú. También, establece la obligación de los estados de implementar una política de prevención de riesgos laborales e inspeccionar el cumplimiento; es deber de todos los empleadores de reconocer, evaluar, prevenir y notificar los riesgos existentes a los trabajadores.

#### **1.1.1.4. Ley N° 30222 - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Que, la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, reglamentada por Decreto Supremo N° 005-2012-TR, fue modificada por la Ley N° 30222, Ley que tiene por objeto facilitar su implementación, manteniendo el nivel efectivo de protección de la salud y seguridad y reduciendo los costos para las unidades productivas y los incentivos a la informalidad; que, en ese sentido, es necesario modificar el Reglamento de la Ley N° 29783, aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-2012-TR, con el objeto de adecuar su contenido a las modificaciones introducidas por la Ley N° 30222. Modifíquense los artículos 1, 22, 27, 28,34, 73 y 101 del Reglamento de la Ley N° 29783.

#### **1.1.1.5. Decreto Supremo 005-2012-TR**

El Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo fue aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-2012-TR, publicado el día miércoles 25 de abril de 2012, donde el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) ha aprobado este Reglamento de la Ley N° 29783 denominada Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Algunos aspectos que el mencionado decreto señala se refieren a:

- La política, organización, planificación y aplicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo;
- El reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo de cada organización;
- Los derechos y obligaciones tanto de los empleadores como de los trabajadores;
- La notificación de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en un centro laboral;
- La investigación de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos.

Este Reglamento desarrolla la Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, sobre la base de la observancia del deber de prevención de los

empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012).

#### **1.1.1.6. Decreto Supremo 011-2019-TR**

Reglamento de seguridad y salud en el trabajo para el sector construcción, reglamento tiene la finalidad de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en el desarrollo del sector construcción, promoviendo una cultura de prevención de riesgos laborales en el país.

#### **1.1.1.7. Norma técnica peruana del RNE G.050 seguridad durante la construcción**

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 (Norma Técnica de Edificación: G.050 Seguridad Durante La Construcción, 2002)

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 plan.

El Jefe de Obra o Residente de Obra es responsable de que se implemente el PSST, antes del inicio de los trabajos contratados, así como de garantizar su cumplimiento en todas las etapas ejecución de la obra (Norma Técnica de Edificación: G.050 Seguridad Durante La Construcción, 2002). En toda obra los ejecutores deben cumplir los lineamientos del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo del contratista titular y tomarlos como base para elaborar sus planes específicos para los trabajos que tengan asignados en la obra.

El PSST deberá contener como mínimo los siguientes puntos:

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, evaluación de riesgos y acciones preventivas.
  - 4.3. Planos para la instalación de protecciones colectivas para todo el proyecto.
  - 4.4. Procedimientos de trabajo para las actividades de alto riesgo (identificados 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 auditorias.
  - 4.7. Objetivos y metas de mejora en Seguridad y Salud Ocupacional.
  - 4.8. Plan de respuesta ante emergencias.
5. 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 debe colocar en lugar visible el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo para ser presentado a los Inspectores de Seguridad del Ministerio de Trabajo. Además, entregara una copia del Plan de SST a los representantes de los trabajadores.

#### **1.1.1.8. Decreto Supremo 017-2017-TR**

Reglamento de seguridad y salud en el trabajo de los obreros municipales en el Perú, establece normas especiales para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en las labores desempeñadas por los obreros municipales a nivel nacional. El alcalde, quien asume el liderazgo y compromiso de la implementación del SG SST (Decreto Supremo N° 017-2017-TR, 2017). La oficina de recursos humanos o quien haga de sus veces son los encargados, conjuntamente con el alcalde, del desarrollo, aplicación y resultados del SG SST (Decreto Supremo N° 017-2017-TR, 2017).

#### **1.1.2. Sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo**

El sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo es el conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política, objetivos de seguridad y salud en el trabajo, mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionados 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 (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012).

El SG SST es la seguridad y la salud en el trabajo, incluyendo el cumplimiento de los requerimientos de la SST conforme a las leyes y reglamentaciones nacionales, son la responsabilidad y el deber del empleador. El empleador debería mostrar un liderazgo y compromiso firme con respecto a las actividades de SST en la organización, y debería adoptar las disposiciones necesarias para crear un sistema de gestión de la SST, que incluya los principales elementos de política, organización, planificación y aplicación, evaluación y acción en pro de mejoras (Oficina Internacional de Trabajo, 2001).

Sistema de gestión de la SST. Sistema de gestión o parte de un sistema de gestión utilizado para alcanzar la política de SST (Organización Internacional de Normalización, 2018).

El SG SST, hoy en día es una de las herramientas de gestión más importante para mejorar la calidad de vida de los empleados de una empresa. Se utiliza de forma amplia en todos los sectores. Genera grandes beneficios como la prevención de enfermedades

laborales, ambientes sanos de trabajo y la disminución de los costos generados por los accidentes. Es muy efectiva cuando se encuentra centrada en la generación de una cultura de seguridad relacionada con la productividad, el desarrollo del talento humano, la gestión de la calidad, la mejora de los procesos y obtener condiciones adecuadas de puestos de trabajo (Organización Internacional de Normalización, 2018).

La guía básica considera cinco partes para el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.

1. Lista de verificación de lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
2. Plan y programa anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.
3. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Laborales.
4. Mapa de Riesgos.
5. Auditoría del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

#### **1.1.2.1. Seguridad y salud en el trabajo**

Seguridad se define como “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” (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012).

La seguridad en el trabajo es “una técnica preventiva que actúa sobre el entorno físico en que se encuentra el trabajador para tratar de disminuir el riesgo de accidentes. En el caso de no poder eliminar totalmente el riesgo, las técnicas tienden a reducir las consecuencias” (Benlloch *et al.*, 2015).

Salud ocupacional se define como rama de la salud que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012).

La salud ocupacional se define como una actividad multidisciplinaria que es necesario mejorar, promover y proteger la salud de los trabajadores (Velandia et al., 2013). La Salud Ocupacional hoy Seguridad y Salud en el Trabajo, es aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.

La Seguridad y Salud en el Trabajo tiene por objetivos prevenir las enfermedades profesionales, proteger a los trabajadores de los riesgos a su salud presentes en el ambiente laboral donde se desempeñan, y establecer condiciones del medio ambiente adaptadas a las condiciones y capacidades físicas y psicológicas de los trabajadores.

- Mantener y promover la salud y la capacidad de trabajo.
- Mejorar las condiciones de trabajo para favorecer la salud y la seguridad de los trabajadores.
- Desarrollar culturas y sistemas organizacionales que favorezcan la salud y la seguridad en el trabajo, promoviendo un clima organizacional positivo, una eficiencia mayor y la optimización de la productividad de la empresa.

La seguridad y la salud en el trabajo es un ámbito complejo que exige la intervención de múltiples disciplinas y la participación de todas las partes interesadas (Oficina Internacional de Trabajo, 2001).

#### **1.1.2.2. Gestión de riesgos**

Es el procedimiento que permite, una vez caracterizado el riesgo, la aplicación de las medidas más adecuadas para reducir al mínimo los riesgos determinados y mitigar sus efectos, al tiempo que se obtienen los resultados esperados (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012).

El peligro es la situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente (Ley de Seguridad y Salud en el

Trabajo N° 29783, 2011). Fuente o situación con capacidad de daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o una combinación de ambos (Menendez, 2017).

Así mismo, la identificación de peligros es el proceso mediante el cual se localiza y reconoce que existe un peligro y se definen sus características (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012).

El riesgo es la probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente. (Reglamento de la Ley SST Ley N° 29783, 2012). El riesgo es la probabilidad de que una persona sufra daños o de que su salud se vea perjudicada si se expone a un peligro, o de que la propiedad se dañe o pierda. La relación entre el peligro y el riesgo es la exposición, ya sea inmediata o a largo plazo (Oficina Internacional de Trabajo, 2001).

De esta forma la evaluación de riesgos es el proceso posterior a la identificación de los peligros, que permite valorar el nivel, grado y gravedad de los mismos proporcionando la información necesaria para que el empleador se encuentre en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad, prioridad y tipo de acciones preventivas que debe adoptar (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012).

En cada lugar de trabajo existen riesgos a la seguridad y a la salud que se deben tomar en cuenta para informar al trabajador, dándole medidas de protección y prevención. La reducción de riesgos laborales no es complicada como pudieran pensar algunos directivos y previenen más gastos de los que ocasionan. El primer paso debe ser conocerse y averiguar a qué riesgos estamos expuestos, así podremos adoptar medidas prácticas que los impidan.

El proceso de valoración del riesgo que entraña para la salud y seguridad de los trabajadores la posibilidad de que se verifique un peligro en el lugar de trabajo específico ( Menendez, 2009).

Por lo tanto los niveles de riesgo se definen como la cantidad de exposición de las condiciones y medio ambiente de trabajo que implica a los trabajadores (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012).

Finalmente tenemos que para controlar los riesgos podemos elaborar un mapa de riesgos, que es un plano de las condiciones de trabajo que pueden utilizar diversas técnicas para identificar y localizar los problemas y las propias acciones de promoción y protección de la salud de los trabajadores a nivel de una empresa o servicio. Visto que el control de riesgos es un proceso de toma de decisiones basadas en la información obtenida en la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos a través de la propuesta de medidas correctivas, la exigencia de su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012).

### **1.1.2.3. Accidente de trabajo**

Cuando el desarrollo normal de una actividad se paraliza debido a un suceso imprevisto e incontrolable, nos referimos a un accidente. Los accidentes se producen por condiciones inseguras y por actos inseguros, inherentes a factores humanos.

Acontecimientos no deseados que resulta en daño físico a las personas, daño a la propiedad y/o pérdida en los procesos, que resulta del contacto con una sustancia o fuente de energía por sobre la resistencia del cuerpo o estructura. En el mismo sentido un cuasi accidente, también llamado incidente, define el autor. Acontecimiento no deseado que bajo condiciones levemente diferentes pudo haber resultado en daño físico a las personas, daño a la propiedad y/o pérdida en los procesos (Peña y Carter, 2001).

Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.

Se conoce como enfermedad profesional, a la enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral”. En cambio, el accidente de trabajo es “todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo

aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo (Sociedad Nacional de Industrias, 2016).

La frecuencia de accidentes se asocia al número de accidentes mortales e incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajadas (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012); cuyas causas se dividen en:

- **Falta de control:** Son fallas, ausencias o debilidades administrativas en la conducción del empleador o servicio y en la fiscalización de las medidas de protección de la seguridad y salud en el trabajo.
- **Causas básicas:** Referidas a factores personales y factores de trabajo:
- **Causas inmediatas.** - Son aquellas debidas a los actos condiciones sub estándares.

A diferencia de los accidentes tenemos los incidentes que son sucesos acaecido en el curso del 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 (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012).

#### 1.1.2.4. Condiciones de trabajo

Son aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia en la generación de riesgos que afectan la seguridad y salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición:

- Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás elementos materiales existentes en el centro de trabajo.
- La naturaleza, intensidades, concentraciones o niveles de presencia de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.
- Los procedimientos, métodos de trabajo y tecnologías establecidas para la utilización o procesamiento de los agentes citados en el apartado anterior, que influyen en la generación de riesgos para los trabajadores.

- La organización y ordenamiento de las labores y las relaciones laborales, incluidos los factores ergonómicos y psicosociales (DS. N° 005-2012-TR).

La condición sub estándar es toda condición en el entorno del trabajo que puede causar un accidente, y por su parte los actos sub estándares son toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que puede causar un accidente (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012).

#### 1.1.2.5. Prevención de accidente

Combinación de políticas, estándares, procedimientos, actividades y prácticas en el proceso y organización del trabajo, que establece el empleador con el objetivo de prevenir los riesgos en el trabajo. Existen varias formas de prevenir los accidentes, dentro de las cuales tenemos:

- **Los equipos 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 son una alternativa temporal y complementaria a las medidas preventivas de carácter colectivo (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012).
- **La capacitación:** Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de competencias, capacidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012)
- **El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo:** Es un órgano bipartito y paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por la legislación y la práctica nacional, destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones del empleador en materia de prevención de riesgos (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012).
- **La inducción u orientación:** Capacitación inicial dirigida a otorgar conocimientos e instrucciones al trabajador para que ejecute su labor en forma segura, eficiente y correcta. Se divide normalmente en inducción general e inducción específica

- **El plan de emergencia:** Documento guía de las medidas que se deberán tomar ante ciertas condiciones o situaciones de gran envergadura e incluye responsabilidades de personas y departamentos, recursos del empleador disponibles para su uso, fuentes de ayuda externas, procedimientos generales a seguir, autoridad para tomar decisiones, las comunicaciones e informes exigidos.
- **Los primeros auxilios:** Protocolos de atención de emergencia a una persona en el trabajo que ha sufrido un accidente o enfermedad ocupacional.
- **La seguridad:** Son todas 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.

#### **1.1.2.6. Línea de base del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo**

La línea de base es el análisis de la situación de la organización en todos los relacionados con la seguridad en el trabajo. Este diagnóstico o línea de base tiene por objetivo comparar lo que se está haciendo con respecto a los requisitos establecido en la legislación, una vez realizada podremos definir y planificar las actuaciones de adaptación a la legislación y de punto de partida para la mejora continua. También nos permitirá disponer de la primera medición de todos los indicadores que posteriormente vamos a utilizar lo que nos permitirá valorar la mejora continua.

La línea de base. Lista de verificación de lineamientos del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo basada en la Ley N° 29783 y D.S. 005-2012-TR y basándose en el check list de la R.M. N°050-2013-TR.

Finalmente los valores de referencia para las concentraciones de los agentes químicos en el área y representan condiciones a las cuales se cree que basándose en los conocimientos actuales la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos día tras día durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para la salud (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012).

## 1.2. Antecedentes

Guzmán (2015). Indica que los sistemas de gestión más utilizados en el mundo son aquellos cuyos estándares o normas soportan las funciones técnicas de Calidad ISO 9001:2015, Medio ambiente ISO 14001:2015, Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001:2007 Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo - Requisitos con orientación para su uso ISO 45001:2018.

Naranjo (2015). Manifiesta que un Sistema de Gestión es una serie de procesos, acciones y tareas que se llevan a cabo sobre un conjunto de elementos como personas, procedimientos, estrategias, planes, recursos, productos, etc., para lograr el éxito sostenido de una organización, es decir, disponer de capacidad para satisfacer las necesidades y las expectativas de sus clientes o beneficiarios, trabajadores y de otras partes interesadas a largo plazo y de un modo equilibrado y sostenible.

Asto *et al.* (2014). Explica que, es necesario aprender a ser proactivos antes de ser reactivos; La seguridad no debe hacerse solo por reacción debe aplicarse por prevención. Al implementar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional adecuado se ha de obtener la disminución de pérdidas incrementándose las utilidades; con lo cual se mejora las condiciones laborales incrementando la productividad.

Faustino (2016). Menciona que el desarrollar un Plan de Seguridad, Salud y Medio Ambiente para un proyecto de construcción, es necesario implementar los estándares y procedimientos de trabajo para el mejor control de las actividades y que éstas sean realizadas de acuerdo al diseño y estructura del Plan. Menciona también que es importante realizar un adecuado análisis de los riesgos asociados a los procesos que conforman el proyecto, esto es, que identifiquemos los peligros, evaluemos y mitigemos los riesgos que involucren pérdidas. Concluye que el Plan de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en un proyecto de construcción 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 producción y en la seguridad de la obra, que frecuentemente son analizados por separado. Las operaciones que se realizan en todo proyecto de construcción siempre tienen un impacto sobre la salud de sus trabajadores y del ambiente, es por ello que, al analizar los riesgos para cualquier actividad de la obra, implícitamente se está realizando un análisis de los aspectos ambientales que influye en dicha actividad. La prevención de riesgos laborales debe ser tomada con la debida importancia y seriedad desde la concepción del

proyecto, en la etapa de planificación puesto que los procedimientos de trabajo seguro forman parte de los procedimientos constructivos tal como se define en las últimas tendencias de gestión. El mejor control efectivo que se puede obtener implementando un Plan es que los trabajadores entiendan que el mejor encargado de la seguridad es el que existe en cada uno de nosotros.

Portugal (2018). Menciona que la evaluación de un accidente es un punto inicial para implementar un sistema, permite identificar la realidad donde nos encontramos, es nuestra línea de partida y el avance de la gestión de seguridad y que se medirá desde este punto, analizó el caso de un trabajador accidentado el cual tenía pleno conocimiento sobre riesgos en canteras, rocas y tajos, indica que se verificó que la contrata encargada de las capacitaciones no había cumplido con hacer chequeos en los lugares de más peligro, lo cual es falta grave además de contribuir con las causas de accidentes concluyendo que es necesario hacer constante la evaluación del sistema.

Alejo (2012). La realidad peruana requiere un SGSSO que sea moldeable a las circunstancias, ya que las múltiples entidades, instituciones, empresas, fondos, etc. a los que se les presta servicio han adoptado diferentes sistemas de gestión; es así que, elaborar todo un sistema para cada trabajo a realizar con las diferentes empresas resultaría complejo pero necesario; de esta manera, es preferible contar con un SGSSO que pueda ser moldeado a las diferentes circunstancias y retroalimentado para su mejora continua.

Sarango (2012). Concluye que todas las herramientas incluidas en el Plan de Gestión de SSO: Tarjetas de observación, inspección por cuadrillas, tarjetas planeadas de inspección, AST, IPERC Continuo, OPT, PETS, ITS, entre otros; permitieron implementar con mayor facilidad el Sistema de Gestión de SSO de la empresa, debido a que se obtuvieron los siguientes beneficios: mayor control de todas las actividades realizadas, se detectaron a tiempo varias condiciones inseguras, se planificaron los trabajos con anticipación, entre otros.

Terán (2012). Considera que un aspecto de gran importancia es la creación de una cultura en la empresa que elevará el nivel de formación y participación de todo el personal, así como la creación y mantenimiento del adecuado clima laboral. Indica que es necesario llevar registros de los accidentes e incidentes presentados en la organización, con el fin de establecer planes de prevención para evitar futuras presentaciones de los mismos. Estableció los planes de emergencia para la empresa, que proporcionan las directrices en

caso se presente una, además propician la participación de todos los empleados y esto fomenta un buen clima organizacional. Al definir un manual de seguridad y salud ocupacional, el cual establecerá un sistema de seguridad y salud ocupacional, que va a permitir minimizar o eliminar los riesgos a los que podrían estar expuestos los empleados.

Sánchez y Toledo (2013). Menciona que es importante la seguridad dentro de una obra es la seguridad que se brinda al público que camina o pasa alrededor de la obra en construcción independientemente del sistema de transporte que use a pie o vehículos o a las personas que viven a los alrededores de las obras. Accidentes como caída de objetos o de algún otro tipo que puedan dañar a otro pueden ocasionar altísimos sobrecostos en multas, sanciones, gastos médicos, mala imagen para la constructora e incluso la clausura definitiva de la construcción.

Acosta (2014). Indica que en lo que respecta al código del trabajo nacional, hace mención a temas relacionados con riesgos del trabajo, accidente de trabajo y enfermedades profesionales, así como también hace mención a las indemnizaciones e incapacidades laborales; pudiendo señalar que ello constituye la base legal en la que se sustenta la seguridad e higiene del trabajo salud ocupacional. Concluyendo que el beneficio de la implementación de medidas de seguridad ocupacional es mejor y conveniente en ahorro al costo que representan los riesgos laborales y sus consecuentes pérdidas.

Jimenez (2018). Concluye que luego de realizar un diagnóstico situacional se observa la falta total de conocimiento sobre herramientas de gestión se establece una línea base como partida de identificación de peligros y riesgos, acordes a las normas que obligan en el estado peruano, y a los grupos y personas que desarrollan la actividad minera.

Huaranca (2018). Aplicó el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley N<sup>o</sup> 29783, para disminuir los riesgos laborales, al efectuar dicha implementación del sistema se puso de manifiesto un marco conceptual con su respectiva metodología desarrollados en este trabajo de investigación. Asimismo incluye aspectos muy importantes para lograr el impulso de una buena gestión dentro de cualquier organización y de esta manera prevenir los riesgos laborales que pudieran afectar a la mano de obra y/o pérdidas personal o de la maquinaria con lo que la empresa dispone que generarían o impliquen el incumplimiento de sus tareas específicas dedicadas a la industria.

Barandiarán (2014). Indica que, al implementarse un sistema de gestión de seguridad y salud en una empresa constructora, la elaboración de planes de seguridad y salud de sus obras deviene en un procedimiento sistemático. Esto se debe a que la empresa cuenta con estándares, procedimientos y formatos de seguridad y salud que se utilizarán en todas las obras que ejecute, así como para la gestión de seguridad de la misma empresa. Menciona que la matriz se encuentra continuamente a actualizaciones debido al funcionamiento del sistema, como puede ser el uso de un nuevo material de construcción lo cual podría conllevar a nuevos peligros y riesgos. Además, la empresa debe realizar una matriz IPERC para las actividades que realice en su oficina administrativa cuya metodología se recomendaría que fuera la misma que la utilizada para las obras de construcción.

Novoa (2016). Concluye que la Implementación del sistema de Gestión de Seguridad basado en la Norma OHSAS 18001:2007 en la empresa ABC, es importante ya que en los resultados obtenidos señala que con el diagnóstico que se realizó en la empresa se evidencio que no tiene un adecuado Sistema de Gestión de SST y que el trabajador desconoce sobre las leyes de seguridad, normas y salud. Asimismo, se utilizó la matriz IPER para la identificación de peligros y evaluación de riesgos, los empleados ignoran los peligros y consecuencias a los cuales están expuestos a desarrollar sus trabajos diarios. También, señala que la implementando de registros de comunicación dentro de la empresa se encuentra en proceso de su ejecución, ya que tiene por propósito monitorear las inconformidades dentro de la empresa, así como también las evaluaciones médicas con el fin de poder realizar una comparación a lo largo del tiempo.

Rodas (2020). Indica que el plan de la ISO 45001 es más estandarizado, más confiable, por ende, reducirá significativamente la ocurrencia de incidentes de trabajo para la continuidad de la construcción de la Ciudad Universitaria, 2019-2020, regularizando las acciones de sus trabajadores. La propuesta del modelo de gestión de seguridad para la continuidad de la construcción de la Ciudad Universitaria bajo los parámetros de la ISO 45001 han sido complementados y proyectados en: señalización, zonas de seguridad, disposiciones operativas acciones inmediatas, en caso de sismo, detectores de temperatura, alarma de incendio, rutas y equipos y evacuación, importancia de primeros auxilios, grupos de emergencia, formación de brigadas.

Aguilar (2017). Describir las actividades, identificar los incidentes, Identificación de peligros evaluación y control de riesgos, potenciales riesgos para la salud y el grado de exposición ocupacional de los trabajadores en la industria metalmeccánica.

Quispe (2017). Los procedimientos de identificación de peligros y evaluación de riesgos; sirven para integrar y demostrar cumplimiento de SGSST, son una guía para el personal involucrado en las diferentes actividades y operaciones realizadas en la empresa Seda – Juliaca.

