



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Aplicación del Sistema Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
para Reducir Accidentes Laborales en Proyecto de Copemi
Moquegua 2022**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTOR:

Chávez Carhuachinchay, José Luis (ORCID: [0000-0002-8552-0819](https://orcid.org/0000-0002-8552-0819))

ASESOR:

Dr. Dávila Laguna, Ronald Fernando (ORCID: [0000-0001-9886-0452](https://orcid.org/0000-0001-9886-0452))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de gestión de la seguridad y calidad

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo Económico, Empleo y Emprendimiento

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

La presente Tesis va dedicado a mi mamá Emilda Carhuachinchay Mauricio, Anderson Gabriel y Aziel Matheo quienes son lo más valioso en mi vida.

José Chávez

Agradecimiento

En primer lugar, agradezco a Dios por darme vida y la oportunidad de finalizar mi carrera profesional.

A mi mamá por su amor incondicional porque sus consejos y esa manera aguerrida de salir adelante me motivaron a lo largo de mi vida universitaria.

A la empresa COPEMI SAC CONSTRUCTORES, por autorizar la presente investigación.

Es oportuno agradecer a mi asesor de tesis por su compromiso y soporte profesional en la realización de la misma.

Finalmente, mi gratitud a la Universidad Cesar Vallejo por trasmitirme a través de sus docentes su sabiduría e impulso hasta llegar a la meta.

José Chávez

ÍNDICE DE CONTENIDO

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
ÍNDICE DE TABLAS	ii
ÍNDICE DE FIGURAS	iv
Resumen	x
Abstract	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	6
III. METODOLOGÍA.....	13
3.1 Tipo y diseño de investigación	13
3.2 Variables y operacionalización	14
3.3 Población, muestra y muestreo	14
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad ...	15
3.5 Procedimientos	16
3.5.1 Situación actual.....	16
3.5.2 Propuesta de la mejora	27
3.5.3 Desarrollo de la propuesta de mejora	29
3.5.4 Resultados de la implementación del SST	75
3.5.5 Aspectos económicos	83
IV. RESULTADOS	86
4.1 Análisis estadístico descriptivo	86
4.2 Análisis estadístico inferencial	91
V. DISCUSIÓN	99
VI. CONCLUSIONES.....	101

VII. RECOMENDACIONES	102
VIII. REFERENCIAS.....	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Validación de instrumentos:.....	16
Tabla 2: Datos de la empresa COPEMI SAC	17
Tabla 3: Resultados de la planificación 2020.....	22
Tabla 4: Resultados auditoría COPEMI SAC.....	23
Tabla 5: Resultados de inspecciones de seguridad y salud en el trabajo.....	24
Tabla 6: Índice de Frecuencia Global Pre-Test.....	25
Tabla 7: Índice de Incidencia Pre-Test.....	26
Tabla 8: Accidentes Laborales Pre-Test.....	26
Tabla 9: Cronograma de actividades para implementar SGSST	28
Tabla 10: Estudio de Línea Base.....	29
Tabla 11: Matriz de Requisitos legales.....	34
Tabla 12: Cumplimiento de los Objetivos y metas.....	35
Tabla 13: Presupuesto de SST.....	49
Tabla 14: Cronograma de Simulacros	56
Tabla 15: Resultados de ejecución de actividades 2020-2021	76
Tabla 16: Resultados de evaluación de desempeño 2021 (Auditoría).....	77
Tabla 17: Resultados de cumplimiento de inspecciones 2021	78
Tabla 18: Índice de Frecuencia Global Pos-test.....	79
Tabla 19: Índice de Incidencia Pos-test.....	80
Tabla 20: Resultados de accidentes del año 2021	81
Tabla 21: Resultados de Índice de Incidencia (IF) acumulado 2020 Vs. 2021	82
Tabla 22: Inversión implementación del SGSST	84
Tabla 23: Datos financieros	84
Tabla 24: Flujo de caja proyectado.....	85

Tabla 25:	Principales indicadores de tendencia central.....	86
Tabla 26:	Principales indicadores de tendencia central.....	88
Tabla 27:	Principales indicadores de tendencia central.....	89
Tabla 28:	Prueba de Normalidad estadígrafo Shapiro-Wilk	91
Tabla 29:	Comparando los promedios de la frecuencia global	92
Tabla 30:	Prueba inferencial T de Student para la frecuencia global	93
Tabla 31:	Prueba de Normalidad estadígrafo Shapiro-Wilk	94
Tabla 32:	Comparando los promedios del Índice de incidencia.....	95
Tabla 33:	Prueba inferencial Z de Wilcoxon para el índice de incidencia	95
Tabla 34:	Prueba de Normalidad estadígrafo Shapiro-Wilk	96
Tabla 35:	Comparando los promedios de los accidentes laborales.....	97
Tabla 36:	Prueba inferencial Z de Wilcoxon para el índice de incidencia	98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Accidentes laborales por sectores económicos a nivel mundial, 2018	2
Figura 2:	Resultado en número de accidentes para el año 2020.....	3
Figura 3:	Resultado como frecuencia de accidentes para el año 2020	3
Figura 4:	Árbol de decisiones para registrar las lesiones y enfermedades ocupacionales ¹²	
Figura 5:	Dimensiones de la aplicación del SGSST	12
Figura 6:	Ubicación del proyecto de COPEMI en Quellaveco.....	17
Figura 7:	Línea de tiempo aplicación SGSST	19
Figura 8:	Organigrama general COPEMI SAC	19
	20
Figura 9:	Organigrama de personal clave de COPEMI para el proyecto Quellaveco	20
Figura 10:	Mapa de procesos COPEMI SAC	20
Figura 11:	Resultados de la evaluación de cumplimiento de la planificación 2020	22
Figura 12:	Resultados auditoría COPEMI SAC, febrero 2021	23
Figura 13:	Resultados inspecciones COPEMI SAC, diciembre 2021	24
Figura 14:	Diagrama índice de Frecuencia Global Pre-Test.....	25
Figura 15:	Diagrama de Incidencia Pre-Test	26
Figura 16:	Diagrama de Accidentes Laborales Pre-Test.....	27
Figura 17:	Informe de Auditoría externa del SGSST.	30
Figura 18:	Matriz de Identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles.	31
Figura 19:	Registro Difusión IPERC línea base.....	31
Figura 20:	Mapa riesgo por estructura.....	32

Figura 21:	Implementación Mapa riesgo.	32
Figura 22:	Capacitación respecto al Mapa de riesgo.....	33
Figura 23:	Evaluación sobre Mapa de riesgo	33
Figura 24:	Plan de SST aprobado	35
Figura 25:	Comité aprueba el Plan anual SSO.....	36
Figura 26:	Plan de Respuesta a Emergencias aprobado.	36
Figura 27:	Sub-Comité SST aprueba el Plan de Respuesta a Emergencias.....	37
Figura 28:	Implementación de estructura organizacional del proyecto. (Liderazgo).	37
Figura 29:	Estructura organizacional en el proyecto.....	38
Figura 30:	Premiación a los colaboradores más destacados en SSOMA	38
Figura 31:	Involucramiento del área HSE COPEMI en las premiaciones en el "Toolbox "	39
	39
Figura 32:	Premiación en conjunto con la Supervisión SMI – COPEMI	39
Figura 33:	Liderazgo visible del Gerente en las reuniones denominadas "Toolbox".	40
Figura 34:	Línea de mando empoderando a más observadores SBC en campo	40
Figura 35:	Cronograma del Plan de Servicio SST.....	41
Figura 36:	Implementación de banners reforzando la Campaña "Trabajos en altura"	42
Figura 37:	Supervisor HSE realizando acciones preventivas, previos a los trabajos en altura	42
Figura 38:	Supervisor electromecánico y Capataz demostrando liderazgo en campo.	43
Figura 39:	Conductores y operadores de equipos participando de la Campaña	

“Manejo Defensivo”	43
Figura 40: Plan de Capacitación y entrenamiento 2021	44
Figura 41: Registro capacitación	44
Figura 42: Evaluación estándares y procedimientos	45
Figura 43: Capacitaciones en Inducción Hombre nuevo, inducción específica, estándares y procedimientos de trabajo seguro acordes a los requisitos legales del sector minero.45	
Figura 44: Votaciones para elegir a los representantes del Comité	46
Figura 45: Distintivos para el Comité.....	46
Figura 46: Acta de reunión ordinaria del Sub-Comité SST.....	47
Figura 47: Acta de cumplimiento de la reunión ordinaria del Sub-Comité SST ...	47
Figura 48: Acta de acuerdos y peticiones del Sub-Comité SST	48
Figura 49: Inspecciones del Sub-Comité SST en los frentes de trabajo asignados a COPEMI en el proyecto.....	48
Figura 50: Evaluaciones sobre el Plan de Respuesta a Emergencias.	50
Figura 51: Brigadistas elegidos por cada frente de trabajo con su chaleco distintivo. 50	
Figura 52: Estaciones de Emergencia implementadas en cada frente de trabajo, se verifica que los elementos estén completos y con fechas vigentes a través del check list pre-uso semanal.	51
Figura 53: Verificación de cada estación de emergencia en las áreas de trabajo51	
Figura 54: Estación de Emergencia antes, y después de la implementación.....	52
Figura 55: Extintores PQS, inspeccionados en frentes de trabajo y en unidades vehiculares. 52	
Figura 56: Entrenamiento in situ del manejo seguro del extintor PQS.	53
Figura 57: Implementación de señalética informativa y prohibición en el almacén	

Matpel.	53
Figura 58:	Registro de capacitación sobre MATPEL..... 54
Figura 59:	Evaluación en MATPEL..... 54
Figura 60:	Implementación banner “Tabla de compatibilidad MSDS”, Hojas MSDS aprobadas 55
Figura 61:	Entrenamiento in situ en el uso del Kit de rescate para Trabajos en altura. 55
Figura 62:	Entrenamiento in situ de Evacuación en caso de sismo..... 56
Figura 63:	Entrenamiento in situ en el manejo seguro del extintor PQS. 57
Figura 64:	Lista de documentación SST aprobados por la supervisión SMI – FLÚOR 57
Figura 65:	Lista de documentos constructivos aprobados por la supervisión SMI – FLÚOR 58
Figura 66:	Difusión en los frentes de trabajo de la Política SIG de COPEMI SAC 58
Figura 67:	Fecha de aprobación última de la Política SIG COPEMI SAC. 59
Figura 68:	JSA - 049 Instalación de Balizas. 59
Figura 69:	JSA - 048 Tendido de cable de energía 22.9 kV y cable OPGW dentro de banco ductos cruce con faja transportadora..... 60
Figura 70:	Revisión del Procedimiento de Bloqueo y etiquetado 60
Figura 71:	Formato de evaluación Bloqueo 61
Figura 72:	Tarjeta de peligro de personal autorizado 61
Figura 73:	JSA – 051 Soldadura exotérmica de malla de puesta a tierra 62
Figura 74:	Revisión en campo de procedimientos de trabajo seguro / JSA 62
Figura 75:	Participación en las inspecciones programadas de los integrantes del sub comité de seguridad y salud en el trabajo en las diferentes áreas de trabajo del

proyecto.	63
Figura 76: Participación en las inspecciones programadas de los integrantes del sub comité de seguridad y salud en el trabajo en las diferentes áreas de trabajo del proyecto.	64
Figura 77: Registro de difusión del Reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo	65
Figura 78: Evaluación de la difusión del RISST	65
Figura 79: Informe final de auditoría del Sistema de seguridad y salud en el trabajo.	66
Figura 80: Implementación de accesos peatonales seguros en las áreas de trabajo	67
Figura 81: Señalización de los accesos peatonales en las áreas de trabajo.....	67
.....	68
Figura 82: Eliminación de obstáculos de los accesos peatonales en las áreas de trabajo.	68
Figura 83: Informe de la evaluación de los Riesgos Disergonómicos realizado a COPEMI SAC	68
Figura 84: Análisis de los resultados de las posturas.....	69
Figura 85: Análisis de los resultados de las posturas.....	69
Figura 86: Informe de la evaluación Iluminación realizado a COPEMI SAC.	70
Figura 87: Informe de la revisión anual del SGSST 2021.....	70
Figura 88: Conclusiones del informe anual del SGSST.....	71
Figura 89: Inspecciones internas realizadas por los integrantes del sub comité SST en obra	71
Figura 90: Inspección focalizada en verificar las escaleras embonables, sogas, tecles ratchet, tarjetas de autorización del personal competente para operar equipos, entre otros.	72

Figura 91:	Informe de Investigación de incidente.	72
Figura 92:	Descripción detallada del incidente.	73
Figura 93:	Equipo investigador del Incidente.....	74
Figura 94:	Resultado de la Evaluación del Desempeño	75
Figura 95:	Resultados de ejecución de actividades planificadas 2020- 2021.....	76
Figura 96:	Resultados de cumplimiento de inspecciones 2021	78
Figura 97:	Diagrama Índice de Frecuencia Global Pos-test.	79
Figura 98:	Diagrama Índice de Incidencia Pos-Test.....	80
Figura 99:	Diagrama Accidentes Laborales Pos Test.....	81
Figura 100:	Resultados IF 2020 / IF 2021	82
Figura 101:	Resultados IF 2020 / IF 2021	83
Figura 102:	Variación de la frecuencia global pre y post test	87
Figura 103:	Diagrama circular porcentual antes y después.....	87
Figura 104:	Variación del Índice de Incidencia pre y post test.....	88
Figura 105:	Diagrama circular porcentual antes y después.....	89
Figura 106:	Variación de los accidentes laborales pre y post test.	90
Figura 107:	Diagrama circular porcentual antes y después.....	90

Resumen

El objetivo de la presente investigación fue evaluar que el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo minimiza los accidentes laborales en COPEMI, la metodología empleada fue; diseño del estudio pre experimental, de enfoque cuantitativo, alcance explicativo y tipo aplicado, la población de la investigación estuvo conformada por la cantidad de accidentes registradas en la empresa en estudio medidas a lo largo de siete meses antes y siete meses después, la técnica empleada fue la observación directa y el análisis de registros, se utilizaron instrumentos como la ficha de registros y los formatos de seguridad y salud en el trabajo, el resultado más importante logrado ha sido expresado en la frecuencia general acumulada, que mide la cantidad total de accidentes suscitados en el periodo de ejecución del proyecto, se evidenció una reducción del 53.4% respecto al año base que fue el 2020, y se concluye que una adecuada implementación de un SGSST reduce la frecuencia de accidentes, índice de incidencia y accidentes laborales de acuerdo con la legislación laboral del sector minería.

Palabras clave: Gestión de la seguridad, índice de frecuencia, accidente laboral.

Abstract

management system minimizes occupational accidents in COPEMI, the methodology used was; design of the pre-experimental study, with a quantitative approach, explanatory scope and type applied, the research population was made up of the number of accidents recorded in the company under study measured over seven months before and seven months later, the technique used was direct observation and analysis of records, instruments such as the record sheet and safety and health formats were used. At work, the most important result achieved has been expressed in the accumulated general frequency, which measures the total number of accidents caused in the period of execution of the project, evidenced a reduction of 53.4% compared to the base year that was 2020, and it is concluded that an adequate implementation of an SGSST reduces the frequency of accidents, incidence rate and occupational accidents in accordance with the labor legislation of the mining sector.

Keywords: Safety management, frequency index, accident at work

I. INTRODUCCIÓN

Según la Organización Internacional del Trabajo (2019), 2,78 millones de trabajadores murieron cada año a causa de accidentes en el trabajo y enfermedades profesionales de los cuales 2,4 millones están relacionados con enfermedades y 3,74 millones de trabajadores sufrieron accidentes de trabajo no mortales. En este contexto, existe una problemática a nivel mundial que debe ser atendida puesto que generan problemas no solo afectando la integridad física de las personas sino también afectando negativamente a todas las organizaciones.

Además, en el último decenio en algunas partes del mundo las iniciativas de países líderes como el G7 involucran planes como el Fondo visión Cero al cual se aúna también el grupo de los 20 con financiamiento de la comunidad europea, los EE. UU., además de otros países del orbe occidental, para ello se ha tomado como referencia el plan de la organización internacional del trabajo en materia de Salud y Seguridad para todos. El plan en mención ha juntado a los países mencionados junto con sus gobiernos, organizaciones, representantes de trabajadores, gremios internacionales y representantes de la sociedad civil con la finalidad de reducir y exterminar los accidentes laborales y las enfermedades ocupacionales críticas y mortales en la actividad laboral a nivel mundial. La realidad nos muestra que aún existe un gran volumen de colaboradores que siguen expuestos a riesgos innecesarios en sus puestos de trabajo, debido a ello el índice de accidentes laborales siguen siendo altos, frecuentes y van en aumento, tal como se explica a continuación. En cuanto al sector construcción a nivel mundial según datos de la IESS al 2018 se han reportado los índices más elevados de accidentes mortales habiéndose registrado un 3.3% de accidentes de este tipo en el sector constructivo, figura 1.



Figura 1: Accidentes laborales por sectores económicos a nivel mundial, 2018

Por otro lado, en el Perú, según datos de la entidad encargada del empleo (MTPE) en el año 2020 ocurrieron un total de 22 669 accidentes de los cuales 165 fueron mortales y 22 504 no mortales (8 633 accidente leves). Por otra parte, en el sector construcción se reportaron 19 accidentes mortales, representando un 11.73% del total, ubicándose en el 4to lugar como actividad económica de alto riesgo. Asimismo, el sector minería reportó 22 accidentes mortales, representando el 13.58% del total, ubicándose en el 3er lugar.

En consecuencia, en ambos sectores a pesar de contar con normas para la gestión de seguridad y salud en el trabajo aún hay mucho por trabajar e implementar estrategias que ayuden a mejorar la gestión del riesgo adecuando dichas normas a los procesos ó actividades que ejecuten las organizaciones de manera particular y según las condiciones de sus operaciones.

En cuanto a la empresa Copemi SAC Constructores se dedicó a la construcción de líneas de transmisión en el sector minero participando en el proyecto “Construcción de

líneas aéreas de distribución 22.9 kv y 60 kv“ en Quellaveco, ubicado en la provincia de Torata, distrito de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua, durante el desarrollo del proceso constructivo surgió una problemática en la empresa en pleno proyecto, cabe mencionar que se contaba con un área de HSE (Seguridad, salud y medio ambiente), sin embargo los resultados de la gestión SST mostraban una tendencia en razón de 1 accidente leve por mes para el año 2020, siendo esta condición desfavorable existiendo la probabilidad de ocurrencias que podrían ser de consecuencias graves y generar pérdidas. Para mayor claridad, en las figuras 2 y 3 se muestran los resultados de número y frecuencia de accidentes para el año 2020.

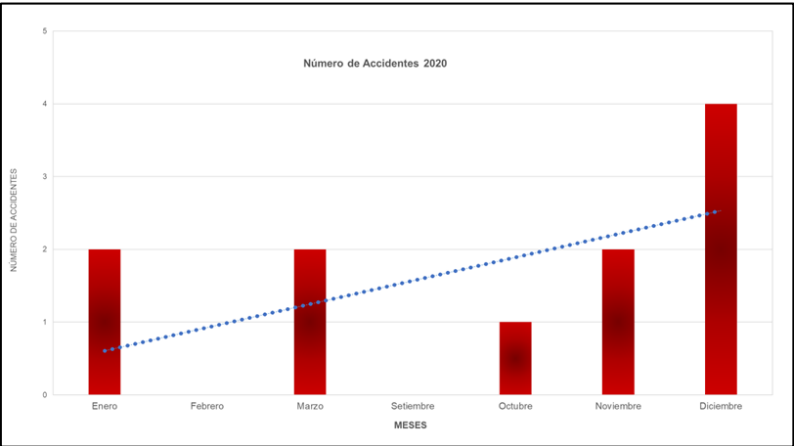


Figura 2: Resultado en número de accidentes para el año 2020

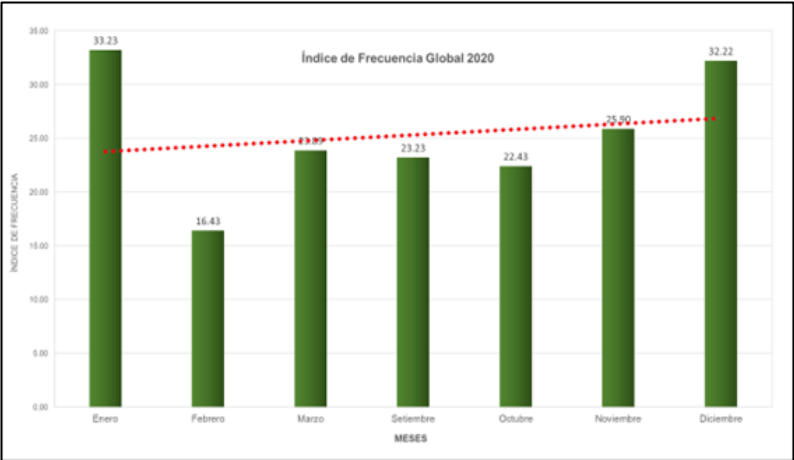


Figura 3: Resultado como frecuencia de accidentes para el año 2020

Para evaluar la gestión, en el mes de febrero del 2021 se realizó una evaluación de cumplimiento aplicando la Lista de verificación de lineamientos del Sistema de Gestión de SST del Anexo 3 de la RM 050-2013-TR teniendo como resultado un cumplimiento del 58%, considerado como no aceptable. En este sentido, y considerando que es necesario la intervención de un especialista para desarrollar una mejora en el proyecto, se ha planteado la necesidad de formular la pregunta general de investigación: ¿Cómo la aplicación de un SGSST minimizará los accidentes laborales en la empresa COPEMI SAC? Asimismo, de este derivaron dos problemas específicos: ¿Cómo la aplicación de un SGSST minimizará la frecuencia global de accidentes laborales en la empresa COPEMI SAC? y ¿Cómo la aplicación de un SGSST minimizará la incidencia de accidentes laborales en la empresa COPEMI SAC?

Respecto al porqué de la investigación se tiene, Justificación práctica, se fundamenta en la implantación de un SGSST, soportado por el cumplimiento normativo obligatorio, en velar por la integridad de todas las personas que laboran en la empresa, considerando que los antecedentes referidos a incidentes, accidentes y enfermedades laborales generan ausentismo y pérdidas significativas. (Rivera, 2018, p.22). Justificación metodológica, en esta investigación la fase de implementación se ejecutó de forma escalonada o sucesiva, siendo de fácil comprensión, debido a su estructuración permitirá el ahorro de tiempo y recursos, contemplando también el corto plazo que se dispone para la implementación (Rincón y Mejía, 2016, p.17). Para lo mencionado en el párrafo anterior, se realizó el uso práctico de fichas de registros y listas de verificación para recopilación de la información que luego permitió calcular el desempeño, respecto a nivel de cumplimiento en Auditorias y Requisitos legales aplicables, así como el cálculo de indicadores que permitieron medir los resultados plasmados en los indicadores de frecuencia e incidencia. Justificación económica, el presupuesto para la gestión de SST fue del 12 % del costo de la obra valorizada en 28 millones de dólares. En la construcción de Líneas áreas de Distribución de 22.9 kv, 60 kv existieron riesgos que debieron ser controlados para garantizar la integridad de los trabajadores, procesos y medio ambiente, evitando tiempos improductivos que retrasarían la programación de avance del proyecto, en ese sentido reduciendo la ocurrencia de accidentes laborales produciría mayores dividendos principalmente a

nivel del recurso humano, materiales, equipos, beneficiando así la productividad de la empresa.

En definitiva, la investigación se sustenta en que un buen manejo administrativo de la seguridad en el desarrollo de las actividades cotidianas de los colaboradores permitirá que la empresa COPEMI SAC redujera la probabilidad de ocurrencia de incidencias laborales relacionadas con accidentes lo cual significa el uso adecuado de instrumentos y su respectiva implantación. En consecuencia, el sistema de gestión aplicado puede replicarse en otros proyectos relacionados al sector minería.

En tal sentido, se estableció como finalidad mayor, evaluar qué el SGSST minimizará los accidentes laborales en la empresa COPEMI SAC. Objetivo específico 1, evaluar qué el SGSST minimizará la frecuencia global de accidentes laborales en la empresa COPEMI SAC. Objetivo específico 2, Evaluar qué el SGSST minimizará la incidencia de accidentes laborales en la empresa COPEMI SAC. De la misma manera se estableció la hipótesis general, La aplicación del SGSST minimiza los accidentes laborales en la empresa COPEMI SAC. Hipótesis específica 1, la aplicación del SGSST minimiza la frecuencia global de accidentes laborales en la empresa COPEMI. Hipótesis específica 2, la aplicación del SGSST minimiza la incidencia de accidentes laborales en la empresa COPEMI SAC.

El análisis técnico de la realidad problemática donde se selecciona la herramienta para solucionar el problema identificado se muestra en anexos.

II. MARCO TEÓRICO

Para la construcción del marco teórico, se revisó y recopiló información contenida en bases de datos disponibles en la plataforma de la universidad, para ello se utilizó como motor de búsqueda, los temas relacionados con las variables de estudio el resultado de dicha búsqueda se presenta a continuación.

Mosquera, et al. (2020), en su artículo científico expresó como finalidad establecer la individualización y la previsión de incidentes y accidentes a través del análisis de variables como, movimiento de; personas, bobcat, tractocamiones, zonas de recorrido peatonal y barandas. Propuso como aspecto metodológico la observación y recopilación de datos reales en la instalación a través de formatos predeterminados relacionados con accidentalidad e incidentes laborales, el procedimiento de análisis consistió en la comparación de resultados obtenidos aplicando 3 algoritmos: redes bayesianas, naive bayes y árboles de decisión. Su resultado indica que existe un 90% de posibilidades utilizando el clasificador de árboles de decisión identificar adecuadamente los posibles casos de accidentalidad laboral. Como conclusión plantea que la caracterización de los atributos que ocasionaron la generación de accidentes e incidentes laborales permite construir un árbol de decisión, cuya utilidad es que sirve como pilar e instrumento para acciones de protección y prevención de accidentes laborales.

Terrones (2020), en su investigación establece como objetivo, evaluar de qué modo la administración adecuada de los riesgos tiene incidencia en la reducción de accidentes en el trabajo en los colaboradores de la empresa en evaluación. En cuanto al aspecto metodológico el estudio es de tipo aplicativo, enfoque cuantitativo, de diseño cuasiexperimental y alcance explicativo, respecto al universo poblacional afirma que son los accidentes laborales suscitados a lo largo de 16 semanas. Su resultado muestra una minimización de los accidentes medidos a través de su frecuencia a 107.71 e índice de gravedad de los mismos a 0.18. Plantea como conclusión principal que producto de una adecuada aplicación de la prevención de riesgos se minimiza los

sucesos laborales relacionados con accidentes en los colaboradores operativos de la empresa en estudio.

Ventura y Zavaleta (2021), en su estudio afirma que su finalidad es establecer de qué modo una correcta implantación de un SGSSO minimiza los sucesos laborales que tienen relación con accidentes en el área de estudio. En lo referente a la metodología el estudio es aplicativo, con pre experimental como diseño y cuantitativo como enfoque, su población de análisis estuvo constituida por los colaboradores del objeto de estudio, la técnica de estudio fue el análisis documental y se utilizaron los formatos de registros para la recolección de datos. Se concluyó que existió una disminución de accidentes laborales de 50%, asimismo se verificó que la implantación del SGSST, confirmó la hipótesis general de la investigación. Para finalizar, la empresa busca de manera continua mejorar las condiciones laborales y los problemas de accidentes en las actividades diarias que realizan, en ello, el SGSST contribuyó a la mejoría de los problemas de investigación.

Carbajal (2020), en su investigación establece como finalidad, analizar de qué manera la implantación de un SGSSO, tiene incidencia en la disminución de incidencias relacionadas con accidentes ocupacionales, para ello toman como referencia a la norma ISO 45001:2018, debido a que esta tiene un enfoque de mayor énfasis en el liderazgo y participación de los colaboradores. El estudio es aplicativo con enfoque cuantitativo, además establece el compromiso visible y real de la gerencia de la empresa en estudio, además de toda su fuerza laboral, garantizando el cumplimiento de las normas regulatorias que se apliquen, su resultado mostró indicadores numéricos positivos en la reducción de accidentes de trabajo. Finalmente concluyó que la implantación de la metodología basada en la norma ISO 45001 logró obtener un valor de cero accidentes e incidentes durante las operaciones de explotación.

Aranda y Vásquez (2020), en su investigación establecen que su objetivo es evaluar de qué modo la implantación de un Método de Seguridad y Salud ocupacional permitirá reducir accidentes de trabajo. El tipo de investigación fue aplicada con diseño pre

experimental. Su resultado establece que en dicho estudio se logró disminuir los hechos que producen accidentes a un porcentaje de 13%. Además, se estableció como conclusión que mediante una correcta implantación de la metodología se redujo los accidentes laborales en la institución en análisis de 65.90% a 52.27%. También se concluye que el diseño implantado resultó positivo, pues se logró ejecutar de manera correcta logrando un cumplimiento de 70% de las metas establecidas en el plan anual de seguridad, asimismo en las labores de recolección de residuos sólidos se logró disminuir los accidentes laborales a 13.63%.

Barriga y Sáenz (2020), en su estudio menciona que su finalidad es evaluar como la implantación del SGSST reduce los accidentes ocupacionales en la empresa objeto de estudio. Plantea que su estudio es de tipo aplicativo con enfoque cuantitativo, con un alcance explicativo, su diseño fue pre experimental, en cuanto a su población manifiesta que está conformada por el número de accidentes identificados durante 7 meses antes y después, por otro lado, se utilizó la técnica de la observación, los instrumentos fueron los formatos de recogida de datos. Su conclusión establece que, una vez implantada el SGSST utilizando los estándares de la norma de manera correcta se disminuye los índices de gravedad, frecuencia y accidentabilidad en la empresa objeto de estudio.

Pandia (2019), en su investigación plantea que su finalidad es explicar los fenómenos peligrosos, analizar eventos riesgosos a los que se encuentran sometidos los colaboradores, cuando se construye la línea de referencia utilizando la matriz que identifica peligros y riesgos, en actividades mineras de explotación y extracción del mineral oro a pequeña escala; su método fue analítico de tipo aplicativo, el diseño pre experimental, el autor estableció como marco muestral al personal que labora en San Antonio que es un Complejo Minero agrupado a través de varias cooperativas del sector, para lo cual se tuvo que desarrollar el análisis a través de la información primaria utilizando para ello la técnica observación de campo, su conclusión fue que un adecuado manejo preventivo de incidentes relacionados con riesgos laborales tiene incidencia en la minimización de accidentes ocupacionales.

Quiroz (2020), en su investigación plantea como finalidad diseñar un método de Administración de Seguridad y Salud en labores de Minería basado en normas relacionadas a este sector que permita reducir los riesgos laborales en sus actividades. A partir de la elaboración de la matriz IPERC de Línea Base, los PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro) y estándares de trabajo. El tipo de estudio fue aplicativo, asimismo tuvo como enfoque el análisis cuantitativo. Su población estuvo conformada por 84 trabajadores. Su resultado arrojó que producto de la implantación de este sistema hubo una reducción de accidentes laborales en comparación al periodo 2019, de 39 a 13 accidentes tomando en cuenta el descanso médico. Afirma en su conclusión que la implantación de esta metodología preventiva tuvo efectos positivos ya que se logró reducir los accidentes en el centro de trabajo de manera significativa, lo cual se reflejó en la mejora de estructura empresarial en materia de seguridad.

