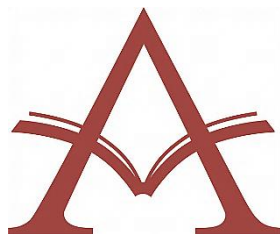


UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMÉRICAS



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**Propuesta para implementar la norma ISO 45001:2018 para
minimizar riesgos laborales en una organización de
mantenimiento de líneas de alta tensión, Lima -2021**

**PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

**DE LA CRUZ DE LA CRUZ, WALTER FELIX
(ORCID: 0000-0001-8395-9978)**

ASESOR:

**Mg. CALDERÓN CHÁVEZ, JAIME TOMAS
(ORCID: 0000-0002-2433-2208)**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN DE OPERACIONES, PRODUCCIÓN INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS

LIMA, PERÚ

DICIEMBRE, 2021

RESUMEN

El presente trabajo busca desarrollar las bases para implementar la norma internacional ISO 45001 para minimizar los riesgos laborales, teniendo en cuenta las normativas nacionales vigentes, establecidas para el sector electricidad, se desarrollará un estudio de diagnóstico base según los lineamientos de la ISO 45001:2018, así mismo se presenta la propuesta de una política de seguridad.

También desarrollamos los análisis internos y externos de una organización realizando la matriz FODA, con la que se elaboró una matriz de Riesgos y Oportunidades, donde se consideró la coyuntura actual, se desarrolló una propuesta económica para lograr la implementación de la ISO 45001:2018

Palabras claves: Implementar, Riesgos laborales

ABSTRACT

This work seeks to develop the bases to implement the international standard ISO 45001: 2018 to minimize occupational risks, taking into account the current national regulations, established for the electricity sector, a base diagnostic study will be developed according to the guidelines of ISO 45001: 2018, the proposal of a security policy is also presented.

We also develop the internal and external analyzes of an organization performing the SWOT matrix, with which a matrix of Risks and Opportunities was prepared, where the current situation was considered, an economic proposal was developed to achieve the implementation of ISO 45001: 2018

Keywords : Implement, Occupational hazards

ÍNDICE

RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	2
3. DESARROLLO DEL TEMA	4
Bases Teóricas	4
Desarrollo de la Investigación	8
4. Conclusiones	9
5. Aporte de la investigación	9
6. Recomendaciones	9
7. Referencias Bibliográfica	10

1. INTRODUCCIÓN

Las organizaciones que realizan servicios de mantenimiento de líneas de alta tensión, deben cumplir con la leyes nacionales como la Ley 29783 – Ley de SST, el Reglamento de Seguridad en Minería, el D.S. 023-2017 EM, Reglamento de SST con Electricidad (RESESATE) aprobado mediante R.M. N° 111-2013-MEM-DM, todas estas normativas brindaran las directrices necesarias para la implementación del SGSST

Mientras tanto, en el ámbito internacional, quien brinda las directrices en materia de SST es la Organization Of International Standards (ISO) la que a desarrollado la Norma ISO 45001, que nos brinda las directrices necesarias para implementar un SGSST, publicada el 12 de marzo del 2018, siendo esta que reemplaza a la norma OSHAS:2007 la cual estuvo en vigencia hasta el 30 de septiembre de 2021.

Es por ello que en el presente documento describiremos los criterios necesarios para implementar la norma ISO 45001, en una empresa de instalación y mantenimiento de líneas de transmisión eléctricas de media y alta tensión, donde la implementación de dicha norma no solo impacta en las buenas prácticas en el SGSST, si no que esta también tiene efectos significativos en las finanzas de las organizaciones ya que una eficaz de este reduce el ausentismo de los trabajadores por causas de accidentes, logrando la satisfacción laboral y aumentando la productividad.

2. ANTECEDENTES

Antecedentes Nacionales

Ciro Benigno Quispe Galvan en su tesis *Influencias de las normas de seguridad ocupacional en la disminución de accidentes mortales en el sector minero*, (Huancayo 2019). Realiza una investigación descriptiva donde analiza las normas legales aplicadas al sector minería, donde nos hace una breve descripción de estas, donde principalmente nos habla del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado por el D.S.N° 005-2012-TR, Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, aprobado por D.S N°023-92-EM., Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, aprobado por D.S. N° 046-2001-EM. y el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, aprobado por el D.S. N° 024-2016-EM., así mismo analiza las estadísticas de accidentes del sector de minería del año 2000 al 2016 obteniendo un acumulado total de 933 accidentes mortales en ese periodo, teniendo como resultado una reducción del índice de accidentabilidad entre los periodos de los años 2006 y 2016, siendo esta 12.686 y 1.665 respectivamente.