Lopez *et al.* (2017). Considera que para elaborar un manual de salud y seguridad ocupacional para laboratorios es necesario inicialmente hacer una evaluación diagnóstica y posteriormente interpretar cada uno de los datos obtenidos y así determinar la mejora que se puede aplicar a cada dato obtenido. Tomando en cuenta aspectos como adecuada señalización, capacitación, uso adecuado de equipos de protección personal, equipos contra incendios, derrames y/o salpicaduras, se evaluó además el orden y limpieza, código de colores, iluminación, ruido.

Angulo (2018). El desarrollo de los documentos traerá múltiples beneficios para la empresa desde el punto de vista administrativo, civil, penal, socialmente beneficiaría a sus trabajadores que laboran actualmente en las instalaciones de la empresa a quienes se les brindará un lugar de trabajo seguro y saludable, sumándose también a las personas externas y legalmente proporcionará cumplimiento normativo legal vigente para la empresa.

Flores (2018). El diseño de manual del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional se desarrolló siguiendo la estructura según los requisitos de la Norma ISO/DIS 45001.2:2017 (E). En el manual cada uno de sus requisitos se encuentran asociados a los anexos (procedimientos, formatos) con el fin de prevenir los accidentes y potenciales enfermedades profesionales identificadas en la matriz de riesgos.

Peña y Santos (2018). La implementación del diseño del SG SST propuesto, permite a la empresa el cumplimiento de los requisitos de la normativa nacional vigente en materia de SST a través de la metodología PHVA, planificar: establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir los resultados de acuerdo a los compromisos de la política de SST establecida; hacer: implementar los procedimientos y el SG SST; verificar: realizar el seguimiento y control de los procesos, procedimientos en relación a la política de SST,



objetivos y metas, requisitos legales e informar los resultados; y actuar: evaluar el desempeño y tomar acciones para la mejora continua del SG SST. Dos aspectos importantes a considerar para lograr el éxito del SG SST en una empresa son, el compromiso e involucramiento de la alta dirección y la participación activa de todos los trabajadores en cada etapa del sistema.

Paredes (2018). Describe que su investigación tiene como objetivo general Implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basada en la ley N° 29783, con el fin de contribuir a controlar los peligros y riesgos al que están expuestos los trabajadores y se minimice el índice de accidentes y enfermedades ocupacionales en la Empresa Minera Oro Puno S.A.

Nova (2018). Da conocer, la lista de verificación para la realización del diagnóstico basada en la RM 050-2013 TR dio a conocer al Instituto de Educación Superior Público Pedro P. Díaz los requisitos de la Ley 29783 y su reglamento que deben ser implementados con urgencia ya que ante cualquier fiscalización realizada por la SUNAFIL significaría incumplimientos y como consecuencia multas.

## CAPÍTULO II

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 2.1. Identificación del problema

En países del primer mundo, se planifica la seguridad y salud desde la concepción del proyecto, lo que, unido al avance tecnológico, hace que disminuyan los índices de siniestralidad. En estos países se aplican por lo general, sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo (Azcúenaga, 2012).

Según la Organización Internacional de Trabajo (OIT). Cada 15 segundos, un trabajador muere a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo. Cada 15 segundos, 153 trabajadores tienen un accidente laboral (Oficina Internacional de Trabajo, 2001).

Muchos estudios sobre la siniestralidad en este sector indican que el 80% de los accidentes tienen sus causas en errores de organización, planificación y control y que el 20% restante se debe a errores de ejecución (Jimenez, 2018).

La construcción es uno de los principales sectores de la economía nacional, tanto por su contribución a la riqueza de nuestro país, como por la generación de puestos de trabajo, pero a su vez es uno de los sectores donde existe mayor riesgo de accidentes de trabajo.

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.

En el gobierno regional y en los gobiernos locales es deficiente una política de implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción, sobre todo en la ejecución de obras por administración directa.

Según la Norma Técnica Peruana G.050 Seguridad durante la Construcción del Reglamento Nacional de Edificaciones. Art. 6 obliga a elaborar e implementar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, pero no se detalla lo suficientemente su aplicación en el sistema de gestión de seguridad y salud. Además, la Norma Técnica Peruana G.050 fue publicada en mayo del 2009 a la fecha no es actualizado acorde a la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo Ley N° 29783 publicado en agosto del 2011 y su reglamento publicado en abril 2012.

El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en el sector construcción no está siendo aplicado de acuerdo a la normatividad en las municipalidades de la región Puno generando un problema en la seguridad de los trabajadores. La falta de seguridad puede afectar el normal funcionamiento de una obra de construcción civil, como ejemplo. Pérdida de producción, accidentes que afectan a la salud, agitación política social, incidente ambiental o problemas con un contratista.

La municipalidad provincial de Azángaro ejecuta obras de construcción civil y carece de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en el sector construcción, por tal razón es necesario proponer la implementación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para la ejecución de obras civiles de acuerdo a la normatividad vigente y norma ISO 45001:2018, a fin de eliminar peligros y reducir los riesgos laborales, garantizar la integridad física y la salud de los trabajadores, generando condiciones óptimas para el buen desempeño, eficiencia y eficacia mediante el trabajo seguro.

## **2.2. Enunciados del problema**

### **2.2.1. Pregunta general**

- ¿Cómo se debe implementar un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo que permita la reducción de los riesgos y accidentes de trabajo en la ejecución de obras civiles en la municipalidad provincial de Azángaro?

### 2.2.2. Preguntas específicas

- ¿Cuál es la línea de base que permita la implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo para la ejecución de obras civiles en la municipalidad provincial de Azángaro?
- ¿Cómo se reducirá los riesgos y accidentes de trabajo que existen en la ejecución de obras civiles por la municipalidad provincial de Azángaro que afectan la seguridad y salud de los trabajadores?

### 2.3. Justificación

Se ha verificado que el gobierno regional y los gobiernos locales en el ámbito de la región Puno tienen dificultad en implementar un SG SST para la construcción de obras civiles, generando un manejo inadecuado de la gestión de seguridad en construcción, el incumplimiento de la normatividad vigente. Particularmente en la municipalidad provincial de Azángaro se actúan sin tener en cuenta la legislación en seguridad y salud en el trabajo. La ley de seguridad y salud en el trabajo Ley N° 29783 es aplicada a todos los sectores económicos, empleadores y trabajadores a nivel nacional, es decir, al régimen privado y público.

Los empleadores deben asumir un firme compromiso en temas de seguridad y salud en el trabajo, como sustento de ello establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente su SG SST de acuerdo a los requisitos establecidos en la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 005 -2012 – TR.

Por lo expuesto, es fundamental proponer la implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo para la ejecución de obras civiles en la municipalidad provincial de Azángaro, adecuar la aplicación de la norma técnica Peruano G-050 en el sistema de gestión según la ley N° 29783 y modificatoria y ISO 45001:2018. De tal manera que permita la eliminación o reducción de los riesgos laborales, garantice la integridad física y la salud de los trabajadores y cumplir con la normatividad.

El presente trabajo de investigación podría tomarse como referencia para implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en otros gobiernos locales.

La principal intención de la presente investigación está basada en la reducción de accidentes e incidentes en obras civiles de la Municipalidad Provincial de Azángaro, el cual actualmente carece de un sistema de gestión en seguridad, por lo tanto, es necesario la elaboración de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, mediante el cual se podrá tener el control sobre todos aquellos peligros que puedan generarse y materializarse en accidentes dando como resultado pérdidas humanas, materiales y ambientales.

## **2.4. Objetivos**

### **2.4.1. Objetivo general**

- Implementar un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo para una eficiente reducción de riesgos y accidentes de trabajo en la ejecución de obras civiles en la Municipalidad Provincial de Azángaro.

### **2.4.2. Objetivos específicos**

- Elaborar una línea de base para la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la ejecución de obras civiles en la municipalidad provincial de Azángaro.
- Identificar los peligros y evaluar los riesgos en la ejecución de obras civiles por la municipalidad de Azángaro para una eficiente reducción de riesgos y accidentes de trabajo.

## **2.5. Hipótesis**

El presente estudio de investigación no cuenta con hipótesis por ser una investigación descriptiva y observacional.



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Lugar de estudio

##### 3.1.1. Ubicación de la zona de estudio

Localidad : Municipio provincial de Azángaro

Distrito : Azángaro

Provincia : Azángaro

Región : Puno

Azángaro es la tercera provincia con mayor cantidad de habitantes del departamento de Puno, su producción es básicamente agropecuaria.

Según el censo del 2007, la provincia tenía una población 136 829 habitantes.

Su capital es la ciudad de Azángaro. Coordenadas 14°54'36" S, 70°11'51" WGS 84 en UTM N:8351282 E:371198 Zona:19L.

Al respecto de la municipalidad provincial del Azángaro es una entidad de gobierno local con autonomía administrativa, fiscal según los límites que se establece en la Ley de Municipalidades. Al respecto este municipio tiene como órgano de gobierno al consejo provincial, que es liderado por su alcalde y grupo de regidores, funcionarios públicos elegidos por votación electoral.

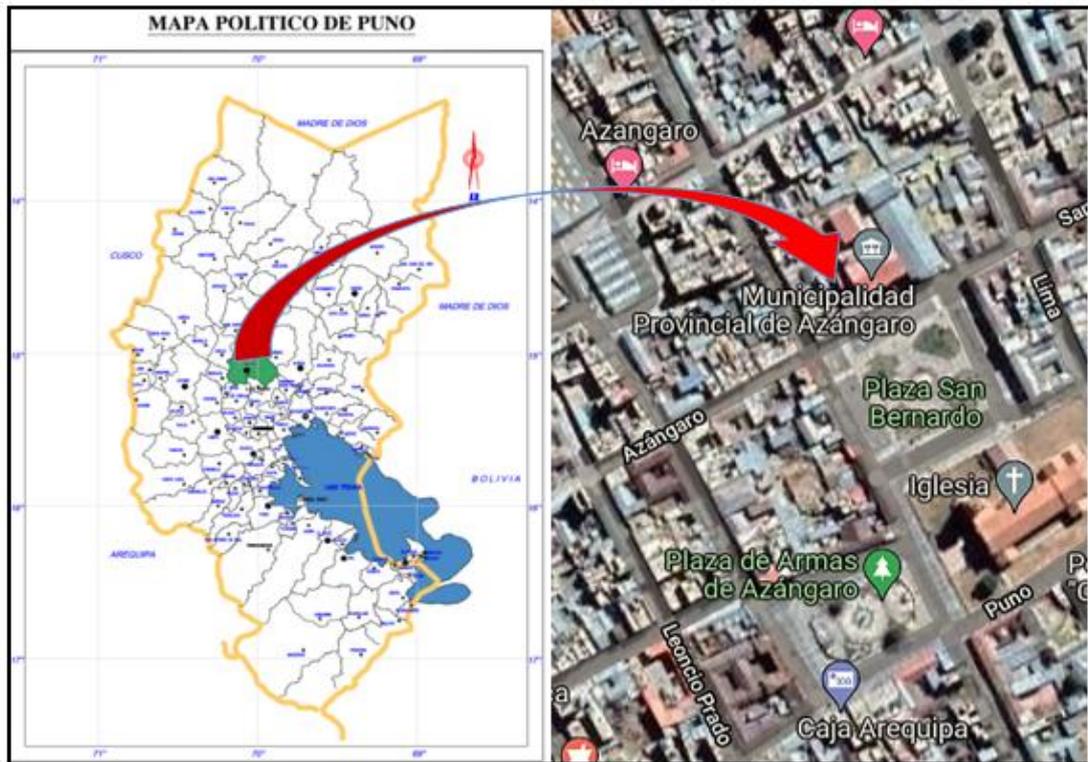


Figura 5. Localización del municipio provincial Azángaro.

Fuente: Google Earth Pro (2021)



Figura 6. Plano de ubicación del proyecto

Fuente: Google Earth Pro (2021)

### 3.2. Población

La población está basada en el modelo de gestión de seguridad y salud en el trabajo de las obras que ejecuta la Municipalidad Provincial de Azángaro.

### 3.3. Muestra

La muestra como una parte del universo de la población, es el modelo de gestión de seguridad en construcción para la edificación del proyecto denominado: “Mejoramiento del servicio educativo en la Institución Educativa Primaria N°72723 Señor de Huanca en la localidad de Azángaro, el cual se va desarrollar.

### 3.4. Método de investigación

Según los objetivos planteados en el presente proyecto de tesis, éste es del tipo observacional y descriptivo, se elaboró mediante la descripción e identificación de cada uno de los componentes esenciales del presente proyecto. Los datos recopilados y generados permiten la descripción e identificación del origen de ocurrencia de los accidentes e incidentes para su evaluación y posterior implementación. La metodología de diseño se define en la siguiente Figura 5.

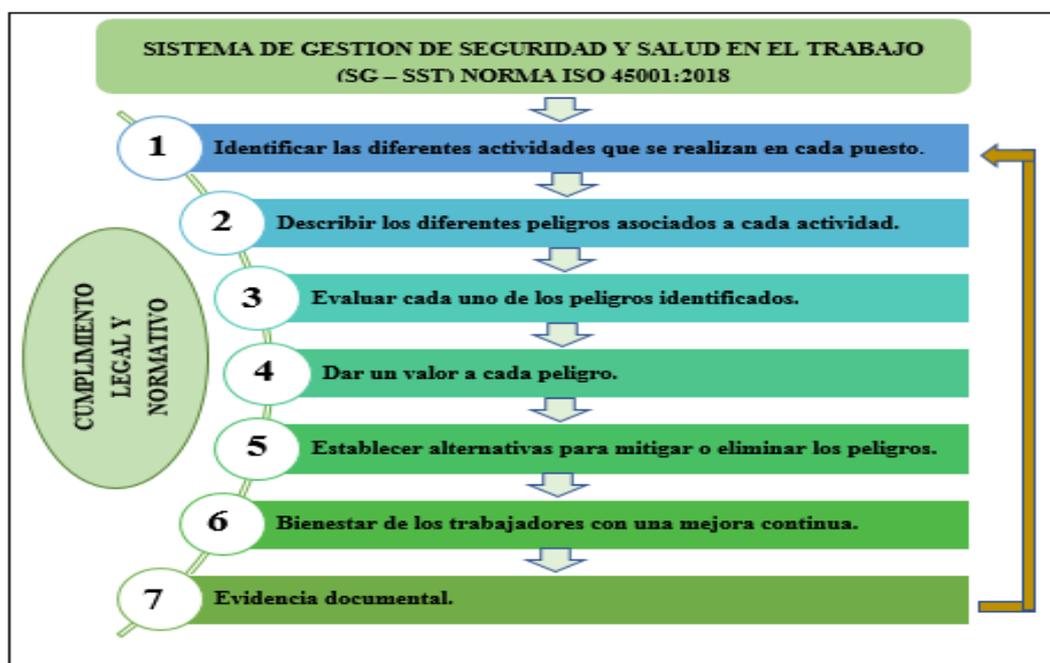


Figura 7. Metodología de la ISO 45001:2018

Fuente: (Organización Internacional de Normalización, 2018)

### 3.5. Descripción detallada de métodos por objetivos específicos

#### 3.5.1. Estrategia de recolección de datos

Se desarrolla una línea base situacional en gestión de la seguridad dirigido a la ejecución de obras en edificaciones, para lo tanto, se utilizó el formato línea base, en anexos Formato A1, en donde se determinó todos los registros y documentos existentes de la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que desarrolla el Municipio de Azángaro sin la presencia de algún Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG SST), asimismo, se identificó la brecha entre lo encontrado en obra vs los requisitos del modelo ISO 45001:2018. Por consiguiente, se procedió a elaborar un programa de implementación de un SG SST para eliminar la brecha, con eso se espera la reducción del índice de accidentes y de costos por accidentes.

Durante el desarrollo de la implementación del SG SST se almacenó los datos a través de los instrumentos de recolección de datos (ANEXO A formatos implementados), los cuales son los siguientes:

- Formato 1. Ficha diagnóstico línea base situacional en SST
- Formato 2. Política, objetivos, metas e indicadores
- Formato 3. Registro de Accidentes
- Formato 4. Registro de capacitaciones y simulacros de emergencias
- Formato 5. Registro de No conformidades
- Formato 6. Registro de Auditorías
- Formato 7. Formato de Análisis de Trabajo Seguro - ATS
- Formato 8. Solicitud de Acciones Correctivas
- Formato 9. Lista de procedimientos de trabajo
- Formato 10. Permiso Escrito de Trabajo Seguro - PETS
- Formato 11. Permiso Escrito de Trabajo de Alto Riesgo -PETAR
- Formato 12. Plan de Seguridad y Salud de Obra

- Formato 13. Matriz IPERC

Consecutivamente se realizó las inspecciones de seguridad a fin de verificar la eficacia de la implementación, seguido a ello se recomendó los programas implementados de auditoría dando a conocer las no conformidades y el impacto que produjo la implementación de SG SST para la ejecución de obras civil en la municipalidad de Azángaro, específicamente en la gerencia de infraestructura y desarrollo urbano rural, sub gerencia de obras y mantenimiento, en relación al cumplimiento de los objetivos y metas de la política del SG SST, refrendados por los diferentes formatos A del anexo.

Finalmente se inició el proceso de mejora continua, empleando el Formato 10 para implementar las acciones correctivas mejorando así el desempeño del SG SST.

### 3.5.2. Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos que facilita el almacenamiento y recolección datos esta conformados por los registros de accidentes, registros de capacitaciones, registros de programas de auditoría interna, registros de no conformidades, siendo éstos parte de la Información Documentada de la ISO 45001:2018.

- **Formato 1. Ficha diagnóstico línea base situacional en (SST)**

Este formato permite realizar de manera rápida y eficaz el diagnóstico situacional en obra, identificando rápidamente el vacío existente de la gestión de la seguridad y salud en obra.

- **Formato 2. Política, objetivos, metas e indicadores**

En esta ficha se tiene documento declaratorio de la entidad, en el cual se detalla el compromiso para afrontar los peligros y riesgos de su personal en tema de seguridad y salud, estableciendo objetivos y metas, que serán medidos por indicadores.

- **Formato 3. Registro de Accidentes**

El registro de accidentes permite la toma de datos ante la ocurrencia de un accidente en obra, registrando el tipo de accidente, el nombre de la persona afectada, el lugar donde ocurrió el suceso, etc. El cual será almacenado en la base de datos para evitar nuevamente su ocurrencia.

- **Formato 4. Registro de capacitaciones y simulacros de emergencias**

Nos faculta a almacenar todos los datos sobre las inducciones, capacitaciones, entrenamiento y simulacros de emergencia que se realice en obra, teniendo así un mayor control de estos.

- **Formato 5. Registro de no conformidades**

Este formato sirve para registrar todos los incumplimientos de los requisitos legales, inadecuadas acciones correctivas, así como el deficiente control de documentos del sistema de gestión.

- **Formato 6. Registro de auditorías**

Registro que permite la programación de las auditorias que se realicen para evaluar el desempeño del SG SST, exhibiendo las no conformidades y fallas del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

- **Formato 7. Formato de análisis de trabajo seguro – ATS**

Formato con el cual se identifica los peligros y riesgos que puedan generarse al comenzar con la ejecución de una tarea, en el cual se indicará sus medidas para controlarlos.

- **Formato 8. Solicitud de Acciones Correctivas**

Formato por el cual se solicita la implementación de una acción correctiva para eliminar una no conformidad.

- **Formato 9. Lista de procedimientos de trabajo**

Listado en cual se detalla todo el procedimiento para realizar un trabajo seguro existente, donde se identificará los procedimientos que serán implementados.

- **Formato 10. Permiso escrito de trabajo seguro – PETS**

Contiene el procedimiento de cómo se realiza cada tarea, identificando los peligros, riesgos y sus medidas de control, para efectuar un trabajo seguro.

- **Formato 11. Permiso escrito de trabajo de alto riesgo – PETAR**

Permiso escrito que se realiza antes de iniciar una tarea de alto riesgo, que afecte la seguridad y salud del trabajador.

- **Formato 12. Plan de seguridad y salud en obras**

El plan de seguridad y salud en obras, tiene por objeto contener todos los mecanismos necesarios que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores y terceros que puedan verse afectados.

- **Formato 13. Matriz IPERC**

Formato que hace posible la identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus medidas de control.

### **3.5.3. Análisis de datos y categorías**

La metodología para el análisis de datos que emplea esta investigación es mediante el uso del software Microsoft Word 2019, donde se redacta la información documentada faltante del análisis línea base situacional en materia de seguridad y salud en el trabajo, también se ha empleado del software Microsoft Excel 2019 para diseñar tablas, interpretar los datos obtenidos en los formatos de recolección de datos.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Implementación del sistema de gestión de seguridad SST

##### 4.1.1. Descripción del caso de estudio a aplicar

La implementación del Sistema de Gestión ISO 45001:2018 para el caso de estudio, es aplicado al proyecto denominado: “Mejoramiento del servicio educativo en la Institución Educativa Primaria N° 72723 Señor de Huanca en la localidad de Azángaro, el proyecto se localiza en el departamento de Puno, Provincia y Distrito de Azángaro en el Jr. Horacio Zevallos”. El objetivo del proyecto es incrementar la eficiencia del servicio educativo provincial por medio de la optimización en edificaciones e infraestructura, en función a la demanda existente y futura de la población de alumnos que se encuentra dentro del área de influencia de dicho proyecto.

Actualmente el municipio provincial de Azángaro viene ejecutando varios proyectos por administración directa especialmente la modernización de aulas y pabellones de la institución IEP N° 72723, el cual consiste en la construcción de sus diferentes componentes.

##### 4.1.2. Diagnóstico situacional de línea base en (SG SST)

Se realizó un diagnóstico situacional de línea base relativo a la gestión de seguridad en la construcción del Proyecto: “Mejoramiento del servicio educativo en la Institución Educativa Primaria N° 72723 Señor de Huanca en la localidad de Azángaro el proyecto se localiza en el departamento de Puno, provincia y distrito de Azángaro en el Jr. Horacio Zevallos”. Para evaluar el nivel de cumplimiento con la normativa vigente del país, la cual es de carácter obligatorio y a su vez su cumplimiento en cuanto a los

lineamientos y requisitos de la Norma Internacional ISO 45001:2018 “Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo” el cual se pretende implementar.

Para el desarrollo de línea base se hizo uso del Formato A1 en anexos: Ficha de diagnóstico línea base situacional en gestión de seguridad, buscando obtener información sobre las condiciones en las que se encuentra la gestión de la seguridad durante la construcción del proyecto de edificación de aulas, identificando la brecha existente en cuanto a seguridad en la construcción, evaluar y generar medidas correctivas para reducir y/o eliminar los vacíos existente y aquellos factores potenciales que deriven a la propagación de peligros y riesgos para los trabajadores.