En lo referente al aspecto teórico, producto de la búsqueda de información se establecen los conceptos teóricos de las variables independientes y dependientes. Respecto a la variable independiente SGSST se ubicó a la ISO 45001 (2018) que dice, es un estándar global que se aplican en modelos de administración del bienestar y seguridad en el ámbito laboral, orientado a resguardar a los colaboradores y visitantes de accidentes y enfermedades ocupacionales.

Planificación:

Para esta dimensión se ubicó a Suarez (2019) quien afirma que esta se relaciona con la elaboración de un plan que gestione y establezca propuestas a cumplirse con el desarrollo de tareas que se relacionen con el trabajo y su entorno.

Grado de Planificación.

$$G.P = \frac{N^{\circ} \text{ de actividades realizadas}}{N^{\text{a}} \text{ de actividades programadas}} \times 100 \%$$

Desempeño y requisitos legales en un sistema de GSST:

Para el análisis de esta dimensión se encontró a Rodríguez (2020), quien establece que para cumplir el objetivo es necesario el monitoreo y la verificación del cumplimiento de las condiciones mínimas y su respectivo control del desempeño utilizando los indicadores de desempeño.

En este contexto, un requisito fundamental en un SGSST es que debe cumplirse estrictamente las exigencias legales aplicables a la empresa. En tal sentido, para medir su cumplimiento se usó una lista de verificación (check list) que permitió evaluar su nivel de cumplimiento, para ello se utilizaron los siguientes indicadores.

Grado de Desempeño

$$G.D = \frac{(N^{\circ} \text{ de Capacitaciones realizadas})}{(N^{\circ} \text{ de capacitaciones programadas})} \times 100 \%$$

Porcentaje de Cumplimiento de Requisitos Legales

$$P.R:L = \frac{(N^{\circ} \text{ de Requisitos Legales Cumplidas})}{(N^{\circ} \text{ de Requisitos Legales Exigidos})} \times 100 \%$$

Porcentaje de Cumplimiento de Desempeño del SST

$$P.C.D = \frac{(N^{\circ} \text{ de no Conformidades Cerradas})}{(N^{\circ} \text{ de no Conformidades Detectadas})} \times 100 \%$$

Inspección de Seguridad y salud en el trabajo:

Los controles son instrumentos esenciales en el desarrollo de las inspecciones y tienen por finalidad identificar escenarios que generan peligro en la interacción del colaborador con su entorno laboral y con ello se busca ejecutar tareas que conlleven a la prevención de sucesos relacionados con accidentes ocupacionales, en este proceso se utiliza como instrumento esencial la matriz de identificación de peligros y control de riesgos, (MTPE, 2018).

Grado de Inspección

$$G.I = \frac{(N^{\circ} \text{ de Inspecciones realizadas})}{(N^{\circ} \text{ de Inspecciones programadas})} \times 100\%$$

En cuanto a la variable dependiente Accidentes Laborales, se identificó a las dimensiones que establece la norma internacional y se seleccionó según la necesidad de la empresa en estudio.

Frecuencia Global de Accidentes:

Expresa el resultado de los accidentes suscitados en el trabajo que se han producido por cada millón de horas trabajadas.

Para recopilar la información de este indicador se utilizó la ficha o formato de registro donde se anotaron los valores cuantificables de la fórmula que se muestra a continuación.

$$I.F.G = \frac{(N^{\circ} \text{ accidentes} \times 1000000)}{N^{\circ} \text{ horas trabajadas}}$$

Incidencia de Accidentes:

Con respecto al indicador de esta dimensión la FEIQUE (2020) manifiesta que es la cantidad de accidentes que se suscitan por cada mil personas expuestas en un periodo pre establecido según el tipo y tamaño de empresa, la fórmula de dicho indicador se muestra a continuación.

$$I.I = \frac{(N^{\circ} \text{ accidentes} \times 1000)}{\text{Número trabajadores}}$$

Finalmente, es necesario precisar, en Perú, para el caso del índice de frecuencia, severidad y accidentalidad, se aplica de forma transversal el factor 1000 000. No obstante, según la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), en sus formularios 300 y 301 de registro, y la norma ANSI 16.1 de los Estados Unidos, se aplica según el tamaño de empresa.

Para la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), el cálculo del factor, en caso la empresa tenga 100 trabajadores, se procede de la siguiente manera:

100 trabajadores x 250 días laborables/año x 8 horas/día = 200 000. (OSHA, 2003, p.15)

En la figura 4 se muestra un diagrama que detalla la secuencia y consideraciones de criterio para la definición de registro de las lesiones y enfermedades ocupacionales, según la OSHA, por tanto, estos serían los datos considerados para el cálculo de los índices de incidencia de las lesiones de los “casos registrables”.

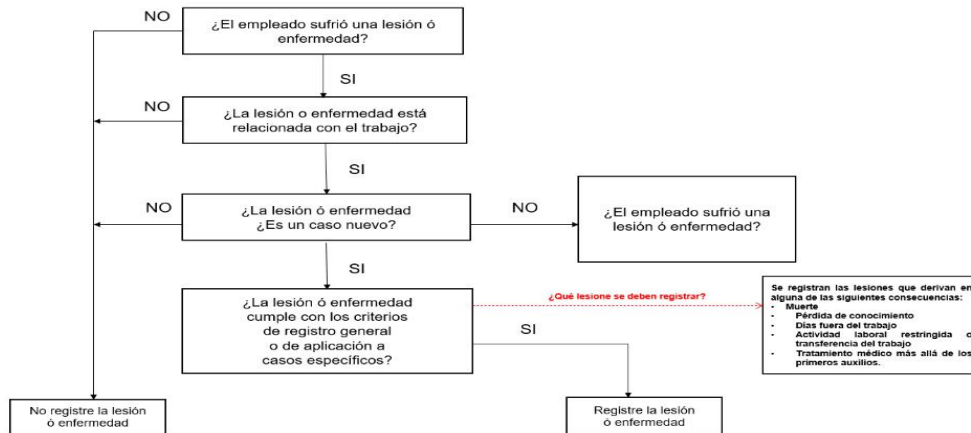


Figura 4: Árbol de decisiones para registrar las lesiones y enfermedades ocupacionales

Para el Instituto Nacional Americano de Estándares (ANSI), el cálculo del factor, en caso la empresa tenga 500 trabajadores, se procede de la siguiente manera: 500 trabajadores x 250 días laborables/año x 8 horas/día = 1 000 000. (ANSI, 1967, p.16)

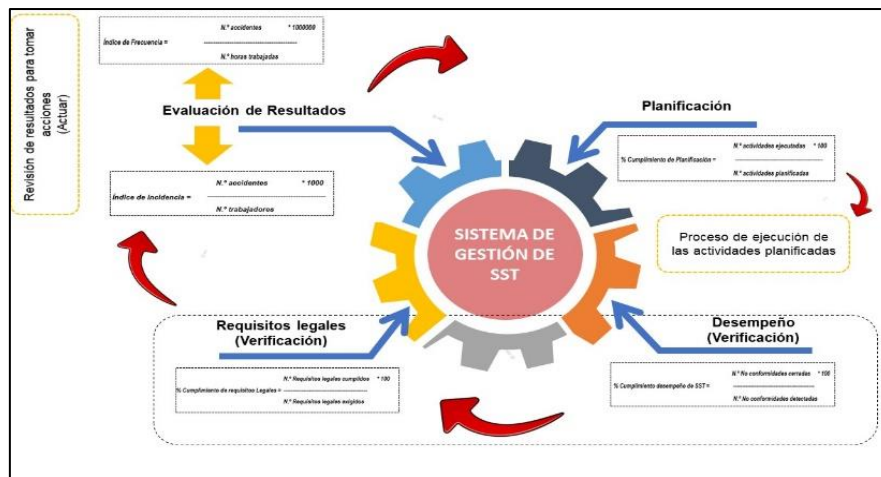


Figura 5: Dimensiones de la aplicación del SGSST

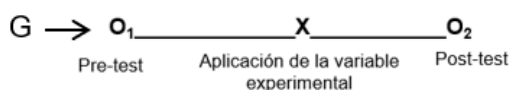
III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

En cuanto al tipo de estudio, se tomó a Sánchez, et al (2020) quien afirma que son estudios que se basan en el pragmatismo, es decir se toman los conocimientos existentes de los estudios básicos para solucionar problemas de manera inmediata.

Respecto al enfoque del estudio se ubicó a Ramos (2020) quien propone que los estudios con enfoque cuantitativo tienen una correspondencia numérica relacionada con la medición, utilizando para ello los conocimientos teóricos de la estadística para realizar su análisis y establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población. El mismo autor establece en cuanto al alcance de las investigaciones, que un estudio explicativo es aquella en la que se realiza el planteamiento de las hipótesis que expliquen la relación de causa y efecto. Por lo manifestado líneas arriba, nuestro estudio fue aplicado, cuantitativo y explicativo.

En lo referente al diseño de investigación, se tomó la definición de Sánchez et al. (2018), quien afirma respecto al diseño pre-experimental, es aquel en la que el efecto de la variable independiente se infiere de la dependencia entre el pre test y el pos test de un solo grupo. Por lo tanto, la presente investigación se enmarca en esta clase de diseño, donde inicialmente se realizó una medición para determinar el estado inicial del sistema de gestión, luego de aplicada la variable independiente se volvió a medir con la finalidad de evaluar el impacto o mejoras. El modelo considerado para esta investigación es.



Donde:

G: Grupo de estudio

O1: Evaluación del estado inicial del SGSST (pre-test)

O2: Evaluación del estado final del SGSST (post-test)

X: Aplicación del SGSST

3.2 Variables y operacionalización

Las variables elegidas para la presente investigación son dos, la primera de ellas es la denominada variable independiente, denominada de esta manera porque permite al investigador intervenir en el área de estudio a través de su implantación, esta variable es:

Sistema de gestión de seguridad y salud

Su definición operacional establece que, es un sistema preventivo que se encarga de planificar, capacitar e inspeccionar las actividades laborales para minimizar los accidentes de trabajo.

La segunda variable es la denominada dependiente y es aquella que refleja el efecto que genera la variable causal y esta se mide a través de los resultados que se obtienen de la implantación de la primera, esta variable es:

Accidentes laborales

Su definición operacional establece que, es un suceso imprevisto que genera accidentes e incidentes que pueden suceder con frecuencia y con gravedad dependiendo de su índice de ocurrencia.

3.3 Población, muestra y muestreo

En lo referente a la población se seleccionó a Ñaupas, Palacios, Valdivia y Romero (2018), que afirman, viene a ser el conjunto de los elementos de análisis, estas contienen las peculiaridades solicitadas para el estudio, para ser elegidas como tales. Estos elementos deberían ser objetos, personas, fenómenos, conglomerados y hechos, que tienen los requerimientos que se solicitan para ser tomados en cuenta para la investigación. (p.334). Para este estudio se ha considerado como población a la cantidad de accidentes laborales suscitados de manera mensual en periodos de pre test y pos test según la línea del tiempo establecida para el estudio.

Muestra:

En cuanto a la muestra se seleccionó a Ñaupas, Palacios, Valdivia y Romero (2018), los cuales indican que, es una proporción del conjunto poblacional que cumplen con

las características mínimas para ser tomadas en cuenta para el estudio. Para el presente estudio de investigación no se utilizó muestra alguna porque se trabajó con toda la población.

Muestreo:

En el presente estudio no aplica el muestreo, debido a que se trabajó con toda la población.

Unidad de análisis:

En este caso fue, la empresa Copemi a través de su “Construcción de Líneas Aéreas de Distribución de 22.9 Kv, 60 Kv” ubicado en la región de Moquegua.

Criterio de Inclusión:

En el presente estudio de investigación se consideró el proyecto “Construcción de líneas aéreas de Distribución de 22.9 Kv, 60 Kv realizado en (Moquegua), se trabajó de lunes a domingo bajo el régimen de 21 x 7.

Criterios de exclusión:

No se evaluaron la cantidad de accidentes con tiempo perdido porque no ocurrieron accidentes con esa característica en el desarrollo el proyecto, de la misma manera no se incluyeron a los incidentes peligrosos ya que no se registró.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

En cuanto a la técnica esta investigación usó la observación de campo y el análisis documental para medir el cumplimiento de los trabajadores de la empresa COPEMI SAC, diagnosticando todos los posibles factores contribuyentes del entorno laboral. La técnica usada para la investigación es la recolección de datos, resultados del diagnóstico de línea base, cumplimiento de requisitos legales, pudiendo recabar datos relevantes para la evaluación de los indicadores propuestos.

En cuanto a las herramientas para la recogida de datos se usaron el check list, formato de registros, tanto para la variable independiente y dependiente.

Respecto a la validación de los instrumentos, se realizó utilizando el juicio de expertos, para desarrollar este proceso se recurrió a tres docentes especialistas, los cuales validaron nuestros instrumentos, estos fueron.

Tabla 1: Validación de instrumentos:

ITEM	APELLIDOS Y NOMBRES	ESPECIALIDAD	JUICIO DE EXPERTOS
1	Mg. Zeña Ramos José La Rosa	Ingeniero Industrial	Hay suficiencia
2	Mg. Dávila Laguna, Ronald Fernando	Ingeniero Industrial	Hay suficiencia
3	Mg. Rodríguez Alegre Lino Rolando	Ingeniero Pesquero	Hay suficiencia

Fuente: Elaboración propia

Confiabilidad

En la presente investigación la confiabilidad se sustentó en la veracidad de los datos relacionados con la cantidad de accidentes laborales recopilados, los cuales fueron avalados por el responsable del área HSE.

3.5 Procedimientos

3.5.1 Situación actual.

COPEMI es una empresa que inicia sus operaciones en el año 1985 brindando servicios con gran profesionalismo, calidad y responsabilidad; comprometiéndose con cada uno de sus clientes, colaboradores, proveedores y comunidad, preocupándose por generar iniciativas que cuiden el medio ambiente, lleven responsabilidad social y construyan un mundo mejor.

Los más de 25 años de experiencia e innovación en el sector de energía eléctrica, han posicionado a COPEMI como una de las empresas líderes y referente en el montaje de torres y tendido de líneas de transmisión de alta tensión y subestaciones, así como también en el alquiler del más completo inventario de herramientas, equipos y maquinaria para el tendido de dichas líneas.

Nuestros clientes son los que nos inspiran siempre a mejorar los procesos, procedimientos y servicios. Son ellos nuestra razón de ser y estamos orgullosos de tenerlos como parte de nuestra familia, al igual que al excelente equipo de profesionales que trabajan con nosotros.

En la tabla 2 se muestran los datos de Copemi SAC correspondiente a la razón social, representante legal, tipo de empresa, actividad económica, entre otros.

Tabla 2: Datos de la empresa COPEMI SAC

DATOS	
RAZON SOCIAL	COPEMI SAC Constructores
REPRESENTANTE LEGAL	Pilar Solorzano López
TIPO DE EMPRESA	Sociedad Anónima Cerrada
CONDICIÓN	Activo
ACTIVIDAD ECONOMICA	Actividades primarias y secundarias
DIRECCIÓN LEGAL	Av. El Derby 254 Oficina 2401
DEPARTAMENTO	Lima
PROVINCIA	Lima
DISTRITO	Santiago de Surco
TELEFONO	(051-1) 436-3834 / 436-4434
R.U.C	20497670561

Fuente: Elaboración propia con los datos de SUNAT

En la figura 6 se detalla el lugar donde se desarrolló el proyecto de investigación se ubica en, el departamento de Moquegua, en la zona de Concesión de la mina Anglo American. De acuerdo con el trazado definido y proporcionado por COPEMI se tiene un recorrido de 39 Km de largo x un corredor de 400 m de ancho (200 m + 200 m).



Figura 6: Ubicación del proyecto de COPEMI en Quellaveco.

La misión de la empresa es Satisfacer los requerimientos del cliente a través de soluciones integrales en el sector eléctrico, superando sus expectativas a través de servicios con valor agregado y los más altos estándares de seguridad, calidad y medio ambiente.

La visión es ser reconocidos en el país como empresa especializada en soluciones integrales de construcción para el sector eléctrico y ser líderes en Latinoamérica en alquiler de equipos y herramientas para la construcción de líneas de transmisión y subestaciones.

Por otro lado, el servicio que ofrece COPEMI comprende en brindar soluciones integrales a sus clientes, así como también es la única empresa autorizada para brindar mantenimiento y emitir certificados de operatividad para equipos TESMEC. Como servicios adicionales alquila vehículos para trabajos en industria y minería, tales como camionetas pickups 4x4, van de 12 pasajeros, camiones grúa y unimog. Entre los principales clientes están: Southern Copper, Eléctricas de Medellín LTDA, Edegel, ABB, SSK, SIEMENS, Isa REP, Gy M, Delcrosa, Cosapi, Cobra, Red eléctrica del Sur, Abengoa, Grupo Unión, Tecsur, Fluor Corp. Anglo American. De igual forma, sus principales proveedores son: Komatsu Mitsui Maquinarias Perú S.A, T & D Electric S.A.C, Ingenieros Electromecánicos S.A, Maquinarias U-GUIL S.A, Kapek Internacional S.A.C - EPPs, Seguridad Industrial GABIC E.I.R.L., Electrocom Ingenieros S.A.C, Corporación Primax S.A., DISTRIBUIDORA CUMMINS PERU S.A.C, SUMINISTRO INTEGRAL DE MANGUERAS HIDRAULICAS & ACC, Gestión de Servicios Ambientales S.A.C. Transportes Línea S.A. PERUFARMA S A.

En el proyecto Quellaveco, el servicio consistió en construir la red aérea de distribución de 22.9 kv y 60 kv para el cliente Anglo American, logrando con éxito la energización de dicho megaproyecto. En la figura 8, se hace referencia a la línea de tiempo del pre-test y pos-test para la aplicación del SGSST.

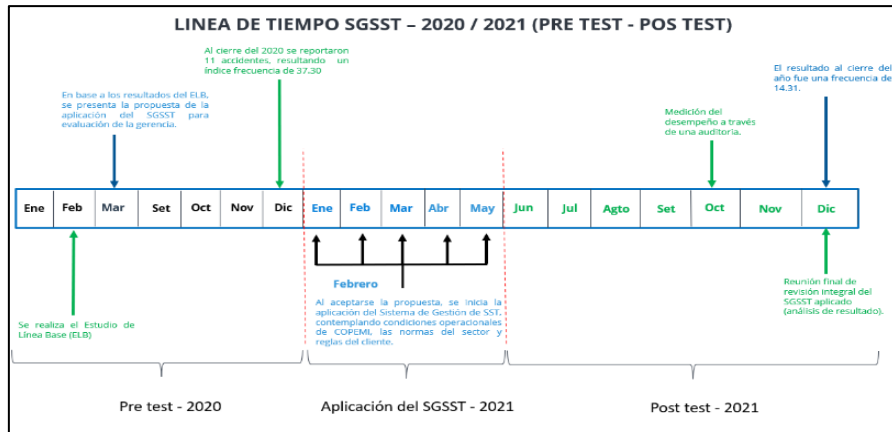


Figura 7: Línea de tiempo aplicación SGSST

En la figura 8, a continuación, se presenta el organigrama que Copemi maneja a nivel de organización. Asimismo, la figura 9 detalla la distribución de personal clave para el proyecto Quellaveco.

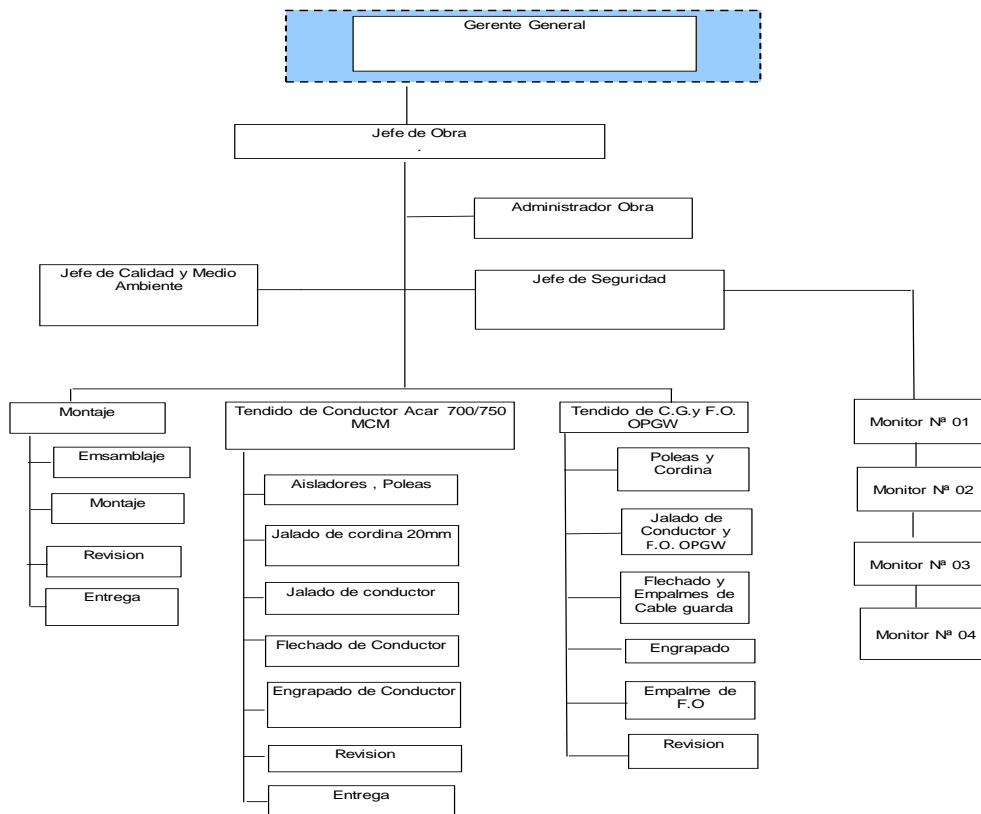


Figura 8: Organigrama general COPEMI SAC

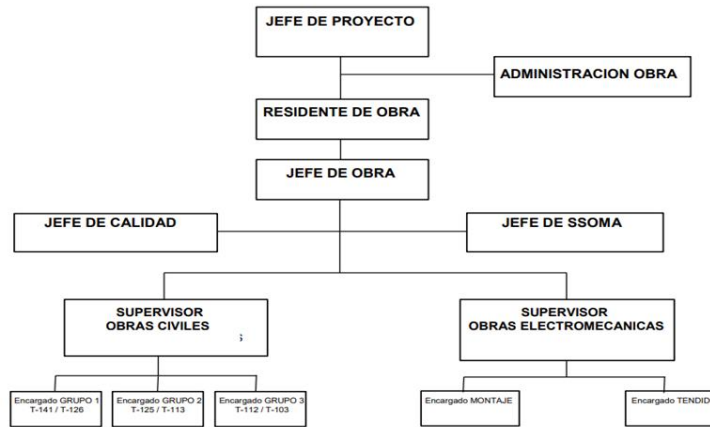


Figura 9: Organigrama de personal clave de COPEMI para el proyecto Quellaveco

Resulta conveniente mencionar que para el proyecto Quellaveco COPEMI SAC consideró una fuerza laboral de 283 trabajadores para el inicio del proyecto, manteniendo luego un promedio de 250 y finalizando en diciembre del 2021 con 75. Para la aplicación del Sistema de Gestión de SST (en adelante SGSST) se realizó un análisis y evaluación integral de la gestión correspondiente al año 2020 (pre test), considerándose para ello como punto de partida un análisis de procesos (mapa de procesos) con la finalidad de conocer la funcionalidad de la empresa y su interrelación con los procesos misionales, operacionales y de soporte. En la figura 10, se muestra un detalle organizado que referencia la gestión estratégica, operacional y de soporte.

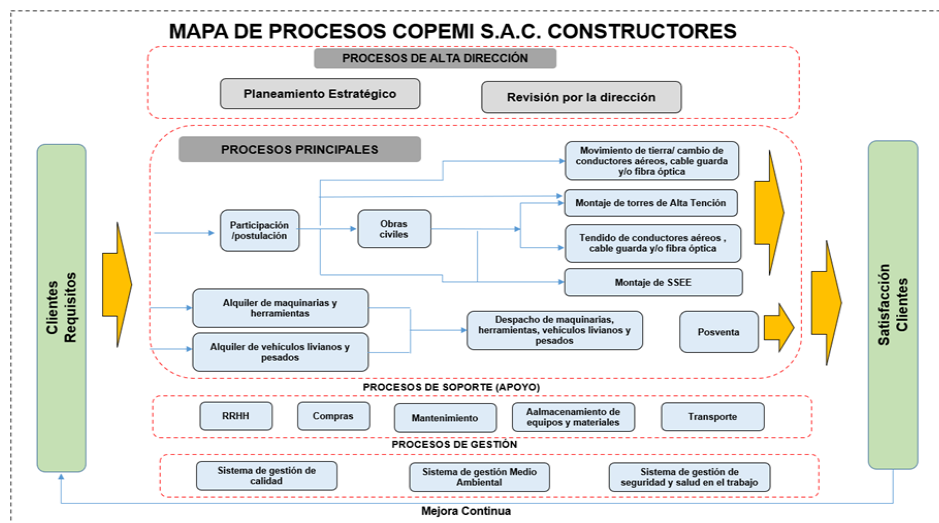


Figura 10: Mapa de procesos COPEMI SAC

La implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se realizó en el proceso principal de obras civiles, montaje y tendido de conductores aéreos involucrando a los procesos de soporte y de alta dirección.

En la evaluación realizada se explicó la tendencia accidental para el año 2020 donde se presentaron 11 accidentes, los cuales fue necesario más allá de un primer auxilio (registrables, según criterio OSHA). Esta condición corresponde a un promedio de 1 accidente por mes, lo cual expone a la compañía a potenciales pérdidas personales y, en la medida que los casos se incrementen en número y consecuencia, incluso a perder el contrato de servicios.

Para la aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que es nuestra variable independiente, se consideró el alcance de tres dimensiones enfocadas a medir el nivel de cumplimiento de la planificación, desempeño y requisitos legales. Asimismo, las técnicas utilizadas para el análisis de la situación real que se usaron son la observación directa y entrevistas que mediante el instrumento de recolección de datos consistente en listas de verificación de elaboración propia y, de acuerdo con las circunstancias en que la empresa realiza el servicio (sector minería), las cuales permitieron obtener datos reales para comprender el estado de la gestión. En el mismo contexto, para la comprensión de nuestra variable dependiente consistente en los accidentes laborales, se analizaron dos dimensiones que son los índices de frecuencia e incidencia. Para tal efecto, se usaron como técnica la observación directa y, para la recopilación de datos, como instrumento se usó el formato para registro de datos que permitió obtener el número de accidentes, las horas trabajadas y cantidad de trabajadores, datos necesarios para el cálculo de los indicadores de frecuencia e incidencia que nos ayudó a medir, con absoluta certeza, el estado de la gestión para el año 2020. En los siguientes apartados, se muestra como pretest los datos de la gestión de SST de COPEMI correspondientes al año 2020, iniciando con nuestra variable independiente.

Para la dimensión planificación, que corresponde a la ejecución de las actividades planificadas referidas al plan anual de SST de COPEMI, mediante lista de verificación para el 2020 nos dio un resultado de 69 %, lo cual nos indica que existen claras evidencias que no se está cumpliendo estrictamente con las actividades asumidas.

Tabla 3: Resultados de la planificación 2020

 RESULTADO FINAL NIVEL DE CUMPLIMIENTO %			
N° Anexo	Descripción	N° Actividades Planificadas	N° Actividades Ejecutadas
1	Plan anual SST (contempla los programas SST)	1714	1188
Total		1714	1188
Indicador de nivel de cumplimiento (%)		69 %	

Fuente: Elaboración propia




Figura 11: Resultados de la evaluación de cumplimiento de la planificación 2020

En la tabla 3 y figura 11 se muestra con detalle las actividades que corresponde a lo que se planificó y se ejecutó, esto nos permite tener el insumo para el análisis inicial.

Para la dimensión desempeño, que corresponde a la evaluación del sistema de gestión de SST de forma general para identificar No Conformidades (NC), Observaciones

(OBS) y Oportunidades de Mejora (OM), los días 19, 20 y 21 de febrero de 2021 se realizó una auditoría con alcance a la gestión de SST 2020, la misma que fue realizada por un Auditor acreditado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE), consistente en la evaluación periódica del sistema de gestión de SST, llegándose a determinar un cumplimiento de 75.31% como resultado final, encontrando 28 No Conformidades (8 mayores y 20 menores) y 8 observaciones.

Tabla 4: Resultados auditoría COPEMI SAC

 RESULTADO FINAL NIVEL DE CUMPLIMIENTO %			
N° Anexo	Descripción	N° (NC / OBS Encontradas)	N° (NC / OBS Cerradas)
2	NC mayor	8	2
3	NC menor	20	12
4	Observaciones	8	6
Total		36	20
Indicador de nivel de cumplimiento (%)			56 %

Fuente: Elaboración propia

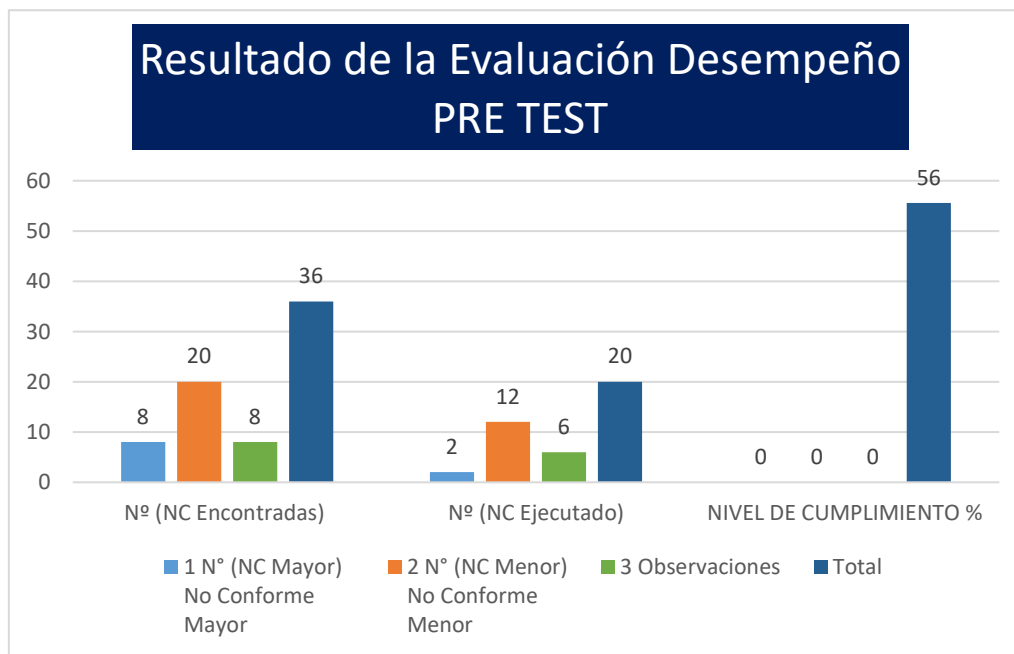



Figura 12: Resultados auditoría COPEMI SAC, febrero 2021

En la tabla 4 y figura 12 se muestran el resultado final de la auditoría realizada, respecto a la gestión 2021, para el proyecto Quellaveco. Asimismo, en el anexo 5, se muestra el informe final de la auditoría realizada. En consecuencia, dado el nivel de No Conformidades detectadas sustenta la necesidad de COPEMI en aplicar un sistema de gestión de SST que se ajuste a la realidad y las normas (del sector) que aplican en el proyecto con el objeto de reducir o evitar accidentes que podrían llegar a ser de consecuencias lamentables. El proceso de auditoría del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo fue atendido por el jefe HSE, asistente y con la participación de los dueños de proceso con quienes se realizó la reunión de apertura y reunión de cierre.