Erika Cecilia Alva Linares en tesis “*Gestión de Factores de Riesgos Laborales de los Trabajadores de una empresa de mantenimiento eléctrico de media y alta tensión las normas ISO 45001:2018 Seguridad y Salud en el Trabajo*”, (Arequipa 2021), quien realiza una investigación descriptiva, donde busca una implementación del SGSST basadas en la norma ISO 45001:2018, y de R.M. N°111:-2013 MEM/DM, quien realiza el diagnóstico de una empresa de mantenimiento eléctrico de media y alta tensión donde realizo un match entre las normas descritas, procediendo a integrarlas con la cual busca el incremento de la cultura organizacional, cumplir con la legislación vigente delegar funciones clave a los verdaderos actores de las operaciones de la organización, evaluar de manera periódica de

los riesgos, retroalimentación constante de lecciones aprendidas ajuste de indicadores de acuerdo al contexto de la organización, para lo cual realizó un análisis para medir el beneficio económico y social de la implementación del SGSST

Antecedentes Internacionales

Pablo David Sulca Arévalo en su tesis de pregrado “Manual de prevención de Riesgos Eléctricos para Trabajos en Alta Tensión (69kv -230kv). (Quito 2019) quien realiza una investigación tipo descriptivo donde evalúa de manera cualitativa y cuantitativa para realizar la evaluación de Riesgos en la empresa CELEC EP Transelectric. Sulca, Identifico y evaluó los riesgos de seguridad en base al Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas (RETIE), lo que le llevo a realizar un Manual de Seguridad donde establece procedimiento relacionados a los riesgos de la actividad eléctrica, implementó las 5 reglas de para trabajos eléctrico, evaluó los procesos recomendando seguir los protocolos de seguridad implementado antes durante y después de realizar cualquier actividad.

Carlos Augusto Guevara Jiménez en su tesis “Estudio de Riesgos Laborales en el área de Generación de La Empresa Eléctrica Regional del Norte “EMELNORTE S.A.” (Ibarra – Ecuador 2019), Realiza una investigación descriptiva, que durante el desarrollo de su investigación, realizo un diagnóstico base, donde se evidencio que la empresa EMELNORTE, en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo se encontraba bajo las directrices de la norma OSHAS 18001:2007, asi mismo definió que el grado de cumplimiento de la Norma ISO 45001:201 se encontraba en un 54.71%, sabiendo esto desarrolló el manual del SGSST.

Estableció los riesgos laborales de cada personal Identificando los peligros, y evaluando los riesgos existentes a través del IPERC de línea base,

desarrollándose en colaboración de los trabajadores, y desarrollando un procedimiento preventivo denominado Planeación Previa de las Tareas, y un como propuesta un Plan de Prevención de Riesgos Laborales donde elaboró un protocolo ante accidentes utilizando los pasos de metodología Proteger, Avisar, Socorrer (P.A.S).

Así mismo Desarrolló su investigación en las instalaciones de CELEC EP-Transelectric en las sub estaciones Babahoyo. Milagro y Riobamba donde evaluó e identifico los Riesgos eléctricos asociados para lo que utilizó el Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas (RETIE), con lo que desarrollo un manual donde describe los riesgos para cada proceso.

3. DESARROLLO DEL TEMA

Bases Teóricas

Normativa Nacional

El Estado Peruano con el fin de establecer cultura de prevención de seguridad promulgó la Ley 29783 la cual fue aprobada el 20 de agosto del 2011 y aprobada por el D.S. N° 005-2012 TR, la que nos brinda directrices para la implementar el SGSST, siendo esta ley de aplicación obligatoria para todas los sectores privados y públicos incluidos policía nacional y fuerzas armadas. Así mismo desarrollaron Reglamentos en materia de Seguridad como D.S. N° 023 – 2017 – EM, que nos brinda las condiciones con las que se deben implementar el SGSST para el sector minería. El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad – 2013 nos brinda directrices para la implementación del sistema de gestión de seguridad en materia de trabajos eléctricos el cual esta alineado a la Ley 29783, “siendo la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas la autoridad competente en el ámbito normativo y para atender las consultas que se formulen en el

ámbito de las actividades eléctricas de generación, transmisión, distribución, comercialización y utilización de la energía eléctrica”.(RESESATE 2013) .

Normativa Internacional

En cuanto a normativas internacionales tenemos a la International Organization for Standardization (ISO) con sede en Suiza, la cual, establece una serie de Normas en cuanto a Sistemas de Gestión, siendo esta una organización no gubernamental la que pertenecen alrededor de 164 países, con 781 comités técnicos los cuales desarrollan estándares tales como la Norma ISO 45001:2018 Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo la cual es certificable la cual cuenta con 10 cláusulas siendo las cláusulas 4 al 10 auditables las cuales tomaremos como referencia. Por otro lado, la National Fire Protection Association (**NFPA**), siendo esta una organización de origen estadounidense, a desarrollado normas sobre la seguridad contra incendios y de vida, en sus normas establece principios para la protección y seguridad, para fines de la presente investigación tomaremos como referencia la Norma para la Seguridad en Lugares Eléctricos NFPA 70.

Términos y Definiciones

Alta dirección: máxima autoridad en una organización.

Compromiso: “participación activa en, y en contribución a, las actividades para lograr objetivos compartidos.” (ISO 9000:2015)

Organización: conjunto de personas que se interrelacionan entre sí para lograr un beneficio en común.

Parte interesada: persona y/o organización vinculada en algún modo en el desarrollo de una actividad o proyecto.

Clientes: persona y/o organización a quien se le brinda un servicio.

Gestión: actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización.

Proceso: conjunto de actividades que interactúan entre sí para lograr un fin.

Procedimiento: conjunto de métodos de realizar una tarea o actividad.

Sistema: elementos interrelacionados o que interactúan.

Sistema de Gestión: Conjunto de elementos q interactúan para lograr las metas de una organización

Visión: Aspiración de la existencia de la organización.

Misión: propósito de la organización.