Para la evaluación del diagnóstico se tomó en cuenta la documentación existente, las condiciones de los ambientes de trabajo, la comunicación y la relación que guarda el municipio de Azángaro (Alcaldía) mediante la gerencia de infraestructura, sub gerencia de obras y el residente de obra con sus trabajadores, para lo cual se asignó una serie de porcentajes, dichos porcentajes de evaluación están delimitados por la siguiente tabla 1:

Tabla 1

*Evaluación para los documentos y/o registros de la SST.*

<b>Criterios de calificación de los requisitos - ISO 45001: 2018</b>		
No diseñado	0%	Cuando no existe y no se ha Bosquejado su elaboración ni aplicación.
Parcialmente diseñado	25%	Cuando existe, pero no cumple con los requisitos.
Diseñado	50%	Cuando existe y cumple los requisitos, pero no hay evidencias de aplicación
Parcialmente implementado	75%	Cuando existe y cumple los requisitos, pero hay pocas evidencias de aplicación y no es continuo.
Completamente implementado	100%	Cuando existe y cumple los requisitos, y cuenta con evidencias de aplicación permanente.

Fuente: ISO-45001:2018

Tabla 2

*Valoración del SG SST y compatibilidad con la ISO 45001: 2018*

<b>Criterios de calificación de los requisitos - ISO 45001: 2018</b>	
0 - 44% Fase incipiente	Será necesaria la implementación de nuevos requisitos de gestión de ISO 45001, los cuales pueden incluir: revisión de información, análisis del contexto, determinación de riesgos y oportunidades, mecanismos de gestión del cambio, selección de los métodos para desarrollar y demostrar el liderazgo, controles operacionales, formación especializada en temas técnicos y de gestión, tanto para los responsables del sistema, implementadores, auditores internos y personal propio como para los asociados, según sea pertinente. Deben desarrollarse herramientas de interacción con clientes y proveedores externos, que permitan entender los campos y ajustarse a ello, entre algunos puntos relevantes. Se llevará a cabo como mínimo, una auditoría previa a todo el sistema, para demostrar que dichos requisitos se han implementado adecuadamente, antes de ejecutar la auditoría interna y solicitar la transición a ISO 45001.
45-75% Fase intermedia	Se requieren cambios en los requisitos implementados bajo OHSAS 18001 para ajustarlos a la ISO 45001, éstos pueden incluir: revisión de información, análisis del contexto, determinación del riesgo y oportunidades, definición de los mecanismos de gestión del cambio, selección de los métodos para desarrollar y demostrar el liderazgo, controles operacionales, formación especializada en temas técnicos y de gestión, tanto para los responsables del sistema, implementadores, auditores internos y personal propio y asociado. Deben desarrollarse herramientas de interacción con clientes y proveedores externos, que permitan entender los campos y ajustarse a ellos, entre algunos puntos relevantes. Se llevará a cabo como mínimo, una auditoría previa a todo el sistema, para demostrar que dichos requisitos se han implementado adecuadamente, antes de ejecutar la auditoría interna y solicitar la transición a ISO 45001.
76 - 100% Fase avanzada	Los requisitos de SST implementados por la organización se corresponden total o casi totalmente con los requisitos de la norma ISO DIS 45001 pudiendo generarse cambios en la información documentada y mecanismos de control. Se dictará formación en temas de gestión y auditorías internas, se llevarán a cabo talleres para aclarar aspectos de la norma a los implementadores, así como charlas al personal propio, asociados y proveedores, críticos. Solo será necesaria la ejecución de la auditoría interna, para solicitar la certificación ISO 45001.

Tabla 3

*Ficha de Diagnóstico Situacional de línea base en Seguridad*

	<b>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL-AZÁNGARO</b>	<b>Código:</b>
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b>
		<b>Versión:</b>

<b>FICHA DE DIAGNOSTICO SITUACIONAL EN GESTIÓN DE LA SEGURIDAD</b>				
<b>ITEM</b>	<b>DOCUMENTO/REGISTRO</b>	<b>ESTADO</b>	<b>REQUISITOS ISO 45001: 2018</b>	<b>DESCRIPCION DE LA BRECHA</b>
01	Política de seguridad y salud en el trabajo	Parcialmente diseñado	5.2 Política de la SST	No cumple con los requisitos de la ISO 45001
02	Reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo	Diseñado		
03	Plan de seguridad y salud en el trabajo	Parcialmente implementado	9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño	Falta de control y seguimiento de las actividades
04	Identificación de requisitos legales y contractuales relacionados con la seguridad y salud en el trabajo	Parcialmente implementado	6.1.3 Determinación de requisitos legales	Falta seguimiento de requisitos legales
05	Identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus controles	Parcialmente diseñado	8.1 Planificación y control operacional	Existe un déficit en la identificación y determinación de los peligros riesgos y medidas de control
06	Procedimientos de trabajo seguro	Parcial mente diseñado	8.1 Planificación y control operacional	Los procedimientos existentes no son suficientes para abordar los riesgos
07	Programas de capacitación y simulacros de emergencia	No diseñado		
08	Gestión de no conformidades	Parcialmente implementado	10.2 Incidentes, no conformidades	Falta de tratamiento inmediato de no conformidades
09	Programa y registro de inspecciones internas de SST	No diseñado		
10	Objetivos y metas en materia de seguridad y salud en el trabajo	Parcial mente diseñado	6.2.1 Objetivos de la SST	No guardan relación con la política de SST
11	Plan de respuestas ante emergencias	No diseñado		
12	Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos	Parcialmente implementado	7.5.2 creación y actualización	
13	Registro de estadísticas de seguridad y salud.	No diseñado		

En base a la tabla 1. Donde se tiene los pesos en porcentajes, se valora los 13 ítems de la tabla 3 consecutivamente, dividiendo sobre 100 cada porcentaje obtenido de acuerdo a los pesos dados, dando lugar un resultado de una fracción para cada ítem de la tabla 3 y finalmente haciendo la sumatoria de fracciones obtenidas de los 13 ítems se multiplica por 100% entonces obtenemos un nivel de cumplimiento del SG SST de: 31,25% Fase Incipiente, tal como se evidencia en la Tabla 2. Valoración del SG SST y compatibilidad con la ISO 45001:2018. Lo que evidencia una analogía en cálculos obtenida por Rios (2018) quien hace su valoración con una técnica similar en casos de obras de saneamiento básico para Lima.

#### **4.1.3. Organización del comité de seguridad y salud en el trabajo**

El comité de seguridad y salud en el trabajo es una organización bipartito y paritario constituido en la municipalidad provincial de Azángaro, con las facultades y obligaciones previstas por la legislación nacional.

#### **4.1.4. Sub comité de seguridad y salud en el trabajo**

En la presente obra en construcción se tiene un promedio de más de 40 trabajadores, por lo tanto, de acuerdo a la normativa indica que si cuenta con más de 20 trabajadores se debe formar un sub comité de seguridad y salud en el trabajo, coordina sus actividades con el comité de seguridad y salud en el trabajo, su mandato es durante la duración de la obra, la elección se llevó de acuerdo a legislación que consiste en 04 representantes: 02 de parte de la entidad y 02 de parte de los trabajadores. Sus funciones son de acuerdo a la legislación vigente.

#### **4.1.5. Propuesta e implementación para reducir los vacíos existentes en el diagnóstico de gestión de seguridad**

Se ha propuesto avanzar el sistema de gestión de seguridad a la fase intermedia y fase avanzada, según la escala de valoración y compatibilidad con la ISO 45001:2018, tabla 2. De forma tal se plantea implementar los documentos y/o registros no diseñados, parcialmente diseñados y diseñados mejorando así el desempeño de seguridad durante la ejecución de obra.

Para esta fase, se procedió a elaborar un cronograma de implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo facilitado por el Formato 2. El

cronograma antes mencionado sirvió como base y guía para la implementación y sostenibilidad del sistema de gestión.

Tabla 4

*Cronograma de implementación*

	<b>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL-AZÁNGARO</b>	<b>Código:</b>
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b>
		<b>Versión:</b>

<b>CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA REDUCCIÓN DE LA BRECHA EXISTENTE</b>																	
N°	ACTIVIDADES	MESES															
		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
01	<b>I. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN</b>																
02	1.1 Reunión con la Gerencia	X															
03	1.2 Diagnóstico situacional en gestión de la seguridad		X														
04	1.3 Presentación de la propuesta, planes y formatos			X													
05	1.4 Difusión con los trabajadores				X												
06	<b>II. PLANIFICAR</b>																
07	2.1 Definir los requisitos del sistema					X											
08	2.2 Análisis y evaluación de elementos del plan de seguridad						X										
09	2.3 Política de seguridad, objetivos e indicadores de gestión						X										
10	2.4 IPERC							X									
11	2.5 Programa de capacitaciones y simulacros de emergencia								X								
12	2.6 Procedimientos de trabajo seguro								X								
13	<b>III. HACER</b>																
14	3.1 Implementación y administración del Plan de seguridad									X							
15	3.2 Difusión de la política y objetivos de seguridad									X							



Objetivos de la política SG SST es identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos, además de establecer los controles necesarios. Proteger la seguridad y salud en todos los trabajadores, mediante la mejora continua del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la entidad.

#### **4.1.7. Política del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo**

La Municipalidad Provincial de Azángaro, es una entidad pública dedicada a la ejecución de proyectos de inversión y de todos los rubros que compete al municipio provincial, además tiene por misión brindar un servicio eficiente y eficaz.

Para lo tanto, desarrolla su gestión basada en los siguientes compromisos:

- La Municipalidad Provincial Azángaro, se compromete a una gestión alineada a una cultura de prevención de riesgos laborales de sus trabajadores que desarrollan actividades dentro o fuera de sus instalaciones; bajo cualquier modalidad y terceros que desarrollan actividades por nuestro encargo.
- Cumplir la normativa legal vigente sobre la materia, la normativa interna en todos sus aspectos y otras que correspondan.
- Garantizar la protección, participación, consulta y participación en los elementos de sistema de seguridad y salud en el trabajo por parte de los trabajadores y sus representantes.
- Revisar y medir regularmente los elementos del Sistema de Gestión, y las condiciones y prácticas de trabajo, tomando las acciones correctivas que correspondan, para asegurar una mejora continua.
- Integrar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la organización, de modo tal que sea compatible con otros sistemas existentes.

#### **4.1.8. Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control**

IPERC, es un proceso, una herramienta de gestión y un requisito legal en seguridad, uno de los objetivos de la matriz IPERC es la de controlar los peligros durante la ejecución de las actividades, prevenir lesiones y enfermedades ocupacionales en todos los procesos, que traerá beneficios de ahorro en los costos sociales y económicos de la entidad y en el proyecto “Mejoramiento del servicio de educación en la Institución



Educativa Primaria N°72723 señor de Huanca en la localidad de Azángaro – departamento de Puno”. Para la elaboración de la matriz IPERC se procedió las siguientes etapas:

Los peligros pueden ser físico, químico, biológico, ergonómico, psicosocial, locativo, eléctrico, fisicoquímico, mecánico. Según el tipo de la entidad el nivel de exposición a peligros y riesgos, ya la cantidad de trabajadores expuestos.

**- Método de identificación de peligros:**

Revisión de informes de investigación de accidentes, estadísticas de accidentes, inspección de las áreas de trabajo, entrevistas para conocer cómo se realizan las tareas, análisis de los trabajos seguros, observación del desarrollo de los trabajos y verificación de cumplimiento de normas y medidas de seguridad, verificación de los procedimientos escritos.

**- Evaluaciones de los riesgos:**

La evaluación de riesgos busca identificar los peligros derivados de las actividades desarrolladas en la obra y eliminar o reducir riesgos presentes en el entorno de trabajo, así como la valoración el nivel, grado y gravedad, proporciona información para la toma de decisiones. El objetivo de las evaluaciones de riesgo es la prevención de daños a la salud y la seguridad de los trabajadores. Se adopta la siguiente metodología:

Tabla 5

*Metodología de evaluación de riesgos*

Índice	Probabilidad				Severidad
	Personas expuestas	Procedimientos Existentes	Capacitación	Exposición al riesgo	
1	De 1 a 3	Existen, son satisfactorios y suficientes.	Personal entrenado. Conoce el peligro y lo previene.	Al menos una vez al año o esporádicamente.	Lesión sin incapacidad o Discomfort / Incomodidad.
2	De 4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes.	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no toma acciones de control.	Al menos una vez al mes o Eventualmente.	Lesión con incapacidad temporal o daño a la salud reversible.
3	Más de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control.	Al menos una vez al día o permanentemente.	Lesión con incapacidad permanente o daño a la salud irreversible

Fuente: (Rios, 2018)

Para calcular el valor de la probabilidad se suman los índices correspondientes a cada apartado: personas expuestas, procedimientos existentes, capacitación y exposición al riesgo. Se debe verificar que el mínimo valor posible es 4 y el más alto 12. Para calcular el valor de la severidad se determina solamente el valor del índice de acuerdo a la estimación de la consecuencia. Finalmente, el valor del riesgo es igual al producto de la probabilidad y la severidad:

$$\mathbf{RIESGO (R) = PROBABILIDAD (P) \times SEVERIDAD (S)}$$

De acuerdo al valor del riesgo obtenido, se clasifica en las siguientes categorías:

Tabla 6

*Categorías del nivel del riesgo*

<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Interpretación / Significado</b>
Intolerable 25 – 36	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.
Importante 17 - 24	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Moderado 9 -16	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas (mortal o muy graves), se precisará una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Tolerable 5 - 8	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar la eficacia de las medidas de control
Trivial 4	No se necesita adoptar ninguna acción

Fuente: (Acosta, 2014).

La evaluación del riesgo se realiza también en la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos de la actividad analizada. También es posible aplicar la siguiente correlación para determinar tres niveles de probabilidad:

Tabla 7

*Tabla de probabilidades y consecuencias*

		Severidad de las consecuencias		
		Ligeramente daño 1	Daño 2	Extremadamente daño 3
Probabilidad	Baja 4 a 5	Trivial 4	Tolerable 5 - 8	Moderado 9 - 16
	Media 6 a 8	Tolerable 5 - 8	Moderado 9 - 16	Importante 17 - 24
	Alta 9 a 12	Moderado 9 - 16	Importante 17 - 24	Intolerable 25 - 36

**- Medidas de control de los riesgos:**

Una vez llevada a cabo la evaluación de riesgos y en función de los resultados obtenidos, se procede a planificar la acción correctiva para implantar las medidas de control pertinentes, incluyendo en cada actividad el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución. En consecuencia, se presenta la estructura completa del IPER C desarrollado en el anexo formato A13.

Tabla 8  
Matriz IPERC

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE AZÁNGARO												Código:			
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO												Fecha:			
MATRIZ IPERC												Versión:			
Actividad	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Índice de Probabilidad				Valor del Riesgo P x S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Consideraciones adicionales	Encargado	Documento relacionado		
				(A) Personas	(B) Procedimientos existentes	(C) Capacitaciones	(D) Exposición							Probabilidad total (A)+(B)+(C)+(D)=P	
Actividades en oficina	Piso resbaloso	Caídas	Heridas, golpes	2	1	1	2	6	1	6	Tolerable	Limpeza inmediata de la superficie mojada.	Colocar cartel de "PISO MOJADO"	Encargado de limpieza	Estándares de Orden y Limpieza
	Uso de sillas como escalera	Caídas	Heridas, golpes	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	Uso de escaleras portátiles pequeños para alcanzar documentos en alto	Se debe guardar la escalera en un depósito	Encargado de limpieza	Estándares de Orden y Limpieza
	Mal uso de escaleras	Caídas	Heridas, golpes	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	Tener una persona como apoyo al utilizar escaleras de apoyo.		Supervisor de Seguridad y Salud	Estándares de Orden y Limpieza
	Cables de computadoras o máquinas mal ubicados	Caídas	Heridas, golpes	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	Se debe realizar una evaluación previa a la instalación de las computadoras.	Todos los cables deben recorrer la mínima distancia hacia los enchufes y no deben atravesar los pasillos.	Supervisor de Seguridad y Salud	Estándares de Orden y Limpieza
	Obstáculos en los Pasillos	Caídas	Heridas, golpes	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	Revisión diaria antes de inicio de los trabajos.		Todo el personal	Estándares de Orden y Limpieza
	Cajones abiertos	Caída del cajón	Contusiones, golpes	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	Cerrar siempre los cajones de los estantes.	Verificar que no se encuentren a su capacidad máxima.	Todo el personal	Estándares de Orden y Limpieza
	Estantes sueltos	Volcadura de los estantes	Golpes, aplastamiento	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	Asegurar todos los estantes con abrazaderas fijadas en la pared.	Los estantes deben ubicarse de modo que no interrumpen rutas de evacuación en caso de sismos.	Supervisor de Seguridad y Salud	Estándares de Orden y Limpieza, Plan de Emergencias
	Cajones no asegurados	Caída de cajones	Golpes, aplastamiento	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	Colocar toques fijos o móviles para que los cajones no se abran por completo.	Debe verificarse en todos los estantes.	Supervisor de Seguridad y Salud	Estándares de Orden y Limpieza

Tabla 9

*Nivel de probabilidad y nivel de consecuencias.*

Índice	Probabilidad				Severidad (Consecuencia)	Estimación del nivel de riesgo	
	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al riesgo		Grado de riesgo	Puntaje
1	De 1 A 3	Existen son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado. Conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año (S)	Lesión sin incapacidad (S)	Trivial (T)	4
				Esporádicamente (SO)	Disconfort/incomodidad (SO)	Tolerante (TO)	De 5 A 8
2	De 4 A 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes (S)	Lesión con incapacidad Temporal (S)	Moderado (M)	De 9 A16
				Eventualmente (SO)	Daño a la salud reversible	Importante (IM)	De 17 A 24
3	Más de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Al menos una vez al día (S)	Lesión con incapacidad permanente (S)	Intolerable (IT)	De 25 a 36
				Permanentemente (SO)	Daño a la salud irreversible		

Fuente: Guía básica sobre sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo - RM N°050-2013-TR.

Tabla 10

*Valoración del riesgo*

Nivel de riesgo	Interpretación / Significado
Intolerable 25 - 36	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.
Importante 17 - 24	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Moderado 9 - 16	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo debe implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas (mortal y muy graves), se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Tolerable 5 - 8	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Trivial 4	No necesita adoptar ninguna acción.

Fuente: Guía básica sobre sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo RM N°050-2013-TR.

Evaluando la matriz IPERC, se ha identificado 23 riesgos importantes y 00 intolerables, de los cuales se evidencian algunos peligros y medidas de control.

Tabla 11

*Peligros y medidas de control*

Actividad	Peligros	Control operacional	
		Medidas de control	Medidas preventivas
Obras Preliminares	Mala operación de la máquina	Se debe mantener una distancia mínima de 5 metros.	Verificación de distancias mínimas de los trabajadores hacia la máquina.
Movimiento de tierras	Debilitamiento de taludes	Debe realizarse un estudio de suelo previo a la ejecución de los trabajos.	Verificación de la estabilidad del terreno
Excavación Manual y perfilado	Excavaciones profundas	Se demarca el perímetro con una malla naranja y porta cintas alejadas del borde de la excavación	Mantenimiento de barreras
Excavación Manual y perfilado	Encuentro de líneas eléctricas	Verificación de la presencia de instalaciones eléctricas domiciliarias o de otro tipo.	Definir planos de replanteo y ubicar en terreno las interferencias.
Eliminación Del material De desmonte	Carga excesiva en el volquete	El material debe estar cubierto con redes y verificarse antes de su salida	Verificación que el carguío no exceda excesivamente la capacidad de la tolva.
Muros anclados	Proyección de partículas	Aplica a todas las personas en la zona de trabajo	Uso de protectores visuales.
Construcción Del Casco	Objetos en altura	Toda actividad que se ejecute por debajo del área de influencia de la caída de objetos debe quedar temporalmente Suspendida.	No ejecutar actividades simultaneas alineadas verticalmente.
Encofrado y andamio. Desencofrado	Trabajo en altura	Se debe aprobar el armado del andamio mediante el uso de tarjeta de aprobación Debidamente visada por el capataz. Obligatorio siempre que la altura de trabajo Sea mayor de 1.80m. El sistema personal anticaídas debe ser de cuerpo entero tipo Paracaídas	Verificación previa del armado del Uso del sistema personal anticaídas Certificado.
Colocación de Ladrillos de Techo	Trabajo en altura	Se debe aprobar el armado del andamio mediante el uso de tarjeta de aprobación debidamente visado por el capataz. Obligatorio siempre que la altura de trabajo Se mayor de 1.80m. El sistema personal Anticaídas debe ser de cuerpo entero tipo Paracaídas.	Verificación previa del armado del andamio uso del sistema personal anticaídas Certificado.
Acabados	Sustancias nocivas	La hoja MSDS se debe conservar en Campo. Antes de iniciar trabajos.	Charla de instrucción específica del manejo De la sustancia en obra y del MSDS del Producto a utilizar. Uso de EPP adecuado: guantes de jebe y
Polo			Manga larga.

La mayoría de estos peligros y riesgos se suscitan por falta de procedimientos de trabajo seguro, de manera que se deberá incrementar las capacitaciones a los trabajadores sobre temas como los ATS, exposición a contaminantes biológicos y sustancias tóxicas, peligros eléctricos, ergonomía, entre otros.

#### 4.2. Registros de capacitación y simulacros de emergencias

Los registros de capacitaciones y simulacros son de vital importancia para el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, trascender en los trabajados de todos los niveles una cultura natural de seguridad, que les permita saber y conocer a que peligros y riesgos están expuestos en el ejercicio de su trabajo, tanto personas, equipos y maquinarias, poniendo siempre como prioridad la valoración de la vida, ante todo.

Los simulacros y capacitaciones están a cargo del área de SST, en dicho programa de capacitación y simulacros están incluidos todo el personal profesional, técnico y obrero, cualquiera que sea su modalidad de contratación.

A continuación, se propone una tabla de capacitaciones y simulacros implementados para la ejecución de la obra.

Tabla 12

##### *Registros de capacitaciones*

Temas de capacitación
Primeros auxilios
Ruido en la obra
Causas de los accidentes de trabajo
Ergonomía
Manipulación de carga

Los simulacros de emergencia, capacitaciones y planes de contingencia tienen como fin, establecer las pautas para responder de forma eficiente y oportuna en caso de presentarse alguna emergencia, con la intención de preservar y proteger la integridad física y la salud de los trabajadores. El formato A4 en anexos se emplea para tal fin.