Para la dimensión de inspecciones de SST, se analizó como herramienta de gestión el programa anual de inspecciones, estando programadas 242 de las cuales se cumplieron 118, obteniéndose como resultado un 49 % de nivel de cumplimiento, y según el criterio de evaluación utilizado su estado es bajo.

Tabla 5: Resultados de inspecciones de seguridad y salud en el trabajo

 RESULTADO FINAL NIVEL DE CUMPLIMIENTO %			
N° Anexo	Descripción	N° Inspecciones Planificadas	N° Inspecciones Ejecutadas
6	Programa anual de inspección SST	242	118
Total		242	118
Indicador de nivel de cumplimiento (%)			49%

Fuente: Elaboración propia

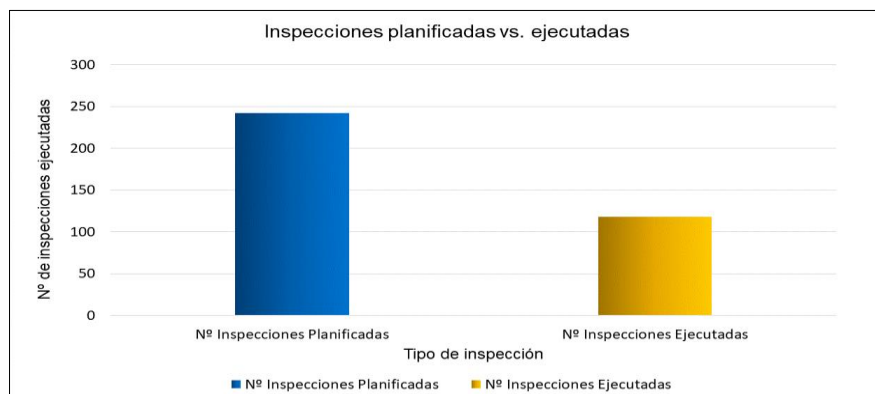



Figura 13: Resultados inspecciones COPEMI SAC, diciembre 2021

En la tabla 5 y la figura 13 se muestra el grado de cumplimiento de las inspecciones programadas o planificadas versus las ejecutadas, lo cual se evidencia un incumplimiento relevante considerando que las condiciones sirven para identificar condiciones sub estándares o condiciones de riesgos con alto potencial de accidentes o pérdidas.

A continuación, detallamos los cálculos de nuestra variable dependiente planteada para evaluarse en dos dimensiones: Índice de frecuencia e índice de incidencia. Para tal efecto, se han realizado cálculos al cierre del año 2020, donde se muestra gráficamente que la ocurrencia de accidentes está presentando una tendencia ascendente, siendo necesario la aplicación de un sistema de gestión de SST que ayude a mejorar dichos resultados.

Tabla 6: Índice de Frecuencia Global Pre-Test

	Razón Social:		COPEMI SAC CONSTRUCTORES		
	Fecha de actualización:		31.12.2020		
	ESTADÍSTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
	Índice de Frecuencia Global (PRE TEST)				
Meses	Área/ Sede	Nºtrabajadores	Total de accidentes	HH Trabajadas	Índice de Frecuencia Global (IF)
Enero	Quellaveco	283	2	60179	33.23
Febrero	Quellaveco	304	2	121726	16.43
Marzo	Quellaveco	307	4	167429	23.89
Setiembre	Quellaveco	83	4	172199	23.23
Octubre	Quellaveco	203	5	222899	22.43
Noviembre	Quellaveco	199	7	270299	25.90
Diciembre	Quellaveco	171	11	341354	32.22

Fuente: Elaboración propia según datos COPEMI SAC

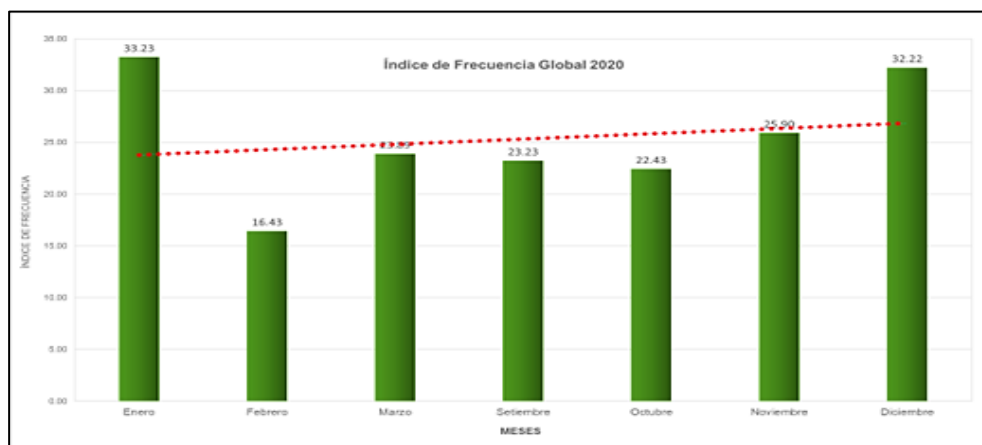



Figura 14: Diagrama índice de Frecuencia Global Pre-Test

Tabla 7: índice de Incidencia Pre-Test

	Razón Social:		COPEMI SAC CONSTRUCTORES		
	Fecha de actualización:		31.12.2020		
	ESTADÍSTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
	Índice de Incidencia (PRE TEST)				
Meses	Área/ Sede	Nºtrabajadores	Total de accidentes	HH Trabajadas	Índice de Incidencia (II)
Enero	Quellaveco	283	2	60179	0.0332
Febrero	Quellaveco	304	0	61547	0.0000
Marzo	Quellaveco	307	2	45703	0.0438
Setiembre	Quellaveco	83	0	4770	0.0000
Octubre	Quellaveco	203	1	50700	0.0197
Noviembre	Quellaveco	199	2	47400	0.0422
Diciembre	Quellaveco	171	4	71055	0.0563

Fuente: Elaboración propia

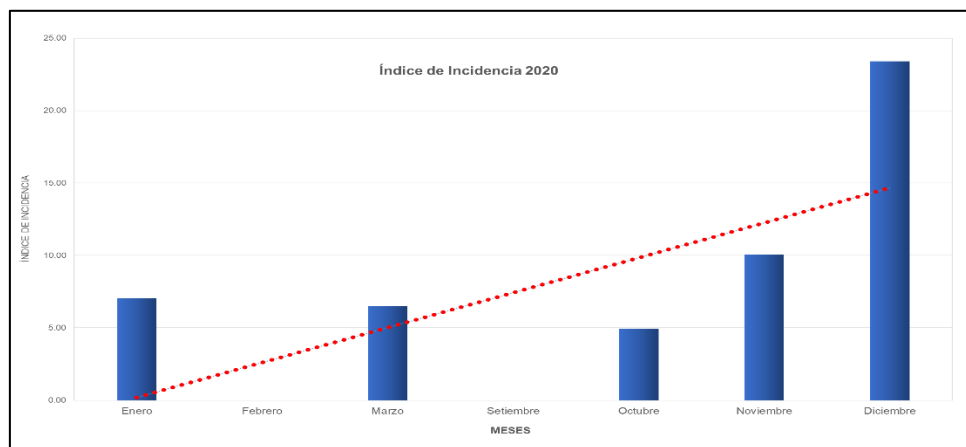



Figura 15: Diagrama de Incidencia Pre-Test

Tabla 8: Accidentes Laborales Pre-Test

	Razón Social:		COPEMI SAC CONSTRUCTORES		
	Fecha de actualización:		31.12.2020		
	ESTADÍSTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
	Accidentes Laborales (PRE TEST)				
Meses	Área/ Sede	Nºtrabajadores	IFG	II	Accidentes Laborales (AL)
Enero	Quellaveco	283	33.23	0.03	2
Febrero	Quellaveco	304	16.43	0.00	0
Marzo	Quellaveco	307	23.89	0.04	2
Setiembre	Quellaveco	83	23.23	0.00	0
Octubre	Quellaveco	203	22.43	0.02	1
Noviembre	Quellaveco	199	25.90	0.04	2
Diciembre	Quellaveco	171	32.22	0.06	4

Fuente: COPEMI SAC CONSTRUCTORES

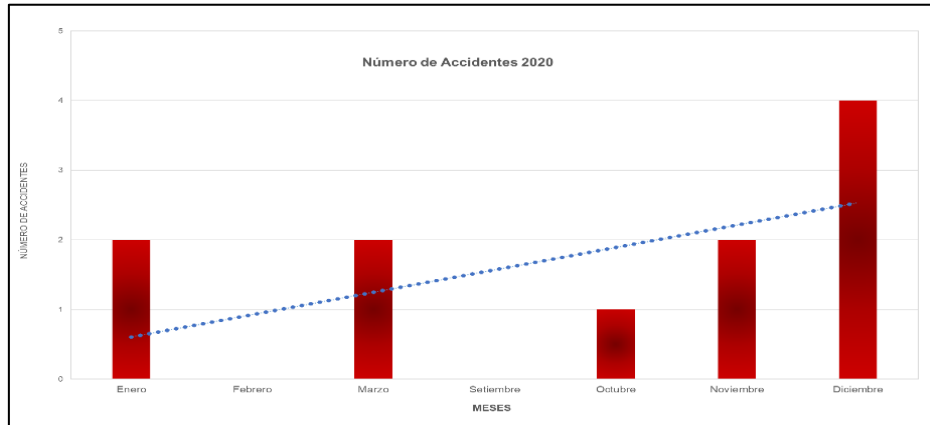


Figura 16: Diagrama de Accidentes Laborales Pre-Test

En las figuras 14,15 y 16, se puede apreciar el comportamiento de la tendencia ascendente de los 3 indicadores, lo cual merece una atención técnica que permita una adecuada aplicación de un sistema de gestión de SST.

En base a los resultados obtenidos en frecuencia e incidencia, que son materia de los resultados del pretest, se ha considerado la aplicación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo con el objeto de reducir y evitar accidentes laborales que podrían ser de consecuencias graves y no contribuir con la calificación de COPEMI SAC para apostar por nuevos contratos con el cliente de la Minera Anglo American. Siendo así, para el desarrollo del presente estudio se ha tenido a bien desarrollar la aplicación del SGSST enmarcado en el cumplimiento de las normas aplicables del sector, sin descuidar el cumplimiento de las normas generales aplicables a toda organización.

3.5.2 Propuesta de la mejora

Para disminuir los resultados obtenidos se planteó un plan de actividades donde se contemplan acciones, basados en el ciclo de mejora, que permitieron abordar la problemática de forma organizada buscando reducir el número de accidentes y el impacto que estos generan.

Para determinar la propuesta de mejora se realizó un análisis de causalidad, mediante el diagrama de Ishikawa donde se determinaron 12 causas, siendo 6 de ellas las de mayor criticidad. En tal sentido se hizo una matriz comparativa con la estructura del SGSST que se aplicó.

En la tabla 9 se muestra el cronograma de correspondencia con aplicación al SGSST

donde se considera las actividades principales identificadas que permitan la solución del problema y su relación con los apartados de la estructura del cronograma de actividades a implementar.

Tabla 9: Cronograma de actividades para implementar SGSST

CRONOGRAMA PARA APLICACIÓN SGSST				
ITEM	DESCRIPCIÓN	Fecha de inicio	Duración (días)	Fecha de término
1	ESTUDIO DE LINEA BASE	19-feb	3	22-feb
1.1	Auditoría externa (Línea Base)	19-feb	3	22-feb
2	APLICACIÓN DEL SGSST	23-feb	15	10-mar
	Planificación (Plan)			
2.1	Iperc	23-feb	5	28-feb
2.2	Mapa de riesgo	28-feb	2	02-mar
2.3	Requisitos legales	02-mar	2	04-mar
2.4	Objetivos y metas	04-mar	2	06-mar
2.5	Plan y Programa SST (incluye presupuesto)	06-mar	2	08-mar
2.6	Plan de preparación y respuesta Emergencia	08-mar	2	10-mar
3	Ejecución (Do)	11-mar	70	21-may
3.1	Estructura organizacional	11-mar	2	13-mar
3.2	Revisión e implementación de estructura organización (Liderazgo)	13-mar	2	15-mar
3.3	Implementación del Plan anual de SST	15-mar	21	05-abr
3.4	Aplicación del Plan del Servicio de SST	05-abr	8	13-abr
3.5	Desarrollo del Plan de Capacitación	13-abr	5	18-abr
3.6	Implementación del Comité de SST (Reuniones mensuales y actividades asignadas)	18-abr	5	23-abr
3.7	Revisión y control de ejecución del presupuesto de SST (Ejecución)	23-abr	3	26-abr
3.8	Implementación del Plan de Preparación y respuesta a emergencias	26-abr	5	01-may
3.9	Capacitación de primeros auxilios, contra incendios, evacuación y rescate	01-may	2	03-may
3.10	Ejecución de Simulacros	03-may	3	06-may
3.11	Revisión y elaboración de documentación de SST	06-may	5	11-may
3.12	Revisión de la Política de SST	11-may	1	12-may
3.13	Revisión de procedimiento de control documentario (incluye formatos para registros)	12-may	2	14-may
3.14	Revisión del procedimiento de bloqueo y control de energía	14-may	1	15-may
3.15	Revisión de procedimientos operativos generados en obra (uso de maquinaria, herramientas, otros)	15-may	2	17-may
3.16	Revisión de comunicación participación y consulta.	17-may	1	18-may
3.17	Revisión de RISST	18-may	2	20-may
4	Evaluación de desempeño (Check)	21-may	40	01-jul
4.1	Auditorías de SST	21-may	6	27-may
4.2	Evaluación de cumplimiento legal (contrastado en campo)	27-may	6	02-jun
4.3	Monitoreo de agentes físico, químicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos.	02-jun	4	06-jun
4.4	Evaluación de procedimientos	06-jun	5	11-jun
4.5	Revisión anual del SGSST	11-jun	5	16-jun
4.6	Inspecciones internas (Comité de SST, Supervisión, otros)	16-jun	14	30-jun
5	Mejoras (Act)	01-jul	22	23-jul
5.1	Investigación de incidentes, incidentes peligrosos y accidentes de trabajo	01-jul	10	11-jul
5.2	Identificación e implementación de No Conformidades, Observaciones y Oportunidades de Mejoras	11-jul	12	23-jul

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 9, se muestran el detalle de las actividades consideradas en la planificación para el desarrollo de la aplicación del SGSST en el proyecto Construcción de líneas aéreas de 22.9 Kv, 60 Kv para el cliente Anglo American.

3.5.3 Desarrollo de la propuesta de mejora


Estudio de línea base

1. Diagnóstico de línea base

La Ley N° 29783 y su reglamento D.S 005-2012-TR estipula que toda organización antes de implantar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo debe realizar un diagnóstico del estado inicial, a este se le denomina estudio de línea base como diagnóstico del estado de la salud y seguridad en el trabajo, para ello la Resolución Ministerial N° 050-2013-TR en su anexo 3 presenta una guía básica sobre este sistema de gestión. Esta evaluación consistió en una entrevista al personal del área involucrada utilizando el formato de línea base, ver anexo 7.

A continuación, se muestra el cuadro con los resultados del diagnóstico de línea base:

Tabla 10: Estudio de Línea Base

 NIVEL DE CUMPLIMIENTO % ESTUDIO DE LINEA BASE (PRE-TEST)			
N° Ítem	Descripción	N° ítems cumplidos	N° ítems No Cumplidos
1	Compromiso e Involucramiento	2	8
2	Política de Seguridad y Salud Ocupacional	5	7
3	Planeamiento y aplicación	16	6
4	Implementación y operación	20	5
5	Evaluación Normativa	3	7
6	Verificación	18	6
7	Control de información y documentos	5	6
8	Revisión por la dirección	1	5
Total		70	50
Indicador de nivel de cumplimiento (%)			58%

Fuente: Elaboración propia.

En el estudio se observa un nivel de cumplimiento de 58%, asimismo se procedió a establecer la auditoría externa según lo establece la Ley 29783.

1.1 Auditoría línea base



Figura 17: Informe de Auditoría externa del SGSST.

Seguidamente se procedió a la aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

2. Aplicación del SGSST

En primer lugar, se elaboró la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos, cuyo resumen se muestra en la figura 18.

2.1 IPERC

COPEM SAC CONSTRUCTORES		BOLETA EVALUADA			
		NOMBRE Y APELLIDO	CARGO	FIRMA	
Q100-K-EPCN-154C		ANALUCIA BARAYBAR	SUPERVISOR HSE		
CONSTRUCCIÓN		DAGGED CACERES	RESIDENTE DE PROYECTO		
03/01/2022		CARLOS GONZALES	JEFE DE HSE		
04/01/2022		VICTOR TERRAZAS	GERENTE DE PROYECTO		

A – PROCEED **FLUOR.**

Authorization to proceed does not relieve Contractor/Supplier of its responsibility or liability under the Contract and/or Purchase Order.
By Rodolfo Tellez at Jan 18, 2022

Ubicación de eje y colocación de puntos de control	Rutinario	Topografía/ oficinas de topografía	Categoría de Riesgo Puro				Medios de Control Activos				
			Probabilidad	Consecuencia	Nivel Riesgo Puro	Eliminación	Reducción	Transferencia	Evitación	Control Administrativo	
			C	3	13						a) Personal debe estar capacitado en llenado de IPERC continuo b) Colocar el mapa de riesgos en lugares visibles dentro del proyecto, con el fin de c) Colocar letreros de advertencia "Superficies Inestables" en las zonas donde se d) Realizar limpieza de las superficies y accesos, retirando las piedras de gran tamaño e) Realizar inspección quincenalmente del estado de Epps, verificando el buen estado
		Animales silvestres (zorros, serpientes, reptiles)	C	3	13						a) Capacitar al personal en el tema de "Cuidado del Medio Ambiente - Especies en Peligro de Extinción" b) Difundir el procedimiento de HSE 4.06 - "Protección de la biodiversidad". c) Identificar las zonas donde haya influencia o presencia de animales silvestres. d) Realizar inspección diaria del entorno de trabajo, verificando la presencia de animales
		Manipulación de herramientas manuales	D	3	9						a) Disponer de tenaza de sujeción para colocar las etiquetas en los puntos ubicados. b) Capacitar al personal en el procedimiento de HSE 2.08 "Herramientas Manuales" c) Contar con herramientas manuales en buen estado y codificada, así mismo resguardadas según el procedimiento de HSE 2.04 - "Inspecciones mensuales" d) Desachatar toda herramienta manual en mal estado y colocar su tarjeta respectiva e) Realizar inspecciones mensuales del buen estado de los Epps.
		Maquinaria Pesada en movimiento	B	4	21						a) Personal debe estar capacitado en el tema del IPERC continuo b) Disponer de operadores calificados para la actividad (que cuenten con autorización) c) Delimitar el área con conos y barreras extensibles y colocar tarjeta de barrera autorizada "Maquinaria en Movimiento" según procedimiento de HSE 2.07 - "Maquinaria" d) El operador de la maquinaria pesada verificara previamente antes de iniciar la actividad que los puntos ciegos. El personal debe mantener una distancia (mín 25 m), fuera de la zona de trabajo y no debe estar en la línea de visión del operador. e) Disponer de vigías capacitados y competentes para evitar el ingreso de cualquier persona no autorizada a la zona de trabajo.

Figura 18: Matriz de Identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles.

smi		PROYECTO QUELLAVECO REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA		COPEMI		
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia) TIPO DE ACTIVIDAD ECONOMICA		N° Trabajadores en el centro laboral Aprox:		N° Registro		
Tema:	IPERC		Inducción	Simulacro de Emergencia		
Facilitador/Lugar:	CARLOS GONZALES		Capacitación	Toolbox		
Firma:			Entrenamiento	Otro		
Fecha: 02/04/21	Hora Inicio: 08:00	Hora Fin: 12:00	N° de Horas: 4H			
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	EMPRESA - CONTRATO	PUESTO DE TRABAJO	DNI	FIRMA	NOTA
1	Riute Baraza Tomas	Copemi	OP FERRERO	70552017		20
2	Juarez Carlos Javiera	Copemi	OP EXPEDIENTE	70529339		16
	Alcivar Gilson Wilso	Copemi	OP CARPITA	60122281		16
4	Quiroa Wilmarino Victor	Copemi	OP FERRERO	70529339		16
5	Sandoz Abello Nita	Copemi	OP FERRERO	70529339		19
6	A Sencio Elvira E.	Copemi	OP FERRERO	70529339		20
7	Alvarez Vargas Raulo	Copemi	OP FERRERO	70529339		20
8	Branco Emma Edlan	Copemi	OP CIVIL	08228906		16
9	Alvarez Mendez Raulo	Copemi	OP FERRERO	70529339		16
10	EuriTa Concepcion Renzo	Copemi	OP FERRERO	70529339		16
11	TORES JUAN WILSON	Copemi	OP FERRERO	70529339		16
12	Alvarez SILVA EDUARDO	Copemi	OP CIVIL	70529339		19
13	Huiza Nino Althair	Copemi	Asistente	70529339		19
	Santos Pino Blodimir	Copemi	Asistente	70529339		19
15	Luzuriaga Torres Michel John	Copemi	OP FERRERO	70529339		19
16	Alvarez Silva Raulo	Copemi	OP FERRERO	70529339		19
17	Alvarez Silva Raulo	Copemi	OP FERRERO	70529339		20
18	Zamora Ponce, Norma L.	Copemi	OP FERRERO	70529339		18
19						
20						
21						

Observaciones:

Figura 19: Registro Difusión IPERC línea base.

2.2 Mapa de riesgo

A continuación, se elaboró el mapa de riesgos el cual estuvo a cargo del supervisor, asistente y el investigador.

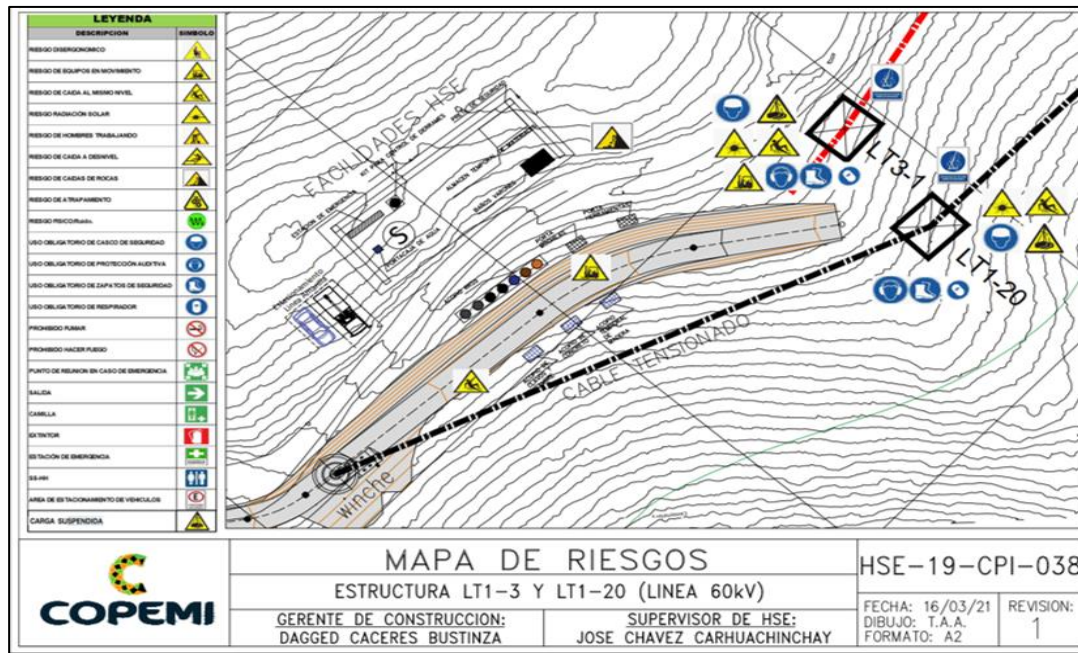


Figura 20: Mapa riesgo por estructura

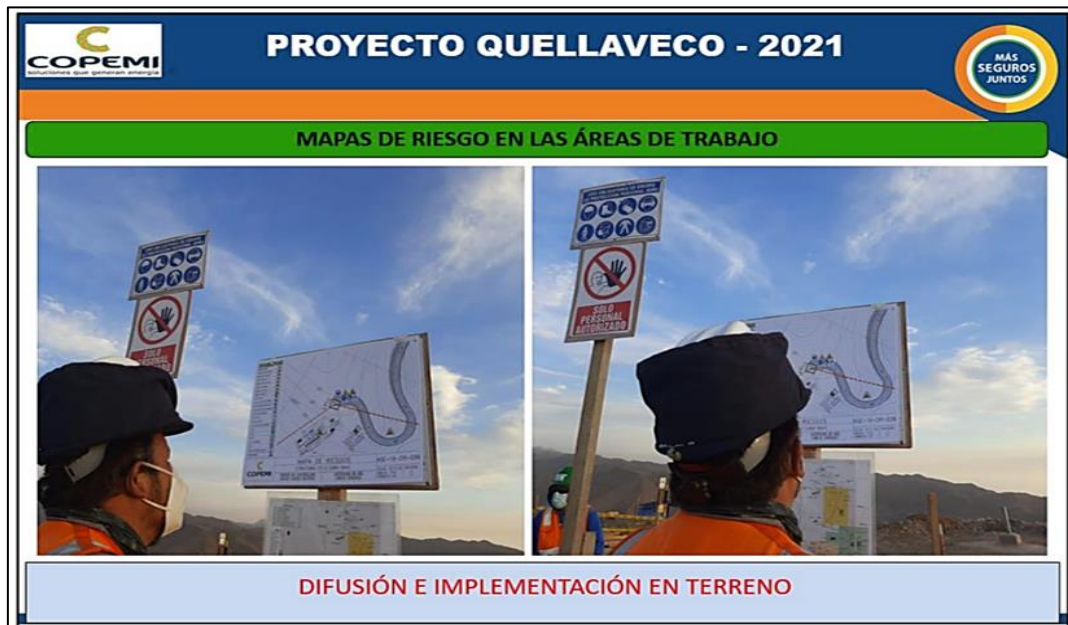


Figura 21: Implementación Mapa riesgo.

M.R.

smi		PROYECTO QUELLAVECO REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA		COPEMI		
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia) TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA			N° Trabajadores en el centro laboral	N° Registro		
			Aprox:			
Tema:	Mapa de Riesgos					
Facilitador/Lugar:	I Saiaa Arico Concha		Inducción	Simulacro de Emergencia		
Firma:	LPB	N° Asistentes:	Capacitación	Toolbox		
Fecha: 13/07/19	Hora Inicio: 06:00h	Hora Fin: 07:00h	N° de Horas: 1	Entrenamiento	Otro	
N°	APPELLIDOS Y NOMBRES	EMPRESA - CONTRATO	PUESTO DE TRABAJO	DNI	FIRMA	NOTA
1	Mozambique SH. Freddy	COPEMI SAC	OP. Liniero	46561436	[Firma]	18
2	Romero Cruz Geison	COPEMI SAC	OP. Liniero	47806575	[Firma]	18
3	RAMOS LINER JAIMO	COPEMI SAC	OP. LINIERO	41670957	[Firma]	18
4	Jesusa Brugo Johnny	COPEMI SAC	OP. LINIERO	40588682	[Firma]	18
5	Florencia Gabriel	COPEMI SAC	OP. ANDAMIOS	40302206	[Firma]	17.5
6	CANO MARILUZ FELIX	COPEMI SAC	CASILLER	45505989	[Firma]	18
7	Itauluco Ejuma Milton	COPEMI SAC	OPERARIO TUBOS	43050652	[Firma]	18
8	Chambi Cruz Freddy	COPEMI SAC	OP. LINIERO	47806575	[Firma]	18

Figura 22: Capacitación respecto al Mapa de riesgo

COPEMI EXAMEN DE MAPA DE RIESGO

Empresa: COPEMI SAC Firma: [Firma] Fecha: 13/07/19
 Apellidos y nombres: MOZAMBIQUE SH. FREDDY Nota: 18
 Área: ELECTROMECANICA Cargo: OP. LINIERO

1. ¿Qué es un mapa de riesgos?
 a) Es un plano de las condiciones de trabajo, que puede emplear diversas técnicas para identificar y localizar los problemas y las acciones de promoción y protección de la salud de los trabajadores en la organización del empleador y los servicios que presta.
 b) Son las reglas de seguridad en minería.
 c) Todas las anteriores.
 d) N/A

2. Relacione según corresponda:
 Demanda obligatoriedad → Amarillo
 Demanda parada o prohibición → Azul
 Para indicar precaución o advertencia → Verde
 Para indicar condición segura → Rojo

3. Identifique y escriba el riesgo según corresponda:

1		Cuidados personal
2		Riesgo eléctrico
3		Fropozuzes
4		Cuidados personal

4. Seleccione las instrucciones para elaborar un mapa de riesgos:
 a) Formación del equipo de trabajo
 b) Delimitación de área.
 c) Recopilación de información.
 d) Identificación y valorización de los Riesgos.
 e) Todas las anteriores.

5. Coloque "V" si es verdadero y "F" si es falso de los siguientes conceptos:
 Mapa de Riesgos: Es un plano de las condiciones de trabajo, que puede emplear diversas técnicas para identificar y localizar los problemas y las acciones de promoción y protección de la salud de los trabajadores en la organización del empleador y los servicios que presta.
 Peligro: Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente.
 Riesgo: Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente.

Figura 23: Evaluación sobre Mapa de riesgo

2.3 Requisitos Legales

Continuando con el proceso, toca ahora establecer el cumplimiento de los requisitos legales para ello se elaboró la matriz de requisitos legales.