Requisito legal: “Requisito obligatorio especificado por un organismo legislativo” (ISO 9000:2015)

No conformidad: “Incumplimiento de un requisito.” (ISO 9000:2015)

Conformidad: “Cumplimiento de un requisito.” (según ISO 9000:2015)

Eficiencia: “Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.” (ISO 9000:2015)

Información documentad: “Información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que lo contiene.” (ISO 9000:2015)

Acción preventiva: “acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencial no deseable.” (ISO 9000:2015)

Acción correctiva: “acción para eliminar la causa de una no conformidad y evitar que vuelva a ocurrir.” (ISO 9000:2015)

Accidente de Trabajo: “perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.” (D.S 023-2017)

Análisis de Trabajo Seguro (ATS): “Es una herramienta de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que permite determinar el procedimiento de trabajo seguro, mediante la determinación de los riesgos potenciales y definición de sus controles para la realización de las tareas.” (D.S 023-2017-EM)

Capacitación: “Actividad que consiste en transmitir conocimiento teóricos y prácticos para el desarrollo de aptitudes, conocimientos, habilidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud ocupacional de los trabajadores.” (D.S 023-2017-EM)

Condiciones subestándares: condiciones del área de trabajo que puedan causar algún tipo de accidente.

Actos subestándares: acciones por parte de los trabajadores que pueden causar accidentes.

Comité de Seguridad y Salud Ocupacional: “conformado por representantes de los trabajadores y de los empleadores, quienes participan de manera regular en temas seguridad laboral.” (ley 29783)

Control de riesgos: “medidas de prevención para mitigar los riesgos laborales.”

Estadística de Seguridad y Salud en el Trabajo: registro de la información de eventos para su análisis y control.

Autoridad competente: “Autoridad nacional competente para la vigilancia de las normativas vigentes.” (ISO 9000:2015)

Estándares de Trabajo: Son herramientas, que contienen los requisitos mínimos aceptables establecidos con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo

Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control (IPERC): el

IPERC es una herramienta de gestión para controlar los riesgos durante las tareas asignadas, la que debe desarrollarse junto a los trabajadores.

Desarrollo de la Investigación**Objetivos de la Investigación****Objetivo General**

La presente propuesta para implementar de la norma ISO 45001, tiene como objetivo minimizar riesgos laborales en una empresa de mantenimiento de líneas eléctricas de alta tensión.

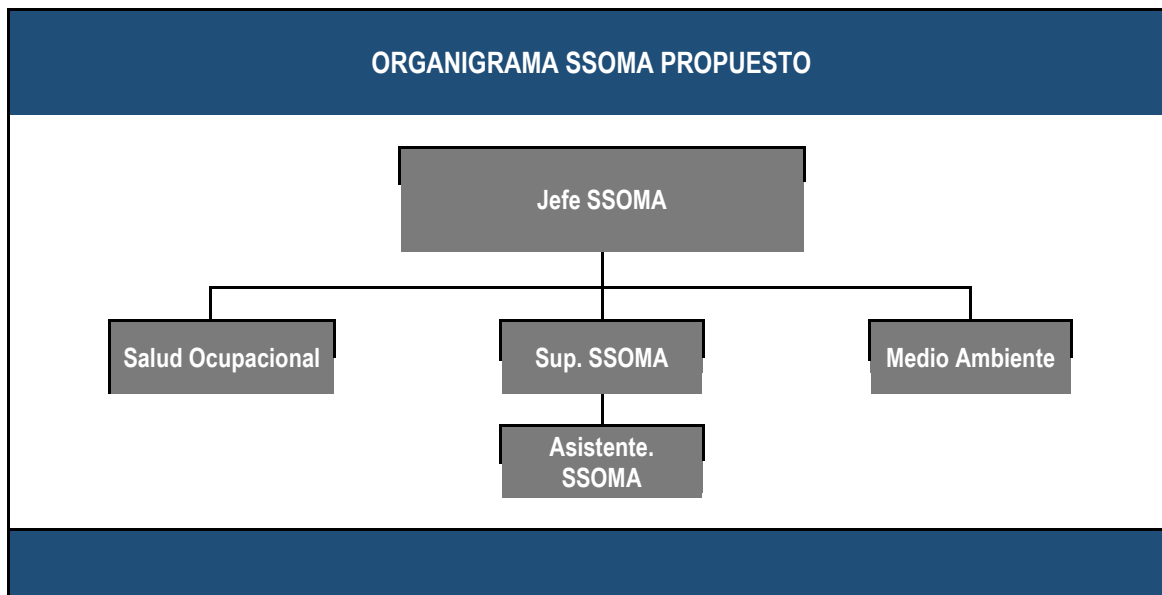
Objetivos Específicos

- a) Cumplir con las disposiciones legales vigentes.
- b) Identificar los principales riesgos de la organización.
- c) Crear una cultura de seguridad a todos los trabajadores de la organización.

Descripción de la Empresas del Sector Eléctrico

Las empresas del sector eléctrico, buscan mejorar constantemente debido a la alta competitividad en este sector, si bien es cierto en el sector eléctrico el índice de accidentes es mínimo, sin embargo, el índice de mortalidad es el más alto, es por ello que se debe mantener un control sobre ellos.

Organigrama propuesto para el sistema de gestión de salud



Fuente Elaboración propia

Misión y Visión

Propuesta de Misión

“Dar soluciones seguras, innovadoras y de calidad, manteniendo los estándares de seguridad, y cuidado de seguridad, y cuidado del medio ambiente en nuestras actividades, generando confianza en nuestros clientes”

Propuesta de Visión

Posicionarse en el mercado de manera sostenible, basados en los más altos estándares de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad en el Trabajo, logrando la plena satisfacción de nuestros clientes.