Se implementó también un diagrama de flujo para la rápida acción e intervención ante la ocurrencia de una emergencia, y en conjunto con las capacitaciones a ejecutarse, para que los trabajadores tomen conciencia de aquellos actos y/o condiciones inseguras. Cuyo diagrama propuesto e implementado se muestra a continuación:

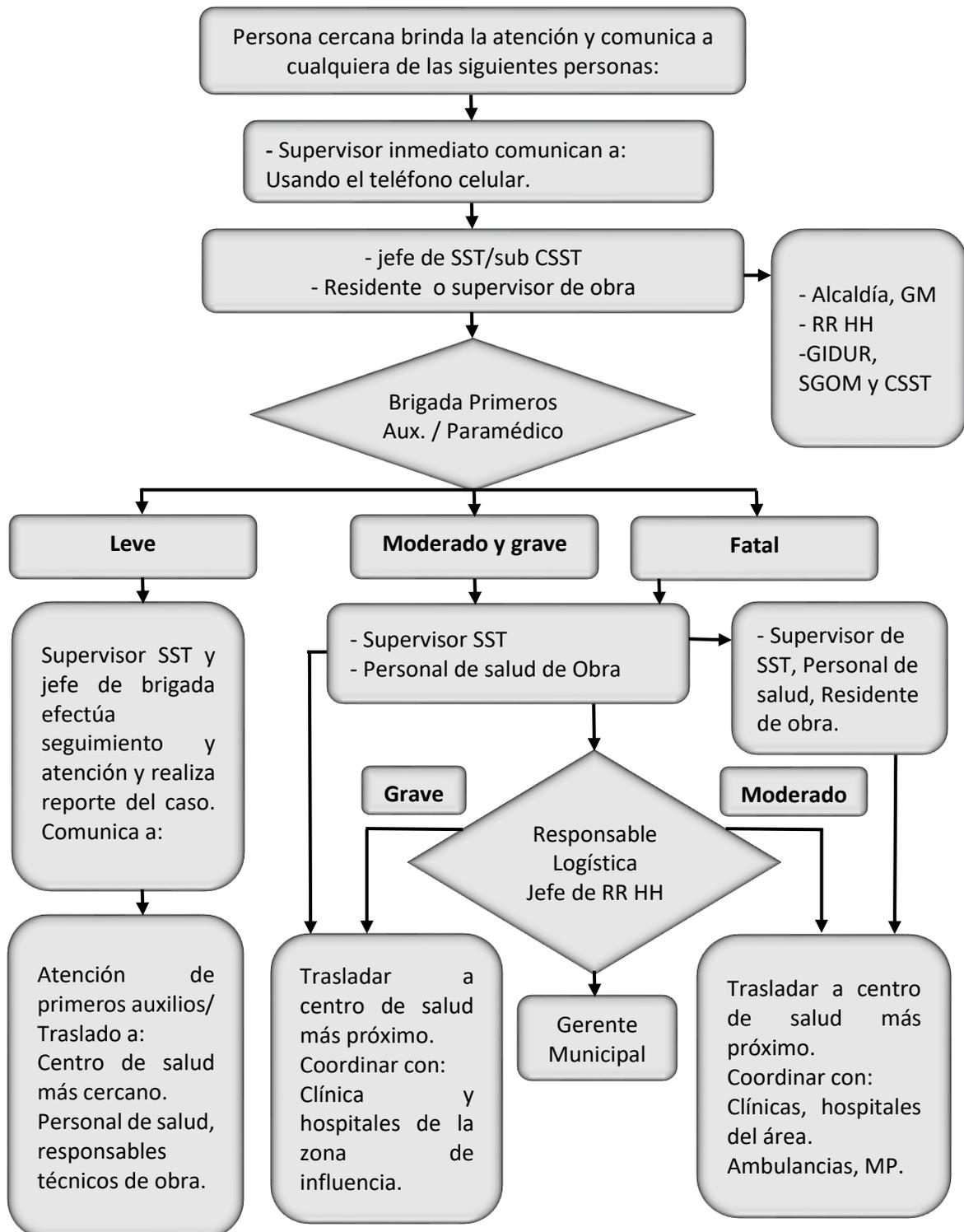


Figura 8. Diagrama de flujo para casos de emergencias

### 4.3. Procedimientos de trabajo seguro

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo fue desarrollado en base a los procedimientos e instructivos establecidos por la organización. Los procedimientos formaron parte del control operacional, estos a su vez generaron documentos de referencias para gestionar los temas de seguridad y salud ocupacional. En función al diagnóstico situacional al cual fue sometido el proyecto de edificación, se diseñó e implementó los nuevos procedimientos para la mejora del Sistema de Gestión.

Los documentos establecidos para el desarrollo de los diversos procesos constructivos se dan a continuación:

- Procedimientos Escritos para Trabajo Seguro (PETS)
- Procedimientos para Trabajos de Alto Riesgo (PETAR)
- Análisis de Trabajo Seguro (ATS)

Tabla 13

*Registro de procedimiento escrito para trabajo seguro (PETS)*

		MUNICIPALIDAD PROVINCIAL-AZÁNGARO	
		SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
		Código:	
		Fecha:	
		Versión:	
N°	Procedimientos	Almacenamiento	Observaciones
1	Espacios confinados	Digital y físico	Implementado y difundido
2	Instalación y retiro de elementos de contención y señalización en obras	Digital y físico	Implementado y difundido
3	Excavación y zanjas profunda	Digital y físico	Implementado y difundido
4	Inspección de herramientas	Digital y físico	Implementado y difundido

También se puede ver en anexo formato A9.

En función al procedimiento para la inspección de equipos y herramientas se estableció y mantuvo una serie de códigos de colores, cuyo fin es facilitar la verificación del estado en que se encuentra el material.

Tabla 14

*Código de colores para herramientas manuales y equipos portátiles*

Mes	Color
Enero	Amarillo
Febrero	Verde
Marzo	Rojo
Abril	Azul
Mayo	Gris
Junio	Blanco
Julio	Amarillo
Agosto	Verde
Setiembre	Rojo
Octubre	Azul
Noviembre	Gris
Diciembre	Blanco

En la tabla 14, se observa la representación de colores por mes, por ejemplo, el mes de enero y Julio es amarillo cuyas herramientas así etiquetadas significa que sí pasaron mantenimiento preventivo. Sin embargo, si fuera el caso en el que en esos meses llevase otro color que no sea el amarillo, se consideraría que no pasó mantenimiento preventivo de las herramienta y equipos, por lo tanto, es importante que todos los miembros de la obra como la alta dirección y obreros sean capacitados debidamente para el distingo de colores por mes y precisar si estas pasaron mantenimiento. A continuación, a manera de evidencia se etiqueta algunos equipos y herramientas con la etiqueta de color amarillo que corresponden al mes de enero y julio.



Figura 9. Etiquetas de color amarillo en equipos y herramientas Enero – Julio.

Respecto el uso de equipos de protección personal (EPP) es de carácter obligatorio en cada trabajador, para ello se empleó la norma internacional ANSI “American National Standards Institute”, siendo los EPP y los EPC dentro de la jerarquía de controles la última barrera para el control de riesgos, por tanto, la entidad como parte de sus responsabilidades suministró equipos y herramientas manuales a los trabajadores a través de la administración del almacén de obra, con la autorización firmada por el supervisor de SST.

Siempre deberá realizarse una inspección de los implementos antes de usarlos y verificar que se pueden adaptar correctamente a las medidas antropométricas del trabajador.

A los trabajadores que realicen labores especializadas y de mayor riesgo se les brindará los Equipos de Protección Personal adecuados al trabajo que realizan conforme a lo

establecido en la normativa vigente. Estos equipos deben estar en perfecto estado de funcionamiento, conservación e higiene.

Se debe comunicar mediante carteles o señales los implementos de seguridad necesarios para realizar trabajos o transitar por las diferentes zonas de la obra.

Se brindarán todos los implementos durante la inducción general en la obra de construcción.

Los trabajadores que no cuenten con los Equipos de Protección Personal requeridos para la labor que se encuentren desarrollando serán sancionados conforme a lo estipulado en el Reglamento Interno.

#### **4.3.1. Equipo de Protección Personal**

Comprende los siguientes implementos básicos:

- Protector de cabeza
- Protección ocular
- Calzado de seguridad
- Guantes
- Vestimenta adecuada

Adicionalmente para actividades de mayor riesgo se utilizarán:

- Protección respiratoria
- Protección auditiva
- Arnés de seguridad
- Equipos de protección para trabajos en caliente.

#### **4.3.2. Protector de cabeza**

De acuerdo al tipo de trabajo, se utilizarán los cascos:

- Tipo A: Trabajos generales.

- Tipo B: Trabajos eléctricos.

Como distinción para los trabajadores se utilizarán cascos de los siguientes colores:

- Blanco : Línea de mando y visitantes.
- Plomo : Maestro de obra.
- Azul : Operario.
- Rojo o Anaranjado: Oficial.
- Amarillo: Peón.

Los cascos deben adaptarse a las medidas antropométricas de los trabajadores y no deben colocarse otros objetos entre el casco y la cabeza de los trabajadores.

En el caso de trabajos de altura, deberá adicionarse un barbiquejo.

#### **4.3.3. Protección ocular**

Los lentes de protección ocular deben tener guardas laterales, superiores e inferiores. En caso que se utilicen lentes de medida, los de protección deberán ajustarse encima de estos.

Para caso de trabajos especiales deben utilizarse:

- Monogafas o gafas panorámicas: Trabajos con oxicorte.
- Careta (antiparra): Uso de pulidoras, sierras circulares o trabajo con químicos.
- Pantallas de soldadura: Trabajos de soldadura. Sirve de soporte para los filtros.
- Filtros para pantalla de soldadura: Trabajos de soldadura. Brinda protección para la vista.

La elección de tono de cristal se determina de acuerdo a lo estipulado en la NTP G.050.

#### **4.3.4. Calzado de seguridad**

El calzado de seguridad debe cumplir con los siguientes requisitos, según sea el caso:

- Botas de cuero con suela antideslizante y con punta de acero contra riesgos mecánicos, para labores generales.
- Botas de jebe con puntera de acero para trabajos con presencia de agua o soluciones químicas.
- Botines dieléctricos sin punta de acero o con punta reforzada de polímero para trabajos en ambientes donde exista riesgo eléctrico.

No está permitido utilizar calzado que no cumpla con las especificaciones señaladas.

En el caso de las visitas, se deberá verificar durante la inducción que el calzado cumpla con los requisitos necesarios. Por ningún motivo se permitirá el ingreso con calzado que presente aberturas (sandalias, zapatillas o zapatos) o tacones.

#### **4.3.5. Guantes**

Se utilizarán siempre de acuerdo a la naturaleza del trabajo. Deben ajustarse adecuadamente a las medidas antropométricas del trabajador y permitir que realice sus trabajos con comodidad.

De acuerdo al tipo de trabajo se utilizarán:

- De cuero: Trabajos de manipulación en general.
- Dieléctricos: De acuerdo a la tensión eléctrica.
- De plástico: Para manipulación de sustancias químicas.
- De malla metálica: Manipulación de piezas cortantes.

#### **4.3.6. Indumentaria adecuada**

Debe cumplir con las características básicas:

- Camisa de mangas largas.
- Pantalón de alta densidad tipo jean o mameluco de trabajo.
- Cinturón porta herramientas.
- Utilizarse siempre que se encuentre en buen estado.

- En caso de excavaciones, demoliciones y trabajos nocturnos se deberá utilizar obligatoriamente un chaleco con cintas reflectivas.

Otras disposiciones:

- Las personas cuyo cabello se extienda más debajo de los hombros deberán usar un moño con redecilla o trenza de forma permanente.
- Está prohibido el uso de chalinas o cualquier prenda que caiga libremente.
- Está prohibido el uso de joyas (anillos, brazaletes, aretes).
- Los trabajadores que utilicen respiradores deberán tener la cara afeitada.

#### **4.3.7. Protección respiratoria**

Se utilizará protección respiratoria cuando se genere polvo como consecuencia directa de los trabajos o cuando el trabajador se vea expuesto a gases, vapores irritantes o tóxicos.

En el caso de trabajos en espacios confinados, no se utilizará protección debido a la deficiencia de oxígeno.

El equipo consiste en una mascarilla con filtros que se deben seleccionar de acuerdo al tipo de agente actuante.

#### **4.3.8. Protección auditiva**

Se debe utilizar protectores auditivos, tapones de oído o auriculares, en zonas donde los trabajadores se vean expuestos a niveles altos de ruido durante su jornada, por ejemplo, excavaciones, demoliciones o uso de equipos que generen ruido.

#### **4.3.9. Arnés de seguridad**

El arnés debe contar con amortiguador de impacto y doble línea de enganche con mosquetón de doble seguro. La longitud de la cuerda de seguridad (cola de arnés) no deberá ser superior a 1.80 metros.

Los puntos de anclaje deben soportar al menos una carga de 2 265 kg o 5000 lb.

#### **4.3.10. Equipos de protección para trabajos en caliente**

Durante los trabajos de soldadura, oxicorte, esmerilado y de fuego abierto se deberá utilizar:

- Guantes de cuero cromo con costura interna.
- Chaqueta o delantal de cuero con mangas.
- Polainas y casaca de cuero.
- Gorro.
- Respirador contra humos de la soldadura u oxicorte.

#### **4.4. Procedimiento de trabajo en altura**

##### **4.4.1. Permiso escrito para trabajo de alto riesgo en altura (PETAR - Altura)**

- El Supervisor del Trabajo / Residente debe asegurar que todo Trabajo en Altura cuente con el PETAR - Altura, para ello, utilizará el formato EHS-P-40-FA, el cual no exonera la responsabilidad del llenado del Análisis de Seguridad del Trabajo - AST.
- Todo Trabajo en Altura debe contar con un vigía permanente.
- Tener en cuenta que el PETAR - Altura tiene una validez por cada turno de trabajo (8 horas de trabajo por día) pudiéndose elaborar como máximo 2 permisos de trabajo por día.
- Siempre se debe mantener el PETAR – Altura en el área de trabajo. Asimismo, los registros de trabajos de alto riesgo, certificados de trabajo del personal competente para las actividades que se realizan y certificados de la maquinaria a emplear (en caso aplique).
- Se detendrá cualquier trabajo en altura, si las condiciones bajo las que se llenó el PETAR han cambiado. Se reiniciará el trabajo cuando se hayan restablecido las condiciones de seguridad y se cuente con un nuevo PETAR – Altura.

- Asegurar que en los trabajos en altura que implique trabajos en caliente, espacios confinados o la necesidad de aplicar bloqueo y etiquetado, cumpla con lo indicado en su ítem respectivo del presente procedimiento.
- Para llenar la sección “Evaluación de Distancia Total de Caída” del PETAR – Altura se deberá verificar la altura adecuada del punto de anclaje de forma que exista un espacio libre de caída suficiente para la longitud de la línea de anclaje, la apertura del absorbedor de impacto más la altura de la persona. Si no existe este espacio se debe usar una línea de anclaje más corta, un dispositivo limitador de caída retráctil u otro dispositivo que asegure la protección del trabajador.
- En caso de realizarse trabajos dentro del Terminal y no se cuente con un punto de anclaje adecuado se podrá utilizar escaleras tipo tijeras sujetas por una persona mientras dure el trabajo. Para los casos que la escalera a usar presente 18 pasos o más deben estar sujetas por dos personas.
- El PETAR – Altura deberá ser llenado en campo y firmado por el Supervisor del Trabajo / Residente.
- El contratista deberá acreditar las competencias de las personas designadas para realizar trabajos en altura.

#### **4.4.2. Equipo de Protección Personal**

- Todo personal que realice trabajos en altura deberá estar debidamente capacitado en uso de protección anticaídas.
- Adicionalmente al uso del EPP básico, el trabajador debe usar obligatoriamente el siguiente equipo de protección personal para trabajos en altura:
- Trabajos con riesgo de caída a diferente nivel: Arnés de cuerpo entero, línea de anclaje con absorbedor de impacto y casco con barbiquejo. Para distancias cortas de caída es necesario disponer de líneas de anclaje regulables (por esta razón es importante evaluar la distancia total de caída, antes de realizar dicha actividad).
- Trabajos con riesgo de rodadura lateral: Cinturón (como sistema de restricción de movimiento), línea de anclaje sin absorbedor de impacto y casco con barbiquejo. Nunca utilice un cinturón donde exista el riesgo de caída vertical.

- Dependiendo del análisis puntual de los riesgos del trabajo puede ser necesario utilizar equipos de protección anti caídas para trabajos en alturas menores de 1.80 m. Este análisis será ejecutado por parte del contratista.
- Usar los cinturones sólo en trabajos con riesgo de rodadura lateral o para trabajos de posicionamiento (postes), nunca para trabajos con riesgo de caída a diferente nivel.
- No permitir el uso de pasos (sogas) para el escalamiento de postes.
- No colgar ni asegurar herramientas u otros objetos al equipo de protección para trabajos en altura. Las herramientas u objetos deben ser izados o portados en cinturones portaherramientas.
- Subir los andamios y escaleras de gato usando los mosquetones en todo momento.
- El ejecutor del trabajo debe asegurar que los EPP anteriormente mencionados cumplan con lo establecido en el EHS-P-32 Procedimiento de Escrito de Trabajo Seguro.

#### **4.4.3. Punto de anclaje, conector de anclaje y línea de vida**

- Los puntos de anclaje y líneas de vida deben resistir el peso de cada trabajador conectado.
- El conector de anclaje debe ser usado por una persona.
- Para trabajos con riesgo de caída a diferente nivel el punto de anclaje debe ubicarse por encima del nivel de la cabeza del trabajador de manera que la distancia de caída sea lo más corta posible.
- No se debe utilizar como punto de anclaje tuberías de fluidos, vigas de madera u otra estructura que no asegure la resistencia por cada trabajador conectado.
- No se debe utilizar como punto de anclaje instalaciones eléctricas.
- Los conectores de anclaje pueden ser: fajas, platinas o mosquetones de acero forjado especialmente diseñados.

- Para trabajos en altura donde se requiera desplazamiento horizontal continuo de los trabajadores se debe instalar una línea de vida o en caso contrario los trabajadores deben usar una línea de anclaje de doble vía o dos líneas de anclaje.
- Para trabajos en altura donde se requiera desplazamiento vertical continuo se usará línea de vida vertical con dispositivo anti caída deslizante.

#### **4.4.4. Prevención de caída de materiales**

- Para obras de construcción donde se realice trabajos en altura y donde exista personal trabajando o circulando en niveles inferiores se debe instalar una lona o red a 1 m por debajo del nivel de trabajo para proteger al personal de caídas de materiales y herramientas, caso contrario se suspenderán los trabajos en los niveles inferiores. Esto aplicar en los trabajos realizados a más de 3 m altura
- Cuando se realicen trabajos en altura se cercará la proyección del área de trabajo con cinta amarilla de advertencia, conos de seguridad, mallas u otros y se instalarán letreros con la leyenda “Riesgo de caída de materiales”.
- Está prohibido dejar o almacenar sobre vigas o techos, niveles no terminados y similares los materiales sobrantes, pernos, herramientas, etc.
- Efectuar todo trabajo de armado o montaje en el suelo, para minimizar la exposición a trabajos en alturas.

#### **4.4.5. Prevención de caída de personas**

- Para trabajos en diferentes niveles y en donde existan vacíos o aberturas en dichos niveles, se debe colocar barandas alrededor de dichos vacíos o aberturas para prevenir caídas.
- Si existe tránsito de personas a lo largo de un desnivel o pendientes de más de 1 m de altura y existe el riesgo de caída, se deben instalar barandas ubicadas a una altura de 1.20 m. (baranda superior) y 0.50 m. (baranda intermedia), incluir también rodapié.
- El criterio anterior también se aplica para las pasarelas que comuniquen un mismo nivel o desnivel.

#### 4.4.6. Inspección y mantenimiento del equipo de protección personal

- Inspeccionar visualmente todo equipo de protección personal (arnés de cuerpo entero, cinturón y línea de anclaje) así como los accesorios (línea de vida y conector de anclaje) antes de usarlos a fin de detectar cualquier condición subestándar (rasgaduras, cortes o desmembramientos, impactos, corrosión, rajaduras o deformación de ganchos, anillos o hebillas metálicas).
- Retirar inmediatamente los equipos de protección personal o accesorios que presenten condiciones sub-estándar, del área de trabajo, para ser enviados al proveedor para su reparación. Si el equipo de protección personal o accesorio no puede ser reparado, debe ser destruido para evitar su uso.
- En caso sea utilizado alguno de los equipos de protección personal u accesorio durante una caída, sin importar la distancia o si se ha abierto o no el absorbedor de impacto, se deberá retirar inmediatamente del área de trabajo para proceder a su destrucción.
- El equipo de protección personal para trabajos en altura debe ser limpiado tan frecuentemente como sea necesario.
- Realizar el mantenimiento básico del equipo de protección personal de acuerdo a lo siguiente:
  - Limpiar la suciedad de la superficie por medio de una esponja humedecida en una solución de agua y jabón, sin utilizar detergentes.
  - Secar con un trapo limpio y colgar el equipo de protección personal para que termine de secar.
  - No utilizar un equipo de protección personal que esté sucio pues podría no detectarse las fallas del material.
  - Almacenar los equipos de protección personal y los accesorios en lugares secos y libres de humedad especialmente designados, evitar el contacto con objetos contundentes, cortantes o corrosivos. De preferencia deben estar colgados en ganchos para evitar la acumulación de humedad.

- Todos los equipos, materiales y/o herramientas deben ser limpiados y dejados en el almacén de herramientas o lugar designado para tal fin.

#### **4.4.7. Uso de escaleras**

- Se debe realizar la inspección pre-uso de la escalera por parte de la entidad; para lo cual debe utilizarse el formato EHS-P-40-FF Inspección Pre-uso de Escaleras.
- Se prohíbe el uso de escaleras para trabajos en alturas superiores a 5 metros, salvo las condiciones no favorezcan el uso de otros dispositivos.
- Solo se permitirá usar una escalera por trabajador.
- El ascenso y descenso por una escalera siempre se realizará frente a la misma sujetándose a los dos largueros con ambas manos y manteniendo 3 puntos de apoyo.
- Las áreas de acceso a la parte superior e inferior de una escalera deberán mantenerse permanentemente despejadas y delimitadas con señalización adecuada.
- Los largueros deben ser de una sola pieza y en ningún caso se utilizarán escaleras hechizas (reparadas con clavos, puntas, alambres u otros) o que tengan peldaños defectuosos.
- Las escaleras deben colocarse siempre sobre terreno nivelado y deben contar con zapatas antideslizantes acorde al tipo de terreno y, en caso aplique, ganchos de sujeción en la parte superior.
- Nunca coloque la escalera sobre cajones, barriles, andamios u otras superficies inestables.
- Nunca coloque una escalera frente a una puerta que se abra hacia ella, a menos que esté cerrada con llave, bloqueada o protegida.
- Se debe mantener los peldaños de la escalera libre de aceite, grasa u otras sustancias deslizantes.
- Nunca se deberá utilizar los dos últimos peldaños de la escalera para trabajar y el antepenúltimo peldaño deberá estar debidamente señalizado.

- Para la realización de trabajos eléctricos no se deben usar escaleras metálicas, solo se usarán de material aislante.
- Cuando no quede garantizada la fijación de la escalera, tanto en su parte superior como en su base, deberá ser sostenida por un segundo trabajador durante el uso de la misma.
- La altura del contrapaso de las escaleras portátiles será uniforme e igual a 30 cm.
- Las escaleras lineales y extensibles deberán cumplir los siguientes requisitos:
  - El largo de las escaleras lineales no debe ser mayor a 6 m.
  - El largo de la escalera extensible no debe ser mayor a 11 m en su extensión máxima.
  - Cuando la escalera esté apoyada sobre la pared deberá mantener la proporción de 1 a 4 entre la proyección de la misma en el piso y su proyección en la pared.
  - Los largueros sobrepasarán en 1 metro el punto superior de apoyo.
  - Los ganchos traba-peldaños de la escalera extensible deben encontrarse en buen estado.
  - No se debe desplazar horizontalmente la escalera extensible cuando esté extendida.
  - No se debe poner las manos en el recorrido de la parte descendente de la escalera extensible.
- Escaleras tipo tijeras deberán cumplir los siguientes requisitos:
  - Nunca deben ser usadas como escaleras rectas.
  - Deben usarse abiertas completamente y con el brazo de unión anti-apertura completamente extendido. Dicho brazo debe situarse a  $\frac{2}{3}$  de altura, de la altura máxima de la escalera.
  - No se pasará de un lado a otro de la escalera por su parte superior.