Tabla 11: Matriz de Requisitos legales

COPEMI		MATRIZ DE EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS					FR-SSMA-077			
							Rev. 00			
Fecha de actualización: 02/03/2021										
Área : Seguridad y Medio Ambiente								% de Cumplimiento	100%	
IDENTIFICACION DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS COMPROMISOS				IMPLEMENTACIÓN			VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO			
Código	Tema de Gestión	Referencia de la Norma (Artículos e Incisos)	Artículo e Incisos.	Requisitos / Obligación	Acción Legal	Responsable	Situación			Observaciones
							Cumple (2)	Cumple Parcialmente (1)	No Cumple (0)	
1	Política	D.S. 024-2016-EM D.S.023-2017-EM	Art. 55	La declaración general de una Política deberá establecerse por escrito, reflejando efectivamente una actitud positiva y el compromiso de la administración por la Seguridad y Salud Ocupacional, entendiendo que su cumplimiento es responsabilidad directa de todos los funcionarios de línea así como de todos los trabajadores.	Exhibir la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo y difundirla a todo el personal. Revisar y actualizar periódicamente.	Gerente de Proyecto	2	0	0	Política de SSMA Rev. 01 - 10/01/2020
			Art. 56	<p>a) Sea específica y apropiada a la naturaleza y magnitud de los riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional.</p> <p>b) Incluya un compromiso de prevención de lesiones y enfermedades y de mejora continua.</p> <p>c) Incluya un compromiso de cumplimiento de los requisitos establecidos en el presente reglamento, en las normas legales y en las normas internas.</p> <p>d) Establezca el marco para la definición de metas y objetivos en Seguridad y Salud Ocupacional.</p> <p>e) Esté documentada, implementada y vigente.</p> <p>f) Sea comunicada a todos los trabajadores con la intención que ellos estén conscientes de sus obligaciones individuales de Seguridad y Salud Ocupacional.</p> <p>g) Esté disponible para todos los trabajadores y partes interesadas.</p> <p>h) Sea visible para todos los trabajadores así como para los visitantes.</p> <p>i) Sea revisado periódicamente para asegurar que se mantiene relevante y apropiada para la empresa.</p> <p>j) Sea concisa, esté redactada con claridad, esté fechada y sea efectiva mediante la firma o endoso del titular de actividad propia o del responsable de su ejecución.</p>		Gerente de Proyecto	2	0	0	
2	Política	LEY Nº 29783	Art. 23	La Política contempla, como mínimo, principios y objetivos en la prevención de los daños a la salud de todos los trabajadores, cumplimiento de los requisitos legales en SST, la consulta y participación de los trabajadores y la mejora continua en SST.	Consignar en la Política, como mínimo, los principios y objetivos fundamentales del presente artículo	Gerencia General	2	0	0	Política de SSMA Rev. 2.0
3	Comité	LEY 29783	Art. 29	De tener 20 a más trabajadores se conforma el Comité paritario de SST y es de conocimiento del personal de la empresa.	Conformar un comité de Seguridad y Salud en el Trabajo paritario	SSMA/ Operaciones	2	0	0	Se tiene evidencias de actas del SCSST (Elegido)
4	Comité	LEY 29783 DS 005-2012-TR	Art. 31 Art. 49 inciso e) Art. 49	Garantizar la elección democrática de los representantes de los trabajadores ante el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, sustentada mediante Acta del proceso de elecciones e instalación del comité	Convocar a elecciones democráticas para elegir a los representantes de los trabajadores	SSMA/ Operaciones	2	0	0	

Fuente: Elaboración propia

2.4 Objetivos y Metas

Asimismo, fue necesario establecer una matriz de cumplimiento de objetivos y metas que de la misma manera lo elaboró el equipo técnico.

Tabla 12: Cumplimiento de los Objetivos y metas

OBJETIVOS Y METAS DEL PROYECTO		COP- PR-002			
		Rev. 0	05/03/2021		
		Pág. 1 de 1			
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LAS LÍNEAS AÉREAS DE DISTRIBUCIÓN DE 22.9KV Y 60 KV		CLIENTE:	SMI- ANGLOAMERICAN	
Fecha de aprobación:	06/03/2021				
Objetivos Generales	Objetivos Específicos	Indicadores	Responsable	Meta	Logro
Seguridad: Disminuir la probabilidad de ocurrencia de incidentes y lesiones personales.	Capacitación: Reforzar los conocimientos de los colaboradores en el sistema de gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente de COPEMI SAC.	$IC = \frac{(\text{N}^\circ \text{ personas capacitada en proyecto})}{\text{N}^\circ \text{ Total de personas activas en el proyecto}} \times 100\%$	Gerente de Proyecto SSOMA	100%	100%
	Inspecciones: Detectar las condiciones Sub estándar y actos sub estándar producidos en nuestras operaciones que afecten la Seguridad y/o el Medio Ambiente	$II = \frac{\text{N}^\circ \text{ Observaciones levantadas}}{\text{N}^\circ \text{ Observaciones Registradas}} \times 100\%$	Gerente de Proyecto SSOMA	100%	100%
	Incidentes: Mejorar el seguimiento de cierre de las acciones correctivas y/o preventivas de los incidentes registrados.	$CI = \frac{\text{N}^\circ \text{ Incidentes cerrados}}{\text{N}^\circ \text{ total Incidentes Registrados}} \times 100\%$	Gerente de Proyecto SSOMA	100%	100%
	Gestión de Prevención: Mejorar la gestión de prevención en la seguridad de nuestros colaboradores.	$IFAR = \frac{(\text{N}^\circ \text{ de Acc.Fatales} + \text{N}^\circ \text{ Acc.Incapac.})}{\text{Horas Hombre trabajadas}} \times 200000$	Gerente de Proyecto SSOMA	IFAR ≤ 0.40	0
		$ISAR = \frac{(\text{N}^\circ \text{ de días Perdidos})}{\text{Horas Hombre trabajadas}} \times 200000$	Gerente de Proyecto SSOMA	ISAR ≤ 10	0
$IA = \frac{IFAR \times ISAR}{1000}$		Gerente de Proyecto SSOMA	IA ≤ 10	0	
Salud Ocupacional: Prevenir los riesgos asociados a la salud de los trabajadores en el ambiente laboral.	Vigilancia de Salud Ocupacional: Ejecutar programas preventivos de control de enfermedades profesionales.	$IFERT = \frac{\text{N}^\circ \text{ de eventos de enfermedad profesional}}{\text{N}^\circ \text{ total de Horas-hombre traajadas en el mes}} \times 200000$	Gerente de Proyecto SSOMA	IFERT = 0	0
		$ISERT = \frac{\text{N}^\circ \text{ de días perdidos por enfermedad profesional}}{\text{N}^\circ \text{ total de Horas-hombre traajadas en el mes}} \times 200000$	Gerente de Proyecto SSOMA	ISERT = 0	0
	Monitoreos: Realizar monitoreos de seguimiento de Agentes ambientales que puedan afectar a la población expuesta (ruido, polvo, humos metálicos, iluminación, disergnómicos y riesgos psicosociales) en proyectos donde labore COPEMI SAC.	$IMR = \frac{\text{Monitoreos realizados}}{\text{Monitoreos programados}} \times 100\%$	Gerente de Proyecto SSOMA	100%	100%

Fuente: Elaboración propia

2.5 Plan y Programa SST

Anglo American Quellaveco S.A.
Proyecto Quellaveco
Contrato Q1CO-K-EPCN-154C

K-EPCN-154C-HSE-PSC-002
Fecha 06-Ene-2021
Página 1 de 62
Rev. B

PLAN DE SEGURIDAD DEL CONTRATISTA **A - PROCEED** **FLUOR.**

Este Documento ha sido revisado como se indica al siguiente. Por favor destruir todas las revisiones por: *By Rodolfo Téllez at Jan 15, 2021*

Revisión No.	Fecha	Originador Nombre e Iniciales	Revisado por Nombre e Iniciales	Páginas
A	28-12-2020	Analucia Baraybar	Wilber Contreras	74
B	06-01-2021	Wilber Contreras	Carlos Gonzales	62

APROBADORES	FIRMAS	FECHA
Jefe de Disciplina	Wilber Contreras	06-01-21
Gerente de Ingeniería	_____	_____
Gerente de Área	Carlos Gonzales	06-01-21
Gerente de Proyecto	Victor Terraza	06-01-21
Cliente:	_____	_____

EMITIDO PARA : Diseño Construcción Otros Aprobación Del Cliente

Figura 24: Plan de SST aprobado


COPEMI

PLAN ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL










EMPRESA:	COPEMI SAC CONSTRUCTORES		
NRO DE CONTRATO:	Q1CO-K-EPCN-154C		
COMITÉ EVALUADOR			
NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	FIRMA	HUELLA
DAGGED CACERES	RESIDENTE DE PROYECTO		
CARLOS GONZALES	JEFE DE HSE		
VICTOR TERRAZAS	GERENTE DE PROYECTO		
MANUEL CONDORI HUARAYA	OPERARIO CARPINTERO		
HÉCTOR CUSI CHANA	OP. DE CAMIÓN GRÚA		

Figura 25: Comité aprueba el Plan anual SSO

El desarrollo del plan y programa de SST fue una labor que se cumplió a cabalidad tal como se muestra en las figuras 24 y 25.

2.6 Plan de preparación y Respuesta a Emergencias



Anglo American Quellaveco S.A. Proyecto Quellaveco Contrato Q1CO-K-EPCN-154C	K-EPCN-154C-HSE-PRREE-002 Fecha 14-Abr-2021 Página 1 de 39 Rev. 4			
				
PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> A – PROCEED </div> <div style="float: right; text-align: right;"> FLUOR. </div>				
<small>Este Documento ha sido revisado con el siguiente. Por favor destruir todas las copias. Authorization to proceed does not relieve Contractor/Supplier of its responsibility or liability under the Contract and or Purchase Order. By Rodolfo Tellez at Jul 18, 2021</small>				
Revisión No.	Fecha	Originador Nombre e Iniciales	Revisado por Nombre e Iniciales	Páginas
A	19-02-2019	Wilder Quiroz WQ	Miguel Leon ML	35
B	25-02-2019	Wilder Quiroz WQ	Miguel Leon ML	35
0	25-02-2019	Wilder Quiroz WQ	Miguel Leon ML	36
1	05-01-2020	Wilber Contreras WC	Dennis Morales DM	38
2	01-01-2021	Wilber Contreras WC	Carlos Gonzales CG	38
3	20-01-2021	Wilber Contreras WC	Carlos Gonzales CG	38
4	14-04-2021	Wilber Contreras WC	Carlos Gonzales CG	39
<u>APROBADORES</u>		<u>FIRMAS</u>	<u>FECHA</u>	
Jefe de Disciplina		Wilber Contreras	 14-04-21	

Figura 26: Plan de Respuesta a Emergencias aprobado.

COPEMI
PLAN DE EMERGENCIAS

EMPRESA:	COPEMI SAC CONSTRUCTORES		
NRO DE CONTRATO :	Q1CO-K-EPCN-154C		
COMITÉ EVALUADOR			
NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	FIRMA	HUELLA
DAGGED CACERES	RESIDENTE DE PROYECTO		
CARLOS GONZALES	JEFE DE HSE		
VICTOR TERRAZAS	GERENTE DE PROYECTO		
MANUEL CONDORI HUARAYA	OPERARIO CARPINTERO		
HÉCTOR CUSI CHANA	OP. DE CAMIÓN GRÚA		

Figura 27: Sub-Comité SST aprueba el Plan de Respuesta a Emergencias.

Como se puede evidenciar el desarrollo de actividades relacionadas a preparación y respuestas a emergencias se cumplió satisfactoriamente según las evidencias figuras 26 y 27.

3. Ejecución

La ejecución es el proceso más extenso el cual tomó un periodo de seis meses, en la cual se involucraron todo el equipo responsable de implementar el SGSST, el resultado de dicha ejecución se presenta a continuación.

3.1 Estructura Organizacional

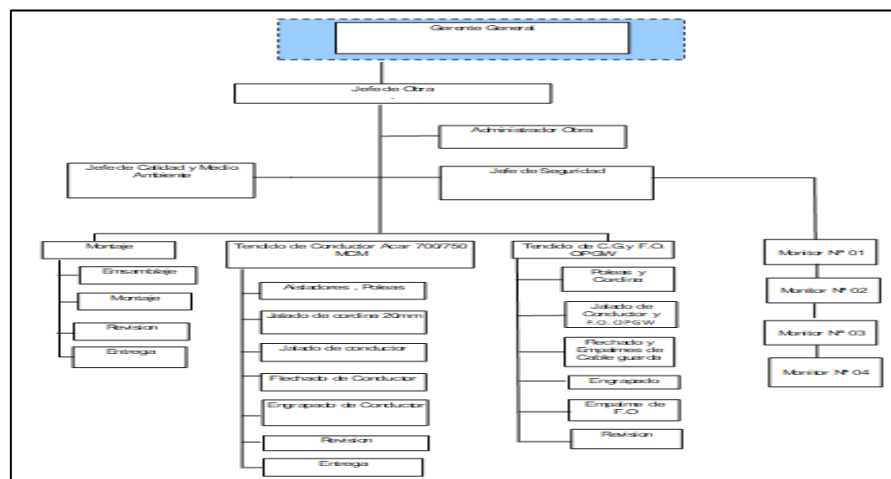


Figura 28: Implementación de estructura organizacional del proyecto. (Liderazgo).

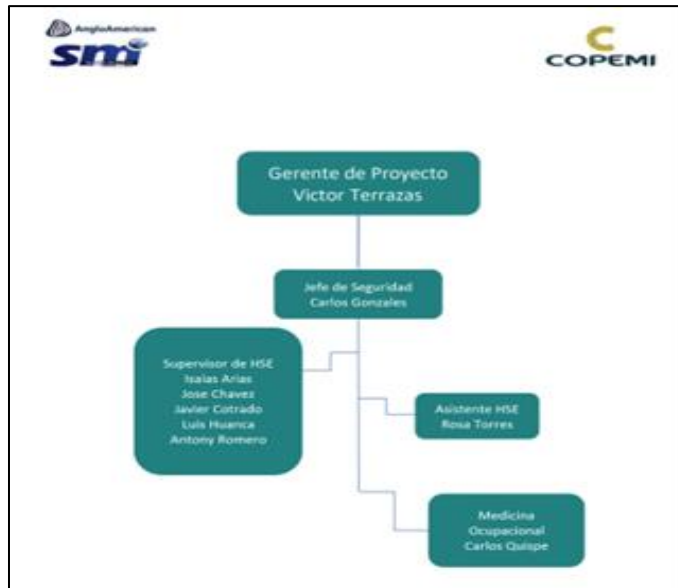


Figura 29: Estructura organizacional en el proyecto

3.2 Implementación del Plan Anual de SST



Figura 30: Premiación a los colaboradores más destacados en SSOMA



Figura 31: Involucramiento del área HSE COPEMI en las premiaciones en el “Toolbox “



Figura 32: Premiación en conjunto con la Supervisión SMI – COPEMI



Figura 33: Liderazgo visible del Gerente en las reuniones denominadas “Toolbox”.



Figura 34: Línea de mando empoderando a más observadores SBC en campo



Figura 36: Implementación de banners reforzando la Campaña “Trabajos en altura”



Figura 37: Supervisor HSE realizando acciones preventivas, previos a los trabajos en altura



Figura 38: Supervisor electromecánico y Capataz demostrando liderazgo en campo.



Figura 39: Conductores y operadores de equipos participando de la Campaña “Manejo Defensivo”

3.4 Desarrollo del Plan de Capacitación

Otro aspecto fundamental en la GSST es el desarrollo de capacitaciones, para ello se puso a trabajar al capacitador y al investigador, quienes desarrollaron todo este proceso de manera exitosa, lo cual se evidencia a continuación.

PLAN DE CAPACITACIÓN 2021
SIG-PL CAP-003

Vo.Bo. **COPEMI S.A.C CONSTRUCTORES**
Jefe de HSE **CARLOS ALBERTO SANCHEZ CAVERO**
L. AREA DE DISTRIBUCION

COPEMI S.A.C CONSTRUCTORES
Proyecto: **CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS AÉREAS DE DISTRIBUCIÓN DE 22.9KV Y 60KV**

Rev.	Fecha	Prepara	Revisa	Aproba	Valida	Descripción
1	13/04/21	CG	DG	VT	VT	Emitido para coordinación interna

INDICE

Página

1.0 PROPÓSITO	3
2.0 ALCANCE	3
3.0 REFERENCIAS	3
4.0 RESPONSABILIDADES	4
5.0 MATERIAL PARA CAPACITACIÓN	5
6.0 ACCIONES DE CAPACITACIÓN	5
7.0 PROGRAMAS DE ENTRENAMIENTO	6
7.1. Inducción y Orientación Básica de Seguridad y Salud Ocupacional - Anexo 4	6
7.2. Programa de Capacitación Específica en el Área de Trabajo-Anexo 5	7
7.3. Constancia de Apto.	8
7.4. Inducción de Visitantes	8
7.5. Capacitación Básica en Seguridad y Salud Ocupacional - Anexo 6	8
7.6. Capacitaciones de Alto Riesgo - Life Critical y Capacitaciones Específicas	8
7.7. Capacitación de Manejo Defensivo	9
7.8. Capacitación de Liderazgo en Seguridad	11
7.9. Instructores	11
7.10. Acreditación del trabajador	11
7.11. Registro de asistencia	12
7.12. Evaluación	12
7.13. Control de información	12
7.14. Reportes	12
7.15. Perfeccionamiento de habilidades para empleados nuevos (Programa)	12
7.16. Cierre de Proyecto	13
8.0 REGISTROS	13
9.0 CONTROL DE CAMBIOS	13
10.0 ANEXOS	13

Figura 40: Plan de Capacitación y entrenamiento 2021

PROYECTO QUELLAVECO
REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA

RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL: **COPEMI S.A.C CONSTRUCTORES**
DIRECCIÓN O DIRECCIÓN GENERAL: **Caracas, Venezuela**
TIPO DE ACTIVIDAD ECONOMICA: **CONSTRUCCIÓN**

N° Trabajadores en el centro laboral: **21**
Aprox: **21** N° Registro: **1000**

Tema: **ESTÁNDARES Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO**

Facilitador/Lugar: **CARLOS GONZALEZ T7**

Firma: **CG** N° Asistentes: **21** Capacitación: Tontox

Fecha: **02/04/21** Hora Inicio: **08:00** Hora Fin: **10:00** N° de Horas: **2h** Entrenamiento: Otro:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	EMPRESA - CONTRATO	PUESTO DE TRABAJO	ONI	FIRSA	NOTA
1	Juan Muñoz Gregorio	COPEMI	OP FIBERO	220221	CG	20
2	Carlos Ramos Luis A	COPEMI	Proyecto	450321	CG	20
3	Alfonso Muñoz Orlando	COPEMI	Muestre	410311	CG	20
4	Walter Castro Juan Pablo	COPEMI	Proyecto	400311	CG	20
5	Alfonso Pacheco Denis	COPEMI	Proyecto	400311	CG	20
6	Alfonso Pacheco Denis	COPEMI	Proyecto	400311	CG	20
7	Alfonso Pacheco Denis	COPEMI	Proyecto	400311	CG	20
8	Alfonso Pacheco Denis	COPEMI	Proyecto	400311	CG	20
9	Alfonso Pacheco Denis	COPEMI	Proyecto	400311	CG	20
10	Alfonso Pacheco Denis	COPEMI	Proyecto	400311	CG	20
11	Alfonso Pacheco Denis	COPEMI	Proyecto	400311	CG	20
12	Alfonso Pacheco Denis	COPEMI	Proyecto	400311	CG	20
13	Alfonso Pacheco Denis	COPEMI	Proyecto	400311	CG	20
14	Alfonso Pacheco Denis	COPEMI	Proyecto	400311	CG	20
15	Alfonso Pacheco Denis	COPEMI	Proyecto	400311	CG	20
16	Alfonso Pacheco Denis	COPEMI	Proyecto	400311	CG	20
17	Alfonso Pacheco Denis	COPEMI	Proyecto	400311	CG	20
18	Alfonso Pacheco Denis	COPEMI	Proyecto	400311	CG	20
19	Alfonso Pacheco Denis	COPEMI	Proyecto	400311	CG	20
20	Alfonso Pacheco Denis	COPEMI	Proyecto	400311	CG	20
21	Alfonso Pacheco Denis	COPEMI	Proyecto	400311	CG	20

Observaciones: **Asistencia 100%**

Firma responsable del Registro: **Carlos Gonzalez** Cargo: **Gerente HSE** Fecha: **02/04/21**

Figura 41: Registro capacitación

COPEMI
COMITÉ OPERARIO DE PROMOCIÓN DE LA SEGURIDAD MINERA

EXAMEN DE ESTÁNDARES Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO

Apellidos y Nombres: <i>Carasi Ramos Luis Alberto</i>		Fecha: <i>02-04-2021</i>
Empresa: <i>copemi</i>	Firma: <i>[Firma]</i>	Nota: <i>16</i>
Área: <i>Construcción</i>	Cargo: <i>ayudante</i>	

MARCA VERDADERO (V) O FALSO (F), SEGÚN CORRESPONDA EL ENUNCIADO.

N°	Enunciado	Rpta.
01	Un Estándar es un parámetro que indica la forma correcta de hacer las cosas. Además, el estándar satisface las siguientes preguntas: ¿Qué?, ¿Quién? y ¿Cuándo?	V ✓
02	Se requiere de un JSA cuando las tareas son de medio o alto potencial de lesiones o daños.	V ✓
03	El titular de actividad minera, con participación de los trabajadores, elaborará, actualizará e implementará los estándares, los cuales se pondrán en sus respectivos manuales y los distribuirán e instruirán a sus trabajadores para su uso obligatorio, colocándolos en sus respectivas labores y áreas de trabajo.	V ✓
04	La difusión firmada del JSA por los involucrados es voluntaria para iniciar los trabajos.	F ✗
05	Ninguna de las actividades de Life Critical requieren un JSA.	F ✓

Figura 42: Evaluación estándares y procedimientos



Figura 43: Capacitaciones en Inducción Hombre nuevo, inducción específica, estándares y procedimientos de trabajo seguro acordes a los requisitos legales del sector minero.

3.6 Implementación del Comité de SST (Reuniones mensuales y actividades asignadas)



Figura 44: Votaciones para elegir a los representantes del Comité



Figura 45: Distintivos para el Comité

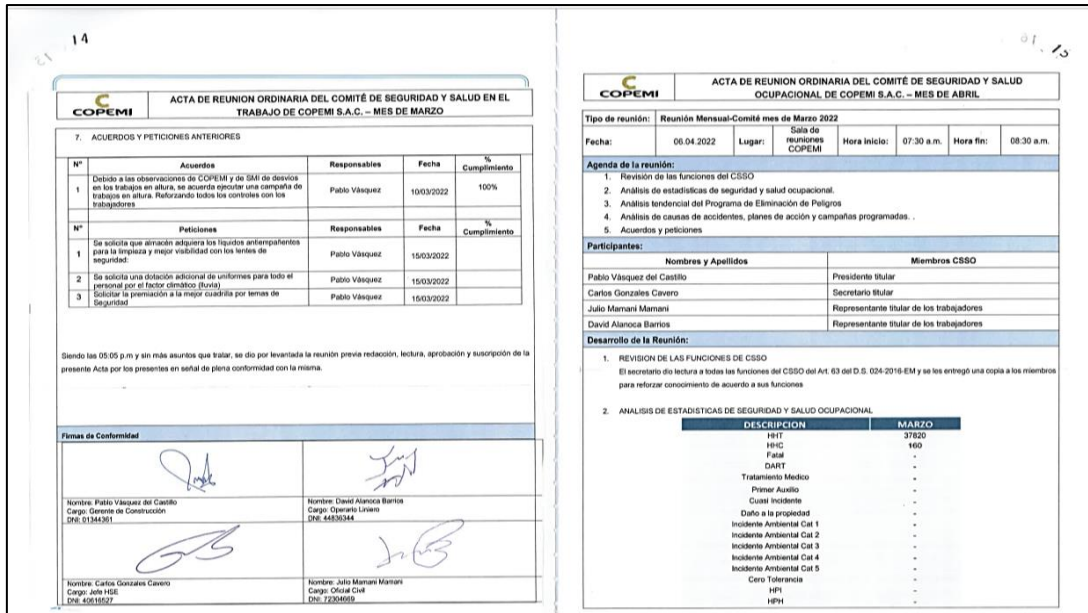


Figura 46: Acta de reunión ordinaria del Sub-Comité SST

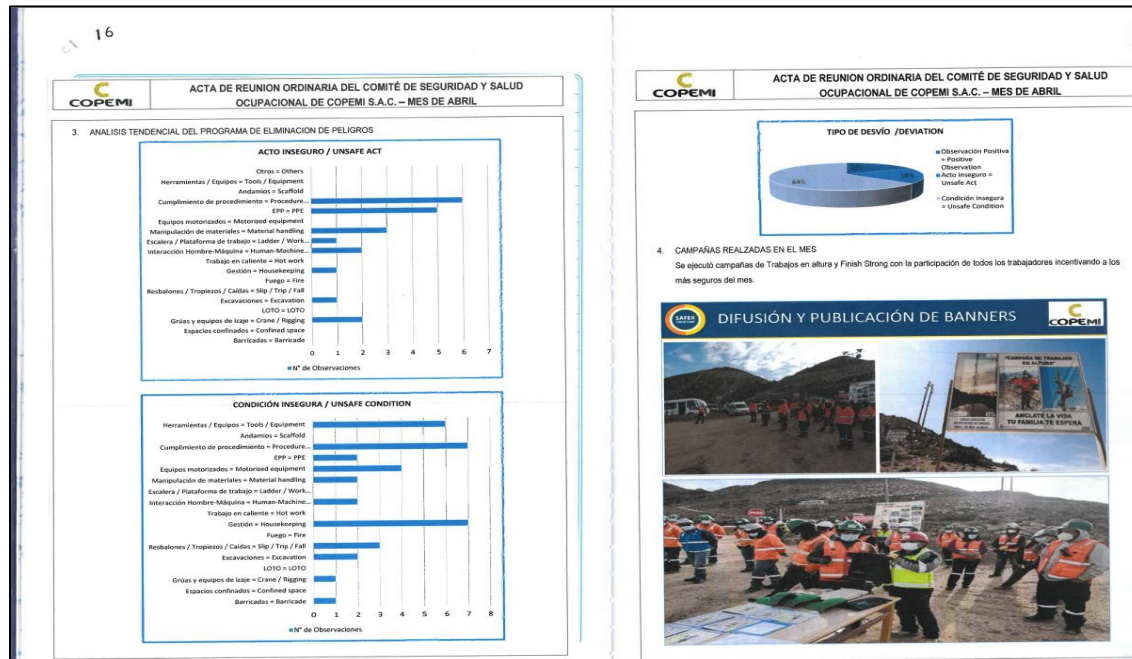


Figura 47: Acta de cumplimiento de la reunión ordinaria del Sub-Comité SST

18

COPEMI

**ACTA DE REUNION ORDINARIA DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL DE COPEMI S.A.C. – MES DE ABRIL**

5. ANALISIS DE CAUSAS DE ACCIDENTES Y PLANES DE ACCION
No ocurrieron eventos en el Mes de Marzo

6. ACUERDOS Y PETICIONES

N°	Acuerdos	Responsables	Fecha	% Cumplimiento
1	Hacer seguimiento al cierre del Proyecto y Desmovilización	Pablo Vasquez / Carlos Gonzales	05/05/22	100
2	Los representantes del SCSST dan su conformidad a la gestión HSE durante la ejecución del Proyecto "CONSTRUCCIÓN DE LINEAS AEREAS DE 4.16KV, 22.9KV Y 60KV"	Representantes del SCSST	Permanente	100
3	Los representantes de los trabajadores participaran en la última Asesoría programada con SMI	Pablo Vásquez del Castillo	Permanente	100

Siendo las 08:30 am y sin más asuntos que tratar, se dio por levantada la reunión previa redacción, lectura, aprobación y suscripción de la presente Acta por los presentes en señal de plena conformidad con la misma.

Firmas de Conformidad





	
Nombre: Pablo Vasquez del Castillo Cargo: Gerente de Construcción DNI: 01344361	Nombre: Mamani Mamani Julio Cargo: Oficial Carpintero DNI: 72304669
	
Nombre: Carlos Gonzales Caveno Cargo: Jefe HSE DNI: 40616627	Nombre: David Alanoca Barrios Cargo: Operario electromecánico DNI: 44836344

Figura 48: Acta de acuerdos y peticiones del Sub-Comité SST

INSPECCIÓN SUB COMITÉ DE SEGURIDAD COPEMI S.A.C

Inspección hecha por: Daggett Casares - Gerente de Construcción / Hector Cusi Chanu - SCSST
Participantes: Carlos Gonzales Caveno - HSE

Fecha: 14.01.2021

N° Observ.	Ubicación / Lugar	Descripción de la Observación	Evidencia fotográfica de la observación	Acciones Recomendadas e Implementadas	Evidencia fotográfica Acciones e implementadas	Fecha de Corrección	Si cumple o no	ESTATUS
1	Daggett Casares	Oficina	No se evidencia jabin distribuidores para el lavado de manos en BCP	Implementar jabin líquido en BCP, para desinfección y lavado de manos frente a las cámaras COVID 19		16 Jan 21	Mejoró	CERRADO
2	Daggett Casares	Área 2000	Encontré distribuidores con Fluido H2O2 10% desordenado en las frentes de trabajo	Se indicó al personal de campo coordinar con MA para retirar e implementar HSE		16 Jan 21	Mejoró	CERRADO
3	Daggett Casares	Área 2000	Se encontró caja de material sin marca para almacenar probetas de concreto	Retirar material a caja de almacenamiento para procesos de concreto		16 Jan 21	Mejoró	CERRADO
4	Daggett Casares	Área 2000	Existencia del inspeccionar áreas de trabajo	Se coordinó con capataz y supervisor para realizar de acuerdo a normas los equipos de emergencia		16 Jan 21	Mejoró	CERRADO

Daggett Casares Bustros - Gerente de Construcción
Hector Cusi Chanu - Representante del SCSST
Carlos Gonzales Caveno - Jefe HSE

Figura 49: Inspecciones del Sub-Comité SST en los frentes de trabajo asignados a COPEMI en el proyecto.

3.7 Revisión y control de ejecución del presupuesto de SST

Asimismo, se elaboró el presupuesto para el desarrollo del proceso el cual se muestra a continuación.

Tabla 13: Presupuesto de SST.

Rubro	Costo Unitario	Cantidad	Número de personas	Costo Total
Horas - Hombre				S/.27,200.00
Jefe de SSOMA	S/.150.00	40 horas	1	S/.6,000.00
Supervisor	S/.100.00	40 horas	1	S/.4,000.00
Capacitador	S/.80.00	40 horas	1	S/.3,200.00
Asistentes	S/.50.00	60 horas	4	S/.12,000.00
Investigador	S/.50.00	40 horas	1	S/.2,000.00
Capacitaciones		2		S/.6,200.00
Taller de SST	S/.600.00	6		S/.3,600.00
Curso riesgos y primeros auxilios	S/.650.00	4		S/.2,600.00
Formatos (impresiones, fichas, afiches, otros)	S/.20.00	varios		S/.600.00
Manual (impresión, difusión, reproducción, otros)	S/.35.00	varios		S/.800.00
TOTAL				S/.35,000.00

Fuente: Elaboración propia

3.8 Implementación del Plan de Preparación y respuesta a emergencias

Otro aspecto importante a desarrollar fue la preparación y respuesta a emergencias la cual se desarrolló con éxito, el resultado se evidencia a continuación.