Mantenernos como líderes en nuestro rubro al general productos y servicios que cumplan con estándares nacionales e internacionales.

Estudio de línea base

Para desarrollar una propuesta coherente a la organización se realizó un estudio de línea base con los datos de las certificaciones realizadas en los centros operacionales, oficinas y otros servicios ofrecidos, donde se estableció la situación actual del escenario de trabajo y del nivel de implementación del su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, donde se tomaron como bases las siguientes normativas:

- “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo” (Ley 29783)
- “Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo” (Norma ISO 45001:2018)
- “Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.” (D.S. N° 005-2012-TR)
- “Reglamento de la Ley 26790 – Ley de Modernización en Seguridad Social en Salud.” (D.S. N°009-97-SA)
- “Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo”. (D.S. N° 003-98-SA)
- Ley N° 28806, Ley General de Inspección del Trabajo.

La información se deberá obtener de los proyectos en los cuales participe la organización mediante visita de campo, así mismos en las oficinas principales del mismo donde se los responsables mediante evidencias se verificará el cumplimiento de la ISO 45001.

Análisis de los resultados de la evaluación de línea base

En este punto se evaluarán el cumplimiento de la organización en cuanto a lo establecidos por la ISO 45001, a través de una lista de verificación donde se obtendrá un porcentaje ponderado según el grado de cumplimiento, de acuerdo a los resultados se procederá a tomar acciones para lo cual se tomará en cuenta el siguiente cuadro:

CUADRO 01
Propuesta de resumen de Línea Base del SGSST según la ISO 45001

RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DEL SGSST ISO 45001		
ASPECTOS A EVALUAR	PORCENTAJE DE IMPLEMENTACIÓN	ACCIONES A TOMAR
Contexto de la organización		
liderazgo y participación de los trabajadores		
Planificación		
Apoyo		
Operación		
Evaluación de desempeño		
Mejora		
RESULTADO		
Calificación global en la SGSST		

CUADRO 02
Propuesta del grado del cumplimiento de la evaluación de línea base

% DE CUMPLIMIENTO – ETAPA PRELIMINAR DE IMPLEMENTACIÓN DEL SGSST		
BAJO	< 30 %	No cumple con la mayoría de criterios establecidos por la norma ISO:2018, por lo tanto, necesita implementarse.
MEDIO	> = 50 %	El promedio de cumplimiento en el cual se encuentra la empresa no está implementado de manera parcial, se necesita mejorar
ALTO	> = 80 %	Se cumple con lo establecido por la ISO 45001:2018

Desarrollo de Política

La política que se establecerá deberá ser coherente con los lineamientos de la organización, es por ello se propone la siguiente política para efectos del presente trabajo donde se deberá establecer los siguientes principios:




- Comprometerse a prevenir lesiones y deterioro de la salud relacionado a la actividad de los trabajadores en todos los niveles jerárquicos, mediante la eliminación de peligros y reducción de los riesgos de la SST.
- Participación activa y consulta del factor humano de la empresa como principio fundamental para la protección de la seguridad y salud, promoviendo una cultura de prevención de lesiones, enfermedades ocupacionales y el respeto a la norma de seguridad.

- Cumplir con las normativas vigentes y otros requisitos adquiridos en forma voluntaria por la organización que sean aplicables a los procesos de la organización, manteniendo registros actualizados que permita asegurar su cumplimiento.

Desarrollo de Objetivos y metas

Se desarrollaron los objetivos propuestos para el SGSST de alineados a la política propuesta, así mismo se establecen indicadores, frecuencia de revisión y el personal responsable del cumplimiento de cada objetivo.

CUADRO 03
Propuesta de Objetivos y Metas para el SGSST

Objetivo Estratégico	Objetivo Específico	Planes y/o Programas	Indicador	Criterios de la Meta			Frecuencia	Responsable
								
				Malo	Regular	Bueno		
Mantener la reputación de la organización.	1. Cumplir con los requisitos de las partes pertinentes al SGSST.	Matriz de Partes Interesadas	Nivel de Cumplimiento de los Requisitos de las partes interesadas pertinentes	<90%	90%-95%	>95%	Trimestral	Jefe SSOMA
Prevenir lesiones, deterioro de la salud relacionados con el trabajo y proporcionar lugares de trabajo adecuados tomando	2. Proporcionar recursos necesarios de EPP's y personal calificado. 2.1. EPP's adecuados:	Plan de Adquisiciones de EPPs	N° Solicitudes de compra de EPP atendidas/ Total de solicitudes de compra de EPP	<80%	80%-90%	>90%	Trimestral	Jefe de Logística y Jefe SSOMA