#### 4.4.8. Uso de andamios

- Se debe realizar la inspección preuso del andamio por parte del responsable técnico; para lo cual debe utilizarse el formato EHS-P-40-FG Inspección Pre-Uso de Andamios.
- Solo están permitidos andamios metálicos tubulares.
- Las plataformas que sean de madera no deberán tener como mínimo 2” de grosor.
- No se deberá armar andamios sobre superficies inestables ni sobre desniveles mayores a 30 cm.
- Solo personal autorizado por el Supervisor del Trabajo / Residente podrá armar, desmantelar o mover andamio, el mismo deberá contar con arnés de cuerpo entero con aros para línea de anclaje y para línea de vida que usará durante el armado.
- Cualquier elemento del andamio dañado o debilitado debe ser inmediatamente reparado o reemplazado.
- El armado de los andamios deberá ser diario, por ningún motivo se deberá dejar andamios armados en las instalaciones de la empresa. En caso de actividades prolongadas que presenten periodos de descanso de turno podrán mantener armado el andamio con las medidas establecidas en el presente procedimiento.
- Los andamios deben ser inspeccionados antes de ser utilizados.
- Las plataformas de trabajo deben permanecer libres de desechos, aceite, agua y acumulación excesiva de materiales y herramientas.
- Todos los seguros a usar en andamio deben ser especialmente diseñados para su uso.
- Los andamios de tres cuerpos a más deben estar fijados (mediante material resistente) a puntos rígidos de estructuras estables o deben estabilizarse con vientos o templadores para evitar los movimientos de oscilación. En caso no se pueda optar por alguna de las anteriores alternativas se deberá establecer otro mecanismo que estabilice el andamio. En caso se utilicen dos o más andamios uno al lado del otro, deberán estar asegurados entre sí en forma vertical.

- Los pies derechos de los andamios deben estar verticales y arriostrados (mediante crucetas) a fin de evitar oscilaciones o movimientos de vaivén.
- En caso de que las bases sean ajustables, estas no deberán utilizar en toda su extensión a fin de evitar inestabilidad en el andamio.
- En el caso de andamios rodantes, el mecanismo de freno de las ruedas debe estar activado cuando el andamio está en la posición de trabajo. Asimismo, deben utilizarse cuñas en las ruedas para prevenir desplazamientos del andamio cuando esté en uso.
- Todos los materiales y herramientas deben ser retirados del andamio rodante antes que este sea movido.
- No se permitirá personal en el andamio rodante mientras sea desplazado.
- Los andamios rodantes no pueden ser utilizados en superficies inclinadas.
- El andamio deberá cumplir como mínimos las siguientes especificaciones:
  - Los tablones u otros elementos que forman el piso del andamio estarán colocados de modo que no puedan moverse ni dar lugar al deslizamiento o cualquier otro movimiento peligroso.
  - El ancho de los tablones debe permitir la fácil circulación de los trabajadores y el adecuado almacenamiento de los útiles, herramientas y materiales imprescindibles para el trabajo a realizar.
  - Los tablones de madera que conforman la plataforma de trabajo deben sobrepasar los travesaños un mínimo de 30cm.
  - Todos los andamios para trabajos en altura deben contar con una baranda (de protección hacia el lado externo del andamio) y rodapiés.
  - Todos los andamios deben contar con escalera lateral. Los travesaños nunca deben ser utilizados como escalera.
  - Antes de construir un andamio, se debe tomar en cuenta que éste deberá estar separado de las partes activas de las instalaciones o equipos eléctricos a las distancias mínimas de seguridad indicadas en el Código Nacional de Electricidad.

- Los peldaños de las escaleras no deben estar espaciados más de 42 cm. (16”). El espaciamiento entre los peldaños puede variar en los puntos de unión de la estructura, pero sin exceder los 42 cm. (16”).
- Cada tres cuerpos se deben instalar una plataforma de descanso.

#### **4.5. Excavaciones y zanjas**

##### **4.5.1. Permiso escrito para trabajo de alto riesgo – excavaciones y zanjas (PETAR – excavaciones y zanjas)**

- El Supervisor del Trabajo / Residente debe asegurar que toda excavación o zanja que:
  - Exceda los 1.5 metros de profundidad;
  - Donde haya líneas de servicio públicos o privados, cañerías o líneas de servicio enterradas, líneas eléctricas enterradas;
  - Donde se vaya a instalar los servicios antes mencionados;
  - Donde pueda haber cauces subterráneos de aguas; o
  - Cualquier excavación que pueda alterar las rutas de evacuación del personal.

Cuente con el PETAR – Excavaciones y Zanjas, para lo cual debe utilizar el formato EHS-P-40-FJ, el cual no exonera la responsabilidad del llenado del Análisis de Seguridad del Trabajo – AST.

- Tener en cuenta que el PETAR – Excavaciones y Zanjas tiene una validez por cada turno de trabajo (8 horas de trabajo por día) pudiéndose elaborar como máximo 2 permisos de trabajo por día.
- Siempre se debe mantener el PETAR – Excavaciones y Zanjas en el área de trabajo. Asimismo, los registros de trabajos de alto riesgo, certificados de trabajo del personal competente para las actividades que se realizan y certificados de la maquinaria a emplear (en caso aplique).
- Se deberá detener cualquier trabajo de excavación o zanja, si las condiciones bajo las que se llenó el PETAR han cambiado. Reiniciar el trabajo cuando se hayan

restablecido las condiciones de seguridad y se cuente con un nuevo PETAR – Excavaciones y Zanjas.

- Asegurar que en los Trabajos de Excavaciones o Zanjas que implique trabajos en espacios confinados, altura, trabajos eléctricos o trabajo en caliente, cumpla con lo indicado en su ítem respectivo del presente procedimiento.
- El PETAR – Excavaciones o Zanjas deberá ser llenado en campo y firmado por el Supervisor del Trabajo / Residente.
- El contratista deberá acreditar las competencias de las personas designadas para realizar trabajos de excavaciones o zanjas.
- El contratista deberá acreditar las competencias del Ing. Civil Colegiado que colocará su rúbrica en el estudio de mecánica de suelos (aplica para excavación con profundidad mayor a 2 metros).

#### **4.5.2. Contacto con líneas de servicio subterráneas**

- Toda excavación será planificada y realizada teniendo en cuenta las líneas de servicio subterráneas (comunicación, agua, electricidad, gases, otros) adyacentes a la zona de trabajo, en caso existan.
- Adicionalmente a la revisión de los planos, realizar lo siguiente:
  - Utilizar un equipo de detección de cables y tuberías u otros mecanismos para determinar con mayor precisión su ubicación o encontrar líneas no registradas en los planos.
  - Solicitar la presencia del responsable de la obra para ampliar la información de los planos.
- Las excavaciones mecánicas cerca de líneas eléctricas, cañerías y otros sistemas están prohibidas, a menos que tales sistemas estén desenergizados y bloqueados.
- Se deberá marcar la ubicación de las líneas de servicio a fin de evitar contactos accidentales durante la ejecución del trabajo.
- Si una cañería, línea de servicio público o cualquier otra instalación, que no había sido identificada previamente, es hallada durante la excavación, el trabajo deberá

detenerse de inmediato y el hallazgo deberá ser reportado el responsable de la obra. Se reiniciará el trabajo cuando se hayan restablecido las condiciones de seguridad y se cuente con un nuevo PETAR – Excavaciones y Zanjas.

#### **4.5.3. Estabilidad de la excavación**

- Antes de iniciar las excavaciones se eliminarán todos los objetos que puedan desplomarse y que constituyen peligro para los trabajadores, tales como: árboles, rocas, rellenos, etc.
- Durante la excavación deberá conservarse el talud adecuado a fin de garantizar la estabilidad de la excavación.
- Cuando exista riesgo de desmoronamiento debido al tipo de suelo, se deberá proteger los taludes de la excavación con apuntalamientos apropiados o recurriendo a otros medios cuyo diseño estará avalado por el Ingeniero Residente Responsable del Proyecto.
- Si la profundidad de las excavaciones va a ser mayor de 2 m., el contratista deberá contar con el estudio de mecánica de suelos que contenga las recomendaciones del proceso constructivo y que estén refrendadas por un Ingeniero Civil Colegiado.
- Se deberá prevenir los peligros de caída de materiales u objetos, o de irrupción de agua en la excavación o en zonas que modifiquen el grado de humedad de los taludes de la excavación.
- Evitar socavar el pie del talud de una excavación. Si fuese necesario trabajar en el pie del talud, se debe provocar la caída de material o terreno saliente desde el borde superior (cresta).
- El material producto de la excavación u otro material acopiado en la superficie, debe quedar como mínimo a una distancia del borde igual a la mitad de la profundidad de la excavación (nunca menor a 2.0 metros).
- De existir acumulación de agua en excavaciones o zanjas no se debe trabajar, debiendo implementarse un sistema de bombeo antes de reiniciar los trabajos.

- De existir la posibilidad de derrumbe, se debe evacuar al personal e implementar sistemas de sostenimiento antes de reiniciar los trabajos.
- En ningún caso el personal obrero que participe en labores de excavación, podrá hacerlo sin el uso de los elementos de protección adecuados (casco, lentes, zapatos de seguridad, chaleco y, según aplique, respirador, protectores auditivos u otros).
- Cuando sea necesario instalar tuberías o equipos dentro de la zanja, estará prohibida la permanencia de personal obrero bajo la vertical del equipo o tubería a instalarse.
- Durante la operación de relleno de zanja, se prohibirá la permanencia de personal obrero dentro de la zanja.

#### **4.5.4. Señalización del área de trabajo**

- Se deberá señalizar el área de trabajo adecuadamente (usando cinta amarilla de advertencia, letreros, otros) a fin de advertir al personal y los operadores de vehículos y equipos móviles de la presencia de una excavación o zanja.
- Se deberá instalar letreros con la leyenda RIESGO DE EXCAVACION.
- Se deberá instalar barreras protectoras en todo el perímetro de la excavación (como barandas, cachacos u otros sistemas adecuados) ubicados a una distancia no menor a 1.0 metro del borde de la excavación. En caso exista material acumulado cerca de la zanja, dicha barrera deberá ubicarse a una distancia no menor a 1.0 metro del material acumulado.
- Se deberá instalar cinta reflectiva durante el turno noche o bajo condiciones de neblina a fin de asegurar una adecuada visibilidad.
- Se recomienda rellenar las excavaciones tan pronto sea posible a fin de eliminar el riesgo de caídas de personal, vehículos o equipos móviles.

#### **4.5.5. Circulación de vehículos y equipos móviles**

- Si una excavación está expuesta al paso de vehículos, equipos u otra fuente de vibración o compresión, las barreras protectoras deberán instalarse al menos 3 metros desde el borde de la excavación. Si la excavación es mayor a 3 metros de

profundidad, la distancia desde el borde de la excavación deberá incrementarse 1 metro por cada 2 metros de profundidad por sobre los 3 metros.

- Se deberá mantener al personal a una distancia mínima de 1.5 veces la longitud del brazo extendido de la retroexcavadora o excavadora en operación de modo que se elimine el riesgo que el personal sea impactado durante el movimiento de los equipos.
- Ubicar vigías de ser necesario y previa evaluación para regular el tránsito de los vehículos y equipos móviles.

#### **4.5.6. Ingreso, salida y circulación del personal**

- Las excavaciones y zanjas con una profundidad mayor a 1.50 m. deben contar con escaleras, rampas, escalinatas u otro sistema que garantice un ingreso y salida adecuado del personal.
- Las escaleras, rampas u escalinatas no deben estar alejadas más de 20 m entre sí.
- En caso se utilicen escaleras lineales estas deben sobresalir de la superficie del terreno 1.0 m. y estar aseguradas para evitar su desplazamiento.
- En caso el ancho de la excavación sea mayor a 0.70 metros, se debe contar con pasarelas para evitar que el personal salte sobre las zanjas. Las mismas que deberán ser construidas de materiales resistente (maderos, metal, otros) y deberá contar con barandas.

#### **4.6. Señalización de seguridad y código de colores en obras de construcción**

En la lucha por la eliminación de los riesgos laborales éstos deben ser considerados en la fase de proyecto. Si esto no fuese posible, se debe actuar:

- Sobre el agente material, mediante resguardos o dispositivos de seguridad (Protección colectiva).
- Directamente sobre el trabajador (Protección individual).
- Informando.
- Reforzando las técnicas anteriores, mediante la señalización.

#### 4.6.1. Señales de seguridad

Los dispositivos para protección en obras son las señalizaciones y otros medios que se usan para proporcionar seguridad a los usuarios, peatones y trabajadores en construcción o conservación: tienen carácter transitorio.

La Dirección de Normalización de INACAL aprueba con R.D. N°043-2016-INACAL/DN. La Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1 2016, normaliza las señales de seguridad. Reglas para el diseño de las señales de seguridad y franjas de seguridad.

Esta norma Norma Técnica Peruana, establece los requisitos, para el diseño, colores de seguridad y de contraste, símbolos gráficos, formas geométricas y dimensiones de las señales de seguridad, así como de las franjas de seguridad.

Esta Norma Técnica Peruana es aplicado a las diferentes actividades económicas, por lo tanto, a la industria de la construcción. Con la finalidad de orientar, prevenir accidentes, reducir riesgos a la salud y facilitar el control de las emergencias a través de colores, formas, símbolos y dimensiones.

Señalización es el conjunto de estímulos que condicionan la actuación del individuo que los recibe frente a unas circunstancias (riesgos, protecciones necesarias a utilizar, entre otros) que se pretende resaltar.

A continuación, se muestra las señalizaciones más usuales en obras de construcción civil, según la NTP 399.010-1 2016.

Tabla 15

*Código de colores*

Colores empleados en las señales de seguridad	Significado y finalidad
ROJO	Prohibición, material de prevención y de lucha contra incendios
AMARILLO	Obligación
AZUL <sup>1</sup>	Riesgo de peligro
VERDE	Información de emergencia

<sup>1</sup> El azul se considera como color de seguridad únicamente cuando se utiliza en forma circular.

Tabla 16

*Colores de contraste*

Color de la señal de seguridad	Color de contraste
ROJO	BLANCO
AMARILLO	NEGRO
AZUL	BLANCO
VERDE	BLANCO

Tabla 17

*Código de colores, contraste, símbolo, forma, significado y aplicación*

Color		Símbolo	Forma	Significado	Aplicación
Seguridad	Contraste				
	Blanco	Negro		Mensaje de prohibición	Restringir acciones potencialmente peligrosas
	Negro	Negro		Mensaje de advertencia	Señalización de situaciones de peligro
	Blanco	Blanco		Mensaje de obligación	Acciones de realización obligatoria
	Blanco	Blanco		Salvamento Métodos de evacuación	Indicaciones para situaciones de emergencia, vías de escape, salidas, etc.
	Blanco	Blanco		Sistema de lucha contra incendio Señales de socorro	Indicación de situación de elementos contra incendio o emergencia

Fuente: Información respecto al código de colores, en el anexo B se muestra un ejemplo según la NTP 399.010-1 2016.

#### 4.7. Discusión

Alejo (2012), en su trabajo de investigación concluye que la realidad peruana requiere un SGSSO que sea moldeable a las circunstancias, ya que las múltiples entidades, instrucciones, empresas, etc., a los que les presta servicio han adoptado diferentes sistemas de gestión. En la presente investigación evidenciamos que es necesario diseñar e implementar el SGSST para la ejecución de obras civiles cumpliendo la normatividad nacional en seguridad donde nos indica que debemos cumplir, pero no nos indica como vamos a cumplir, es decir, la elaboración de los procedimientos y herramientas, aplicación de estrategias, técnicas basado en la norma internacional ISO 45001:2018 que estandariza los procedimientos. Se corrobora a Rodas A. (2020) indica que el plan ISO 45001 es más estandarizado, más confiable.

Taipe (2018), en su trabajo de investigación concluye que, al obtener la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos en seguridad y salud en el trabajo, la cual es un instrumento que previene y reduce accidentes e incidentes, mediante esto realizo un diagnostico situacional sobre seguridad y salud en la empresa. En la presente investigación se demostró que según marco normativo nacional RM N°050-2013-TR referencialmente indica que se debe desarrollar un diagnostico situacional de línea de base en seguridad y se obtiene un nivel de cumplimiento de 31,25% que nos permite determinar que se encuentra en la fase incipiente de acuerdo a la tabla de valoración del SGSST y compatibilidad con la ISO 45001:2018.

Peña & Santos (2018) describe que la implementación del diseño del SG-SST propuesto permite a la empresa el cumplimiento de los requisitos de la normativa nacional vigente en materia de SST a través de la metodología PHVA. Dos aspectos importantes a considerar para lograr el éxito de SG-SST es una empresa son, el compromiso e involucramiento de la alta dirección y la participación activa de todos los trabajadores en cada etapa del sistema. En la presente investigación se trabajó con la metodología del ciclo de Deming PHVA, es un sistema que busca la optimización constante de las actividades empresariales a través de cuatro etapas, cuando se llega a la última etapa se debe volver a volver a comenzar, promoviendo así la mejora continua, esto se logrará con el compromiso e involucramiento de la alta dirección (alcalde) y la participación activa de todos los trabajadores en cada etapa del sistema.

## CONCLUSIONES

Con el diseño e implementación del presente sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo para la ejecución en obras civiles en la Municipalidad Provincial de Azángaro, basado en la ley N°29783 e ISO 45001:2018, se logró eliminar los peligros y reducir los riesgos, prevenir accidentes e incidentes que se encuentran en las actividades realizadas en la obra de edificación, mejoramiento del servicio de educación en la Institución Educativa Primaria N°72723 Señor de Huanca, Azángaro, la entidad tendrá beneficios administrativos, un ambiente de trabajo productivo, preventivo para los trabajadores y visitantes a la obra, también la reducción de costos de la obra.

Se logra elaborar una línea base en función a una obra de construcción nueva de un centro educativo primario, determinando 13 ítems del diagnóstico, por lo tanto, de acuerdo con el diagnóstico de línea base situacional en seguridad se obtuvo un nivel de cumplimiento del SG SST de: 31,25% fase incipiente, tal como se evidencia en la valoración del SG SST y compatibilidad con la ISO 45001:2018. Por lo tanto, se ha aplicado técnicas, herramientas y estrategias para el proceso de implementación del sistema.

Como último resultado obtenido según los objetivos planteados en cuanto a la implementación de un modelo de Sistema de Gestión de Seguridad empleando la ISO 45001:2018, se desarrolla la matriz IPER C donde se identifican los peligros y se evalúan los riesgos en la ejecución de obras civiles, en este caso se hallaron valores de riesgo tolerables de color amarillo, moderados de color anaranjado y rojo pálido, con puntaje máximo 24 que recae a un grado de riesgo importante tal como se puede visualizar en la tabla de probabilidades y consecuencias. Además, la matriz se encuentra continuamente en actualizaciones debido al funcionamiento del sistema. Garantizando el éxito del sistema.

## RECOMENDACIONES

Es primordial para el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo que la alta dirección (alcalde) de la obra en construcción en estudio tenga el compromiso de implementar y mejorar el SG SST, por lo tanto, se recomienda cumplir la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, formar líderes en cada área de trabajo con el fin de que transmitan y hagan el efecto multiplicador hacia una cultura en seguridad y salud en el trabajo.

Se recomienda tomar como modelo e implementar el presente diseño de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo en las diferentes obras civiles que administra la municipalidad provincial de Azángaro, mediante recursos humanos, gerencia de infraestructura y la sub gerencia de obras, a fin de reducir los peligros y riesgos, prevenir accidentes e incidentes en la ejecución de obras, al realizar la implementación se profundizará en cada punto del diseño del sistema, y se garantiza la mejora continua, cumpliendo la normativa y según ISO 45001:2018.

Se recomienda, importante considerar la participación permanente de los trabajadores y la asistencia a los programas de capacitación a los subcontratistas, proveedores y terceros, ya que ellos también se ven expuestos y son vulnerables a sufrir accidentes, incidentes al ingresar a la obra. Por otro lado, se recomienda también tomar mayor énfasis en la identificación de oportunidades de mejora, elaborar estadística de accidentes e incidentes, debido a que ayudarán a la mejora del sistema de gestión.

Por todo lo descrito en la presente investigación y la aplicación en obras de construcción civil, se recomienda diseñar e implementar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo cumpliendo la normativa nacional y basado en la ISO 45001:2018, debido sus buenos resultados obtenidos y su nivel de compatibilidad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, C. (2014). *Elaboración de un manual de gestión de seguridad y salud ocupacional conforme a normativas NTE INEN 18001-2010 y 18002-2010 en la Empresa Mirrortek Industries S.A.* [Tesis de maestría: Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/4511>
- Aguilar, L. (2017). *Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en norma ohsas 18001 para empresas metalmeccánicas caso: Portillo S.R.L.* [Tesis de maestría: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4501>
- Alejo, D. (2012). *Implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en el rubro de construcción de carreteras* [Tesis de grado: Pontificia Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/1508>
- Angulo, P. (2018). *Desarrollo de los documentos para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la Empresa Alfa medica SM S.A.C. basada en la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo* [Tesis de maestría: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/7720>
- Asto, D., Canchanya, C., Centeno, B., Medrano, D., Palacios, R., & Ramirez, J. (2014). *Seguridad industrial en el sector minero*. Monografía de grado: Universidad Continental.
- Azcúenaga, L. (2012). *Guía para la implementación de un sistema de prevención de riesgos laborales* (3ra ed.). Editorial FC.
- Barandiarán, L. (2014). *Propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud para una empresa constructora de edificaciones* [Tesis de grado: Pontificia Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/5573>
- Benlloch, M., Ureña, Y., & Puigdengolas, S. (2015). *Conceptos básicos en materia de seguridad y salud en el trabajo* (1ra ed.). Editorial Invassat.
- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783, El peruano (2011).