Capacitación a todos los colaboradores del proyecto en el Plan de Respuesta a Emergencias

COPEMI
soluciones que generan energía

EXAMEN DE PREPARACION DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

Apellidos y Nombre: ENCARNITA RAMOS ERNESTO	Fecha: 18-01-21
Empresa: COPEMI	Firma: R. Y. J.
Área: 4000	Cargo: AYUDANTE
Nota: 16	

MARQUE LA RESPUESTA CORRECTA, ENCERRANDOLA EN UN CÍRCULO.

- Los niveles de emergencia establecidos para respuesta y emergencia son (3 pts.)
 - Nivel I y Nivel II
 - Nivel I, Nivel II y Nivel III
 - Nivel I, Nivel II, Nivel III y Nivel IV
 - Ninguna de las anteriores
- Se contará con las siguientes brigadas (3 pts.)
 - Brigada de Primeros auxilios y Brigada de evacuación y rescate
 - Brigada Contra incendios y Brigada contra derrames de MATPEL
 - Brigada de rescate en altura y Brigada de rescate en excavaciones y zanjas
- Ante la ocurrencia de una emergencia (accidente / Incidente) deberá: (3 pts.)
 - Brindar ayuda inmediata a su compañero
 - Comunicar a su supervisor inmediato
- Se realizan con la finalidad de preparar a todo el personal en caso de una emergencia (3 pts.)
 - Exámenes y Simulacros
 - Entrenamiento y Simulacros
 - Entrenamiento
 - Capacitaciones

RESPONDA

5. Mencione 2 protocolos de respuesta ante emergencia (2 pts. c/u)

- Comunicar al jefe
- Remover al grado de accidente

RELACIONE

6. Lea detenidamente ambas columnas y relacione según corresponda (4 pts)

1. Nivel I	(3) Emergencia general Crisis
2. Nivel II	(1) Cuasi emergencia
3. Nivel III	(4) Emergencia parcial

Figura 50: Evaluaciones sobre el Plan de Respuesta a Emergencias.



PROYECTO QUELLAVECO



VERIFICACIÓN DE BRIGADISTAS DE ACUERDO A LA FUERZA LABORAL EN TERRENO





LISTA DE BRIGADISTAS

APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO
CARLOS GONZALES CAVERO	JEFE HSE
ROLANDO MACAPA ARCE	CAPATAZ CIVIL
CORMILLUNI LAURA EDGAR SAMUEL	OPERARIO CARPINTERO
CUEVA VENTURA MIGUEL	OPERADOR DE TRACTOR
MAMANI ARANA HONORATO	CAPATAZ
QUISPE RAMIREZ MARCIAL	CONDUCTOR DE COASTER
TALA CENTENO EDGAR MELECIO	OFICIAL MOTOSIERRISTA
POTESTA MARINO BERNARDO	OFICIAL LINERO
LEONCIO MAMANI HUACAN	OFICIAL CARPINTERO
TORRES ARCE ROSA KAYOKO	ASISTENTE MEDIO AMBIENTE
JAIMÉ MEDINA MACURI	CAPATAZ ELECTROMECHANICO
PEDRO TAGUADA MACHACA	CAPATAZ CIVIL
ASCENCIO ELMÉ CONSTANTINO	OPERARIO FERRERO
MONTES MATA REMIGIO	CAPATAZ CIVIL
FERNANDO QUISPE JALLO	CAPATAZ CIVIL
PEDRO TAGUADA MACHACA	CAPATAZ CIVIL
CARLOS ESPINOZA CAMONES	CAPATAZ CIVIL
APOLO PAREDES HUAMAN	CAPATAZ CIVIL
MANUEL DIONISIO SUASABAR	CAPATAZ DE TENIDO Y MONTAÑE
SANTIAGO CONDO SAICO	CAPATAZ DE CIVIL
FELIX CANO MARILUZ	CAPATAZ DE TENIDO Y MONTAÑE
LIZARDO ESPINOZA CAMONES	CAPATAZ CIVIL
FIRTON RENIFO GOMEZ	CAPATAZ DE MONTAÑE
ELAR PIZARRO CHANCAN	CAPATAZ DE MONTAÑE
ALBERTO ALBA CASTRO	CAPATAZ DE MONTAÑE
VEGA VEGA WALTER	OPERARIO CIVIL



Figura 51: Brigadistas elegidos por cada frente de trabajo con su chaleco distintivo.



Figura 52: Estaciones de Emergencia implementadas en cada frente de trabajo, se verifica que los elementos estén completos y con fechas vigentes a través del check list pre-uso semanal.



Figura 53: Verificación de cada estación de emergencia en las áreas de trabajo



Figura 54: Estación de Emergencia antes, y después de la implementación

3.9 Capacitación de primeros auxilios, contra incendios, gestión de matpel y evacuación y rescate.



Figura 55: Extintores PQS, inspeccionados en frentes de trabajo y en unidades vehiculares.



Figura 56: Entrenamiento in situ del manejo seguro del extintor PQS.



Figura 57: Implementación de señalética informativa y prohibición en el almacén Matpel.

COPEMI		FORMATO		LIMA/PROYECTO	
Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia		Código: COP-001-P-03-01-F02		Rev. 04	
Razón Social: Copemi SAC Constructores		Actividad Económica: Construc. de Mto, LLTT y SSEE.		Fecha de elaboración: 28/11/19	
R.U.C.: 20497670561		N° de Trabajadores:			
Domicilio Legal: Avenida el Derby 254 Oficina 2401 Santiago de Surco- Lima.					
Tipo de Orientación / Entrenamiento					
Inducción <input type="checkbox"/>		Charla de 5 Minutos <input type="checkbox"/>		Simulacros <input type="checkbox"/>	
Curso de Capacitación <input checked="" type="checkbox"/>		Charla Integral <input type="checkbox"/>		Otros(Especificar) <input type="checkbox"/>	
Curso: Gestión de Materiales Peligrosos				Lugar: L5 5 / area 3000	
Fecha: 03-03-2021				Duración (h): 1hr.	
Expositor: RDA TORRES ACEC		Cargo: Asst. Medio Amb.		Firma: [Firma]	
N°	Participantes	Cargo	D.N.I.	Firma	Nota
1	Ember Cayo Huaynabato	OP. Electrico	76213950	[Firma]	20
2	Williams Lapa Onivado	OP. Albanil	44202143	[Firma]	19
3	FONCERO GONZALEZ	Carp.	48240448	[Firma]	20
4	Lima Huamantla Felman	OP. Liniero	40471189	[Firma]	20
5	Coronel Romero Jhonatan	OP. Liniero	48277299	[Firma]	20
6	Itayke Vega Aldo Riquel	OP. Liniero	44886385	[Firma]	20
7	Jorge VSHINAYUA Jhon Eric	OP. Liniero	76019911	[Firma]	20
8	Samuel Jimenez Gallardo	OP. Liniero	41222310	[Firma]	20
9	Hermano Mazombite Shupinghua	OP. Liniero	45557026	[Firma]	20
10	Rentgen Sinte Jorlin	OP. Liniero	47888614	[Firma]	17
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

Responsable del Registro:
 Nombre: RDA TORRES ACEC
 Cargo: Asst. Medio Amb.
 Fecha: 03/03/2021
 Firma: [Firma]

Figura 58: Registro de capacitación sobre MATPEL

COPEMI		GESTIÓN DE MATERIALES PELIGROSOS		FECHA:	
Empresa:	Copemi SAC	Firma:	[Firma]	03/03/21	
Apellidos y nombres:	Lapa Onivado Williams	Nota:	19		
Área:	CONSTRUCCION	Cargo:	OPERARIO ALBANIL		
<p>Encierre con un círculo la alternativa correcta, Marque V o F según corresponda:</p> <p>1. Respecto a la definición de material peligroso, marque la respuesta correcta. (02 puntos)</p> <p>a) Represente un riesgo solo para la salud y el medio ambiente. b) Representa un riesgo para la salud, el ambiente y/o la propiedad. c) Para su manipulación solo se deben usar guantes y traje Tyvek. d) No representa riesgo alguno tanto en su manipulación, traslado y disposición final.</p> <p>2. Marcar Verdadero (V) o Falso (F): (05 puntos)</p> <p>a) Las hojas de datos de seguridad MSDS cuentan con 16 puntos dentro del documento. b) No se debe tomar en cuenta la lectura de las hojas MSDS antes de manipular SQP. c) Toda área contará con un kit antiderrames. d) Los sistemas de contención tendrán capacidad del 110% del volumen total almacenado. e) Se debe reparar los posibles daños en los sistemas de contención.</p> <p>3. De los elementos que componen el kit para atención de derrames menores, marque la incorrecta: (03 puntos)</p> <p>a) Traje Tyvek. b) Carrito para atención de derrames menores. c) Guantes de nitrilo, mascarilla de media cara para vapores orgánicos. d) Solo pico pero no pala.</p> <p>4. Respecto a los elementos que se deben identificar en el HMB podemos ver: (04 puntos) marque la respuesta correcta</p> <p>a) Salud, inflamable. b) Salud, peligro físico. c) Inflamable, peligro físico, protección personal. d) Salud, inflamable, peligro físico, protección personal.</p> <p>5. De la responsabilidad de los supervisores, marque la correcta: (03 puntos)</p> <p>a) Asegurar que los controles para la prevención se den en el área de trabajo. b) Asegurar que el personal conozca los riesgos asociados al uso de MATPEL. c) Asegurar que el personal participe en las capacitaciones asociadas al uso de MATPEL. d) Todas las anteriores.</p> <p>6. De la responsabilidad de los trabajadores, marque la incorrecta: (03 puntos)</p> <p>a) Revisar y conocer las hojas de seguridad MSDS de los MATPEL. b) No es necesario participar en las charlas de capacitación ambiental. c) Reportar como incidente ambiental todo derrame de material peligroso. d) Solo manipular el material peligroso si se está entrenado y se cuenta con todos los EPP.</p>					

Figura 59: Evaluación en MATPEL

3.10 Ejecución de Simulacros

Durante el Periodo 2021 se realizaron los simulacros programados en el plan de Emergencias.

Tabla 14: Cronograma de Simulacros

N°	Descripción de la actividad	Responsable de Ejecución	Área	ENTRENAMIENTOS Y SIMULACROS AÑO 2021												Fecha de Verificación	
				Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre		
1	Entrenamiento en el Uso y manejo de Extintores	HSE	Brigada de emergencia		X												10-03-21
2	Simulacro de sismo seguido de Tsunami	CSSO y Brigadas	Todo el personal					X									31-06-21
3	Simulacro de Primeros Auxilios	CSSO y Brigadas	Todo el personal				X										03-05-21

Fuente: Elaboración propia



Figura 62: Entrenamiento in situ de Evacuación en caso de sismo.



Figura 63: Entrenamiento in situ en el manejo seguro del extintor PQS.

3.7 Revisión y elaboración de documentación de SST

F. No	No Transmítal	Código Documento	Documento	Revisión	Fecha Emisión	Tipo	Condición	Area	Transmítal Cliente	Fecha de Respuesta	Estado	Status
1380	QICO-K-EPCN-154C-T1380	K-EPCN-154C-HSE-PRREE-002	PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	3	23/01/2021	PRREE	Para Construcción	HSE	K-EPCN-154C-T-00289	11/04/2021	B	Aprob.Com.
1380	QICO-K-EPCN-154C-T1380	K-EPCN-154C-HSE-PFAT-001	PLAN DE FATIGA Y SOMNOLENCIA	7	23/01/2021	PFAT	Para Construcción	HSE	K-EPCN-154C-T-00289	11/04/2021	A	Cerrado
1627	QICO-K-EPCN-154C-T1627	K-EPCN-154C-HSE-PFAT-001	PLAN DE FATIGA Y SOMNOLENCIA	8	07/05/2021	PFAT	Para Construcción	HSE	K-EPCN-154C-T-00332	18/07/2021	D	Cerrado
1674	QICO-K-EPCN-154C-T1674	K-EPCN-154C-HSE-INF-036	LIBERACION DE FLORA Y FAUNA / TOPSOIL - CAMINO DE ACCESO HACIA LA ESTRUCTURA VCG-1, VCG-2, VCI-1 / V5-12A, V5-12B / VCG-1, VCI-2, VCI-3 y VCI-1 DE LA LINEA 33.9kV PERTENECIENTES AL AREA 3000 CARACOLLES	8	30/05/2021	INF	Para Aprobación	HSE				En Revision
1935	QICO-K-EPCN-154C-T1935	K-EPCN-154C-HSE-INF-037	LIBERACION DE FLORA Y FAUNA / TOPSOIL - CAMINOS DE ACCESO HACIA LAS ESTRUCTURAS 8 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 13.1 / 13.2 / 13.3 / 13.A / 13.5 ESTACION DE DRENES A SECTOR CICLONES Y BODEGA - LINEA AEREA DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA 4.36 kV PERTENECIENTES AL AREA 4000.	0	13/11/2021	INF	Para Construcción	HSE	K-EPCN-154C-T-00404	21/11/2021	A	Cerrado
1961	QICO-K-EPCN-154C-T1961	K-EPCN-154C-HSE-DCC-001	DOSSIER HSE CONTRATO: K-EPCN-154C - "CONSTRUCCION DE LINEAS AEREAS DE DISTRIBUCION DE 22.9kV Y 60kV"	1	03/12/2021	DCC	Para Construcción	HSE	K-EPCN-154C-T-00412	06/12/2021	A	Cerrado
0063	QICO-K-EPCN-154C-T063	K-EPCN-154C-HSE-IPERC-001	IPERC - Línea Base	0	21/02/2019	IPERC	Para Aprobación	HSE	QICO-SMI-K-EPCN-154C-T-0038	21/02/2019	A	Aprobado
0064	QICO-K-EPCN-154C-T064	K-EPCN-154C-HSE-PRREE-002	Plan de Respuesta ante Emergencias	8	21/02/2019	PRREE	Para Aprobación	HSE	QICO-SMI-K-EPCN-154-T-0039	22/02/2019	AW	Aprob.Com.
0064	QICO-K-EPCN-154C-T064	K-EPCN-154C-HSE-PFAT-001	Plan de fatiga y somnolencia	1	21/02/2019	PFAT	Para Construcción	HSE	QICO-SMI-K-EPCN-154-T-0039	22/02/2019	A	Cerrado

Figura 64: Lista de documentación SST aprobados por la supervisión SMI –

FLÚOR

Nro Transmittal	Codigo Documento	Documento	Revisión	Tipo	Area	Estado	Status	NIVEL DE RIEGO
Q1CO-K-EPCN-154C-T4	K-EPCN-154C-Const-JSA-011	CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE POSTES DE MADERA DE 21 MTS. CON CAMIÓN GRÚA DEL ALMACÉN TEMPORAL DME-01 A PUNTOS DE MONTAJE	D	JSA	Const.	A	Aprobado	12
Q1CO-K-EPCN-154C-T4	K-EPCN-154C-Const-JSA-012	MONTAJE DE POSTES DE MADERA CON CAMION GRÚA	C	JSA	Const.	A	Aprobado	12
Q1CO-K-EPCN-154C-T4	K-EPCN-154C-Const-JSA-013	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO / PRESTAMO Y ESTABILIZADOR POLECRETE	B	JSA	Const.	AW	Aprob.Com.	13
Q1CO-K-EPCN-154C-T4	K-EPCN-154C-Const-JSA-014	ARMADO DE POSTES	C	JSA	Const.	A	Aprobado	13
Q1CO-K-EPCN-154C-T4	K-EPCN-154C-Const-JSA-015	PERFORACIÓN CON EQUIPO POLE DRILL PPD120	C	JSA	Const.	A	Aprobado	12
Q1CO-K-EPCN-154C-T4	K-EPCN-154C-Const-JSA-011	CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE POSTES DE MADERA DE 21 MTS. CON CAMIÓN GRÚA DEL ALMACÉN TEMPORAL DME-01 A PUNTOS DE MONTAJE	0	JSA	Const.	A	Cerrado	12
Q1CO-K-EPCN-154C-T4	K-EPCN-154C-Const-JSA-012	MONTAJE DE POSTES DE MADERA CON CAMION GRÚA	0	JSA	Const.	A	Cerrado	12
Q1CO-K-EPCN-154C-T4	K-EPCN-154C-Const-JSA-014	ARMADO DE POSTES	0	JSA	Const.	A	Cerrado	13
Q1CO-K-EPCN-154C-T5	K-EPCN-154C-Const-JSA-018	JSA - INSTALACIÓN DE BARRAS AUTO-PERFORANTES.	B	JSA	Const.	AW	Aprob.Com.	13
Q1CO-K-EPCN-154C-T5	K-EPCN-154C-Const-JSA-013	JSA - RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO / PRESTAMO Y ESTABILIZADOR POLECRETE.	0	JSA	Const.	AW	Cerrado	17
Q1CO-K-EPCN-154C-T5	K-EPCN-154C-Const-JSA-016	TRASLADO MANUAL DE POSTES DE MADERA DEL ALMACÉN TEMPORAL A PUNTO DE INSTALACIÓN	C	JSA	Const.	AW	Aprob.Com.	12
Q1CO-K-EPCN-154C-T5	K-EPCN-154C-Const-JSA-019	IZAJE MANUAL DE POSTES DE MADERA	B	JSA	Const.	AW	Aprob.Com.	12
Q1CO-K-EPCN-154C-T5	K-EPCN-154C-Const-JSA-017	JSA - INSTALACION DE PUESTA A TIERRA	C	JSA	Const.	A	Aprobado	13
Q1CO-K-EPCN-154C-T5	K-EPCN-154C-Const-JSA-016	TRASLADO TEMPORAL DE POSTES DE MADERA DEL ALMACÉN TEMPORAL A PUNTO DE INSTALACIÓN	0	JSA	Const.	AW	Cerrado	12
Q1CO-K-EPCN-154C-T5	K-EPCN-154C-Const-JSA-019	IZAJE MANUAL DE POSTES DE MADERA	0	JSA	Const.	A	Cerrado	12
Q1CO-K-EPCN-154C-T6	K-EPCN-154C-Const-JSA-017	JSA - INSTALACION DE PUESTA A TIERRA	0	JSA	Const.	A	Cerrado	13
Q1CO-K-EPCN-154C-T6	K-EPCN-154C-Const-JSA-021	JSA - INSTALACION Y NIVELACION DE STUB	C	JSA	Const.	A	Aprobado	13
Q1CO-K-EPCN-154C-T6	K-EPCN-154C-Const-JSA-014	ARMADO DE POSTES	1	JSA	Const.	A	Cerrado	13

Figura 65: Lista de documentos constructivos aprobados por la supervisión SMI – FLÚOR

3.8 Revisión de la Política del SIG



Figura 66: Difusión en los frentes de trabajo de la Política SIG de COPEMI SAC

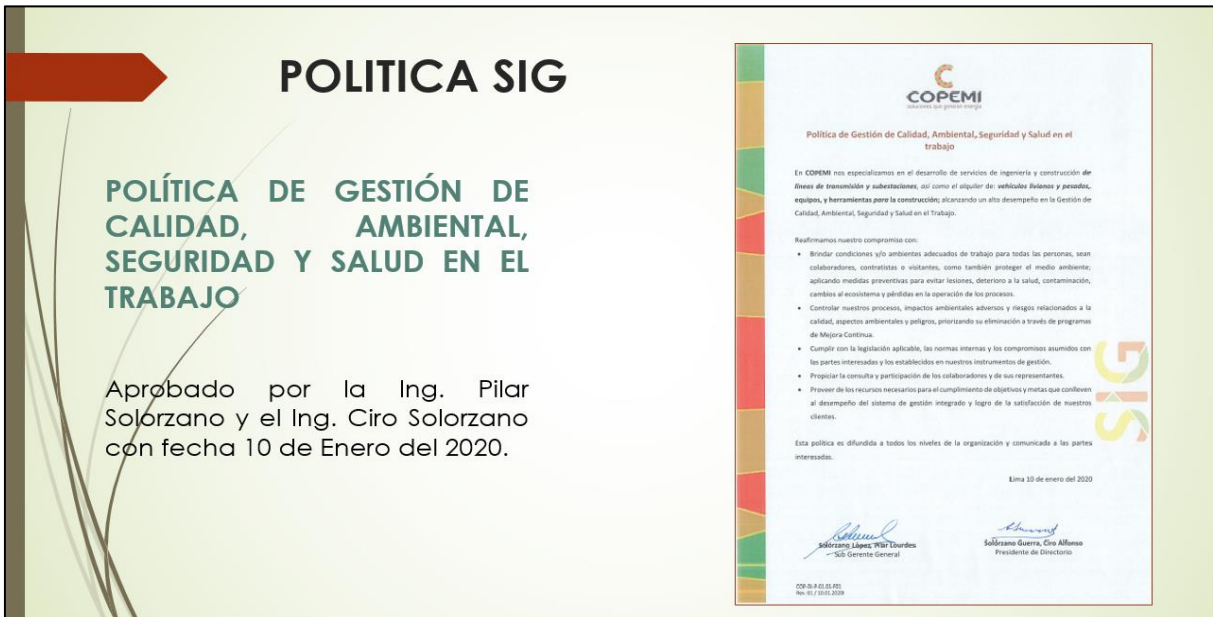


Figura 67: Fecha de aprobación última de la Política SIG COPEMI SAC.

3.9 Revisión de procedimiento de control documentario

AW – PROCEED / WITH COMMENTS FLUOR <small>Authorization to proceed does not relieve Contractor/Supplier of its responsibility or liability under the Contract and or Purchase Order. By Angelo at Mar 28, 2021</small>		PROTOCOLO DE TRABAJO SEGURO – PETS / JSA A-049 RB – INSTALACIÓN DE BALIZAS <small>electromecánica</small>		CÓDIGO: 1.54 Anexo 5 VERSION: 01 FECHA DE APROBACIÓN: 27/1/2019
SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL				
Proyecto Quellaveco	Nombre de la Empresa: COPEMI SAC CONSTRUCTORES	N° de Contrato: K-EPCN-154C	Fecha: 03-03-2021	
Ubicación(es) Específicas: Área 2000, 3000, 4000 Proyecto Quellaveco		Nivel de Riesgo Residual (IPERC Línea Base): Medio (12)		
Alcance del trabajo / Descripción: El presente JSA de análisis de riesgo para la actividad de montaje e izado de torres tiene aplicación para las actividades electromecánicas del proyecto.				
Instalación de Balizas (Descripción) Las balizas serán instaladas luego del engrapado de los conductores.				
<ul style="list-style-type: none"> Las balizas se instalarán sobre los conductores de fase, sobre los cables de fibra óptica o en ambos, según indicaciones del cliente. Básicamente se instalarán en los cruzamientos, vanos de longitud considerable y en forma general donde por criterio y buena práctica de la ingeniería sea necesaria. El color o combinación de colores de las balizas, estar determinado según a la normativa de señalización y disposiciones del cliente. Los tramos en donde se instalarán las balizas serán según indicación del cliente. Previo a la instalación de las balizas se instalará PAT temporarias en ambos extremos del vano donde se instalará las balizas. Previo a la instalación de las Balizas, se procederá a verificar la operatividad del freno de disco en la rueda y el freno de seguridad en la pinza, procediendo a ascender y ubicar la bicicleta modelo BIS002 marca Tesmec en el cable OPGW. Se revisará la correcta instalación de la bicicleta BIS002 en el cable OPGW. El operador una vez en la bicicleta se anclará con dos líneas de vida y un estrobo de posicionamiento estroboado en el cable OPGW de forma permanente haciendo uso de su equipo anticaídas (línea de posicionamiento y línea de vida). El operador procederá a trasladarse en el carrito al punto de instalación de baliza. Ubicado el operador en el punto de trabajo procederá a instalar una polea de servicio en el cable guarda para extender la sogá de servicio. A nivel de piso se encontrarán el oficial y ayudante. Las balizas se instalarán conforme al instructivo del fabricante y la correspondiente planilla de instalación. El ingreso y salida de la línea se realizará obligatoriamente por las Estructuras de los vanos intervenidos, quedando prohibido el descenso al suelo por sogas de servicio 				

Figura 68: JSA - 049 Instalación de Balizas.

REVIEWED
By Fernando Patino at 10:24 am, Jun 29, 2021

K-EPCN-154C-Const-JSA-048_RB - TENDIDO DE CABLE DE ENERGIA 22.9 kV Y CABLE OPGW DENTRO DE BANCO DE DUCTOS CRUCE CON FAJA TRANSPORTADORA		CÓDIGO:	1.14 Anexo B
AREA:	2000, 3000	VERSION:	01
Página:		1 de 9	FECHA DE APROBACIÓN:
13/03/2020			


SECCIÓN I - INFORMACIÓN GENERAL		
Proyecto Quellaveco	Nombre de la Empresa: COPEM SAC CONSTRUCTORES	Nº. de Contrato: K-EPCN-154C
Fecha: 27-01-2021		Nivel de Riesgo Residual (IPERC Línea Base): Medio (12)
Ubicaciones Específicas: Área 3000 (cruce con faja transportadora entre estructuras L11-03 y L11-04.)		
Alcance del trabajo / Descripción: El presente documento tiene como finalidad la metodología a seguir por líneas de distribución 22.9 Kv, según especificaciones de diseño y planos. Se realizará el tendido de cable de energía de 22.9 kV dentro de un banco compuesto de una (01) banca de cables unipolares en posición trifásico (3F) una longitud aproximada de 33.0 m. También realizaremos el tendido de un (01) cable de fibra óptica tipo ADSS. Esta disposición de tuberías se encuentra embebidas en un banco de ductos de concreto enterrado. El banco cruzará una faja transportadora, y no habrá interferencia alguna de los trabajos porque se subterráneo.		
Responsabilidades: (Identificar al personal responsable de proveer recursos, indique cargos y especifique sus responsabilidades)		
<p>A - PROCEED FLUOR.</p> <p>Authorization to proceed does not relieve Contractor/Supplier of its responsibility or liability under the Contract and/or Purchase Order. By Rodolfo Tellez at Jul 16, 2021</p>		
<ul style="list-style-type: none"> Gerente de Proyecto. - Liderar la implementación de este documento, aprobar los planos para este trabajo. Residente de Proyecto. - Liderar la difusión, implementación y cumplimiento del presente documento, asegurando las competencias del personal asignado a esta actividad, proveer en cantidad y oportunidad necesaria los recursos para una correcta ejecución de actividades. Jefe de Oficina Técnica. - Disponer de planos, esquemas, manuales y demás información aprobada para construcción, necesaria para la ejecución de los trabajos, elaborar los documentos para desarrollar el mejoramiento y construcción de accesos vehiculares con maquinaria cuando sea requerido. Jefe y Supervisor de Seguridad. - Brindar la asesoría necesaria para la elaboración del presente documento, verificar que se instruya al personal que ejecutará el trabajo sobre este JSA, que el personal este informado de los riesgos asociados y las medidas a tomar, en coordinación con el Ing. Jefe Supervisor de Campo, realizar el análisis de riesgos y las medidas de control respectivas, verificar el cumplimiento de las medidas preventivas en la ejecución de los trabajos, verificar que todo el personal tenga los Epps necesarios para esta actividad, constatar que todo el personal haya participado de la difusión del presente JSA, capacitar a todo el personal en el tendido de IPERC y de los permisos para actividades de alto riesgo. Supervisor de Construcción. - Los mismos que deben de estar en buen estado de uso, inspeccionado con su respectiva cinta de color del mes, asegurarse que todo el personal utilice los Epps asociados a esta actividad, participar en la elaboración de la documentación para el tendido de conductores de manera subterránea. Operador de Tensado. - Participar activamente en la elaboración del IPERC y permisos necesarios, verificar el correcto funcionamiento del equipo winche hidráulico, reportando a tiempo cualquier observación o falla del mismo, verificar las condiciones del terreno donde se posicionará el equipo, operar en forma segura el equipo respetando los parámetros según las especificaciones del equipo, participar activamente en la elaboración de documentos para el tendido de conductores, en coordinación con el supervisor, deberán verificar interferencias en su área de trabajo y verificar la correcta instalación del equipo. Personal de apoyo. - Participar en la difusión del presente documento, en la elaboración del IPERC y en las claves para el inicio de jornada, utilizar los Epps necesarios en todo momento, estar atento en todo momento a las indicaciones del operador, realizar trabajos técnicos, estar capacitados y tener experiencia en trabajos de tendido de conductores, interactuar constantemente con el operador en cada etapa del proceso de tendido de conductores, estar atento a cada medida de seguridad necesaria. 		
Equipos, Herramientas y Materiales Requeridos: (especificar qué y cantidad)		
<ul style="list-style-type: none"> 01 Winche hidráulico de tiro continuo, con diámetro y rebobinador de 45 kN 02 Alcabotinas hidráulica con freno, capacidad de carga 70 kN 01 Camión grúa de 12 ton de capacidad. 50 m Cable cordina de 13 mm, de diámetro, carga de rotura 10 tñ. 4 Ruido portátil 03 Polea sencilla de 400 mm, carga de rotura 100 kN 03 Polea sencilla de 800 mm, carga de rotura 120 kN 02 Poleas de 3 vías de 800mm, carga de rotura 180 kN 04 Poleas de servicio (polea de mano), carga de rotura 10 kN 03 Juego de giros gratorias, carga de rotura 360 kN 02 Juego de giros fijos, carga de rotura 340 kN 03 Juego de malla plástica para los conductores y OPGW, carga de rotura 180kN 04 Tercios de arrastre (tarfor) de 1.5 y 3.0 ton 04 Agarradora o Ramas tensora para los conductores, carga de rotura 75 kN 02 Tercios de cadena de 1.5, 3.0 y 5.0 ton. 02 Escaleras embonatadas 		

Figura 69: JSA - 048 Tendido de cable de energía 22.9 kV y cable OPGW dentro de banco ductos cruce con faja transportadora.

3.14 Revisión del Procedimiento de bloqueo y control de energía

<p>Cliente: Anglo American Proyecto: Quellaveco Proceso N°: G100</p>	<p>Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente Procedimiento HSE 2.21 Febrero 2022 Página 1 de 13</p>
CONTROL DE ENERGÍA PELIGROSA CANDADO Y TARJETA DE BLOQUEO	
1. PROPÓSITO	
Esta práctica establece los requisitos para el bloqueo y etiquetado de equipos y sistemas para proteger al personal, la propiedad y el medio ambiente de eventos que puedan ser causados por la liberación inesperada de energía o materiales peligrosos, la puesta en marcha inesperada de las máquinas o equipos, o la liberación inesperada de energía almacenada.	
<i>Nota: Ejemplos de energía peligrosas incluyen, pero no se limitan, a: eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, química, radiación y energía térmica; así como varias formas de energía potencial (almacenada) como en un resorte, gases comprimidos, u objetos suspendidos.</i>	
2. ALCANCE	
Este procedimiento incluye las siguientes secciones:	
<ol style="list-style-type: none"> Principio de Bloqueo / Etiquetado. Requisitos Generales. Trabajador Autorizado al Proceso de Bloqueo / Etiquetado. <ul style="list-style-type: none"> Trabajador Autorizado para la Aplicación de Bloqueo / Etiquetado. Corte y Remoción del Candado. Organización de Control (OC) del Proceso de Bloqueo / Etiquetado. <ul style="list-style-type: none"> Requisitos de Control de Energía. Preparación. Instalación. Retirar / Remover. Programa de Vigilancia. <ul style="list-style-type: none"> Programa de Vigilancia de Bloqueo y Etiquetado. Entrenamiento <ul style="list-style-type: none"> Trabajador Afectado. Trabajador Autorizado. Administrador de Organización de Control de Bloqueo / Etiquetado. Curso de Actualización. 	
3. APLICACIÓN	
Este procedimiento es obligatorio para todos los contratistas, subcontratistas, proveedores de servicios generales, vendedores y representantes de vendedores, visitas, funcionarios públicos, personal gubernamental y cualquier persona asociada al proyecto dentro de las áreas y caminos de acceso del proyecto.	