medidas de prevención y protección eficaces para eliminar los peligros y minimizar los riesgos para la SST.	Proporcionar y mantener los equipos para los procesos en buen estado de funcionamiento.	Plan Anual de Capacitación	Nº de capacitaciones ejecutadas / Nº de capacitaciones programadas	<90%	90%-95%	>95%	Mensual	Jefe SSOMA
	2.2. Personal calificado: Asegurar que en base a capacitaciones la empresa cuente con personal competente.	Eficacia de la Capacitación	Eficacia de la Capacitación: N° trabajadores aprobados / N° trabajadores totales	<80%	80%-90%	≥90%	Mensual	Jefe SSOMA
			Eficacia de la Capacitación (Encuesta de Evaluación al Capacitador): Suma de respuestas insatisfactorias / Suma respuestas totales	>25%	25% - 14%	<14%	Mensual	Jefe SSOMA
	3. Prevenir lesiones y enfermedades mediante el control de SSO en las operaciones.	Plan del SGSST	IF : (Nº de accidentes / N° Total de horas hombre trabajadas) * 1000000 Nº Accidentes = Incapacitantes + Mortales)	>0	0	0	Semestral	Jefe SSOMA
			IS = (Nº días perdidos o cargados / N° Total de horas hombre trabajadas) * 1000000	>0	0	0	Semestral	Jefe SSOMA
			IF x IS IA = ----- 1000	>0	0	0	Semestral	Jefe SSOMA
	4. Cumplir con el programa de monitoreos ocupacionales.	Programa de Monitoreos Ocupacionales	Nº monitoreos realizados / Nº monitoreos programados	<85%	85%-99%	100%	Anual	Jefe SSOMA

Cumplir con los requisitos establecidos por la ISO 45001	6. Dar Cumplimiento a la legislación legal aplicable y otros requisitos que suscriba la organización.	Matriz de Requisitos Legales	Requisitos legales cumplidos / Requisitos legales aplicables	<95%	95%-99%	100%	Mensual	Jefe SSOMA
Mejorar continuamente el desempeño del SGSST	7. Cumplir con la programación de auditorías internas	Programación de Auditorías Internas	Nº de auditorías internas ejecutadas / Nº de auditorías internas programadas	<85%	85%-99%	100%	Anual	Jefe SSOMA
	Cumplir con la programación de auditorías externas	Programación de Auditorías Externas	Nº de auditorías externas ejecutadas / Nº de auditorías externas programadas	<95%	95%-99%	100%	Anual	Jefe SSOMA

	8. Evaluar la eficacia del SGSST	Revisión por la Dirección	(Nº de indicadores que cumplen la meta / Total de indicadores de Eficacia)	<95%	95%-99%	100%	Anual	Jefe SSOMA
Lograr y mantener la certificación, de la ISO 45001	9. Implementar un SGSST en la empresa y Lograr su certificación en la ISO 45001:2018.	Plan de Implementación del SGSST	Nivel de cumplimiento Ejecutado / Planificado	<95%	95%-99%	100%	Anual	Jefe SSOMA

Fuente: Elaboración propia

Matriz FODA

Se desarrolló la matriz FODA tomando en cuenta el contexto actual, así mismo las fortalezas de la organización y se propuso estrategias para minimizar las amenazas y maximizar las oportunidades.

Cuadro 04
Matriz FODA Propuesta

MATRIZ FODA ESTRATEGIAS FO / FA / DO / DA	OPORTUNIDADES			AMENAZAS		
	Certificar nuestro SIG con la ISO 45001:2018.	Buen prestigio como empresa de buenas prácticas ambientales, prevención de accidentes y calidad en los servicios.	Incremento de la demanda de nuestras órdenes de Compras y/o Servicio	Empresas competidoras con un SGSST certificado.	Incremento del número de contagios del virus SARS-CoV-2.	Tipo de cambio, el cual impacta en los precios (Importación de materiales y equipos)
	O1	O2	O3	A1	A2	A3
FORTALEZAS	ESTRATEGIAS - FO			ESTRATEGIAS - FA		
Empresa con adecuada capacidad de respuesta ante solicitudes	F1	1. Aumentar nuestra capacidad para responder ante el incremento de la demanda de nuestras órdenes de Compra y/o Servicios. (F1, O3)		1. Contar con medidas de contingencia en nuestra capacidad de respuesta a los requerimientos de nuestros clientes cuando el tipo de cambio afecta los precios en el mercado. (F1, A3)		
Capacitaciones constantes a nuestros colaboradores	F2	2. Brindar los conocimientos en materia de Calidad, SST y Medio Ambiente a nuestro personal para generar una cultura de buenas prácticas del SIG en nuestras operaciones. (F2, O2)		2. Capacitar a nuestro personal y el de nuestros contratistas para que estén concientizados sobre el SGSST de nuestra organización. (F2, A1)		
Compromiso de la Gerencia con en el cumplimiento del SGSST	F3	4. Establecer compromisos de la gerencia para el desarrollo y revisión del SGSST y posterior certificación en ISO 45001:2018. (F3, O1)		3. Mantener a la Alta Dirección comprometida en adoptar, implementar y mantener el SIG en la organización para certificar nuestro Sistema de Gestión y poder competir frente a empresas ya certificadas. (F3, A1)		
Actualización e implementación de lineamientos frente al virus SARS-CoV-2.	F4	5. Implementar los lineamientos para Vigilar, Prevenir y Controlar el COVID-19 en el trabajo para consolidarnos como una empresa de buenas prácticas en SST. (F4, O2)		4. disminuir la propagación del virus SARS-CoV-2 en la empresa mediante un plan articulado. (F4, A2)		