- [https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/Ley\\_29783\\_SEGURIDAD\\_SALUD\\_EN\\_EL\\_TRABAJO.pdf](https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/Ley_29783_SEGURIDAD_SALUD_EN_EL_TRABAJO.pdf)
- Faustino, G. (2016). *Propuesta de un plan de seguridad y salud ocupacional para el mejoramiento del ambiente laboral en la empresa Conalvias s.a. Sucursal Perú – Huánuco* [Tesis de grado: Universidad Nacional Daniel Alcedo Carrión]. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/239>
- Flores, J. (2018). *Diseño de un sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional para la administración de la empresa “Prefabricados de concreto Flores” basado en la Norma ISO 45001* [Tesis de maestría: Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2970275>
- Guzmán, M. (2015). Ámbitos de la integración de sistemas de gestión. *X Congreso Internacional de La Calidad*, 39. <https://ceforvig.co/wp-content/uploads/2019/12/CC-Marcia-Almeida.pdf>
- Huaranca, A. (2018). *Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la ley de seguridad y salud en el trabajo N°29783 para disminuir los riesgos laborales en la empresa CCS Ingenieros Contratistas S.A.C en Comas, 2018* [Tesis de grado: Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/39604>
- Jimenez, Y. (2018). *Implementación de sistemas de gestión de seguridad, salud en el trabajo, operador minero Lipa, zona Santa María, C.P. Rinconada Distrito de Ananea, provincia de San Antonio de Putina - Puno* [Tesis de grado: Universidad Nacional del Altiplano]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/9218>
- Lopez, E., Solares, V., & García, J. (2017). *Propuesta de un manual de salud y seguridad ocupacional para los laboratorios del área profesional de la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia* [Tesis de grado: Universidad de Guatemala]. <https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/Tesis/QF1439.pdf>
- Menendez, C. (2017). *Incidencia del Canon Minero en la reducción de la desigualdad de ingresos en las provincias con actividad minera metálica en la Región del Cusco durante el periodo 2007-2015* [Universidad Andina del Cusco].

- [http://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/UAC/1129/3/Carlos\\_Tesis\\_bachiller\\_2017.pdf](http://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/UAC/1129/3/Carlos_Tesis_bachiller_2017.pdf)
- Menendez, F. (2009). *Higiene industrial: manual para la formación del especialista* (9na ed.). Lex Nova.
- Decreto Supremo N° 017-2017-TR, (2017).  
<https://busquedas.elperuano.pe/download/url/aprueban-el-reglamento-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-de-decreto-supremo-n-017-2017-tr-1551410-1>
- Norma técnica de edificación: G.050 Seguridad durante la construcción, (2002).  
[http://www.pqsperu.com/Descargas/NORMAS LEGALES/G\\_050.pdf](http://www.pqsperu.com/Descargas/NORMAS LEGALES/G_050.pdf)
- Naranjo, F. (2015). *Sistemas de Gestión: Valor Estratégico de las Organizaciones*. Consultoría Co. <https://consultoria-consultores.es/articulos/articulo-consultoria-sistemas-de-gestion-valor-estrategico-de-las-organizaciones/>
- Nova, J. (2018). *Evaluación de los riesgos en los laboratorios y talleres de mecanica automotriz del Instituto de Educacion Superior Publico Pedro P. Díaz para la implementación de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su reglamento, Arequipa 2018* [Tesis de maestría: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/8389>
- Novoa, M. (2016). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en una empresa constructora, Amazonas-Perú* [Tesis de grado: Unviersidad San Ignacio de Loyola]. <https://repositorio.usil.edu.pe/items/dde84f27-e3e5-4f30-9ca3-64be78adaa23>
- Oficina Internacional de Trabajo. (2001). *Directrices relativas a los sistemas de gestión de seguridad y la salud en el trabajo ILO-OSH 2001*. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms\\_112582.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms_112582.pdf)
- Organización Internacional de Normalización. (2018). *ISO 45001:2018 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45001:ed-1:v1:es>
- Palomino, J., Hennings, J., & Echevarría, V. (2017). Análisis macroeconómico del sector

- contrucción en el Perú. *Quipukamayoc*, 25(47), 95–101.  
<https://doi.org/10.15381/quipu.v25i47.13807>
- Paredes, V. (2018). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la empresa minera Oro Puno S.A. en base a la ley 29783* [Tesis de maestría: Universidad Nacional del Altiplano].  
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/8962>
- Peña, C., & Carter, D. (2001). *Toxicología ambiental: evaluación de riesgos ambientales* (1ra ed.). The University of Arizona.
- Peña, K., & Santos, I. (2018). *Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en una empresa agroindustrial en Tambogrande* [Tesis de grado: Universidad de Piura]. <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/3637>
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR, El Peruano (2012).  
[http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Decreto Supremo 005\\_2012\\_TR \\_ Reglamento de la Ley 29783 \\_ Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.pdf](http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Decreto%20Supremo%20005_2012_TR_Reglamento%20de%20la%20Ley%2029783_Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf)
- Portugal, Y. (2018). *Diseño de un sistema en gestión de seguridad y salud ocupacional para prevención de accidentes en el laboratorio de control de calidad de la Facultad de Ingeniería Química de la Una-Puno* [Tesis de maestría: Universidad Nacional del Altiplano]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/9812>
- Quispe, N. (2017). *Propuesta de planificación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la empresa de saneamiento Seda – Juliaca 2017* [Tesis de maestría: Universidad Nacional del Altiplano].  
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/7773>
- Rios, D. (2018). *Modelo de un Sistema de Gestión de Seguridad empleando la ISO 45001:2018 para mejorar el Plan de Seguridad en Obras de Saneamiento, Lima-2018* [Tesis de grado: Universidad César Vallejo].  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/25204>
- Rodas, A. (2020). *Modelo de gestión de seguridad según ISO 45001 para la reducción de incidentes en la continuidad de la construcción de la ciudad universitaria, 2019-2020* [Tesis de grado: Universidad Nacional de Jaén].

<https://1library.co/document/yrdor3oq-modelo-gestion-seguridad-reduccion-incidentes-continuidad-construccion-universitaria.html>

Sánchez, C., & Toledo, G. (2013). *Estudio, análisis y evaluación de la siniestralidad laboral en las empresas del sector construcción* [Tesis de grado: Pontificia Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/4908>

Sarango, I. (2012). *Plan de gestión de seguridad y salud en la construcción de una ciudad - Basado en la norma OHSAS 18001* [Tesis de grado: Universidad Nacional de Ingeniería]. <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/1400>

Sociedad Nacional de Industrias. (2016). *Ley de seguridad y salud en el trabajo 29783* (p. 39). Sociedad Nacional de Industrias. [https://www.sni.org.pe/wp-content/uploads/2018/10/1.-Ley-29783\\_-Ley-de-Seguridad-y-Salud-en-el-Trabajo-1.pdf](https://www.sni.org.pe/wp-content/uploads/2018/10/1.-Ley-29783_-Ley-de-Seguridad-y-Salud-en-el-Trabajo-1.pdf)

Taipe, M. (2018). *Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la reducción de incidentes en la empresa Ramon Castilla Contratistas Generales S.A. 2018* [Tesis de grado: Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo]. <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/92892>

Terán, I. (2012). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional bajo la Norma OHSAS 18001 en una empresa de capacitación técnica para la industria* (Vol. 1) [Tesis de grado: Pontificia Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/1620>



## ANEXOS

## Anexo 1: Formatos implementados

### Formato A1. Ficha de Diagnostico Línea Base Situacional en SST

	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL-AZÁNGARO	Código:
	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Fecha:
		Versión:

FICHA DE DIAGNOSTICO SITUACIONAL EN GESTIÓN DE LA SEGURIDAD				
ITEM	DOCUMENTO/REGISTRO	ESTADO	REQUISITOS ISO 45001: 2018	DESCRIPCION DE LA BRECHA
01	Política de seguridad y salud en el trabajo	Parcialmente diseñado	5.2 Política de la SST	No cumple con los requisitos de la ISO 45001
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				

**Formato A2. Política, objetivos, metas e indicadores**

	<b>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL-AZÁNGARO</b>				<b>Código:</b>
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>				<b>Fecha:</b>
					<b>Versión:</b>
<b>POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>					
<b>POLÍTICA</b>	<b>POLITICA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>METAS</b>	<b>RANGO DE ACEPTABILIDAD</b>	<b>INDICADORES</b>

### Formato A3. Registro de Accidentes

		MUNICIPALIDAD PROVINCIAL-AZÁNGARO				Código:			
		<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>				Fecha:			
						Versión:			
<b>REGISTRO DE ACCIDENTES E INCIDENTES</b>									
DATOS DE LA EMPRESA									
RAZÓN SOCIAL		RUC		DOMICILIO		ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° DE TRABAJADORES		
COMPLETAR SOLO PARA ACTIVIDADES CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO									
N° TRABAJADORES CON SCTR				NOMBRE DE LA ASEGURADORA					
AFILIADOS		NO AFILIADOS							
DATOS DE LA EMPRESA CONTRATISTA, SUB CONTRATISTA, TERCERIZACIÓN, OTROS									
RAZÓN SOCIAL		RUC		DOMICILIO		ACTIVIDAD ECONOMICA	N° DE TRABAJADORES		
COMPLETAR SOLO PARA ACTIVIDADES CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO									
N° TRABAJADORES CON SCTR				NOMBRE DE LA ASEGURADORA					
AFILIADOS		NO AFILIADOS							
DATOS DEL TRABAJADOR									
APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO					N° DNI		EDAD		
AREA	PUESTO DE TRABAJO	ANTIGÜEDAD	SEXO	TURNO	TIPO DE CONTRATO	TIEMPO DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO DE TRABAJO	N° HORAS TRABAJADAS		
INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO									
FECHA Y HORA DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE				FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN			LUGAR EXACTO DONDE OCURRIÓ EL		
DÍA	MES	AÑO	HORA	DÍA	MES	AÑO			
GRAVEDAD DEL ACCIDENTE		GRADO DEL ACCIDENTE INCAPACITANTE				N° DÍAS DE DESCANSO MÉDICO		N° TRABAJADORES	
<input type="checkbox"/> Leve	<input type="checkbox"/> Incapacitante	<input type="checkbox"/> Mortal	<input type="checkbox"/> Total, temporal	<input type="checkbox"/> Parcial temporal	<input type="checkbox"/> Total permanente	<input type="checkbox"/> Parcial permanente			
DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO									
DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL ACCIDENTE									
MEDIDAS CORRECTIVAS									
DESCRIPCION DE LA MEDIDA CORRECTIVA			RESPONSABLE			FECHA			ESTADO
						DÍA	MES	AÑO	
RESPONSABLE DEL REGISTRO									
NOMBRE:			CARGO:			FECHA:		FIRMA:	

**Formato A4. Registro de capacitación y simulacros de emergencia**

	<b>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL-AZÁNGARO</b>	Código:
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Fecha:
		Versión:

REGISTRO DE CAPACITACIÓN Y SIMULACROS DE EMERGENCIA					
DATOS DE LA EMPRESA					
RAZÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	N° DE TRABAJADORES	
MARCAR (X)					
CAPACITACIÓN			SIMULACRO DE EMERGENCIA		
TEMA:					
FECHA:					
NOMBRE DEL CAPACITADOR					
N° DE HORAS					
APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS		N° DNI	ÁREA	FIRMA	OBSERVACIONES
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
NOMBRE:					
CARGO:					
FECHA:					
FIRMA:					

**Formato A5. Registro de No conformidades**

	<b>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL-AZÁNGARO</b>	<b>Código:</b>
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b>
		<b>Versión:</b>

REGISTRO DE NO CONFORMIDADES						
Fecha:					N°	
	No conformidad	Propuesta de mejora	Reclamación		Acción correctiva/Preventiva	
¿A QUÉ PROCESO AFECTA?						
	Control de documentos y registros	Dosificación			Procedimientos de trabajo seguro	
	Auditoria interna	Amasado del concreto			Formación	
	Compras	Transporte del concreto			Infraestructura	
	Recepción de materiales	Entrega y descarga del concreto			Ambiente de trabajo	
	Confección de dosificadores	Gestión de incidencias			Otros	
PRESENTADO POR:						
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD/RECLAMACIÓN/ACCIÓN CORRECTIVA/ACCIÓN PREVENTIVA						
CAUSA QUE LA HA MOTIVADO						
TRATAMIENTO O SOLUCIÓN AL PROBLEMA						
RESPONSABLE:			VERIFICACIÓN Y CIERRE:			
PLAZO:		RESPONSABLE CIERRE:		FECHA DE CIERRE:		

### Formato A6. Registro de Auditorías

	<b>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL-AZÁNGARO</b>			Código:	
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>			Fecha:	
				Versión:	
<b>REGISTRO DE AUDITORÍAS</b>					
DATOS DE LA EMPRESA					
RAZÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° DE TRABAJADORES	
NOMBRE(S) DEL (DE LOS) AUDITOR(ES)		N° DE REGISTRO			
FECHAS DE AUDITORÍA	PROCESOS AUDITADOS	NOMBRE DE LOS RESPONSABLES DE LOS PROCESOS AUDITADOS			
NÚMERO DE NO CONFORMIDADES	INFORMACIÓN A ADJUNTAR				
	<p>a) Informe de auditoría, indicando los hallazgos encontrados, así como no conformidades, observaciones, entre otros, con la respectiva firma del auditor o auditores.</p> <p>b) Plan de acción para cierre de no conformidades (posterior a la auditoría). Este plan de acción contiene la descripción de las causas que originaron cada no conformidad, propuesta de las medidas correctivas para cada no conformidad, responsable de implementación, fecha de ejecución, estado de acción correctiva.</p>				
PLAN DE ACCIÓN PARA EL CIERRE DE NO CONFORMIDADES					
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD			CAUSAS DE LA NO CONFORMIDAD		
DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCIÓN			ESTADO
		DÍA	MES	AÑO	
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
NOMBRE:					
CARGO:					
FECHA:					
FIRMA:					

**Formato A7. Formato de Análisis de Trabajo Seguro - ATS**

	<b>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL-AZÁNGARO</b>	<b>Código:</b>
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b>
		<b>Versión:</b>

**FORMATO DE ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)**

Área de Trabajo: ..... Trabajo a Realizar: .....  
 Entidad: ..... Autorizado Por: .....  
 Responsable de la entidad: .....

Equipos o Herramientas a usar en el trabajo	Trabajos considerados peligrosos	PROBABILIDAD OCURRENCIA	SEVERIDAD CONSECUENCIAS		
			LESIONES LEVES	LESIONES SERIAS	LESIONES GRAVES O FATALES
Soplete	Serruchos, hojas de corte	OCASIONAL	BAJO	BAJO	MEDIO
Máquina de soldar	Combas, barretas, lampas				
Moladora	Cinceles, puntas	POCO FRECUENTE	BAJO	MEDIO	ALTO
Taladros	Otros:				
Esmeril	_____	FRECUENTE	MEDIO	ALTO	ALTO
Sierras	_____				
Alicates, destornillador	_____				

Tarea	Peligro	Riesgo	Nivel de Riesgo	Medidas de Control Propuestas

Firmas de los trabajadores participantes

N°	PERSONAL	FIRMA	N°	PERSONAL	FIRMA
01			11		
02			12		
03			13		
04			14		
05			15		
06			16		
07			17		
08			18		
09			19		
10			20		

\_\_\_\_\_

FIRMA

**Formato A8. Solicitud de Acciones Correctivas**

	<b>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL-AZÁNGARO</b>	<b>Código:</b>
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b>
		<b>Versión:</b>

SOLICITUD DE ACCIONES CORRECTIVAS				
Tipo de Hallazgo	Acción para impulsar la mejora y el aprendizaje	Fuente		
No conformidad mayor <input type="checkbox"/>	Acción correctiva <input type="checkbox"/>	Auditoría interna <input type="checkbox"/>	Gestión del cambio <input type="checkbox"/>	
No conformidad menor <input type="checkbox"/>				
No conformidad potencial o en situación potencial no deseada <input type="checkbox"/>	Acción preventiva <input type="checkbox"/>	Auditoría externa <input type="checkbox"/>	Reporte de incidentes <input type="checkbox"/>	
		Revisión por la dirección <input type="checkbox"/>	Investigación de incidentes y accidentes <input type="checkbox"/>	
Situación susceptible de mejorar <input type="checkbox"/>	Acción de mejora <input type="checkbox"/>	Inspecciones <input type="checkbox"/>	Inspecciones <input type="checkbox"/>	
Descripción del hecho y la evidencia (claro y completo)			Requisito legal que se incumple	
Análisis para determinar la causa fundamental (solo aplica para no conformidades)				
Causa fundamental		Fecha de análisis		
Participantes (involucrados en el proceso)		Cargo	Método utilizado	
			Diagrama causa-efecto	
			Los 5 ¿Por qué?	
			Otro	
Acciones a ser ejecutadas				
Acción		Responsable	Fecha propuesta	Fecha real
Seguimiento		Responsable:		
Fecha de seguimiento	Observaciones			
Cierre		Responsable:		
Fecha de cierre	Nombre	Firma		

**Formato A9. Lista de procedimientos de trabajo**

	<b>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL-AZÁNGARO</b>	<b>Código:</b>
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b>
		<b>Versión:</b>

N°	PROCEDIMIENTOS	ALMACENAMIENTO	OBSERVACIONES
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			

**Formato A10. Permiso Escrito de trabajo seguro - PETS**

	<b>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL-AZÁNGARO</b>	<b>Código:</b>
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b>
		<b>Versión:</b>

PERMISO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO	Actividad:	
<b>1. OBJETIVO</b>		
<b>2. ALCANCE</b>		
<b>3. DOCUMENTOS A CONSULTAR</b>		
<b>4. RESPONSABILIDADES</b>		
<b>5. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO</b>		
<b>6. MEDIDAS DE SEGURIDAD</b>		
<b>7. REGISTRO O ANEXOS</b>		

**Formato A11. Permiso Escrito de Trabajo de Alto Riesgo - PETAR**

	<b>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL-AZÁNGARO</b>	<b>Código:</b>	
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b>	
		<b>Versión:</b>	
<b>PERMISO ESCRITO PARA TRABAJOS DE ALTO RIESGO (PETAR)</b>			
ÁREA: ..... LUGAR: ..... FECHA: .....	HORA ..... DE ..... INICIO: ..... HORA ..... FINAL: ..... NÚMER ..... O: .....		
<b>1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:</b>			
..... ..... .....			
<b>2. RESPONSABLE DEL TRABAJO</b>			
<b>NOMBRE</b>	<b>OCUPACION</b>	<b>FIRMA INCIO</b>	<b>FIRMA TERMINO</b>
<b>3. EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO</b>		<b>4. MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD</b>	
<input type="checkbox"/> CASCO CON CARRILERA <input type="checkbox"/> MAMELUCO <input type="checkbox"/> GUANTES DE JEBE <input type="checkbox"/> BOTAS DE JEBE <input type="checkbox"/> RESPIRADOR C/GASES, POLVO <input type="checkbox"/> PROTECCIÓN	<input type="checkbox"/> ARNÉS DE SEGURIDAD <input type="checkbox"/> CORREA PARA LAMPARA <input type="checkbox"/> MORRAL DE LONA <input type="checkbox"/> PROTECTOR DE OIDOS <input type="checkbox"/> ..... <input type="checkbox"/> .....	a) ..... b) ..... c) ..... d) ..... e) ..... f) ..... g) .....	
<b>5. HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIAL</b>			
..... .....			
<b>6. PROCEDIMIENTO/PLAN DE TRABAJO</b>			
..... ..... ..... .....			
<b>7. AUTORIZACION (NOMBRE Y FIRMAS)</b>			
Ingeniero Supervisor			
Jefe de Área			

**Formato A12. Plan de Seguridad y Salud de Obra**

	<b>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL-AZÁNGARO</b>	<b>Código:</b>
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Fecha:</b>
		<b>Versión:</b>
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		

**Formato A13. Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPERC)**

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE AZÁNGARO															
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO															
MATRIZ IPERC															
Actividad	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Índice de Probabilidad				Índice de Severidad	Valor del Riesgo P x S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Consideraciones adicionales	Encargado	Documento relacionado	
				(A) Personas Expuestas	(B) Procedimientos existentes	(C) Capacitaciones	(D) Exposición al riesgo								Probabilidad total (A)+(B)+(C)+(D)=P
Actividades en oficina	Piso resbaloso	Caidas	Heridas, golpes	2	1	1	2	6	1	6	Tolerable	Limpieza inmediata de la superficie mojada.	Colocar cartel de "PISO MOJADO"	Encargado de limpieza	Estándares de Orden y Limpieza
	Uso de sillas como escalera	Caidas	Heridas, golpes	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	Uso de escaleras portátiles pequeños para alcanzar documentos en alto	Se debe guardar la escalera en un depósito	Encargado de limpieza	Estándares de Orden y Limpieza
	Mal uso de escaleras	Caidas	Heridas, golpes	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	Tener una persona como apoyo al utilizar escaleras de apoyo.		Supervisor de Seguridad y Salud	Estándares de Orden y Limpieza
	Cables de computadoras o máquinas mal ubicados	Caidas	Heridas, golpes	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	Se debe realizar una evaluación previa a la instalación de las computadoras.	Todos los cables deben recorrer la mínima distancia hacia los estuch y no deben atravesar los pasillos.	Supervisor de Seguridad y Salud	Estándares de Orden y Limpieza
	Obstáculos en los pasillos	Caidas	Heridas, golpes	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	Revisión diaria antes de inicio de los trabajos.		Todo el personal	Estándares de Orden y Limpieza
	Cajones abiertos	Caida del cajón	Contusiones, golpes	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	Cerrar siempre los cajones de los estantes.	Verificar que no se encuentren a su capacidad máxima.	Todo el personal	Estándares de Orden y Limpieza
	Estantes sueltos	Volcadura de los estantes	Golpes, aplastamiento	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	Asegurar todos los estantes con abrazaderas fijadas en la pared.	Los estantes deben ubicarse de modo que no interrumpan rutas de evacuación en caso de sismos.	Supervisor de Seguridad y Salud	Estándares de Orden y Limpieza, Plan de Emergencias
	Cajones no asegurados	Caida de cajones	Golpes, aplastamiento	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	Colocar topes fijos o móviles para que los cajones no se abran por completo.	Debe verificarse en todos los estantes.	Supervisor de Seguridad y Salud	Estándares de Orden y Limpieza
	Fumar	Inhalación de sustancias tóxicas	Afecciones respiratorias, cáncer	2	1	1	2	6	3	18	Importante	Prohibición de fumar.	Se colocará avisos de "ESTA PROHIBIDO FUMAR EN LUGARES PÚBLICOS POR SER DAÑINO PARA LA SALUD" y "100% LIBRE DE TABACO"	Supervisor de Seguridad y Salud	Ley 29517, Reglamento Interno