Figura 70: Revisión del Procedimiento de Bloqueo y etiquetado

	FORMULARIO EVALUACIÓN DE CAPACITACIONES BLOQUEO DE EQUIPOS	NOTA
---	--	------

NOMBRES Y APELLIDOS: _____ FECHA: _____
 CARGO: _____ ÁREA: _____ EMPRESA: _____

La siguiente evaluación se ha elaborado con la finalidad de medir el performance de aprendizaje y captación de los temas, que se proporciona a nuestro personal.

- 1) **¿Describe los dos elementos de Bloque de Energía? (2 PUNTO).**
 - a)
 - b)
- 2) **Función específica de bloqueo (Candados). (2 PUNTO).**
 - a) Es un elemento que se emplea para proteger nuestras pertenencias.
 - b) Es un elemento que se emplea para asegurar el corte de energías identificadas en un determinado trabajo.
 - c) Es un elemento que sirve para controlar los peligros identificados de un determinado trabajo.
 - d) Ninguna de las anteriores.
- 3) **Marque las especificaciones si son correctas (V) o falsas (F). (8 PUNTO).**
 - a) Será posible que el colaborador pueda prestar su candado y tarjeta de bloqueo al compañero para que realice el bloqueo de un equipo energizado ()
 - b) Cada trabajador deberá tener su propio candado y mantener en su poder la llave y solo el podrá retirar su candado. ()
 - c) Por ningún motivo el supervisor, podrá tener de otras personas las copias de los candados. ()
 - d) Será posible que el supervisor ordene que un colaborador retire los candados de los tableros. ()
 - e) Todo los colaboradores que terminen su actividad deberán retirar los candado de los tableros ()
 - f) Cuando se realiza un cambio de actividad, por parte del supervisor será necesario retirar los elementos de bloqueo y bloquear otro equipo a intervenir. ()
 - g) El candado verde lo coloca el oficial de la bloqueo en la caja de bloqueo ()
 - h) El oficial de bloqueo es el primero en colocar el candado en la caja de bloqueo ()
 - i) El ejecutante del bloqueo coloca su candado amarillo en la fuente de energía ()
 - j) El candado de bloqueo debe tener señalado su código ()
 - k) El almacenero contará con una copia de los candados de bloqueo en caso de emergencia ()
- 4) **Cuáles son las responsabilidades de los Trabajadores - marque Verdadero (V) O Falso (F). (3 PUNTO).**
 - a) Mantener en buen estado su Lock Out y Tag Out ()
 - b) Desbloquear el equipo luego de terminada la actividad ()
 - c) Iniciar actividades antes de haber bloqueado si regulariza el bloqueo después ()
 - d) Usar los elementos de bloqueo solamente para bloquear los tableros eléctricos. ()
 - e) Volver a intervenir el equipo desbloqueado si es sólo por un momento ()
- 5) **Pasos específicos para el bloqueo de Equipos Mecánicos. (5 PUNTO)**
 - a)
 - b)
 - c)
 - d)

Figura 71: Formato de evaluación Bloqueo

 <small>Cliete: Anglo American Proyecto: Quellaveco N° Proyecto: 01/CO</small>	 <small>Anexo 8 Procedimiento HSE 2.21 Febrero 2022 Página 1 de 1</small>
ANEXO 8 TARJETAS DE PELIGRO - PERSONAL AUTORIZADO	
<div style="text-align: center; background-color: black; color: white; padding: 5px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">PELIGRO</div> <div style="text-align: center; background-color: black; color: white; padding: 5px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">EQUIPO BLOQUEADO POR</div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>MI VIDA DEPENDE DE ESTA TARJETA</p> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div> <p>TRABAJADOR AUTORIZADO: _____</p> <p>SUPERVISOR: _____</p> <p>ORGANIZACIÓN (OC): _____</p> <p>TELÉFONO Y/O CANAL DE RADIO: _____</p> </div>	<div style="text-align: center; background-color: black; color: white; padding: 5px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">PELIGRO</div> <div style="text-align: center; background-color: black; color: white; padding: 5px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">EQUIPO BLOQUEADO POR</div> <div style="font-size: 0.8em; padding: 5px;"> <p>PROCEDIMIENTO</p> <p>SE DEBE BLOQUEAR TODOS AQUELLOS SISTEMAS QUE UTILICEN ENERGÍA MECÁNICA, ELÉCTRICA, HIDRÁULICA, NEUMÁTICA, GRAVITACIONAL, GASES Y FLUIDOS BAJO PRESIÓN, FUENTES RADIOACTIVAS, PREVIO A INICIAR EL TRABAJO.</p> <p>EL SISTEMA DE BLOQUEO CONSISTE EN: CANDADO PERSONAL, PINZAS Y TARJETAS.</p> <p>SE DEBE AISLAR LA FUENTE PRINCIPAL DE ENERGÍA.</p> <p>CADA TRABAJADOR QUE INTERVIENE DEBE USAR CANDADO PERSONAL CON LLAVE ÚNICA.</p> <p>PARA SISTEMAS ELÉCTRICOS, EL ELECTRICISTA CALIFICADO ES RESPONSABLE POR LA CORRECTA IDENTIFICACIÓN Y AISLAMIENTO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA.</p> <p>TODOS LOS SISTEMAS BLOQUEADOS DEBE SER PROBADO PARA VERIFICAR QUE SE HA LOGRADO EL ESTADO DE CERO ENERGÍA.</p> <p>ESTA ETIQUETA Y BLOQUEO SOLO DEBEN SER RETIRADOS POR LA PERSONA</p> <p style="text-align: center; color: red; font-weight: bold;">EN EL REVERSO</p> </div>

Figura 72: Tarjeta de peligro de personal autorizado

3.15 Revisión de procedimientos operativos generados en obra

REVIEWED By Mario Bejarano - at 4:40 pm, Apr 16, 2021		PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS / JSA		CÓDIGO:	1.14 Anexo 5
		K-EPCN-154C-Const-JSA-051_RB SOLDADURA EXOTÉRMICA DE MALLA DE PUESTA A TIERRA		VERSION:	01
AREA:	Electromecánica	Página:	1 de 6	FECHA DE APROBACIÓN:	29/07/2019

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL			
Proyecto Quellaveco	Nombre de la Empresa: COPEMI SAC CONSTRUCTORES	N°. de Contrato: K-EPCN-154C	Fecha: 16-04-21
Ubicación(es) Especifica(s): Área 2000, 3000 y 4000		Nivel de Riesgo Residual (IPERC Línea Base): Medio 13	
<p>Alcance del trabajo / Descripción: El presente JSA tiene alcance para realizar los trabajos de soldadura exotérmica en mallas de puesta en las diferentes actividades de construcción del proyecto Quellaveco en las áreas 2000, 3000 y 4000. El proceso de soldadura exotérmica es un proceso simple y eficiente de soldar materiales cobre a cobre y cobre a acero. El proceso no requiere de fuentes de poder externo, las conexiones utilizan la alta temperatura de reacción del polvo de óxido de cobre y aluminio. La reacción se lleva a cabo en un molde de grafito que tiene una vida útil de 50 disparos o más si se utiliza y cuida adecuadamente, y la reacción dura unos cuantos segundos.</p>			
<p>Corte transversal de un molde Tipo CR-1</p>		<p>A – PROCEED FLUOR.</p> <p>Authorization to proceed does not relieve Contractor/Supplier of its responsibility or liability under the Contract and or Purchase Order. By Rodolfo Tellez at Jul 18, 2021</p>	
<p>Proyecto: K-EPCN-154C "22.9 kV and 60 kV Overhead Power Distribution"</p> <p>COPIA CONTROLADA N° _____</p> <p>FECHA: ___/___/___</p> <p>FIRMA: </p>			
Responsabilidades: (Identificar al personal responsable de proveer recursos, indique cargos y especifique sus responsabilidades)			

Figura 73: JSA – 051 Soldadura exotérmica de malla de puesta a tierra



Figura 74: Revisión en campo de procedimientos de trabajo seguro / JSA

3.16 Revisión de comunicación participación y consulta.








INSPECCIÓN SUB COMITÉ DE SEGURIDAD COPEMI SAC									
Inspección hecha por: Dagged Caeres - Gerente de Construcción / Manuel Condori Huaraya - SCSST / Hector Cusi Chana - SCSST									
Participantes: Carlos Gonzales Cavero HSE / Manuel Condori Huaraya SCSST									
Fecha: 10-02-2021									
IP Observ.	Supervisor / Capataz Responsable	Lugar Especifico	Descripción de la Observación	Evidencia fotografica de la observación	Acciones Recomendadas / Implementadas	Evidencia Fotografica Acciones recomendadas/ implementadas	Fecha de Corrección	Inventar de Dato	STATUS
1	Dagged Caeres	Área 3000	Se evidencia almacenamiento de postes fuera de estandar, combinados con tuberías de acero y HDPE, sin delimitación		Realizar la delimitación en los apilamientos de postes, implementar cintas para controlar rodamientos		15-Feb-21	Medio	CERRADO
2	Dagged Caeres	Área 3000	Se encontro a trabajador con los guantes deteriorados		Se paralizó al trabajador y se ordenó realizar el cambio inmediato		15-Feb-21	Medio	CERRADO
3	Dagged Caeres	Área 3000	Personal linero dejó sus amosos colgados en estructura		Implementar percheros para almacenar los amosos y conservar sus componentes		15-Feb-21	Medio	CERRADO
4	Dagged Caeres	Área 3000	Bandas de protección con presencia de clavos		Se indicó al capataz retirar los clavos de inmediato		15-Feb-21	Medio	CERRADO
5	Dagged Caeres	Área 3000	Cajón porta herramientas en total desorden		Se realizó feedback a los trabajadores y se ordenó realizar el orden y correcto almacenamiento de sus herramientas manuales		15-Feb-21	Medio	CERRADO
<p style="text-align: center;"> Dagged Caeres Bustinza Gerente de Construcción Manuel Condori Huaraya Representante del SCSST Hector Cusi Chana Representante del SCSST Carlos Gonzales Cavero Jefe de HSE </p>									

Figura 75: Participación en las inspecciones programadas de los integrantes del sub comité de seguridad y salud en el trabajo en las diferentes áreas de trabajo del proyecto.

INSPECCIÓN SUB COMITÉ DE SEGURIDAD COPEMI SAC									
Inspección hecha por: Victor Terrazas - Gerente de Proyecto / Pablo Vasquez - Jefe de Construcción / Hector Cusi Chana SCSST									
Participantes: Carlos Gonzales Caverro HSE / Manuel Condori Huaraya SCSST									
Fecha: 23-03-2021									
N° Observ.	Supervisor / Capacit. Responsable	Lugar Especifico	Descripción de la Observación	Evidencia fotografica de la observación	Acciones Recomendadas / Implementadas	Evidencia Fotografica Acciones recomendadas/ Implementadas	Fecha de Corrección	Severidad de Daño	STATUS
1	Victor Terrazas	Estacionamiento en campo	Se identificaron camionetas estacionadas en zona de parqueo fuera de Estandar		Se solicitó mejorar el estacionamiento de equipos livianos en áreas de trabajo de acuerdo a los estándares del Proyecto		23-Mar-21	Medio	CERRADO
2	Victor Terrazas	Estacionamiento en Oficinas	Se evidencia falta de separadores entre equipo y equipo en los estacionamientos de oficina		Se solicito implementar separadores entre equipos livianos en los estacionamientos		23-Mar-21	Medio	CERRADO
3	Victor Terrazas	Estacionamiento	Parqueo de equipos pesados y livianos no se encuentran separados		Implementar parqueo liviano y pesados independientes separados por muros de seguridad		23-Mar-21	Medio	CERRADO
4	Victor Terrazas	Estacionamiento	No se cuenta con barricada dura en acceso peatonal, de acuerdo al Estandar		Se solicito cambiar las sifingas que se encuentran en buen estado		23-Mar-21	Medio	CERRADO
5	Victor Terrazas	Estacionamiento	Estacionamiento de equipos pesados cerca de un container sin mantener distancia de seguridad		Se solicito implementar barrera fisica que restrinja la proximidad al container		24-Mar-21	Medio	CERRADO

Figura 76: Participación en las inspecciones programadas de los integrantes del sub comité de seguridad y salud en el trabajo en las diferentes áreas de trabajo del proyecto.

3.17 Revisión del RISST

smi		PROYECTO QUELLAVECO REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA				COPEMI	
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia) TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA		N° Trabajadores en el centro laboral		N° Registro			
Tema: <u>Reglamento Interno de Seguridad</u>		Facilitador/Lugar: <u>Edgardo Aron Cencel</u>		Inducción: <u>47-16</u>		Simulacro de Emergencia	
Firma: <u>[Firma]</u>		N° Asistentes: <u>47-16</u>		Capacitación: <input checked="" type="checkbox"/>		Toolbox: <input checked="" type="checkbox"/>	
Fecha: <u>01/03/14</u>		Hora Inicio: <u>6:00</u>		Hora Fin: <u>7:00</u>		N° de Horas: <u></u>	
				Entrenamiento: <input type="checkbox"/>		Otro: <input type="checkbox"/>	
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	EMPRESA - CONTRATO	PUESTO DE TRABAJO	DNI	FIRMA	NOTA	
1	Edgar Tala Cencel	COPEMI S.A.C.	Oficial Civil	88113276	[Firma]	80	
2	Calixto Puc machu	Copemi SAC	Conductor	44663284	[Firma]	80	
3	Hindco Chungu Taitira	Copemi SAC	Conductor	46621729	[Firma]	80	
4	Mariano Juhans Kiki	Copemi SAC	OP. CIVIL	66801474	[Firma]	80	
5	Papaualo Acosta Juan E	Copemi SAC	OP. Trazador	44663284	[Firma]	80	
6	Hilo Puc Machu	Copemi SAC	OP. Trazador	44663284	[Firma]	80	
7	Calixto Puc Machu Luis	Copemi SAC	OP. Trazador	44663284	[Firma]	80	
8	Mendete Aron Freddy	Copemi SAC	OP. Carpintero	46978771	[Firma]	80	
9	Calixto Puc Machu	Copemi SAC	OP. Carpintero	44663284	[Firma]	80	
10	Montes Puc Machu	Copemi SAC	Copista Civil	32135934	[Firma]	80	
11	Mariano Juhans Kiki	Copemi SAC	OP. CIVIL	66801474	[Firma]	80	
12	Mariano Juhans Kiki	Copemi SAC	OP. CIVIL	66801474	[Firma]	80	
13	Mariano Juhans Kiki	Copemi SAC	OP. CIVIL	66801474	[Firma]	80	
14	Calixto Puc Machu	Copemi SAC	OP. Trazador	44663284	[Firma]	80	
15	Calixto Puc Machu	Copemi SAC	OP. Trazador	44663284	[Firma]	80	
16							
17							
18							
19							
20							
Observaciones: <u></u>							
Responsable del Registro: <u>Edgardo Aron Cencel</u>		Carga: <u>OP. Carpintero</u>		Fecha: <u>01/03/14</u>			

Figura 77: Registro de difusión del Reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo

COPEMI			Reglamento interno de seguridad	
Apellidos y nombres: <u>Mendete Aron Freddy</u>		Firma: <u>[Firma]</u>		FECHA: <u>01/03/14</u>
Empresa: <u>Copemi SAC</u>		Área: <u>construcción</u>		Cargo: <u>op. carpintero</u>
				NOTA: <u>80</u>
Encierre con un círculo la alternativa correcta, Marque V o F según corresponda:				
1. Relación (02 puntos)				
a) Visión	<input checked="" type="radio"/>	Ser reconocida en el país como empresa especializada en soluciones integrales de construcción para el sector eléctrico y ser líderes en Latinoamérica en el alquiler de equipos y herramientas para la construcción de líneas de transmisión y subestaciones.		
b) Misión	<input checked="" type="radio"/>	Satisfacer las expectativas del cliente a través de soluciones integrales en el sector eléctrico, superando sus expectativas a través de servicios con valor agregado y los más altos estándares de seguridad, calidad y medio ambiente.		
2. Cuantos Títulos tiene y en que revisión está el Reglamento de seguridad y salud en el trabajo - COPEMI (F): (05 puntos)				
a)	<input checked="" type="radio"/>	10 Títulos y Rv.5		
b)	<input type="radio"/>	12 Títulos y Rv.5		
c)	<input type="radio"/>	10 Títulos y Rv.4		
d)	<input type="radio"/>	12 Títulos y Rv.4		
e)	<input type="radio"/>	N.A.		
3. Cuáles son los objetivos de reglamento de seguridad? Marcar Verdadero (V) o Falso (03 puntos)				
(V) a)	<input checked="" type="checkbox"/>	Identificar, compromisos y la política de SIG		
(V) b)	<input checked="" type="checkbox"/>	Atribuciones y obligaciones del empleador, de los trabajadores y de las empresas que brindan servicios a COPEMI.		
(V) c)	<input checked="" type="checkbox"/>	Estándares de Seguridad y Salud en las operaciones.		
(V) d)	<input checked="" type="checkbox"/>	Estándares de Seguridad y Salud en los servicios y actividades conexas.		
(V) e)	<input checked="" type="checkbox"/>	Estándares de control de los peligros existentes y riesgos evaluados.		
4. ¿Cuál es el alcance del RSST?: (04 puntos)				
a)	<input checked="" type="radio"/>	Solo al personal de oficina de COPEMI		
b)	<input type="radio"/>	A todas las actividades que desarrolla COPEMI		
c)	<input checked="" type="radio"/>	A todo personal de COPEMI y conexas		
d)	<input type="radio"/>	b y c		
e)	<input type="radio"/>	N.A.		
5. ¿Qué contiene el RSST?: (03 puntos)				
a)	<input checked="" type="radio"/>	Atribuciones y obligaciones del empleador, de los supervisores, de los trabajadores y de los contratistas.		
b)	<input checked="" type="radio"/>	Estándares de seguridad y salud en los procesos operativos.		
c)	<input checked="" type="radio"/>	Gestión de incidentes, preparación a RR.EE		
d)	<input checked="" type="radio"/>	Infracciones y sanciones		
e)	<input type="radio"/>	T.A.		

Figura 78: Evaluación de la difusión del RISST

4. Evaluación de desempeño (Check)

Un sistema de gestión debe de pasar un proceso de auditorías, en el caso del proyecto se establecieron estas de manera recurrente, el resultado fue satisfactorio, producto de ello se elaboró el informe final, el cual se presenta a continuación

4.1 Auditorias SST



Figura 79: Informe final de auditoría del Sistema de seguridad y salud en el trabajo.

4.2 Evaluación de cumplimiento legal (contrastado en campo)



Figura 80: Implementación de accesos peatonales seguros en las áreas de trabajo



Figura 81: Señalización de los accesos peatonales en las áreas de trabajo.



Figura 82: Eliminación de obstáculos de los accesos peatonales en las áreas de trabajo.



Figura 83: Informe de la evaluación de los Riesgos Disergonómicos realizado a COPEMI SAC

ÍTEM	ÁREA	PUESTO	TAREAS	EVIDENCIA	ANÁLISIS
2	Oficina T7	Jefe EHS	Uso de pantallas de visualización de datos		<p>Postura estática frente a PVD-RULA LEUDER-3</p> <p>Postura: Trabajador en posición sedente hace uso de una pantalla de visualización de datos: laptop, durante parte de su jornada de trabajo, se evidenció que la pantalla está por debajo del nivel de los ojos.</p> <p>Hallazgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laptop sin accesorios ergonómicos completos, ausencia de soporte para elevar altura de pantalla, y no se hace uso de teclado independiente. - Borde superior de pantalla por debajo del nivel de los ojos. - Silla con reposabrazos fijo, no permite regulación para brindar soporte del antebrazo del colaborador. - No hay espacio suficiente-libre para el ingreso y salida del puesto de trabajo.
3	Oficina T7	Supervisor de Calidad	Uso de pantallas de visualización de datos		<p>Postura estática- RULA LEUDER- 3</p> <p>Postura: Trabajador realiza la tarea de uso de pantalla de visualización de datos adoptando postura sedente, se adopta una posición de flexión de cuello de 40° con flexión de tronco de 0 a 20°</p> <p>Hallazgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flexión de cuello - Laptop sin accesorios ergonómicos completos, no se hace uso de plataforma para elevar altura de pantalla, y ausencia de teclado independiente. - Borde superior de pantalla por debajo del nivel de ojos - No se hace uso efectivo del respaldar de la silla. - Inadecuada regulación en altura del asiento. - Silla con reposabrazos fijo. - Cableado desorganizado debajo de la mesa de trabajo.

Figura 84: Análisis de los resultados de las posturas.

ÍTEM	ÁREA	PUESTO	TAREAS	EVIDENCIA	ANÁLISIS
4	Oficina T7	Asistente administrativo	Uso de pantallas de visualización de datos		<p>Postura estática frente a PVD- RULA LEUDER- 6</p> <p>Postura: Trabajador en posición sedente durante la mayor parte de su jornada de trabajo, observándose adopción de postura de flexión de cuello.</p> <p>Hallazgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laptop sin accesorios ergonómicos completos, no se hace uso de plataforma para elevar altura de pantalla, y ausencia de teclado independiente. - Borde superior de pantalla por debajo del nivel de los ojos. - Silla con reposabrazos fija. - Falta de orden en espacio de trabajo
5	Oficina T7	Asistente de RRHH	Uso de pantallas de visualización de datos		<p>Postura estática frente a PVD- RULA LEUDER- 6</p> <p>Interpretación postural: Trabajadora en postura sedente, permanece la mayor parte de su jornada de trabajo haciendo uso de una laptop, adoptando la postura de flexión de cuello y flexión de tronco en ángulo de discomfort, y flexión de hombro-brazo de 30°, miembros inferiores con flexión de rodillas de 90° y soporte firme de pies sobre superficie estable.</p> <p>Hallazgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laptop sin accesorios ergonómicos completos, no se hace uso de plataforma para elevar altura de pantalla, y ausencia de teclado independiente. - Borde superior de la pantalla por debajo del nivel de los ojos. - Cableado desorganizado debajo del puesto. - Reposabrazos fijos. - No se hace uso efectivo del respaldar de la silla

Figura 85: Análisis de los resultados de las posturas.




Figura 86: Informe de la evaluación Iluminación realizado a COPEMI SAC.

4.4 Revisión anual del SGSST



Figura 87: Informe de la revisión anual del SGSST 2021.


CONTRATO: K-EPCN-154C "CONSTRUCCIÓN DE LINEAS AEREAS DE DISTRIBUCIÓN 22.9KV Y 60KV"

CONCLUSIONES









- De acuerdo con lo descrito en el presente informe, en el Proyecto se tiene un cumplimiento global del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional del 92 %, esto debido al compromiso e involucramiento que ha demostrado la Línea de Mando y la Gerencia del proyecto, al desarrollar toda la etapa del proceso constructivo, al asumir todos los controles necesarios para salvaguardar la integridad física de todos los trabajadores.
- Mantener un índice de Frecuencia (IF) = a 0 y un índice de Gravedad (Ig) = a 0:
- Durante la ejecución del proyecto, hasta el 31 de Octubre del 2021, no se tuvieron accidentes incapacitantes ni mortales cumpliéndose estos objetivos al 100%.
- Incrementar las HH Trabajadas del personal en Obra:
Durante la ejecución del proyecto, hasta el 31 de Octubre del 2021, se tuvo un cumplimiento promedio de 4,2 % logrando superar el objetivo propuesto (3%).
- Asegurar el compromiso de la participación de la Línea de Mando y Supervisión en la Gestión de SSO:
Durante la ejecución del proyecto, para el periodo 2021, se obtuvo un cumplimiento del 100%, logrando superar el objetivo propuesto (90%).
- Se generaron 1, 304, 915.00 HHT durante la construcción del Proyecto sin Accidentes Incapacitantes o con tiempo perdido.


RECOMENDACIONES

- Continuar con el Sistema de Gestión SST, para garantizar la sostenibilidad del sistema.

Figura 88: Conclusiones del informe anual del SGSST

4.5 Inspecciones internas (Comité de SST, Supervisión, otros)

INSPECCIÓN SUB COMITÉ DE SEGURIDAD COPEMI SAC									
Fecha: 25-04-2021									
# Observ.	Superior / Comité	Lugar Especifico	Descripción de la Observación	Evidencia Fotográfica de la observación	Acciones Recomendadas / Implementadas	Evidencia Fotográfica Acciones recomendadas implementadas	Fecha de Corrección	Severidad de Falta	STATUS
1	Victor Terraza	Estructura L714	Retromarcado: comparación entre la se provee sin contar con el cascharrón se ha colocado los travesaños sobre rocas (no se sabe si está reparado).		Se realizó retroexcavación hasta una plataforma, colocándose trapos tipo de impermeable.		26-Apr-21	ALTO	CERRADO
2	Victor Terraza	Estructura L714	Presencia de una depresión del terreno tipo charcos de aproximadamente 4 m de profundidad que se había cubierto con dos planchas de madera (una sobre otra) en contar con la señalización y distribución correspondiente para advertir el peligro/riesgo.		Se realizó barrido al camino de la excavación y señalización de cubiertas de "Pavos" de acuerdo a estándar de acuerdo a programación de construcción está disponible en para el montaje de la estructura L5-10		26-Apr-21	ALTO	CERRADO
3	Victor Terraza	Estructura L714	El ingreso está con una señalización de Vía cerrada y no está bloqueada.		Se retiraron las señalización de la vía para actualización y bloqueo de la misma.		26-Apr-21	MEDIO	CERRADO
4	Victor Terraza	Estructura L714	Señalización de evitar autorización que ya está deshecha.		Se retiraron las señalización de la vía para actualización y bloqueo de la misma.		26-Apr-21	MEDIO	CERRADO


 Victor Terraza Acario
Gerente de Proyecto



 Carlos González Cervero
Jefe de HSE

Figura 89: Inspecciones internas realizadas por los integrantes del sub comité SST en obra



Figura 90: Inspección focalizada en verificar las escaleras embonables, sogas, tecles ratchet, tarjetas de autorización del personal competente para operar equipos, entre otros.

5. Mejoras (Act)

5.1 Investigación de incidentes, incidentes peligrosos y accidentes de trabajo

Anglo American Client: Anglo American Project: Quellaveco Project No.: Q1CO		smi Anexo 2 Estándar HSE 1.08 febrero 2021 Página 1 de 8			
ANEXO 2					
INCIDENT INVESTIGATION REPORT / INFORME DE INVESTIGACION DE INCIDENTE					
Type of report / Tipo de reporte		<input checked="" type="checkbox"/> Safety / Seguridad <input type="checkbox"/> Health / Salud <input type="checkbox"/> Environmental / Medio ambiente			
1. Background of the incident / Antecedentes del incidente					
Date of Incident / Fecha de incidente (Especificar día de la semana)	26-05-2021 (Miércoles)	Time of Incident / Hora del incidente	17:00 Hrs		
Contract Number / N° de Contrato	K-EPCN-154C	Employer or Contractor / Empleador o contratista	COPEMI S.A.C		
Area / Área	Area 4000	Where did Incident Occur / Lugar del incidente	ESTRUCTURA LT4-6		
Incident Reported by/ Incidente reportado por	Roger Pelaez Lescano	Identification number/ Nro. de DNI	18212190		
2. Classification of the Incident / Clasificación del incidente					
Incident Classification / Clasificación del incidente	Safety / Seguridad	<input type="checkbox"/> Fatal <input type="checkbox"/> DART <input type="checkbox"/> MTC <input checked="" type="checkbox"/> FAC <input type="checkbox"/> Property Damage <input type="checkbox"/> Near Miss			
	Environmental / Medio Ambiente	Real Consequence / Consecuencia Real	<input type="checkbox"/> CAT 1 <input type="checkbox"/> CAT 2 <input type="checkbox"/> CAT 3 <input type="checkbox"/> CAT 4 <input type="checkbox"/> CAT 5		
		Component Affected / Componente Afectado:	<input type="checkbox"/> Water / Agua Superficial <input type="checkbox"/> Air Quality / Calidad de Aire <input type="checkbox"/> Marine Water / Agua Marina <input type="checkbox"/> Water / Agua Subterránea <input type="checkbox"/> Soil / Suelo <input type="checkbox"/> Noise / Ruido <input type="checkbox"/> Biodiversity / Biodiversidad <input type="checkbox"/> Flora <input type="checkbox"/> Fauna <input type="checkbox"/> Wetland/ Bofedal		
Potential Consequence / Consecuencia Potencial	<input type="checkbox"/> CAT 1 <input type="checkbox"/> CAT 2 <input type="checkbox"/> CAT 3 <input type="checkbox"/> CAT 4 <input type="checkbox"/> CAT 5				
Actual Severity Level/ Nivel de Severidad Actual	1	 Colocar el punto negro donde aplica Ver 1.08 - Anexo 3 Método de Clasificación de Incidentes			
Potential Severity Level/ Nivel de Severidad Potencial	1				
INCIDENT CLASSIFICATION / CLASIFICACION DE INCIDENTES					
<input type="checkbox"/> A	Actual 4 x Potencial 4	<input type="checkbox"/> G	Actual 3 x Potencial 3 o 4	<input type="checkbox"/> C	Actual 0, 1, o 2 x Potencial 4
<input type="checkbox"/> D	Actual 0, 1 o 2 x Potencial 3	<input type="checkbox"/> E	Actual 2 x Potencial 2	<input checked="" type="checkbox"/> F	Actual 0 o 1 x Potencial 1 o 2

Figura 91: Informe de Investigación de incidente.