DEBILIDADES	ESTRATEGIAS - DO		ESTRATEGIAS - DA
Retrasos en la transferencia de información a las sedes de la organización. (Problemas de red - internet)	D2	2. Organizar el acceso y transferencia de información respecto al SGSST ISO 45001 y contar con mayores oportunidades de brindar nuestros servicios a empresas públicas y/o privadas. (D2, O1, O3)	2. Promover una mejora en la transferencia de información en las sedes de la empresa respecto al SGSST para competir frente a empresas con un SIG certificado. (D2, A1)
Ausentismo del personal por contagio de COVID-19	D3	3. Brindar las condiciones de seguridad adecuadas a nuestros trabajadores para prevenir la propagación del COVID-19 en nuestras instalaciones así ser reconocidos como una empresa de buenas prácticas en SST e incrementar la demanda de nuestros servicios a empresas públicas y/o privadas. (D3, O2, O3)	3. Solicitar con anticipación la implementación de medidas para fortalecer nuestra organización, evitando la variación del tipo de cambio en la adquisición de EPP e insumos para disminuir el contagio de COVID-19 en nuestros trabajadores. (D3, A2, A3)

Fuente: Elaboración Propia

Matriz de Riesgos y Oportunidades

De la matriz FODA se desarrolló la matriz de Riesgos y Oportunidades en la cual se evaluaron los riesgos que ponen en peligro el desarrollo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, y de encontrarlos poder controlar las desviaciones y de ser el caso elaborar un plan de acción para controlar los riesgos existentes.

Cuadro 05
Matriz de Riesgos y Oportunidades

N°	RIESGO/ OPORTUNIDAD	DESCRIPCIÓN	CAUSAS	EFFECTOS	CONTROL ACTUALES	I	P	FACTOR DE RIESGO	NIVEL DE RIESGO	CONTROL O ESTRATEGIA	TRATAMIENTO	PROCESOS RESPONSABLE	PARTES INTERESADAS	PARTES INTERNAS Y EXTERNAS
1	Riesgos	Empresas que compiten en el mismo rubro	Empresas que cuentan con certificación ISO 45001	Posibilidad menor de ganar proyectos de servicios	Implementación del SGSST ISO 45001, posterior Certificación.	4	3	12	No Significativo	Estrategia	Mejorar nuestro Sistema de Gestión para así lograr una mejor competitividad frente a otras empresas.	ALTA DIRECCIÓN	COMPETIDORES	EXTERNA
2		Inestabilidad política, cancelación de inversiones	Conflictos en los poderes del estado	Cierre de convocatoria para nuevos proyectos	-	4	4	16	No Significativo	Estrategia	Aumentar nuestro conocimiento y experiencia en distintos rubros ante la cancelación de inversiones debido a la inestabilidad política	ALTA DIRECCIÓN	GOBIERNO	EXTERNA
3		Contagio del personal del SARS Covd 2	Cuidado inadecuado	Horas Hombres perdidas, paralización de actividades	Capacitación y concientización al personal en materia del SARS Cov 2	5	6	30	No Significativo	Control	Monitoreo constante a personal de alto riesgo.	ALTA DIRECCIÓN	EMPLEADOS Y TRABAJADORES	INTERNA
5		Baja cultura de prevención de Riesgos y Protección del Medio Ambiente	Falta de evaluación al personal en materia Ambiental	Personal no llega a profundizar los temas tratados	Capacitaciones al personal	4	4	16	No Significativo	Estrategia	Concientizar al personal en temas Ambientales	Todo el personal (administrativo y obra)	EMPLEADOS Y TRABAJADORES	INTERNA
6		Oportunidades	Conocimiento y experiencia en el rubro	Empresa comprometida	Oportunidades de Negocio	Contratos con los clientes	NA	NA	N.A	N.A	Estrategia	Demstrar nuestro conocimiento y experiencia en el rubro en la participación de proyectos y concursos público	ALTA DIRECCIÓN	EMPLEADOS Y TRABAJADORES
7	Calidad de servicios		insatisfacción al cliente	Oportunidades de Negocio	Encuesta de satisfacción de clientes	NA	NA	N.A	N.A	Estrategia	Mejorar nuestra calidad de servicio	AREA DE OPERACIONES	CLIENTES	EXTERNA
8	Se cuenta con Homologaciones para el sector privado		La empresa cumple con los requisitos para poder participar en las licitaciones,	Oportunidades de Negocio	Presentación de documentos solicitados en licitaciones de clientes.	NA	NA	N.A	N.A	Estrategia	Demstrar nuestro conocimiento y experiencia en el rubro en la participación de proyectos.	ÁREA DE OPERACIONES	ALTA DIRECCIÓN	INTERNA

Evaluación de Riesgos Laborales

Puestos de Trabajo

Para la presente investigación se considera, a los trabajadores operativos, ya que ellos son quienes realizan trabajos de alto riesgo.

Cuadro 06
Puestos Operativos

Puestos de Trabajo	Área
Supervisor Operativo	Operativa
Supervisor SSOMA	Operativa
Residente	Operativa
Técnico Liniero	Operativa
Ayudante Liniero	Operativa
Técnico Electricista	Operativa
Operador de Camión Grúa	Operativa
Rigger	Operativa
Conductor	Operativa

Trabajos de Alto Riesgo

- Trabajos con cargas suspendidas
- Trabajos eléctricos con alta tensión
- Trabajos en altura
- Trabajos con equipos de izaje
- Trabajos en excavaciones y zanjas.



Identificación de Peligros Evaluación de Riesgos y controles

En cuanto a la identificación de peligros se realizará tomando por puestos de trabajo.