Cables en mal estado	Electrocución	Contusiones, asfixia	2	1	1	2	6	3	18	Importante	Revisión antes de prender un equipo.	Al momento de desenchufar no tirar del cable.	Todo el personal	Estándares de Orden y Limpieza
Estantes sobrecargados	Volcadura de los estantes	Golpes, aplastamiento	1	1	2	5	1	5	5	Tolerable	No colocar archivos ni documentos encima de los estantes.	Permanentemente	Todo el personal	Estándares de Orden y Limpieza
Sillas no regulables	Malas posturas de trabajo	Dolores dorsal-cervical o lumbar	3	1	3	8	2	16	16	Moderado	Usar sillas regulables para adaptación antropométrica.	Debe regularse la silla de modo que el plano de trabajo coincida con los codos, el ángulo entre muslos y piernas esté entre 90° y 110°. Debe poseer 5 ruedas para estabilidad.	Supervisor de Seguridad y Salud	Art. 17 Norma Ergonomía
Monitores no regulables	Malas posturas de trabajo	Dolores dorsal-cervical	3	1	3	8	2	16	16	Moderado	Deben ser regulables, poseer protección contra reflejos y deslumbramientos.	Se debe ubicar de forma que la parte superior de la pantalla se encuentre ubicada a la misma altura que los ojos.	Todo el personal	Art. 21 Norma Ergonomía
Ubicación inadecuada del teclado y el ratón.	Malas posturas de trabajo	Tendinitis, tenosinovitis, epicondilitis, Síndrome del Túnel Carpiano	3	1	3	8	2	16	16	Moderado	El ratón debe encontrarse en el mismo plano que el teclado.		Todo el personal	Art. 21 Norma Ergonomía
Uso prolongado de las computadoras sin descanso	Malestar general	Estrés, fatiga, malestar	3	1	3	8	2	16	16	Moderado	Debe realizarse pausas para descansar y ejercicios de estiramiento.	De 10 minutos cada 50 minutos de ingreso de datos. Los ejercicios se realizan a media mañana y a media tarde.	Todo el personal	Art. 16 Norma Ergonomía.
Sustancias tóxicas	Contacto directo con sustancias tóxicas	Intoxicación	1	1	3	6	2	12	12	Moderado	Se debe tener implementos de seguridad para realizar las labores de limpieza.	Guantitas, respirador, botas de jebe.	Personal de limpieza.	Estándares de Orden y Limpieza.
Sustancias inflamables, cortocircuitos	Incendio	Quemaduras, heridas	3	1	3	8	3	24	24	Importante	Mantenimiento de cables eléctricos, eliminación de sustancias inflamables.	Ubicación de extintores, elaboración de plan de emergencias y capacitaciones.	Supervisor de Seguridad y Salud	Plan de Emergencias y Contingencias
	Sismo	Heridas, golpes	3	1	3	8	2	16	16	Moderado	Evacuación del lugar de trabajo. Mantenimiento libre de obstáculos del pasillo.	Capacitaciones en el Plan de Emergencias	Supervisor de Seguridad y Salud	Plan de Emergencias y Contingencias
Delincuencia	Robo, asalto	Comoción, heridas	2	1	3	7	2	14	14	Moderado	No resistirse ni defenderse, entregar los objetos de valor.	Comunicarse inmediatamente con el jefe inmediato.	Todo el personal	Reglamento Interno

Actividad	Tarea	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Índice de Probabilidad				Índice de Severidad	Valor del Riesgo P x S	Nivel de Riesgo	Controles			Documento relacionado	
					(A) Personas Expuestas	(B) Procedimientos existentes	(C) Capacitaciones	(D) Exposición al riesgo				Probabilidad total (A)+(B)+(C)+(D)=P	Medidas Preventivas	Consideraciones adicionales		Encargado
Obras preliminares	Demolición de estructuras existentes	Mala operación de la maquinaria	Atropello	Contusiones, politraumatismos	2	1	1	3	7	21	Importante	Verificación de distancias mínimas de los trabajadores hacia la maquinaria.	Se debe mantener una distancia mínima de 5 metros.	Capataz	Estándar de demoliciones	
					2	1	1	3	7			21	Maquinaria con alarma durante el retroceso de la máquina.	Encendido de la alarma durante el retroceso de la máquina.	Capataz	Estándar de demoliciones
					2	1	1	3	7			21	Uso de chalecos reflectivos.	Todo el personal en obra.	Operario	Anexo G Norma N G 050
	Ruido, vibraciones	Exposición a altos niveles de ruido o vibraciones	Pérdida de audición, pérdida de la concentración en los trabajos, estrés	2	1	1	3	7	14	Moderado	Uso de protectores auditivos.	Deben ser utilizados por el operador y trabajadores en la zona.	Capataz	Art. 13.4 Norma G050, Registro de entrega de EPP		
				2	1	1	3	7			14	Verificación del estado de las herramientas.	Utilizar los Equipos de Protección Personal.	Capataz	Estándares de Herramientas Manuales y Equipos de Protección Personal	
	Proyección de partículas	Golpes, heridas, contaminación al exterior del recinto	Contusiones, afeción a los ojos, molestias en general	2	1	1	3	7	16	Moderado	Uso de protectores visuales.	Aplica a todas las personas en la zona de trabajo.	Capataz y operarios	Registro de Entrega de EPP		
				3	1	1	3	8			16	Uso de mallas para exteriores	Tener énfasis en las propiedades colindantes y transeúmites.	Jefe de Prevención de Riesgos	Estándar de Orden y Limpieza	
	Estructuras debilitadas	Caída de estructuras existentes	Contusiones, politraumatismos, muerte	2	1	1	3	7	21	Importante	Evacuación de la zona debajo de donde se realizan demoliciones.	Supervisión constante de las actividades de demolición. Apuntalamiento de ser necesario.	Capataz	Estándar para Demoliciones		
				2	1	1	3	7			14	Uso de protección respiratoria.	Mascarilla antipolvo con filtros.	Capataz	Registro de EPP	
	Sustancias nocivas	Inhalación de sustancias nocivas	Neumocosis, asfixia, alergia	2	1	1	3	7	14	Moderado	Fumigación.	Debe informarse a los vecinos de la fumigación	Jefe de Prevención de Riesgos	Estándar de Demoliciones		
3				1	1	3	8	8			Tolerable					

Movimiento de Tierras	Excavación con maquinaria	Mala operación de la maquinaria	Atropello	Contusiones, politraumatismos	2	1	1	3	7	3	21	Importante	Verificación de distancias mínimas de los trabajadores hacia la maquinaria. Maquinaria con alarma de retroceso. Uso de chalecos reflectivos.	Se debe mantener una distancia mínima de 5 metros. Encendido de la alarma durante el retroceso de la máquina. Todo el personal en obra.	Capataz Capataz Operario	Estándar de Excavaciones Estándar de Excavaciones Anexo G Norma G 050
		Debilitamiento de los taludes	Derrumbes	Traumatismo, politraumatismo, muerte	2	1	1	3	7	3	21	Importante	Verificación de la estabilidad del terreno. Protección de taludes con entibados y banquetas Uso de arnés con cuerpo de vida.	Debe realizarse un estudio de suelos previo a la ejecución de los trabajos. Cuando la excavación sea mayor a 1.5m o el terreno inestable. Arnés tipo paracaídas y línea de vida de 5/8" (soga de nylon tensada). Debe sobrepasar 1 m al punto de llegada.	Residente de Obra Residente de Obra Capataz	Permiso de Trabajo, Art. 18 Norma G.050 Anexo I.1 Norma G050 Anexo F Norma G050
		Pérdida de capacidad portante del suelo en terrenos colindantes	Hundimiento de estructuras colindantes	Daños estructurales y no estructurales a las edificaciones colindantes	3	1	1	3	8	2	16	Moderado	Realizar las calzaduras o muros pantallas en el tiempo especificado por los especialistas.	Mantener comunicación con los dueños de las edificaciones.	Residente de Obra	Actas de Reunión.
		Mal manejo de maquinaria	Choques	Contusiones, heridas, politraumatismos	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Señalización del área de trabajo Uso de luz estroboscópica de color ámbar Alarmas audibles de retroceso	Siempre antes del inicio de trabajo mediante letreros informativos. Siempre encendida en caso de trabajos nocturnos. Siempre encendida durante la operación.	Capataz Capataz Capataz	Estándar de Excavaciones

Excavación manual y perfilado	Mala distribución en el trabajo	Golpes	Contusiones, politraumatismos	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Distanciamiento entre el personal que se encuentra dentro de la zanja con herramientas manuales Material de excavación retirado del borde de la zanja	Mantener una distancia mínima de 1.80m La distancia será igual a h/2, siendo h profundidad de la zanja.	Capataz	Estándar de Excavaciones
	Desorden	Caída a nivel	Heridas menores	3	1	1	3	8	1	8	Tolerable	Mantener el orden y la limpieza.	Todo el material debe ser apliado y acomodado en el área de trabajo.	Capataz	Estándar de Orden y Limpieza
	Excavaciones profundas	Caída a desnivel	Golpes, politraumatismos	3	1	1	3	8	3	24	Importante	Mantenimiento de barreras. No transitar cerca al borde de la excavación.	Se demarcará el perímetro con una malla naranja y porta cintas alejados del borde de la excavación. Carteles de "Peligro de Excavación Profunda" en el perímetro	Capataz	Estándar de Excavaciones
	Encuentro de líneas eléctricas	Electrocución	Quemaduras, asfixia, paros cardiacos, conmoción, traumatismos	2	1	1	3	7	3	21	Importante	Definir planos de replanteo y ubicar en terreno las intererencias.	Verificación de la presencia de instalaciones eléctricas domiciliarias o de otro tipo.	Residente de Obra	Estándar para Trabajos con Energía Eléctrica
	Debilitamiento de los taludes	Derrumbes	Traumatismo, politraumatismo, muerte	2	1	1	3	7	3	21	Importante	Verificación de la estabilidad del terreno. Protección de taludes con entibados y banquetas Uso de anéms con cuerpo de vida.	Debe realizarse un estudio de suelos previos a la ejecución de los trabajos. Cuando la excavación sea mayor a 1.5m o el terreno inestable. Anéms tipo paracaidas y línea de vida de 5/8" (soga de nylon tensado). Debe sobrepasar 1 m al punto de llegada.	Residente de Obra Residente de Obra	Permiso de Trabajo, Art. 18 Norma G050 Anexo I.1 Norma G050 Anexo F Norma G050

Eliminación del material de desmonte	Carga excesiva del volquete	Caída de objetos	Golpes, heridas	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Verificación que el carguo no exceda excesivamente la capacidad de la tolva.	El material debe estar cubierto con redes y verificarse antes de su salida.	Capataz	Estándar de Orden y Limpieza	
	Malas disposiciones con el volquete	Caída de altura	Heridas, traumatismo	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Se encuentra prohibido el tránsito del volquete con personal en la tolva por encima del material. El ascenso y descenso del volquete se realiza con ambas manos.	Se verifica antes del encendido del motor.	Vigilante	Estándar de demoliciones	
	Mala operación de la maquinaria	Atropello	Contusiones, politraumatismos	2	1	1	3	7	3	21	Importante	Verificación de distancias mínimas de los trabajadores hacia la maquinaria.	Se debe mantener una distancia mínima de 5 metros.	Capataz	Estándar de Excavaciones	
	Mal manejo de maquinaria	Choques	Contusiones, heridas, politraumatismos	2	1	1	3	7	3	21	Moderado	Maquinaría con alarma de retroceso.	Encendido de la alarma durante el retroceso de la máquina.	Capataz	Estándar de Excavaciones	
					2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de chalecos reflectivos.	Todo el personal en obra.	Operario	Anexo G Norma G 050
					2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Señalización del área de trabajo	Siempre antes del inicio de trabajo mediante letreros informativos.	Capataz	Estándar de Excavaciones
					2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de luz estroboscópica de color ámbar	Siempre encendida en caso de trabajos nocturnos.	Capataz	Estándar de Excavaciones
					2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Alarmas audibles de retroceso	Siempre encendida durante la operación.	Operador del equipo	Estándar de Excavaciones
					2	1	1	3	7	3	21	Importante	Verificar la estabilidad del terreno	La zona de trabajo debe estar señalada.	Operador del equipo	Estándar de Excavaciones

Muros Anclados	Anclaje para muros anclados	Excavaciones profundas	Caida a desnivel	Golpes, politraumatismos	3	1	1	3	8	3	24	Importante	Mantenimiento de barreras.  No transitar cerca al borde de la excavación.	Se demarcará el perímetro con una malla naranja y porta cintas alejados del borde de la excavación.  Carteles de "Peligro de Excavación Profunda" en el perímetro	Capataz	Estándar de Excavaciones
		Debilitamiento de los taludes	Derrumbes	Traumatismo, politraumatismo, muerte	2	1	1	3	7	3	21	Importante	Verificación de la estabilidad del terreno.  Protección de taludes con entibados y banquetas  Uso de arnés con cuerpo de vida.	Debe realizarse un estudio de suelos previos a la ejecución de los trabajos.  Cuando la excavación sea mayor a 1.5m o el terreno inestable.  Arnés tipo paracaídas y línea de vida de 5/8" (soga de nylon tensado).  Debe sobrepasar 1 m al punto de llegada.	Residente de Obra  Residente de Obra  Capataz	Permiso de Trabajo, Art. 18 Norma G050  Anexo I.1 Norma G050  Anexo F Norma G050
		Proyección de partículas	Golpes, heridas, contaminación en el exterior del recinto	Contusiones, afección a los ojos, molestias en general	3	1	1	3	8	2	16	Moderado	Uso de protectores visuales.  Uso de mallas para exteriores	Aplica a todas las personas en la zona de trabajo.  Tener énfasis en las propiedades colindantes y transeúntes.	Capataz y operarios  Jefe de Prevención de Riesgos	Registro de Entrega de EPP  Estándar de Orden y Limpieza
		Excavaciones profundas	Caida a desnivel	Golpes, politraumatismos	3	1	1	3	8	3	24	Importante	Mantenimiento de barreras.  No transitar cerca al borde de la excavación.	Se demarcará el perímetro con una malla naranja y porta cintas alejados del borde de la excavación.  Carteles de "Peligro de Excavación Profunda" en el perímetro	Capataz  Capataz	Estándar de Excavaciones  Estándar de Excavaciones

Construcción del Casco	Acero Vertical	Objetos en altura	Caída de objetos	Golpes, heridas	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	No ejecutar actividades simultáneas alineadas verticalmente.	Toda actividad que se ejecute por debajo del área de influencia de la caída de objetos debe quedar temporalmente suspendida.	Capataz	Art. 20 Norma G050
													Delimitación del área de influencia de caída y restricción de tránsito en la zona	Se demarcará el perímetro con malla naranja y porta cintas (1.50 m alejado del área de trabajo). Se colocarán carteles de "CAIDA DE OBJETOS" en diferentes puntos del perímetro.	Capataz	
		Trabajos en altura	Caída de altura	Heridas, traumatismo	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de sistema personal anticaídas certificados	El arnés será del tipo paracaídas y la línea de vida de 5/8" (soga nylon trenzada) y gancho con doble seguro. Obligatorio para alturas mayores a 1.80m	Capataz	Estándar de Trabajos en Altura
													Andamios estables	Verificación de armados de andamios arriostrados.	Capataz	
		Objetos punzocortantes	Cortes	Heridas punzocortantes	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de EPP y guantes de cuero flexible y caña corta	A todo el personal	Capataz	Estándar general de Prevención de Riesgos
													Señalizar todo fierro saliente	Señalizar concinta de seguridad amarilla o colocar tacos en su extremo saliente.	Capataz	

Acero Horizontal	Objetos en altura	Caída de objetos	Golpes, heridas	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	No ejecutar actividades simultáneas alineadas verticalmente	Toda actividad que se ejecute por debajo del área de influencia de la caída de objetos debe quedar temporalmente suspendida.	Capataz	Art. 20 Norma G050
													Delimitación del área de influencia de caída y restricción de tránsito en la zona	Se demarcará el perímetro con malla naranja y porta cintas (1.50 m alejado del área de trabajo). Se colocarán carteles de "CAIDA DE OBJETOS" en diferentes puntos del perímetro.	Capataz
	Desorden	Caída a nivel	Heridas menores	3	1	1	3	8	1	8	Tolerable	Mantener el orden y la limpieza.	Todo el material debe ser apliado y acomodado en el área de trabajo.	Capataz	Estándar de Orden y Limpieza
	Trabajos en altura	Caída de altura	Heridas, traumatismo	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de sistema personal anticaídas certificados	El arnés será de tipo paracaídas y la línea de vida de 5/8" (soga nylon trenzada) y gancho con doble seguro. Obligatoria para alturas mayores a 1,80m	Capataz	Estándar de Trabajos en Altura
												Andamios estables	Verificación de armados de andamios arriostrados.	Capataz	









Preparación de Concreto	Malas posturas de trabajo	Sobrestueros	Inflamación de tendones, hombros, muñeca y manos.	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Entrenamiento para manipulación manual de carga Colocación de carteles informativos acerca de manipulación de cargas	A todo el personal Distribuidos en los lugares de concurrencia del personal	Capataz Capataz	Título III Norma Básica de Ergonomía
				3	1	1	3	8	1	8	1	8	Tolerable	Accesorios limpios y ordenados	Charlas sobre orden y limpieza en las actividades
Preparación de Concreto	Desorden	Caída a nivel	Heridas menores	3	1	1	3	8	1	8	Tolerable	Uso de mallas para exteriores	Debe mantenerse contacto con los vecinos	Residente Obra	Actas de Reunión
				3	1	1	3	8	1	8	1	8	Tolerable	Colocación de guardas de protección en todas las partes móviles de los equipos de vaciado	Siempre en la mezcladora
Preparación de Concreto	Uso sin cuidado de máquinas	Atrapamiento, aplastamiento por partes móviles de máquinas	Contusiones, heridas, politraumatismos	3	1	1	3	8	2	16	Moderado	Señalización de restricción de manipulación con manos en partes móviles cuando el equipo se encuentre operando	De carácter obligatorio al lado de la mezcladora.	Capataz	
				3	1	1	3	8	2	16	Moderado	Uso de lentes de policarbonato	Uso obligatorio de lentes certificados	Operario	Estándares de Herramientas Manuales y Equipos de Protección Personal
Preparación de Concreto	Procedimiento de preparación	Proyección de partículas	Heridas, traumatismos	3	1	1	3	8	2	16	Moderado	Charla de instrucción específica del Manejo de las sustancias en obra y del MSDS del producto a utilizar.	La hoja MSDS debe conservarse en campo.	Residente Obra	Estándares de Herramientas Manuales y Equipos de Protección Personal
				2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Rotulado de recipientes que contienen desmoldante y curador	A la llegada de productos químicos a la obra	Almacenero	
Preparación de Concreto	Sustancias nocivas	Contacto con sustancias nocivas	Intoxicación, quemaduras, alergias, dermatitis	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de protección respiratoria.	Uso de respirador descartable.	Capataz	Registro de Entrega de EPP
				2	1	1	3	7	2	14	Moderado				

Sustancias inflamables, equipos en mal estado	Incendio	Quemaduras, asfixia	3	1	1	3	8	3	24	Importante	Mantenimiento periódico de equipo de vaciado de la mezcladora	Por personal técnico calificado	Capataz	Art. 7.11 Norma G050	
			Extintor	Comunicación al personal de la ubicación del extintor	Capataz	Comunicación al personal de la ubicación del extintor	Capataz	Comunicación al personal de la ubicación del extintor	Capataz	Comunicación al personal de la ubicación del extintor	Capataz	Comunicación al personal de la ubicación del extintor	Comunicación al personal de la ubicación del extintor	Capataz	Comunicación al personal de la ubicación del extintor
			Revisión de los equipos de vaciado	Antes de iniciar las labores	Capataz	Antes de iniciar las labores	Antes de iniciar las labores	Capataz	Antes de iniciar las labores						
Vaciado de concreto con bomba	Desorden	Heridas menores	3	1	1	3	8	1	8	Tolerable	Mantener el orden y la limpieza.	Todo el material debe ser apliado y acomodado en el área de trabajo.	Capataz	Estándar de Orden y Limpieza	
Trabajos en altura	Caída de altura	Heridas, traumatismo	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de sistema anticaídas certificado	El amnés será de tipo paracaídas y la línea de vida de 5/8" (soga nylon trenzada) y gancho con doble seguro. Obligatorio para alturas mayores al 1.80m	Capataz	Estándar de Trabajos en Altura	
Uso de manguera para vaciado de concreto	Exposición a alta presión	Caidas, golpes	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Revisión de la bomba	Constancia de la última revisión de la bomba	Residente de Obra		
Procedimiento de vaciado	Proyección de partículas	Heridas, traumatismo	3	1	1	3	8	2	16	Moderado	Uso de lentes de policarbonato	Uso obligatorio de lentes certificados	Operario	Estándares de Herramientas Manuales y Equipos de Protección Personal	
Ruido	Exposición a altos niveles de ruido	Pérdida de audición, pérdida de la concentración en los trabajos, estrés	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de protectores auditivos.	Deben ser utilizados por el operador y trabajadores en la zona	Capataz	Art. 13.4 Norma G050, Registro de entrega de EPP	

Solaqueos	Objetos en altura	Caidas de objetos	Golpes, heridas	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Restringir área de influencia en la parte inferior para el paso del personal. Señalización, charlas de capacitación.	Antes de iniciar las labores	Capataz	Art. 20 Norma G050	
	Desorden	Caida a desnivel	Heridas menores	3	1	1	3	8	1	8	Tolerable	Habilitar accesos seguros de tránsito.	Permanente	Capataz	Art. 7.5 Norma G050	
	Trabajos en altura	Caida de altura	Heridas, traumatismo	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de sistema anticaídas certificado y verificación de armado de andamios.	En fachadas	Capataz	Estándar de Trabajos en Altura	
	Objetos punzocortantes	Cortes	Heridas punzocortantes	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de EPP y guantes de cuero flexible y caña corta	A todo el personal	Capataz	Estándar general de Prevención de Riesgos	
	Substancias nocivas	Contacto con sustancias nocivas	Intoxicación, quemaduras, alergias, dermatitis	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Charla de instrucción específica del Manejo de la sustancias en obra y del MSDS del producto a utilizar.	La hoja MSDS se debe conservar en campo.	Residente de Obra	Estándares de Herramientas Manuales y Equipos de Protección Personal	
		Inhalación de sustancias nocivas	Neumocosis, asfixia, alergia	2	1	1	3	7	2	14		Uso de EPP adecuado: guantes de jebe, polo manga larga	Antes de iniciar trabajos	Capataz		
	Procedimiento de preparación	Proyección de partículas	Heridas, traumatismo	3	1	1	3	8	2	16	Moderado	Uso de protección respiratoria.	Al utilizar pegamentos	Capataz	Registro de Entrega de EPP	
													Uso obligatorio de lentes certificados	Operario	Estándares de Herramientas Manuales y Equipos de Protección Personal	

Trazos de muros y cielos rasos	Objetos en altura	Caja de objetos	Golpes, heridas	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Restringir área de influencia en la parte inferior para el paso del personal. Señalización, charlas de capacitación.	Antes de iniciar las labores	Capataz	Art. 20 Norma G050	
	Desorden	Caída a desnivel	Heridas menores	3	1	1	3	8	1	8	Tolerable	Habilitar accesos seguros de tránsito.	Permanente	Capataz	Art. 7.5 Norma G050	
	Trabajos en altura	Caída de altura	Heridas, traumatismo	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de sistema anticaídas certificado y verificación de armado de andamios.	En fachadas	Capataz	Estándar de Trabajos en Altura	
	Objetos punzocontantes	Cortes	Heridas punzocontantes	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de EPP y guantes de cuero flexible y caña corta	A todo el personal	Capataz	Estándar general de Prevención de Riesgos	
	Sustancias nocivas	Contacto con sustancias nocivas	Intoxicación, quemaduras, alergias, dermatitis	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Charla de instrucción específica del Manejo de la sustancias en obra y del MSDS del producto a utilizar. Uso de EPP adecuado: guantes de jébe, polo manga larga	La hoja MSDS se debe conservar en campo.	Residente de Obra	Estándares de Herramientas Manuales y Equipos de Protección Personal	
			Inhalación de sustancias nocivas	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de protección respiratoria.	Al utilizar pegamentos	Capataz	Registro de Entrega de EPP	
	Procedimiento de preparación	Proyección de partículas	Heridas, traumatismo	3	1	1	3	8	2	16	Moderado	Uso de lentes de policarbonato	Uso obligatorio de lentes certificados	Operario	Estándares de Herramientas Manuales y Equipos de Protección Personal	