Repeat Incident / Incidente Repetido?	<input type="checkbox"/> Has happened before / Ha ocurrido antes <input checked="" type="checkbox"/> Similar to another incident / Similar a otro accidente <input type="checkbox"/> First known case / Primer caso conocido
Life Critical Activity	N/A
¿Fatigue - Related? / Relacionado con la fatiga?	No
¿Vehicular accident - related? / Relacionado con un accidente vehicular?	No
Hand Accident - related? / Relacionado con un accidente de manos?	Si
3. Detailed description of Incident / Descripción detallada del Incidente	
PRE-EVENTO	
<p>El colaborador, aproximadamente a las 6:20 horas participa en la charla de inicio de jornada en Torres de Captación, luego de generar sus documentos de gestión inicia su actividad de limpieza manual de escombros y materiales excedentes en las estructuras LT4-4 hasta las estructuras LT1-16 para ser retirados en el camión baranda, tarea que realizaba hasta la hora de sus alimentos al medio día. Retornando del almuerzo reinicia sus actividades de limpieza y ordenamiento de listones de maderas dejados en las áreas de trabajo y a las 16:30 se traslada a la estructura LT4-6 por orden del supervisor de campo para realizar el cargulo y traslado de los dados de concretos en el camión baranda.</p>	
EVENTO.	
<p>El trabajador llega a la estructura LT4-6 y se reporta con su capataz, quien le da la orden de trasladar los sacos que contenían dados de concreto apilados en terreno hacia el camión baranda que se encontraba estacionado a unos 6m del punto; el Sr. identifica los sacos y decide coger una carretilla y empieza a cargar los sacos 1 por 1 dejándolos sobre la carretilla, siendo las 17:00 hrs aproximadamente y al momento de apilar el 3er saco, el extremo del lado derecho se le escapa y es en ese momento que golpea su mano derecha contra un dado de concreto contenido en otro saco apilado en la misma carretilla.</p>	
	
POST EVENTO	
<p>Siendo las 17:05 el trabajador comenta a sus compañeros que se había golpeado su mano derecha pero que el dolor que sentía era bastante tolerable, sus compañeros asumieron esto como una broma y no le dieron importancia, a las 17:25 se retiran del área de trabajo cerrando su IPERC Continuo, dando conformidad que no hubo lesión en la jornada y no reporta a su capataz de lo ocurrido y proceden a trasladarse a su campamento llegando a las 18:00 hrs. Siendo las 20:00 hrs aproximadamente el trabajador identifica una hinchazón en su mano y decide ir donde el ingeniero responsable para comentar que se golpeó la mano en horas de trabajo; quien lo acompaña a tóxico.</p> <p>El ingeniero responsable informa por mensaje de WhatsApp al supervisor HSE de lo ocurrido, del cual solo indica que se llevó a un trabajador tóxico. Jefe HSE intenta comunicarse con el Ingeniero responsable sin tener respuesta en reiteradas oportunidades. A las 21:38 El ingeniero responsable envía una receta médica via WhatsApp sin más detalle al supervisor HSE. Área HSE solicita informe detallado al ingeniero responsable, sin obtener respuesta.</p> <p>27.05.2021</p> <p>Jefe HSE solicita al Supervisor HSE a las 5:30 a.m que realice investigación de lo acontecido en la noche para informar a la supervisión SMI. Supervisor HSE envía mensaje de WhatsApp a Jefe HSE detallando reporte de incidente a las 8:25 a.m y jefe HSE reporta del evento a supervisión de HSE - SMI 4000.</p>	

Figura 92: Descripción detallada del incidente.

9. Investigation Team / Equipo de Investigación			
	NAME/ NOMBRE	POSITION / CARGO	SIGNATURE / FIRMA
1.	Mario Bejarano	Superintendente Construcción SMI	
2.	Lucio Cuito Paliza	Supervisor HSE SMI	
3.	Pablo Vásquez del Castillo	Jefe de Construcción COPEMI	
4.	Roger Pelaez Lescano	Jefe de Obras civiles COPEMI	
5.	Carlos Gonzales Cavero	Jefe HSE COPEMI	
6.	Francisco Cotrado Mayta	Supervisor HSE - COPEMI	
7.	Elizandro Alfaro Mamani	Ayudante - COPEMI	

10. Lessons Learned from Incident / Lecciones aprendidas Del incidente
<ul style="list-style-type: none"> • Todas las actividades menores también deben ser evaluadas por la línea de mando en conjunto con los trabajadores antes de ejecutar las tareas para evitar decisiones propias del trabajador. • La proactividad mal enfocada o sin supervisión de detalle puede ser perjudicial al momento de tomar decisiones

11. Assurance/ Aseguramiento:

"We the undersigned, hereby confirm that the above-mentioned incident has been properly investigated, the root cause(s) identified are correct, accountability for the corrective action has been assigned and that these corrective actions will be implemented / scheduled for implementation."

"Los abajo firmantes, confirmamos que el incidente arriba descrito ha sido apropiadamente investigado, las causas raíces identificadas son correctas, las responsabilidades por las acciones correctivas han sido asignadas y que éstas van a ser implementadas / programadas para su implementación."

POSITION / CARGO	NAME / NOMBRE	SIGNATURE / FIRMA	DATE / FECHA
CONTRACTOR PROJECT MANAGER GERENTE DE PROYECTO DEL CONTRATISTA	Victor Terrazas Acurio		01/06/21
CONTRACTOR CONSTRUCTION MANAGER GERENTE DE CONSTRUCCIÓN DEL CONTRATISTA	Dagged Caceres Bustinza		01/06/21
CONTRACTOR HSE MANAGER GERENTE HSE DEL CONTRATISTA	Carlos Gonzales Cavero		01/06/21
CONTRACTOR DIRECT SUPERVISOR SUPERVISOR DIRECTO DEL CONTRATISTA	Roger Pelaez Lescano		02/11/21

Figura 93: Equipo investigador del Incidente.

5.2 Identificación e implementación de No Conformidades, Observaciones y Oportunidades de Mejoras

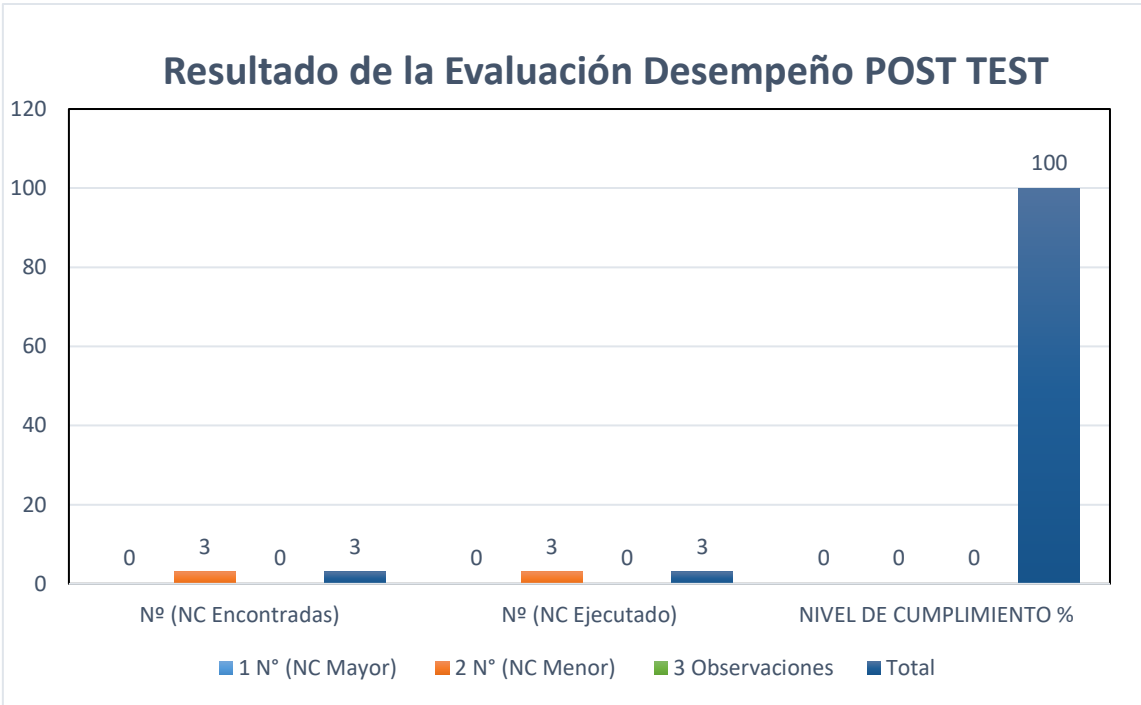


Figura 94: Resultado de la Evaluación del Desempeño

3.5.4 Resultados de la implementación del SST

En la evaluación realizada se detalla la tendencia accidental para el año 2021 donde se presentaron 2 accidentes, los cuales fueron producto de una implementación adecuada del SGSST.

En el caso del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que es nuestra variable independiente, se consideró el alcance de tres dimensiones enfocadas a medir el nivel de cumplimiento de la planificación, desempeño y requisitos legales. Asimismo, de acuerdo con las circunstancias en que la empresa realiza el servicio (sector minería), se aplicó la metodología que establecen las normas, las cuales permitieron obtener datos reales para comprender el estado de la gestión. En el mismo contexto, para la comprensión de nuestra variable dependiente consistente en los accidentes laborales, se analizaron dos dimensiones que son los índices de frecuencia global e incidencia. En los siguientes apartados, se muestra como post test los datos

de la gestión de SST de COPEMI correspondientes al año 2021, iniciando con nuestra variable independiente.

Para la dimensión planificación, que corresponde a la ejecución de las actividades planificadas referidas al plan anual de SST de COPEMI, mediante lista de verificación para el 2020 nos dio un resultado de 69 %, lo cual nos indica que existen claras evidencias que no se está cumpliendo estrictamente con las actividades asumidas.

Variable: Sistema de Gestión de SST

Dimensión: Planificación de SST

Tabla 15: Resultados de ejecución de actividades 2020-2021

Nº Anexo	Descripción	Nº Actividades ejecutadas 2020	NºActividades Ejecutadas 2021
1	Programa anual de SST	1008	1397
2	Programa anual de Capacitación	40	48
3	Programa anual de inspecciones	118	242
4	Programa de sistema de comunicación	16	21
5	Programa anual de Auditorias	1	1
6	Programa preventivo de seguridad: cuidado de manos	2	2
7	Programa de promoción de la seguridad	3	3
Total		1188	1714

Fuente: Elaboración propia.

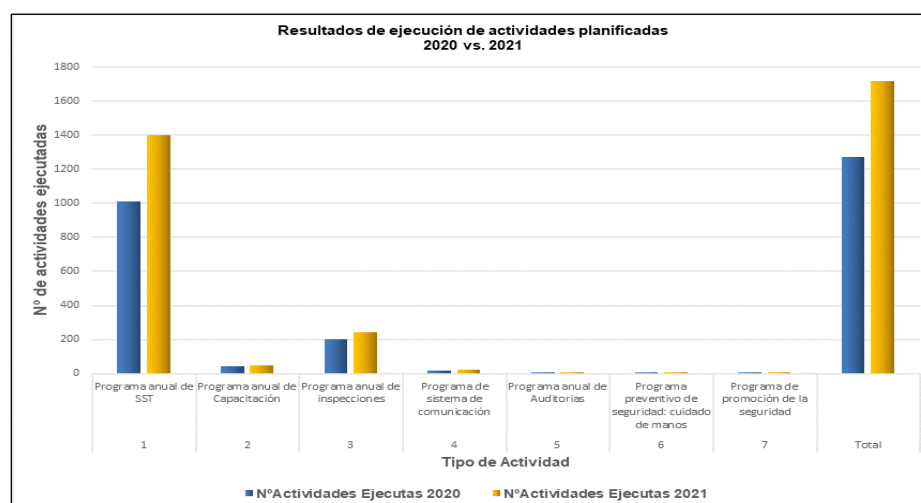



Figura 95: Resultados de ejecución de actividades planificadas 2020- 2021.

En la tabla 15 y figura 96, se muestra la comparación de la ejecución de actividades planificadas para los años 2020 (1188 actividades) y 2021 (1714 actividades), correspondiendo al año 2020 el cumplimiento de 69 % de las actividades planificadas y para el año 2021 el 100% de las actividades que se planificaron. Esto ha de permitir demostrar la importancia que tiene la participación gerencial, respecto a la ejecución y recursos necesarios.

Dimensión: Desempeño de SST

Tabla 16: Resultados de evaluación de desempeño 2021 (Auditoria)

		RESULTADO FINAL (NIVEL DE CUMPLIMIENTO %)			
		2020		2021	
Nº Item	Descripción	Nº (NC Encontradas)	Nº (NC Ejecutado)	Nº (NC Encontradas)	Nº (NC Ejecutado)
1	Nº (NC Mayor) No Conforme Mayor	8	8	0	0
2	Nº (NC Menor) No Conforme Menor	20	20	2	2
3	Observaciones	8	8	0	0
Total		36	36	2	2
% NIVEL DE CUMPLIMIENTO					100

Fuente: Elaboración propia.


No cabe duda de que la mejora forma de medir si un sistema de gestión funciona o no es mediante la ejecución de auditorías. En este sentido, en la tabla 16 y figura 96, según las auditorías realizadas antes y después de la aplicación del SGSST (febrero 2021, sobre la gestión 2020, y octubre 2021) muestran un resultado favorable tanto en NC mayores como en NC menores, lo cual implica un alto grado de reducción en desvíos identificados al final del presente estudio. Las devianaciones encontradas en la auditoria 2020 fueron levantadas en su totalidad.

Para la dimensión Inspección, que corresponde a la evaluación del sistema de gestión

de SST de forma general se identificaron el total de inspecciones planificadas frente al total de inspecciones ejecutadas, todas ella realizadas en el mismo periodo de estudio.

Dimensión: Inspecciones de SST

Tabla 17: Resultados de cumplimiento de inspecciones 2021

 RESULTADO FINAL NIVEL DE CUMPLIMIENTO %			
N° Anexo	Descripción	N° Inspecciones Planificadas	N° Inspecciones Ejecutadas
5	Programa anual de inspección SST	242	242
Total		242	242
Indicador de nivel de cumplimiento (%)			100%

Fuente: Elaboración propia.

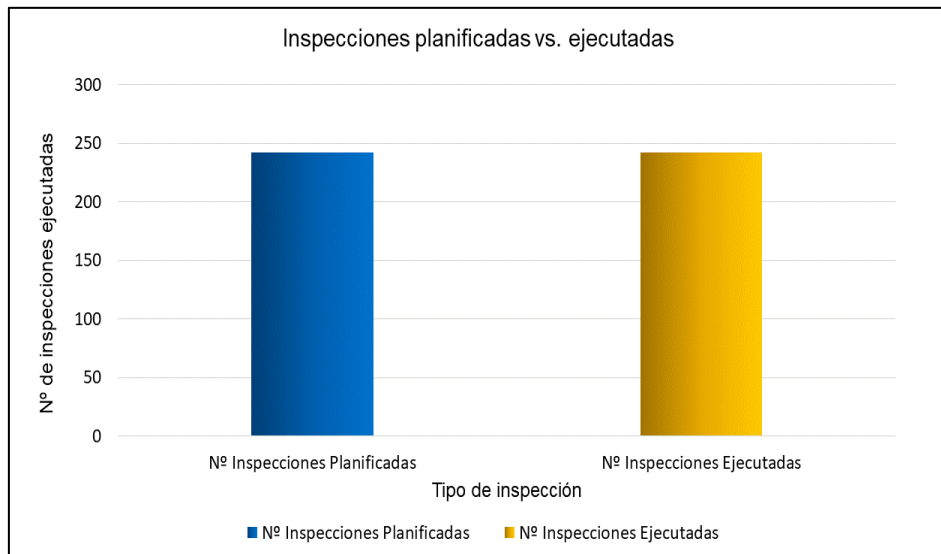



Figura 96: Resultados de cumplimiento de inspecciones 2021

En la tabla 17 y figura 97, se presenta resultados de nivel de cumplimiento de las inspecciones realizadas, lo cual ha permitido advertir y mejorar las condiciones de trabajo en el proyecto. Este sentido, el nivel de cumplimiento de esta actividad fue de 100% en 2021, siendo este indicador necesario para lograr asegurar la compatibilidad de la gestión con las condiciones reales del servicio que brinda COPEMI en el proyecto Quellaveco.

Índice de frecuencia global

Tabla 18: Índice de Frecuencia Global Pos-test

	Razón Social:		COPEMI SAC CONSTRUCTORES		
	Fecha de actualización:		31.12.2021		
	ESTADÍSTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
	Índice de Frecuencia Global (POST- TEST)				
Meses	Área/ Sede	Nºtrabajadores	Total de accidentes	HH Trabajadas	Índice de Frecuencia Global (IFG)
Junio	Quellaveco	228	0	77566	0.00
Julio	Quellaveco	237	2	140626	14.22
Agosto	Quellaveco	229	2	197556	10.12
Setiembre	Quellaveco	215	2	266046	7.52
Octubre	Quellaveco	150	2	308360	6.49
Noviembre	Quellaveco	102	2	342150	5.85
Diciembre	Quellaveco	75	2	375454	5.33

Fuente: COPEMI SAC CONSTRUCTORES

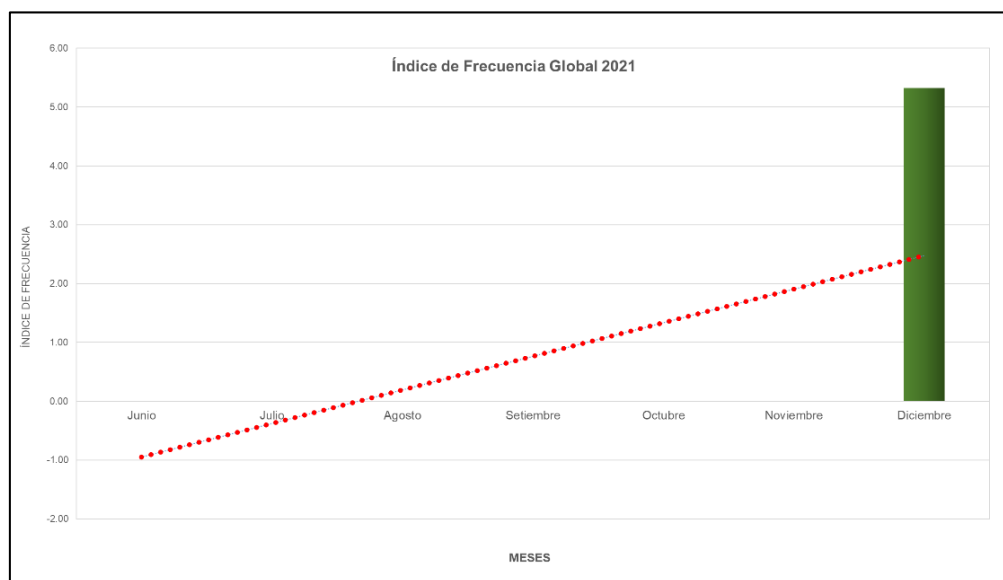



Figura 97: Diagrama Índice de Frecuencia Global Pos-test.

Índice de Incidencia

Tabla 19: Índice de Incidencia Pos-test

	Razón Social:		COPEMI SAC CONSTRUCTORES		
	Fecha de actualización:		31.12.2021		
	ESTADÍSTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
	Índice de Incidencia (POST- TEST)				
Meses	Área/ Sede	Nºtrabajadores	Total de accidentes	HH Trabajadas	Índice de Incidencia (II)
Junio	Quellaveco	228	0	77566	0.0000
Julio	Quellaveco	237	0	63060	0.0000
Agosto	Quellaveco	229	2	56930	0.0300
Setiembre	Quellaveco	215	0	68490	0.0000
Octubre	Quellaveco	150	0	42314	0.0000
Noviembre	Quellaveco	102	0	33790	0.0000
Diciembre	Quellaveco	75	0	33304	0.0000

Fuente: COPEMI SAC CONSTRUCTORES

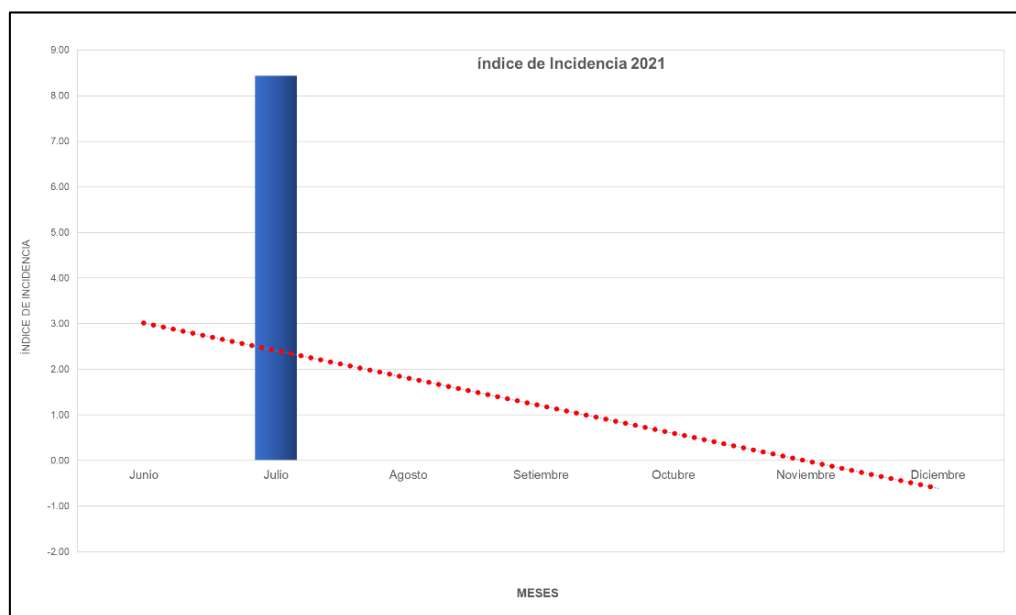



Figura 98: Diagrama Índice de Incidencia Pos-Test.

Variable: accidentes laborales

Tabla 20: Resultados de accidentes del año 2021

	Razón Social:		COPEMI SAC CONSTRUCTORES		
	Fecha de actualización:		31.12.2021		
	ESTADÍSTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
	Accidentes Laborales (POST- TEST)				
Meses	Área/ Sede	Nºtrabajadores	IFG	II	Accidentes Laborales (AL)
Junio	Quellaveco	228	0.00	0.00	0
Julio	Quellaveco	237	14.22	0.00	0
Agosto	Quellaveco	229	10.12	0.03	0
Setiembre	Quellaveco	215	7.52	0.00	0
Octubre	Quellaveco	150	6.49	0.00	0
Noviembre	Quellaveco	102	5.85	0.00	0
Diciembre	Quellaveco	75	5.33	0.00	2

Fuente: COPEMI SAC CONSTRUCTORES

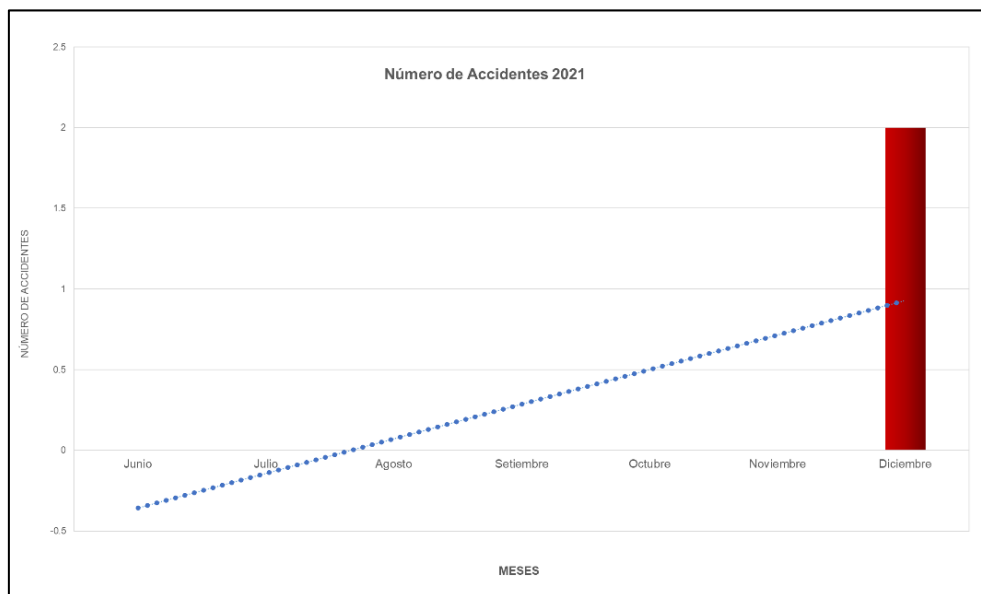


Figura 99: Diagrama Accidentes Laborales Pos Test.

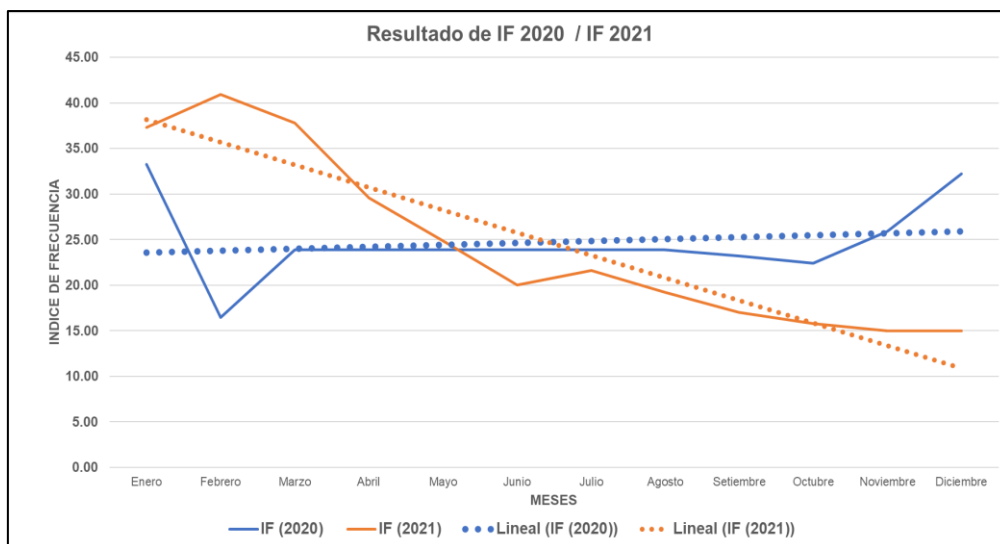


Figura 100: Resultados IF 2020 / IF 2021

En la tabla 20 y figura 101, se expresan los resultados del Índice de Frecuencia acumulada para los años 2020 (IF:32.22) y 2021(IF:15.01), lo cual representa una reducción de 53.4% y, según se puede visualizar en la línea de tendencia para cada año, dicha reducción, si se siguen aplicando el SGSST, permitirá tener un resultado que sea sostenible en el tiempo.

Tabla 21: Resultados de Índice de Incidencia (IF) acumulado 2020 Vs. 2021

	Indice de Incidencia (2020)	Indice de Incidencia (2021)
Enero	0.03	0.04
Febrero	0.00	0.05
Marzo	0.04	0.03
Abril	0.00	0.00
Mayo	0.00	0.00
Junio	0.00	0.00
Julio	0.00	0.03
Agosto	0.00	0.00
Setiembre	0.00	0.00
Octubre	0.02	0.00
Noviembre	0.04	0.00
Diciembre	0.06	0.00

Fuente: Elaboración propia.

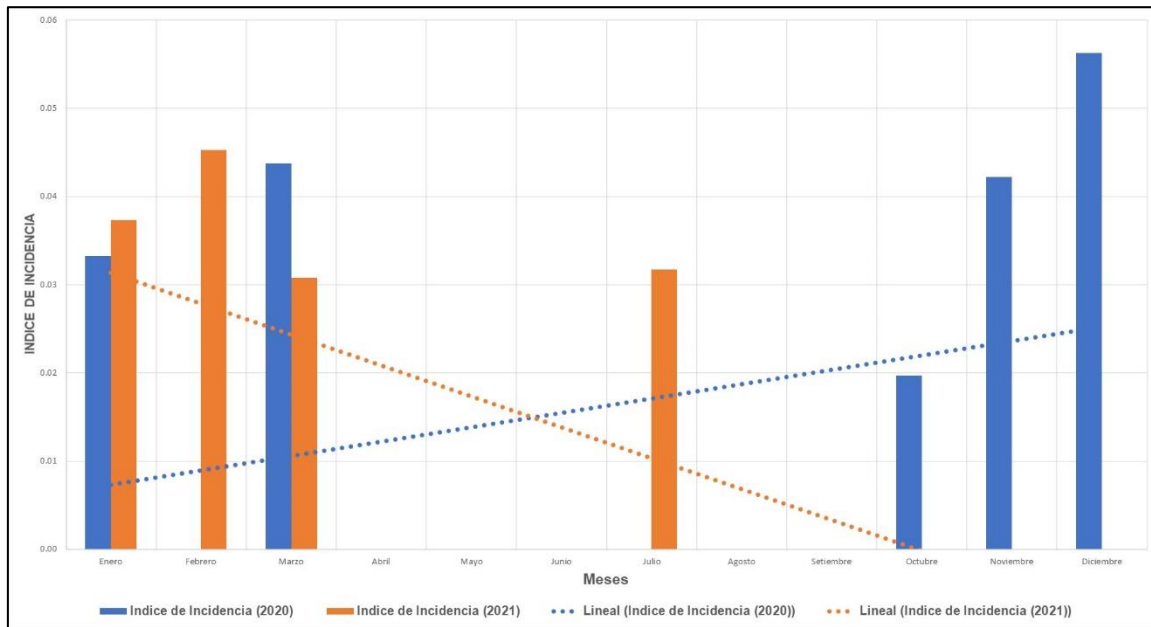


Figura 101: Resultados IF 2020 / IF 2021

En la tabla 21 y figura 102, se muestra que el índice de incidencia tiene una tendencia decreciente, terminando el 2020 en 0.06 y en 2021 en 0.00. Asimismo, a modo de análisis, en el gráfico se puede apreciar de forma rápida la evolución de mejora en razón de los accidentes suscitados y la cantidad de trabajadores que tiene COPEMI SAC.

3.5.5 Aspectos económicos

Con los resultados alcanzados se procede a realizar la evaluación económica del estudio para esto se ha elaborado tablas de resumen del costo de implementar el SGSST antes y después, asimismo los costos que se incurren en hacer viable y permanente la mejora desarrollada teniendo en cuenta que todo este procedimiento está comprendido en el ciclo de mejora continua.

Con todos los datos obtenidos hasta el momento se elaboró el flujo de caja que muestra el consolidado final, previamente se presenta en la tabla 22 la inversión necesaria para implementar el SGSST de acuerdo a la norma establecida.