Identificación de Peligros

Se realiza con la ayuda del siguiente cuadro

Cuadro N°07
Identificación de Peligros

TIPO	PELIGRO	RIESGO ASOCIADO
LOCATIVO	Superficies irregulares	Caídas al mismo nivel
	Terreno abrupto	
	Talud	
	Escaleras embonables	Caídas a distinto nivel
	Plataformas temporales	
	Apilado de manera inadecuada	
	Transporte inadecuado de cargas	
	Exceso de velocidad	Atropello
	Tránsito de vehículos livianos	
	Tránsito de vehículos pesados	
MECÁNICO	Equipos móviles	Golpes
	Herramientas defectuosas	
	Equipos sin guardas	
	Herramientas punzo cortantes.	Corte
	Superficies punzo cortantes	Proyecciones
	partículas sólidas suspendidas	
	Salpicadura de Líquidos	
FÍSICO	Fluidos o sustancias calientes	Quemaduras
	Temperatura extrema	Estrés Térmico
	Niveles alto de ruido	Sordera
	Poca iluminación	Cansancio Visual
	Vibraciones	Lesiones articulares
QUÍMICO	Contacto con sustancias irritantes o alergizantes	Irritación a la piel
	Contacto con sustancias asfixiantes o tóxicas	Irritación a las vías respiratorias
ELÉCTRICO	tablero, instalaciones o circuitos eléctricos	Electrocución
	Energía eléctrica de BT, MT y/o AT	
	Atmósferas inflamables	
	Proyecciones de partículas incandescentes	
	Llamas abiertas	
ERGONÓMICO	Actividades Repetitivas	Enfermedades musculo esqueléticos
	Posturas Inadecuadas de Trabajo	
	Sobreesfuerzo	

Fuente: *Elaboración propia*

Descripción de Peligros Identificados

Se basan y pueden requerir información de varios aspectos como:

- a) Tareas llevadas a cabo
- b) Herramientas Utilizadas
- c) Equipos Utilizados
- d) Pesos de los materiales
- e) Servicios utilizados
- f) Productos químicos (MSDS)

Evaluación de Riesgos

Los Niveles de Riesgos se obtendrá de la siguiente formula:

$$\text{Nivel de Riesgo} = \text{Índice de Probabilidad} \times \text{Índice de Severidad}$$

Donde:

“Índice de Probabilidad IP: Es el número de personas expuestas (IPE), Índice de procedimientos existentes (IPR), Índice de capacitaciones (IC), Índice de exposición al riesgo (IER)” (DS-023-2017-EM)

$$\text{IP} = \text{IPE} + \text{IPR} + \text{IC} + \text{IER}$$

“La estimación de los índices de número de personas expuestas (IPE), Índice de procedimientos existentes (IPR), Índice de capacitación (IC), Índice de exposición al riesgo (IER), se puede realizar según el cuadro de criterios para determinar el nivel de riesgo.” (DS-023-2017-EM)

Valoración del Riesgo

Para la determinación de valores de los riesgos se realizará de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro N°08
Estimación del Nivel de Riesgo

NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACIÓN / SIGNIFICADO
Trivial 4	No es necesario tomar acción alguna
Tolerable 5 - 8	Se tiene q realizar seguimiento donde se asegure la eficacia de las medidas de contro en el tiempo.
Moderado 9 - 16	Pueden haber consecuencias incapacitantes se requiere mejorar las medidas de control
Importante 17 - 24	El riesgo correspondiente a la tarea se debe tomar acciones para disminuir.
Intolerable* 25 - 36	En este nivel la actividad no se debe realizar

Fuente: Anexo de la R.M. 050 -2013-TR

Metodología para la Evaluación de Riesgos (Operaciones / Proyectos fuera de oficina)

En este caso, se empleará la metodología del D.S. 023-2017 Reglamento de Seguridad y

Salud Ocupacional Minera – Anexo N°7, el cual se describe a continuación:

Cuadro N°09
Evaluación de Riesgos

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

Fuente: Anexo 07 del D.S 023-2017-EM

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MEDIDA CORRECTIVA
ALTO	No se debe realizar labores hasta asegurar que se pueda controlar el peligro.	0-24 HORAS
MEDIO	Se debe evaluar si la tarea debe continuar	0-72 HORAS
BAJO	Se puede realizar la tarea	1 MES

Fuente: Anexo 07 del D.S 023-2017-EM

CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
PROBABILIDAD	Probabilidad de frecuencia	Frecuencia de Exposición
Común (Muy probable)	Sucede con demasiada frecuencia.	Muchas (6 o más) personas expuestas.
Ha sucedido (Probable)	Sucede con frecuencia.	Moderado (3 a 5) personas expuestas varias veces al día.
Podría suceder (Posible)	Sucede ocasionalmente.	Pocas (1 a 2) personas expuestas varias veces al día. Muchas personas expuestas ocasionalmente.
Raro que suceda (Poco probable)	Rara vez ocurre. No es muy probable que ocurra.	Moderado (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente.
Prácticamente imposible que suceda	Muy rara vez que ocurre. Imposible que ocurra.	Pocas (1 a 2) personas expuestas ocasionalmente.

Fuente: Anexo 07 del D.S 023-2017-EM

Las acciones de control en la Matriz IPERC consideran las siguientes indicaciones:

- a) Eliminación
- b) Sustitución
- c) Controles de Ingeniería
- d) Señalización, alertas y/o controles administrativos
- e) Equipos de Protección Personal

Las clasificaciones del riesgo, se relacionará con este procedimiento de la siguiente manera:

- a) Riesgo Alto: Riesgo Intolerable
- b) Riesgo Medio: Riesgo Importante y Moderado
- c) Riesgo Bajo: Riesgo Tolerable y Trivial.