Asentamiento de ladrillos	Objetos en altura	Caida de objetos	Golpes, heridas	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Restringir área de influencia en la parte inferior para el paso del personal. Señalización, charlas de capacitación.	Antes de iniciar las labores	Capataz	Art. 20 Norma G050
	Desorden	Caída a desnivel	Heridas menores	3	1	1	3	8	1	8	Tolerable	Habilitar accesos seguros de tránsito.	Permanente	Capataz	Art. 7.5 Norma G050
	Trabajos en altura	Caída de altura	Heridas, traumatismo	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de sistema anticaídas certificado y verificación de armado de andamios.	En fachadas	Capataz	Estándar de Trabajos en Altura
	Objetos punzocortantes	Cortes	Heridas punzocortantes	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de EPP y guantes de cuero flexible y caña corta	A todo el personal	Capataz	Estándar general de Prevención de Riesgos
	Sustancias nocivas	Contacto con sustancias nocivas	Intoxicación, quemaduras, alergias, dermatitis	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Charla de instrucción específica del Manejo de la sustancias en obra y del MSDS del producto a utilizar.	La hoja MSDS se debe conservar en campo.	Residente de Obra	Estándares de Herramientas Manuales y Equipos de Protección Personal
		Inhalación de sustancias nocivas	Neumocosis, asfixia, alergia	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de EPP adecuado: guantes de jébe, polo manga larga	Antes de iniciar trabajos	Capataz	Registro de Entrega de EPP
	Procedimiento de preparación	Proyección de partículas	Heridas, traumatismo	3	1	1	3	8	2	16	Moderado	Uso de protección respiratoria.	Al utilizar pegamentos	Capataz	Estándares de Herramientas Manuales y Equipos de Protección Personal

Acabados	Enchapes	Sustancias nocivas	Contacto con sustancias nocivas	Intoxicación, quemaduras, alergias, dermatitis	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Charla de instrucción específica del Manejo de la sustancias en obra y del MSDS del producto a utilizar. Uso de EPP adecuado: guantes de jebe, polo manga larga	Antes de iniciar trabajos	Capataz	Residente de Obra	Estándares de Herramientas Manuales y Equipos de Protección Personal
					2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de protección respiratoria.	Capataz	Capataz	Registro de Entrega de EPP	
		Procedimiento de preparación	Proyección de partículas	Heridas, traumatismo	3	1	1	3	8	2	16	Moderado	Uso de lentes de policarbonato	Uso obligatorio de lentes certificados	Operario	Operario	Estándares de Herramientas Manuales y Equipos de Protección Personal
					3	1	1	3	8	2	16	Moderado	Mantener el orden y la limpieza.	Capataz	Capataz	Estándar de Orden y Limpieza	
		Objetos punzocortantes	Cortes	Heridas punzocortantes	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de EPP y guantes de cuero flexible y caña corta	A todo el personal	Capataz	Capataz	Estándar general de Prevención de Riesgos
					2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Amoladora con guardas	Capataz	Capataz	Art. 13.4 Norma G050, Registro de entrega de EPP	
		Ruido	Exposición a altos niveles de ruido	Pérdida de audición, pérdida de la concentración en los trabajos, estrés	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de protectores auditivos.	Deben ser utilizados por el operador y trabajadores en la zona	Capataz	Capataz	Art. 13.4 Norma G050, Registro de entrega de EPP
					2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de protectores auditivos.	Capataz	Capataz	Art. 13.4 Norma G050, Registro de entrega de EPP	

Acabados	Enchapes	Sustancias nocivas	Contacto con sustancias nocivas	Intoxicación, quemaduras, alergias, dermatitis	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Charla de instrucción específica del Manejo de la sustancias en obra y del MSDS del producto a utilizar. Uso de EPP adecuado: guantes de jebe, polo manga larga	La hoja MSDS se debe conservar en campo.	Residente de Obra	Estándares de Herramientas Manuales y Equipos de Protección Personal
					2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de protección respiratoria.	Antes de iniciar trabajos	Capataz	Registro de Entrega de EPP
		Procedimiento de preparación	Inhalación de sustancias nocivas	Neumocosis, asfixia, alergia	3	1	1	3	8	2	16	Moderado	Uso de lentes de policarbonato	Uso obligatorio de lentes certificados	Operario	Estándares de Herramientas Manuales y Equipos de Protección Personal
					3	1	1	3	8	2	16	Moderado	Mantener el orden y la limpieza.	Todo el material debe ser apliado y acomodado en el área de trabajo.	Capataz	Estándar de Orden y Limpieza
		Objetos punzocortantes	Cortes	Heridas punzocortantes	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de EPP y guantes de cuero flexible y caña corta	A todo el personal	Capataz	Estándar general de Prevención de Riesgos
					2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Amoladora con guardas	Uso de guantes de cuero	Capataz	Art. 13.4 Norma G050, Registro de entrega de EPP
		Ruido	Exposición a altos niveles de ruido	Pérdida de audición, pérdida de la concentración en los trabajos, estrés	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de protectores auditivos.	Deben ser utilizados por el operador y trabajadores en la zona	Capataz	

Colocación de vidrios y accesorios	Trabajos en altura	Caja de altura	Heridas, traumatismo	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de sistema personal anticaidas certificado y verificación de armado de andamios.	Asegurar las líneas de las poleas a la estructura principal, los ganchos deben estar asegurados con pinos de seguridad	Capataz	Estándar de Trabajos en Altura
	Objetos en altura	Caída de objetos	Golpes, heridas	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Colocación de rodapiés	Siempre en los vanos y en las plataformas de trabajo salientes de la estructura principal.	Capataz	Art. 20 Norma G050. Estándar Básico de Prevención de Riesgos
Objetos punzocortantes	Objetos punzocortantes	Cortes	Heridas punzocortantes	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de EPP y guantes de cuero flexible y caña corta	A todo el personal	Capataz	Estándar general de Prevención de Riesgos
	Procedimiento de preparación	Proyección de partículas	Heridas, traumatismo	3	1	1	3	8	2	16	Moderado	Uso de lentes de policarbonato	Uso obligatorio de lentes certificados	Operario	Estándares de Herramientas Manuales y Equipos de Protección Personal
Desorden	Desorden	Caída a nivel	Heridas menores	3	1	1	3	8	1	8	Tolerable	Mantener el orden y la limpieza.	Todo el material debe ser apilado y acomodado en el área de trabajo.	Capataz	Estándar de Orden y Limpieza

Pintura	Objetos en altura	Caida de objetos	Golpes, heridas	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Empleo de ganchos de alambre N°8 para sujetar los depósitos de pintura.	Durante el momento de pintado	Operario	Art. 20 Norma G050, Estándar Básico de Prevención de Riesgos	
	Trabajos en altura	Caida de altura	Heridas, traumatismo	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de sistema personal anticaídas certificado y verificación de armados de andamios. Uso de baranda rígida con protección.	Asegurar las líneas de las poleas a la estructura principal, los ganchos deben estar asegurados con pinnes de seguridad	Capataz	Estándar de Trabajos en Altura	
	Sustancias inflamables	Incendio	Quemaduras, asfixia	3	1	1	3	8	3	24	Importante	Uso de guantes de cromo	Para el personal que interviene directamente en las actividades	Operario Pintor	Art. 7.11 Norma G050	
					3	1	1	3				Señalización de área de uso de sustancias volátiles	Ubicados a lo largo de la zona de trabajo			
												Extinguidores ubicados en el área de trabajo	Durante el desarrollo de actividades, de acuerdo a la necesidad			
					2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Se debe revisar las características de las mangueras de alta presión.	De acuerdo a la capacidad y especificaciones técnicas del compresor.	Capataz	
		Uso de compresoras y mangueras	Exposición a alta presión	Caídas, golpes	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Ubicación de abrazaderas de alta presión	En las uniones de la manguera	Capataz	



	Trabajos en altura	Caída de altura	Heridas, traumatismo	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de sistema personal anticaídas y certificados, con línea de vida enganchada al poste transversal más cercano del andamio instalado. Andamios estables	El arnés será de tipo paracaídas y la línea de vida de 5/8" (soga nylon trenzada) y gancho con doble seguro. Verificar armado de andamios	Operario Capataz	Estándar de Trabajos en Altura
	Trabajos con alta temperatura	Contacto con temperaturas extremas	Quemaduras	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Empleo de guantes	Deben ser de cuero corto con pretina reforzada y serán obligatorios al realizar el calentamiento	Operario	Estándar para trabajos en caliente
	Gases combustibles	Explosión	Heridas graves, quemaduras	2	1	1	3	7	3	21	Importante	Se debe mantener ventilación y no trabajar en lugares con atmósfera inflamable o cercade materiales y sustancias combustibles o inflamables.	Operario	Art. 17 Norma G050	
	Sustancias nocivas	Inhalación de sustancias nocivas	Neumocosis, asfixia, alergia	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de protector respiratorio.	De filtros de carbón activado, es obligatorio para todo el personal que utiliza pegamentos y solventes para PVC.	Operario	Art. 13 Norma G050
	Malas posturas de trabajo	Sobreesfuerzos	Inflamación de tendones, hombros, muñeca y manos.	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Entrenamiento para manipulación manual de carga Colocación de carteles informativos acerca de manipulación de cargas	A todo el personal Distribuidos en los lugares de concurrencia del personal	Capataz Capataz	Título III Norma Básica de Ergonomía



Trabajos en caliente	Soldador a eléctrica	Objetos en altura	Caída de objetos	Golpes, heridas	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Se debe colocar restricción de ingreso a la zona inferior de trabajo mediante letteros y barreras	Letreros de 0.60 x 1.00 m y cinta de barricada amarilla o roja	Operario soldador	Estándar de Orden y Limpieza
		Trabajos en altura	Caída de altura	Heridas, traumatismo	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de sistema personal anticaídas certificados, con línea de vida enganchada al poste transversal más cercano del andamio instalado. Andamios estables	El arnés será de tipo paracaídas y la línea de vida de 5/8" (soga nylon trenzada) y gancho con doble seguro.	Operario	Estándar de Trabajos en Altura
		Línea puesta a tierra	Contacto eléctrico	Quemaduras, asfixia, paro cardíaco	2	1	1	3	7	3	21	Importante	Todos los equipos deben tener conexión a tierra (pozo de tierra)	Verificar instalación y mantenimiento.	Operario soldador	Estándar para trabajo con ingeniería eléctrica
		Trabajos con alta temperatura	Contacto con temperaturas extremas	Quemaduras, asfixia, conmoción	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de EPP	Debe contemplar guantes de cuero cromo decaña larga y careta de soldador con casco incorporado	Operario soldador	Estándares de Herramientas Manuales y Equipos de Protección Personal
		Equipos para cortar	Cortes	Heridas punzocortantes	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de EPP y uso de amoladora con guardas	Permanente durante las actividades	Operario soldador	Estándares de Herramientas Manuales y Equipos de Protección Personal
		Sustancias nocivas	Inhalación de sustancias nocivas	Neumocosis, asfixia, alergia	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de protector respiratorio para humos metálicos.	Permanente durante las actividades con respirador certificado.	Operario	Art. 13 Norma G050

Sustancias inflamables	Incendio	Quemaduras, asfixia	3	1	1	3	8	3	24	Importante	Uso de guantes, mandil y escarpines de cuero.	Para el personal que interviene directamente en las actividades	Operario soldador	Estándar paratrabajos de soldadura y corte
											Ropa de trabajo libre de sustancias inflamables	Para el personal que interviene directamente en las actividades		
Trabajo de soldadura	Proyección de partículas	Golpes, heridas, traumatismos	3	1	1	3	8	2	16	Moderado	Extintores ubicados en el área de trabajo	Durante el desarrollo de actividades, de acuerdo a la necesidad	Operario soldador	Estándares de Herramientas Manuales y Equipos de Protección Personal, Estándar de trabajos de soldadura y corte
											Área de trabajo libre de materiales inflamables	Antes del inicio de trabajos en caliente.		
											Se debe usar bombos de protección.	Con el fin de aislar la zona de trabajo		
											Se debe usar bombos de protección.	Con el fin de aislar la zona de trabajo		
											Uso de EPP	De carácter permanente, consta de protección facial con sujeción al casco. Además de guantes, mandil y escarpines de cuero crómico.		

Corte, esmeritado y desbaste	Ruido	Exposición a altos niveles de ruido	Sordera ocupacional, hipoacusia	3	1	1	3	8	2	16	Moderado	Se debe usar protectores auditivos	Obligatorio para todo el personal que realice la actividad y personal que se encuentre en la zona de	Capataz	Estándares de Herramientas Manuales y Equipos de Protección Personal
Corte, esmeritado y desbaste	Objetos en altura	Caida de objetos	Golpes, heridas	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Se debe colocar restricción de ingreso a la zona inferior de trabajo mediante letreros y barreras	Letreros de 0.60 x 1.00 m y cinta de barricada amarilla o roja	Operario soldador	Estándar de Orden y Limpieza
	Trabajos en altura	Caida de altura	Heridas, traumatismo	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de sistema personal anticaidas certificados, con línea de vida de enganchada al poste transversal más cercano del andamio instalado.	El arnés será de tipo paracaídas y la línea de vida de 5/8" (soga nylon trenzada) y gancho con doble seguro.	Operario	Estándar de Trabajos en Altura
Desorden	Desorden	Caida a desnivel	Heridas menores	3	1	1	3	8	1	8	Tolerable	Señalizar el perímetro	Se demarcará el perímetro con malla naranja y porta cintas atajado del borde.	Capataz	Estándar de Orden y Limpieza
												No transitar al borde de la abertura en el mismo nivel	Se colocará carteles de "Peligro Caída Profunda" a lo largo del perímetro	Capataz	

Equipos para cortar	Cortes	Heridas punzocortantes	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de EPP y uso de amoladora con guardas para el trabajo	Personal calificado para el trabajo	Se debe usar bombos de protección.	Con el fin de aislar la zona de trabajo	Operario soldador	Operario soldador	Estándares de Herramientas Manuales y Equipos de Protección Personal
	Trabajo de soldadura	Proyección de partículas	Golpes, heridas, traumatismos	3	1	1	3	8	2	16	Moderado	Uso de EPP	De carácter permanente, consta de protección facial con sujeción al casco. Además de guantes, mandil y escarpines de cuerno cromo.	Aplica para los operadores	Operario soldador	Operario soldador	Estándares de Herramientas Manuales y Equipos de Protección Personal, Estándar de trabajos de soldadura y corte
Equipos para cortar	Cortes	Heridas punzocortantes	3	1	1	3	8	3	24	Importante	Aterrado de los equipos con base metálica	Verificación del cable vulcanizado en toda su longitud. Los empalmes deben estar recubiertos con cinta aislante y posteriormente concinta vulcanizante. Se debe emplear tenazas aislantes como terminales.	Previo a las actividades	Operario	Operario	Estándares de Herramientas Manuales y Equipos de Protección Personal	
	Cables en mal estado, equipos mal dispuestos.	Contacto con energía eléctrica	Quemaduras, asfixia, paños cardiacos, conmoción	3	1	1	3	8	3	24	Importante	Verificación del cable vulcanizado en toda su longitud. Los empalmes deben estar recubiertos con cinta aislante y posteriormente concinta vulcanizante. Se debe emplear tenazas aislantes como terminales.	Previo a las actividades	Operario	Operario	Estándares de Herramientas Manuales y Equipos de Protección Personal	

Trabajos de oxicoorte	Trabajos en altura	Caída de altura	Heridas, traumatismo	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	Uso de sistema personal anticaídas certificados, con línea de vida enganchada al poste transversal más cercano del andamio instalado.	El arnés será de tipo para caídas y la línea de vida de 5/8" (soga nylon trenzada) y gancho con doble seguro.	Operario	Estándar de Trabajos en Altura
												Andamios estables	Verificar armado de andamios arriostrados.	Capataz	
	Desorden	Caída a nivel	Heridas menores	3	1	1	3	8	1	8	Tolerable	Mantener el orden y la limpieza.	Todo el material debe ser apilado y acomodado en el área de trabajo.	Capataz	Estándar de Orden y Limpieza
	Gases combustibles	Explosión	Heridas graves, quemaduras	2	1	1	3	7	3	21	Importante	Se debe mantener ventilación y no trabajar en lugares con atmósfera inflamable o cercado materiales y sustancias combustibles o inflamables.	Durante los trabajos.	Operario	Art. 17 Norma G050
	Sustancias inflamables	Incendio	Quemaduras, asfixia	3	1	1	3	8	3	24	Importante	Uso de guantes, mandil y escarpines de cromo. Ropa de trabajo libre de sustancias inflamables Extintores ubicados en el área de trabajo Área de trabajo libre de materiales inflamables Se debe usar bombos de protección.	Para el personal que interviene directamente en las actividades Para el personal que interviene directamente en las actividades Durante el desarrollo de actividades, de acuerdo a la necesidad Antes del inicio de trabajos en caliente. Con el fin de aislar la zona de trabajo	Operario soldador	Estándar para trabajos de soldadura y corte

Anexo 2: Código de colores y señales

	<b>ADVERTENCIA</b>		<b>ATENCIÓN RIESGO DE ACCIDENTES</b>		<b>PELIGRO INFLAMBLE</b>		<b>PELIGRO RIESGO DE EXPLOSIÓN</b>		<b>SUSTANCIA O MATERIAS TÓXICAS</b>		<b>ATENCIÓN PELIGRO DE CAÍDAS</b>		<b>ATENCIÓN RIESGO ELÉCTRICO</b>		<b>ATENCIÓN RIESGO ELÉCTRICO</b>	
	<b>PROHIBICIONES</b>		<b>ATENCIÓN RIESGO BIOLÓGICO</b>		<b>ATENCIÓN RADIACIÓN LASER</b>		<b>CUIDADO CON SUS MANOS</b>		<b>ATENCIÓN PELIGRO DE CAÍDAS</b>		<b>CUIDADO MANEJO DE MONTICULAS</b>		<b>CUIDADO PISO RESBALOSO</b>		<b>CUIDADO PISO RESBALOSO</b>	
	<b>OBLIGATORIOS</b>		<b>PROHIBIDO FUMAR</b>		<b>PROHIBIDO HACER FUEGO ABIERTO</b>		<b>PROHIBIDO EL PASO DE PLATONES</b>		<b>PROHIBIDO APAGAR CON AGUA</b>		<b>PROHIBIDO BEBER DE ESTA AGUA</b>		<b>PROHIBIDO EL INGRESO CON CELULARES O MÓVILES</b>		<b>PROHIBIDO EL INGRESO CON CELULARES O MÓVILES</b>	
	<b>OBLIGATORIOS</b>		<b>PROHIBIDO EL INGRESO A LA RESPONSA</b>		<b>NO USAR EN CASO DE SESMO O INCENDIO</b>		<b>PROHIBIDO EL INGRESO CON ARMAS</b>		<b>PROHIBIDO TRANSPORTAR PERSONAS</b>		<b>PROHIBIDO TOMAR FUEGO O FLAMA VIBROS</b>			<b>USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD</b>
	<b>INFORMACION GENERAL</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE MASCARA FACIL</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA DE SEGURIDAD</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA</b>			<b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</b>
	<b>INFORMACION GENERAL</b>		<b>USO OBLIGATORIO DEL PROTECTOR FACIL</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA DE SEGURIDAD</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA</b>			<b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</b>
	<b>INFORMACION GENERAL</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE MANTAL</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE MANTAL</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE MANTAL</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE MANTAL</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE MANTAL</b>			<b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</b>
	<b>INFORMACION GENERAL</b>		<b>PUNTO DE REUNIÓN DE EMERGENCIA</b>		<b>TELEFONO DE EMERGENCIA</b>		<b>TELEFONO DE EMERGENCIA</b>		<b>TELEFONO DE EMERGENCIA</b>		<b>TELEFONO DE EMERGENCIA</b>			<b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</b>
	<b>INFORMACION CONTRA INCENDIOS</b>		<b>EXTINTOR</b>		<b>EXTINTOR</b>		<b>EXTINTOR</b>		<b>EXTINTOR</b>		<b>EXTINTOR</b>			<b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</b>
	<b>INFORMACION CONTRA INCENDIOS</b>		<b>VALVULA DE CONTROL PARA AUTOMATICOS</b>		<b>VALVULA DE CONTROL PARA AUTOMATICOS</b>		<b>VALVULA DE CONTROL PARA AUTOMATICOS</b>		<b>VALVULA DE CONTROL PARA AUTOMATICOS</b>		<b>VALVULA DE CONTROL PARA AUTOMATICOS</b>			<b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</b>
	<b>INFORMACION CONTRA INCENDIOS</b>		<b>MANGUEIRA CONTRA INCENDIOS</b>		<b>MANGUEIRA CONTRA INCENDIOS</b>		<b>MANGUEIRA CONTRA INCENDIOS</b>		<b>MANGUEIRA CONTRA INCENDIOS</b>		<b>MANGUEIRA CONTRA INCENDIOS</b>			<b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</b>
	<b>INFORMACION CONTRA INCENDIOS</b>		<b>HIDRANTE</b>		<b>HIDRANTE</b>		<b>HIDRANTE</b>		<b>HIDRANTE</b>		<b>HIDRANTE</b>			<b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</b>
	<b>INFORMACION CONTRA INCENDIOS</b>		<b>PUERTA CONTRAFUEGO</b>		<b>PUERTA CONTRAFUEGO</b>		<b>PUERTA CONTRAFUEGO</b>		<b>PUERTA CONTRAFUEGO</b>		<b>PUERTA CONTRAFUEGO</b>			<b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</b>
	<b>INFORMACION CONTRA INCENDIOS</b>		<b>ALARMA CONTRA INCENDIOS</b>		<b>ALARMA CONTRA INCENDIOS</b>		<b>ALARMA CONTRA INCENDIOS</b>		<b>ALARMA CONTRA INCENDIOS</b>		<b>ALARMA CONTRA INCENDIOS</b>			<b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</b>
	<b>INFORMACION CONTRA INCENDIOS</b>		<b>USO EXCLUSIVO BOMBEROS</b>		<b>USO EXCLUSIVO BOMBEROS</b>		<b>USO EXCLUSIVO BOMBEROS</b>		<b>USO EXCLUSIVO BOMBEROS</b>		<b>USO EXCLUSIVO BOMBEROS</b>			<b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</b>		<b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</b>

EN CONCORDANCIA CON LA NTP - 396.010-1. CUALQUIER SEÑAL NECESARIA QUE NO SE ENCUENTRE EN EL PRESENTE ANEXO TAMBIÉN DEBE SER ELABORADA DE ACUERDO A DICHA NORMA

### Anexo 3: Imágenes de obra en implementación

#### *Imágenes de edificación al inicio*



#### *Imágenes de cerco de seguridad*



*Imágenes tachos de residuos sólidos de colores*



*Imágenes de condiciones inseguras*