La aplicación d este procedimiento considera las actividades rutinarias como las no rutinarias según:

- Las actividades rutinarias previamente evaluadas: IPERC Línea Base.
- Actividades No Rutinarias: ATS (Actividades operativas)
- Todas las Actividades Rutinarias: IPERC Continuo (Actividades operativas)

Requisitos Legales Aplicables

La organización deberá identificar los requisitos legales vigentes aplicables, las que deberá identificar en su matriz de requisitos legales, la que deberá ser revisada y actualizada periódicamente.

Recursos

Para Implementar el SGSST la alta dirección deberá destinar los recursos necesarios, en el siguiente cuadro se presenta un cuadro indicando los recursos necesarios propuestos.

**Cuadro N°10
Propuesta de Recursos para el SGSST**

RECURSOS	REQUERIMIENTO	ESPECIFICACIONES	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	TOTAL (S/.)
PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
Mano de obra (Recursos Humanos) Aplicaciones, programas (Recurso tecnológico) Ambientes y Equipos (Recursos de Infraestructura) Recursos Financieros	Responsable de SSOMA	Personal	12 meses	S/2,000.00	S/24,000
	Equipo de cómputo	Laptop	1 und	S/2,500.00	S/2,500
	Hojas bond	Paquete	24 pqts	S/10.00	S/240
	Útiles de Escritorio	Lapiceros, cuadernos, archivadores, etc	1 und	S/200.00	S/200
	Ejecución de Línea Base	Jornada	1 und	S/100.00	S/100
	Mural de SGSST	Panel, arreglos, etc	1 und	S/70.00	S/70
	EMO	Ingreso / Anual	100 und	S/250.00	S/25,000
	SCTR	Anual	12 und	S/200.00	S/2,400
SEGUIMIENTO Y VERIFICACIÓN					
Mano de obra (Recursos Humanos) Aplicaciones, programas (Recurso tecnológico) Ambientes y Equipos (Recursos de Infraestructura) Recursos Financieros	Auditorías Internas del SIG	Auditor Registrado	1 día	S/1,200.00	S/1,200.00
	Monitoreo Ocupacional	Agentes físicos	1 und	S/2,000.00	S/2,000.00
	Simulacros	Evacuaciones	3 und	S/100.00	S/300.00

Evaluación del desempeño

La organización para la evaluación del desempeño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, establece indicadores de cumplimiento de los objetivos, así mismo establece un responsable, según lo indicado en la matriz de objetivos y metas.

6. Conclusiones

- Implementar un SGSST en base a la ISO 45001 minimiza los riesgos laborales en una empresa de mantenimiento de líneas eléctricas de alta tensión.

7. Aporte de la investigación

- La presente investigación busca no solo generar una cultura de seguridad en la organización, también busca que la organización disminuya los costos en cuanto a permisos laborales por accidentes.
- Cumplir con las disposiciones legales vigentes evita la implatacion de multas por parte de los organismos competentes
- Crear cultura de seguridad disminuye los riesgos laborales.

8. Recomendaciones

Implementar el Sistema de Gestión de Seguridad en el periodo de una 01 año, y posterior certificación.

Capacitar a todo el personal en temas de seguridad y salud en el trabajo.

9. Referencias Bibliográfica

Quispe, G. (2019). Influencia de las normas de seguridad y salud ocupacional en la disminución de accidente mortales en el sector minero [Tesis de grado, Universidad del Centro del Perú].

Quesada,H / Gonzales, A (2019).Propuesta de una Manual de procedimientos para la reducción de riesgos laborales en la empresa TicoFrut Agrícola S.A, basado en el apartado de Planificación de la Normas INTE/ISO 45001:2018 [Tesis de grado, Universidad Tecnics Nacional, Sede Guanasbate].

Sotelo, M.(2019). Implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional en base a la norma ISO 45001:2018 para cumplir con el D.S- 023-2017-EM de M&M Minera SAC-Compañía Minera Santa Luisa S.A-Año 2019 [Tesis de grado, Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo].

Gonzales, P. (2020). Impacto de la certificación ISO 45001:2018 en la reducción del riesgo de trabajo en una empresa de instalación de redes internas [Tesis de grado, Unicersidad Ricardo Palma]

Alva,L (2021) Gestion de factores de riesgos laborales de los trabajadores de una empresa de mantenimiento eléctrico de media y alta tensión las normas ISO 45001:2018 seguridad y salud en el trabajo [tesis de grado, Universidad Nacional San Agustin de Arequipa]

Arroyo.P / Villanueva, B (2014) Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para prevenir accidentes laborales en obras de subestaciones eléctricas de la empresa DELCROSA S.A.. [Tesis de grado, Universidad Nacional del Santa]

Guevara, J (2019) Estudio de riesgos laborales en el área de generación de la empresa eléctrica regional del norte "EMELNORTE S.A." basado en la norma internacional ISO 45001:2018.[Tesis de grado, Universidad Técnica del Norte]

Sulca, A (2019) Manual de prevención de riesgos eléctricos para trabajos en alta tensión (69kv-230kv) [Tesis de grado, Universidad Internacional SEK]

Ley 29783.Ley de Seguridad en el Trabajo. El Peruano (Separata), 2011-08-20, págs. 448694-448706

D.S 005-2012-TR, Aprueba la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Diario Oficial el Peruano 2012

ISO 45001:2018, Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

DS 023-2017-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en minería, Diario Oficial el Peruano 2016