Tabla 22: Inversión implementación del SGSST

Rubro	Costo Unitario	Cantidad	Número de personas	Costo Total
Horas - Hombre				S/.27,200.00
Jefe de SSOMA	S/.150.00	40 horas	1	S/.6,000.00
Supervisor	S/.100.00	40 horas	1	S/.4,000.00
Capacitador	S/.80.00	40 horas	1	S/.3,200.00
Asistentes	S/.50.00	60 horas	4	S/.12,000.00
Investigador	S/.50.00	40 horas	1	S/.2,000.00
Capacitaciones		2		S/.6,200.00
Taller de SST	S/.600.00	6		S/.3,600.00
Curso riesgos y primeros auxilios	S/.650.00	4		S/.2,600.00
Formatos (impresiones, fichas, afiches, otros)	S/.20.00	varios		S/.600.00
Manual (impresión, difusión, reproducción, otros)	S/.35.00	varios		S/.800.00
TOTAL				S/.35,000.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23: Datos financieros

DATOS	VALORES
Numero de periodos	12
Tipo de periodo	mensual
TEA	12.00%
TEM	1.00%

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, presentamos a continuación el flujo de caja económico que muestra los beneficios y costos necesarios para garantizar la sostenibilidad de la mejora, también en él se incluye la inversión inicial

Tabla 24: Flujo de caja proyectado

PERIODOS	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
BENEFICIO (ahorro S/.)		S/. 21,000.00	S/. 21,000.00	S/. 21,000.00	S/. 21,000.00	S/. 21,000.00	S/. 21,000.00	S/. 21,000.00	S/. 21,000.00	S/. 21,000.00	S/. 21,000.00	S/. 21,000.00	S/. 21,000.00
MOD (PdR)		S/. 1,800.00	S/. 1,800.00	S/. 1,800.00	S/. 1,800.00	S/. 1,800.00	S/. 1,800.00	S/. 1,800.00	S/. 1,800.00	S/. 1,800.00	S/. 1,800.00	S/. 1,800.00	S/. 1,800.00
MOI (téc.mant)		S/. 1,550.00	S/. 1,550.00	S/. 1,550.00	S/. 1,550.00	S/. 1,550.00	S/. 1,550.00	S/. 1,550.00	S/. 1,550.00	S/. 1,550.00	S/. 1,550.00	S/. 1,550.00	S/. 1,550.00
Por Otros Servicios Adicionales.		S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00
Sostener el SGSSO		S/. 4,280.00	S/. 4,280.00	S/. 4,280.00	S/. 4,280.00	S/. 4,280.00	S/. 4,280.00	S/. 4,280.00	S/. 4,280.00	S/. 4,280.00	S/. 4,280.00	S/. 4,280.00	S/. 4,280.00
materiales		S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00
Gastos Administrativos		S/. 530.00	S/. 530.00	S/. 530.00	S/. 530.00	S/. 530.00	S/. 530.00	S/. 530.00	S/. 530.00	S/. 530.00	S/. 530.00	S/. 530.00	S/. 530.00
Inversión Inicial													
Inversion de Capital		-S/. 35,000.00											
Valores de Recupero													
Flujo Efectivo Netos	S/. -35,000.00	S/. 16,720.00	S/. 16,720.00	S/. 16,720.00	S/. 16,720.00	S/. 16,720.00	S/. 16,720.00	S/. 16,720.00	S/. 16,720.00	S/. 16,720.00	S/. 16,720.00	S/. 16,720.00	S/. 16,720.00

Fuente: Archivos COPEMI

VAN	S/ 138,569.94
TIR	47%

IV. RESULTADOS

4.1 Análisis estadístico descriptivo

La información cuantitativa recopilada se procesó y como producto se presentan los resultados estadísticos descriptivos, de las dimensiones y las variables, dichos datos se presentan a continuación.

Frecuencia Global

Luego de haber realizado el procesamiento de los datos, se elaboró la tabla que muestra las medidas descriptivas de mayor importancia acerca de la frecuencia global en el pre y post test.

Tabla 25: Principales indicadores de tendencia central

Descriptivos		Estadístico	Error estándar
Frecuencia Global pre test	Media	25.3329	2.20557
	Mediana	23.8900	
	Desviación estándar	5.83539	
Frecuencia Global post test	Media	7.0757	1.65806
	Mediana	6.4900	
	Desviación estándar	4.38681	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 25 mostrada se observa que el valor de la frecuencia global en el post test es menor que en el pre test en 18.26 puntos numéricos.

De igual forma se muestra gráficamente el diagrama de barras que muestra la evolución de la frecuencia global en el pre y post test.

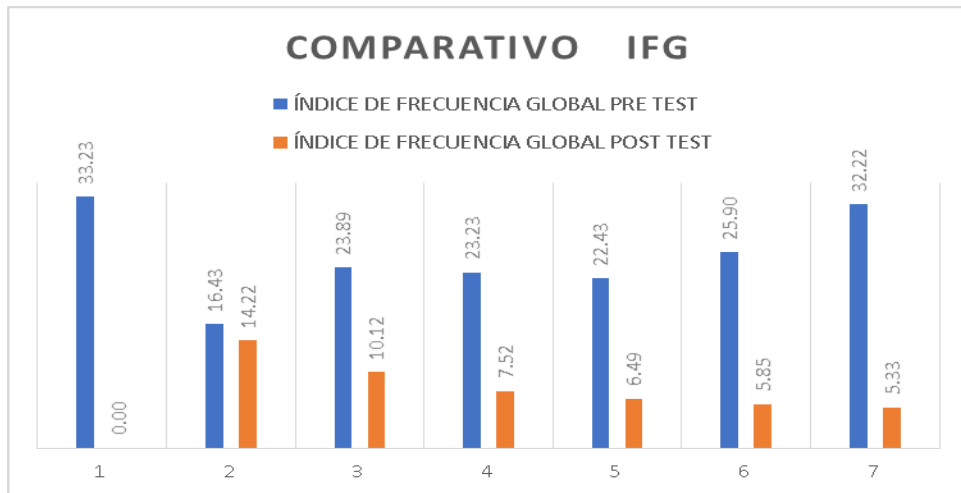


Figura 102: Variación de la frecuencia global pre y post test

En la figura 103 se muestra que la frecuencia global en el post test se ha mantenido por debajo de manera constante a lo largo de los siete periodos de medición.

Así mismo se elaboró el diagrama circular donde se muestra la variación del promedio porcentual de la frecuencia global antes y después.

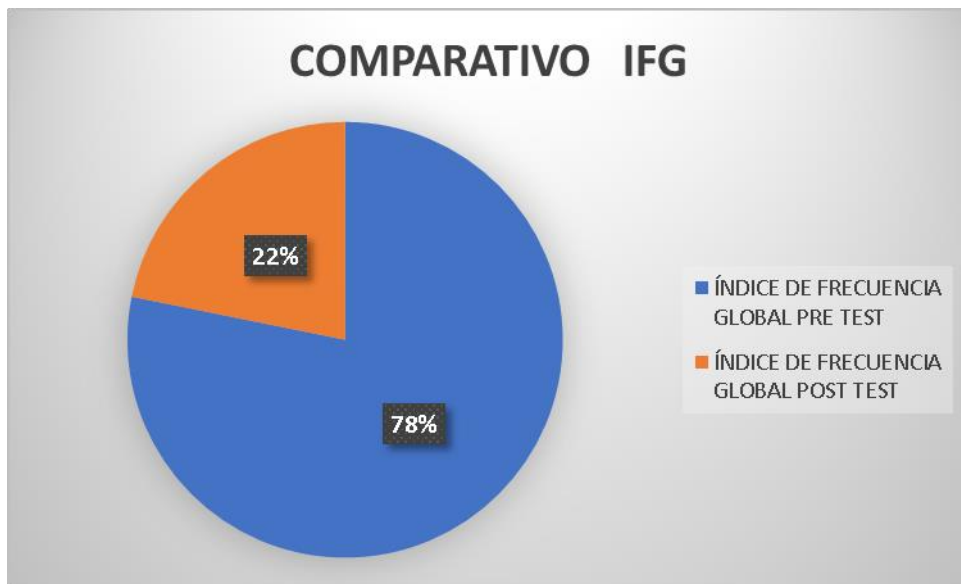


Figura 103: Diagrama circular porcentual antes y después

En el diagrama se observa la diferencia notoria que existe entre la frecuencia global pre y post test, esta variación representa 56 % puntos porcentuales en promedio.

Índice de Incidencia

Luego de haber realizado el procesamiento de los datos, se elaboró la tabla que muestra las medidas descriptivas de mayor importancia acerca de la frecuencia global en el pre y post test.

Tabla 26: Principales indicadores de tendencia central

Descriptivos		Estadístico	Error estándar
Índice de Incidencia pre test	Media	.027886	.0083324
	Mediana	.033200	
	Desviación estándar	.0220454	
Índice de Incidencia post test	Media	.004529	.0045286
	Mediana	.000000	
	Desviación estándar	.0119815	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 26 mostrada se observa que el valor del Índice de Incidencia en el post test es menor que en el pre test en 0.0234 puntos numéricos.

De igual forma se muestra gráficamente el diagrama de barras que muestra la evolución del Índice de Incidencia en el pre y post test.

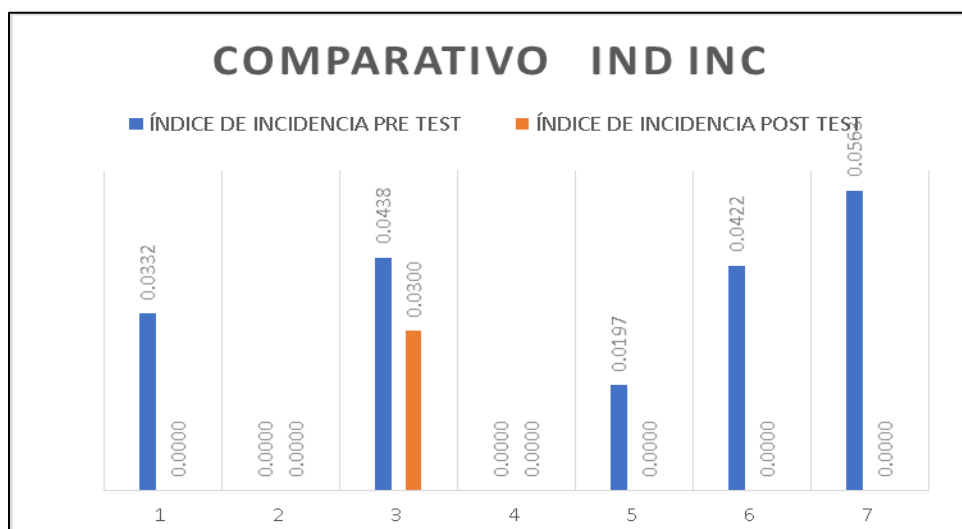


Figura 104: Variación del Índice de Incidencia pre y post test

En la figura 105 se muestra que el índice de incidencia en el post test se ha mantenido

por debajo de manera constante a lo largo de los siete periodos de medición. Así mismo se elaboró el diagrama circular donde se muestra la variación del promedio porcentual del índice de incidencia antes y después.

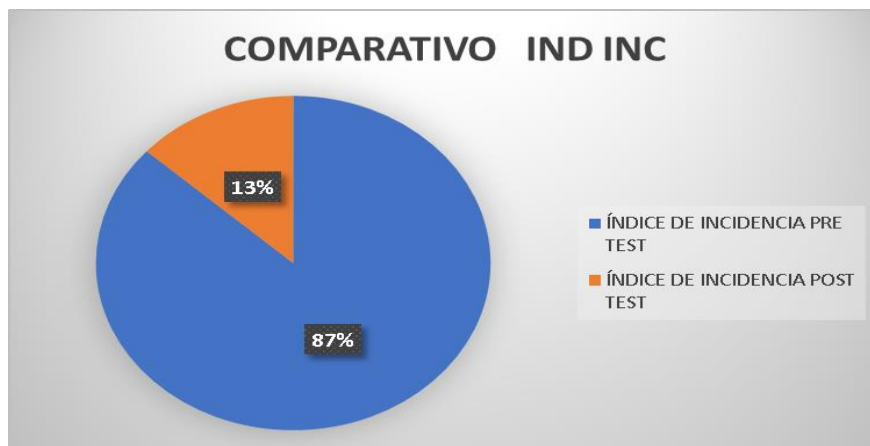


Figura 105: Diagrama circular porcentual antes y después

En el diagrama se observa la diferencia notoria que existe entre el índice de incidencia pre y post test, esta variación representa 74 % puntos porcentuales en promedio.

Accidentes Laborales

Luego de haber realizado el procesamiento de los datos, se elaboró la tabla que muestra las medidas descriptivas de mayor importancia acerca de los accidentes laborales en el pre y post test.

Tabla 27: Principales indicadores de tendencia central

Descriptivos		Estadístico	Error estándar
Accidentes laborales antes	Media	1.5714	.52812
	Mediana	2.0000	
	Desviación estándar	1.39728	
Accidentes laborales después	Media	.2857	.28571
	Mediana	.0000	
	Desviación estándar	.75593	

Fuente: creación propia

En la tabla 27 mostrada se observa que el valor de los accidentes laborales en el post test es menor que en el pre test en 1.28 puntos numéricos.

De igual forma se muestra gráficamente el diagrama de barras que muestra la evolución de los accidentes laborales en el pre y post test.

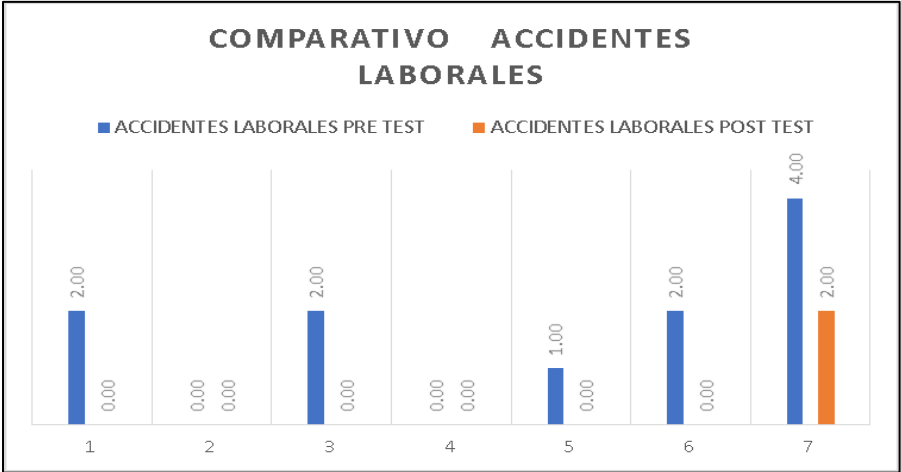


Figura 106: Variación de los accidentes laborales pre y post test.

En la figura 107 se muestra que los accidentes laborales en el post test se ha mantenido por debajo de manera constante a lo largo de los siete periodos de medición.

Así mismo se elaboró el diagrama circular donde se muestra la variación del promedio porcentual de los accidentes laborales antes y después.

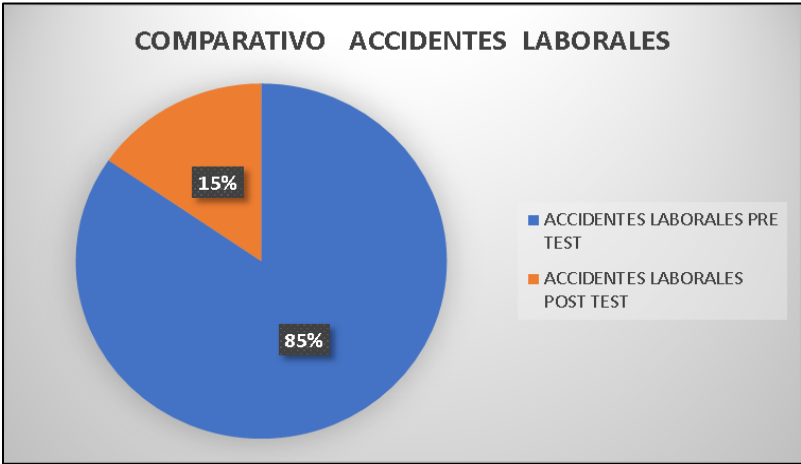


Figura 107: Diagrama circular porcentual antes y después.

En el diagrama se observa la diferencia notoria que existe entre los accidentes laborales pre y post test, esta variación representa 70 % puntos porcentuales en promedio.

4.2 Análisis estadístico inferencial

4.2.1 Análisis de la hipótesis secundaria número 1

Ha: la implantación del SGSST minimiza la frecuencia global de accidentes laborales en la empresa COPEMI.

El proceso de análisis comienza desarrollando la prueba de normalidad con el objeto de saber el comportamiento de la información numérica, es conocer si estos son paramétricos o no, lo siguiente es saber que estadígrafo de prueba se debe utilizar, esto se determina de acuerdo con el número de datos, en esta investigación se tiene 7 datos, por ello se seleccionó el estadígrafo Shapiro-Wilk.

Regla de decisión:

- Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos presentan un comportamiento no paramétrico
- Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos presentan un comportamiento paramétrico

Tabla 28: Prueba de Normalidad estadígrafo Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Frecuencia Global Antes	.934	7	.583
Frecuencia Global Después	.964	7	.848

Fuente: creación propia

Según lo presentado en la tabla 28 se afirma que el nivel de significancia antes es 0.583 y después 0.848, en ambos niveles son mayores a 0.05 por ello se establece que el comportamiento de los datos es normal; por esta razón se escogió el estadígrafo t-student como la prueba estadística para validar esta hipótesis secundaria número 1.

Estadística Comparativa de la primera hipótesis secundaria.

Ho: la implantación del SGSST no minimiza la frecuencia global de accidentes laborales en la empresa COPEMI.

Ha: la implantación del SGSST minimiza la frecuencia global de accidentes laborales en la empresa COPEMI

Regla de decisión:

Hipótesis	Regla de decisión
H1o	$\mu_d \geq \mu_a$
H1a	$\mu_d < \mu_a$

Donde:

μ_a : Frecuencia Global antes de implantar el SGSST

μ_d : Frecuencia Global después de implantar el SGSST

Tabla 29: Comparando los promedios de la frecuencia global

Comparación de Muestras Emparejadas

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Frecuencia global Antes	25.33	7	5.8353	2.20557
Frecuencia global Después	7.07	7	4.3868	1.65806

Fuente: Elaboración Individual

De la tabla 29 mostrada se determina que la media de la frecuencia global pre test es 25.33 y post test es 7.07; con este resultado se establece que $\mu_d < \mu_a$ por tanto, se valida la hipótesis alterna que afirma que hay una disminución relevante en la frecuencia global luego de implementar el SGSST en la empresa COPEMI.

Finalmente fue indispensable desarrollar la evaluación inferencial con el estadístico preseleccionado anteriormente, es decir la prueba t de student.

Regla de decisión:

- Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula
- Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 30: Prueba inferencial T de Student para la frecuencia global
Prueba de muestras emparejadas paramétrica

	Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior				Superior
Productividad Antes – Productividad - Después	18.2571	9.9283	3.75255	9.07498	27.43931	4.865	6	0.03

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 30 mostrada se establece que el nivel de significancia es 0.03 el cual es inferior a 0.05, por esta razón y de acuerdo con los estándares de decisión no se valida la hipótesis nula y se valida la hipótesis alterna con lo cual queda demostrado que la implantación del SGSST minimiza la frecuencia global en la empresa COPEMI en estudio.

4.2.2 Evaluación de la segunda hipótesis secundaria

Ha: la implantación del SGSST minimiza el índice de incidencia de accidentes laborales en la empresa COPEMI

El proceso de análisis comienza desarrollando la prueba de normalidad con el objeto de saber el comportamiento de la información numérica, es conocer si estos son paramétricos o no, lo siguiente es saber que estadígrafo de prueba se debe utilizar, esto se determina de acuerdo con el número de datos, en esta investigación se tiene 7 datos, por ello se seleccionó el estadígrafo Shapiro-Wilk.

Regla de decisión:

- Si $p_{valor} \leq 0.05$, los datos presentan un comportamiento no paramétrico
- Si $p_{valor} > 0.05$, los datos presentan un comportamiento paramétrico

Tabla 31: Prueba de Normalidad estadígrafo Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Índice de Incidencia Antes	.911	7	.400
Índice de Incidencia Después	.453	7	.001

Fuente: Elaboración propia

Según lo presentado en la tabla 31 se afirma que el nivel de significancia antes es 0.400 y después 0.001, en uno de los niveles es menor a 0.05 por ello se establece que el comportamiento de los datos es no normal; por esta razón se escogió el estadígrafo z-wilcoxon como la prueba estadística para validar esta hipótesis secundaria número 2.

Estadística Comparativa de la primera hipótesis secundaria.

Ho: la implantación del SGSST no minimiza el índice de incidencia de accidentes laborales en la empresa COPEMI.

Ha: la implantación del SGSST minimiza el índice de incidencia de accidentes laborales en la empresa COPEMI.

Regla de decisión:

Hipótesis	Regla de decisión
H1o	$\mu_d \geq \mu_a$
H1a	$\mu_d < \mu_a$

Donde:

μ_a : Índice de incidencia antes de implantar el SGSST

μ_d : Índice de incidencia después de implantar el SGSST

Tabla 32: Comparando los promedios del Índice de incidencia

Comparación de Muestras Emparejadas

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Índice de incidencia Antes	.027886	7	.0220454	.0083324
Índice de incidencia Después	.004529	7	.0119815	.0045286

Fuente: Elaboración Individual

De la tabla 32 mostrada se determina que la media del índice de incidencia pre test es 0.0278 y post test es 0.0045; con este resultado se establece que $\mu_d < \mu_a$ por tanto, se valida la hipótesis alterna que afirma que hay una disminución relevante en el índice de incidencia luego de implementar el SGSST en la empresa COPEMI.

Finalmente fue indispensable desarrollar la evaluación inferencial con el estadístico preseleccionado anteriormente, es decir la prueba z de wilcoxon

Regla de decisión:

- Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula
- Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 33: Prueba inferencial Z de Wilcoxon para el índice de incidencia

Prueba de muestras emparejadas no paramétrica

Estadístico de prueba	Después-Antes
Z	-2.023
Sig. Asin. bilateral	0.043

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 33 mostrada se establece que el nivel de significancia es 0.043 el cual es

inferior a 0.05, por esta razón y de acuerdo con los estándares de decisión no se valida la hipótesis nula y se valida la hipótesis alterna con lo cual queda demostrado que la implantación del SGSST minimiza el índice de incidencia en la empresa COPEMI en estudio.

4.2.3 Evaluación de la hipótesis principal

Ha: la implantación del SGSST minimiza los accidentes laborales en la empresa COPEMI

El proceso de análisis comienza desarrollando la prueba de normalidad con el objeto de saber el comportamiento de la información numérica, es conocer si estos son paramétricos o no, lo siguiente es saber que estadígrafo de prueba se debe utilizar, esto se determina de acuerdo al número de datos, en esta investigación se tiene 7 datos, por ello se seleccionó el estadígrafo Shapiro-Wilk.

Regla de decisión:

- Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos presentan un comportamiento no paramétrico
- Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos presentan un comportamiento paramétrico

Tabla 34: Prueba de Normalidad estadígrafo Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Accidentes Laborales antes	.896	7	.307
Accidentes Laborales después	.453	7	.001

Fuente: Elaboración propia

Según lo presentado en la tabla 34 se afirma que el nivel de significancia antes es 0.307 y después 0.001, en uno de los niveles es menor a 0.05 por ello se establece que el comportamiento de los datos es no normales; por esta razón se escogió el estadígrafo z-wilcoxon como la prueba estadística para validar esta hipótesis principal del estudio.

Estadística Comparativa de la hipótesis principal.

Ho: la implantación del SGSST no minimiza los accidentes laborales en la empresa COPEMI

Ha: la implantación del SGSST minimiza los accidentes laborales en la empresa COPEMI

Regla de decisión:

Hipótesis	Regla de decisión
H1o	$\mu_d \geq \mu_a$
H1a	$\mu_d < \mu_a$

Donde:

μ_a : Accidentes laborales antes de implantar el SGSST

μ_d : Accidentes laborales después de implantar el SGSST

Tabla 35: Comparando los promedios de los accidentes laborales

Comparación de Muestras Emparejadas

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Accidentes laborales Antes	1.5714	7	1.39728	.52812
Accidentes laborales Después	.2857	7	.75593	.28571

Fuente: Elaboración Individual

De la tabla 35 mostrada se determina que la media de los accidentes laborales pre test es 1.5714 y post test es 0.2857; con este resultado se establece que $\mu_d < \mu_a$ por tanto, se valida la hipótesis principal que afirma que hay una disminución relevante en los accidentes laborales luego de implementar el SGSST en la empresa COPEMI. Finalmente fue indispensable desarrollar la evaluación inferencial con el estadístico preseleccionado anteriormente, es decir la prueba z de wilcoxon

Regla de decisión:

- Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula
- Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 36: Prueba inferencial Z de Wilcoxon para el índice de incidencia
Prueba de muestras emparejadas no paramétrica

Estadístico de prueba	Después-Antes
Z	-2.121
Sig. Asin. bilateral	0.034

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 36 mostrada se establece que el nivel de significancia es 0.034 el cual es inferior a 0.05, por esta razón y de acuerdo con los estándares de decisión no se valida la hipótesis nula y se valida la hipótesis alterna con lo cual queda demostrado que la implantación del SGSST minimiza los accidentes laborales en la empresa COPEMI en estudio.

V. DISCUSIÓN

En esta parte de la investigación se procede a analizar los resultados obtenidos en el capítulo anterior luego de haber corroborado las hipótesis respectivas, esto se interpreta en la reducción de la frecuencia de accidentes, incidencia de accidentes y en la reducción de los accidentes laborales ello nos permite desarrollar la discusión de las dimensiones y variable.

Iniciamos con la dimensión número uno de la variable dependiente que viene a ser la frecuencia de accidentes, por los resultados obtenidos se evidenció que la frecuencia de accidentes en la empresa COPEMI tal como se muestra en la tabla 29 se ha reducido de 25.3329 a 7.0757 lo que equivale a 18.26 puntos numéricos ello como resultado de gestionar adecuadamente el SGSST, lo mostrado en esta investigación se relaciona con lo establecido por Terrones (2020) quien como resultado de su estudio obtuvo una disminución de la frecuencia de accidentes a 107.71 debido a una adecuada aplicación de la prevención de riesgos minimiza los sucesos laborales relacionados con accidentes en los colaboradores operativos de su empresa, asimismo lo manifestado líneas arriba tiene complemento con lo obtenido por Aranda y Vásquez (2020), estos autores establecen que mediante una correcta implantación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo y a través del diseño implantado resultó positivo, pues se logró ejecutar de manera correcta logrando un cumplimiento de 70% de las metas establecidas en el plan anual de seguridad. Todo lo afirmado tiene respaldo teórico en la norma ISO 45001 la cual establece que es un estándar global que se aplican en modelos de administración del bienestar y seguridad en el ámbito laboral, orientado a resguardar a los colaboradores y visitantes de accidentes y enfermedades ocupacionales.

Continuamos con la dimensión número dos de la variable dependiente que viene a ser el índice de accidentes laborales, por los resultados obtenidos se evidenció que la cantidad de accidentes laborales en la Empresa COPEMI tal como se muestra en la tabla 27 se ha reducido de 1.5714 a .2857 lo que equivale a 1.28 puntos numéricos

ello como resultado de gestionar adecuadamente el SGSST, lo mostrado en esta investigación se relaciona con lo establecido por Pandia (2019), quien afirma que construye la línea de referencia utilizando la matriz que identifica peligros y riesgos, en actividades mineras de explotación y extracción del mineral oro a pequeña escala; el resultado de su estudio mostró indicadores numéricos positivos en la reducción de accidentes de trabajo. Finalmente concluyó que un adecuado manejo preventivo de incidentes relacionados con riesgos laborales tiene incidencia en la minimización de accidentes ocupacionales, ello se complementa con lo obtenido por Quiroz (2020), ellos afirman que mediante una correcta implantación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo, su resultado arrojó que producto de la implantación de este sistema hubo una reducción de accidentes laborales en comparación al periodo 2019, de 39 a 13 accidentes tomando en cuenta el descanso médico. Todo lo afirmado tiene respaldo teórico en la norma ISO 45001 la cual establece que es un estándar global que se aplican en modelos de administración del bienestar y seguridad en el ámbito laboral, orientado a resguardar a los colaboradores y visitantes de accidentes y enfermedades ocupacionales.

VI. CONCLUSIONES

Según el primer objetivo específico se determinó la implementación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo y de acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que dicha implementación reduce la frecuencia de accidentes laborales de 25.3329 a 7.0757 lo que equivale a 18.26 puntos numéricos con lo cual queda demostrado la validez de la primera hipótesis específica.

Según el segundo objetivo específico se determinó la implementación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo y de acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que dicha implementación reduce el índice de incidencia de accidentes laborales de 1.5714 a .2857 lo que equivale a 1.28 puntos numéricos con lo cual queda demostrado la validez de la segunda hipótesis específica.

Según el objetivo general se determinó la implementación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo y de acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que dicha implementación reduce los accidentes laborales de 1.5714 a .2857 lo que equivale a 1.28 puntos numéricos con lo cual queda demostrado la validez de la hipótesis general.

VII. RECOMENDACIONES

Continuar identificando los riesgos y peligros en la actividad laboral de parte del responsable del proceso, ello permitirá consolidar el SSST y el fortalecimiento de las capacitaciones al personal respecto al cumplimiento de la norma de SST lo cual tendrá impacto positivo en la reducción de la frecuencia de accidentes.

Sensibilizar al personal en el respeto y cumplimiento de las normas de seguridad la cual debe ser monitoreado por el prevencionista de seguridad, ello permitirá consolidar el SSST y el fortalecimiento de los talleres dirigidas al personal respecto al cumplimiento de la norma de SST lo cual tendrá impacto positivo en la reducción del índice de incidencia.

Empoderar al personal operativo del proyecto respecto a la eliminación de actos y condiciones inseguras en el desarrollo de sus funciones la cual debe ser controlado por el área de SSOMA, ello permitirá consolidar el SSST y el fortalecimiento de los equipos de seguridad respecto al cumplimiento de la norma de SST lo cual tendrá impacto positivo en la reducción de los accidentes laborales en COPEMI.

VIII. REFERENCIAS

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (Estados Unidos). Formulario de OSHA para registrar las lesiones y Enfermedades Ocupacionales. Washington DC: INN, 2003.23pp.

ARANDA, Alexander y VÁSQUEZ, Tony. Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo para reducir accidentes laborales en la recolección de residuos sólidos de la Municipalidad de Huaraz, 2020. Tesis (Ingeniero Industrial). Huaraz: Universidad César Vallejo, 2020. Disponible en https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/58223/Aranda_AAE-V%c3%a1squez_JTJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

BADILLO, Juana y GIRALDO, Mauro. Implicancias técnicas y económicas de los accidentes mortales en la minería peruana. Revista del Instituto de Investigación (RIIGEO), FIGMMG.UNMSM. Mayo 2015, Vol. 18, n.º 35. [Fecha de consulta: 15 de setiembre de 2021]. Disponible en [file:///C:/Users/HP/Downloads/41238%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/41238%20(3).pdf) ISSN: 1682-3087

CARBAJAL, Edil. Implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en base a la norma ISO 45001:2018 para cumplir con el D.S. 023-2017-EM de M&B MINERA SAC - COMPAÑÍA MINERA SANTA LUISA S.A. -2019. Tesis (Ingeniero de Minas). Huaraz: Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, 2020. Disponible en <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/4069>

DISEÑOS experimentales: teoría y práctica para experimentos agropecuarios por Julio Gabriel [et al]. Ecuador: Grupo Compas, 2017. 146 pp. ISBN-E: 978-9942-750-50-1

FLORES, José. Propuesta de mejora en la gestión de riesgos en el área del tren laminador en una corporación siderúrgica a fin de minimizar los accidentes. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Inca Garcilaso del Vega, 2018. Disponible en <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/2606>

GÁNDARAS, Daniela, et al. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en Latinoamérica: Una revisión desde la integración HSEQ. Revista Científica Multidisciplinaria Ipsa Scientia. Octubre 2017, Vol. 2 (1). [Fecha de consulta: 19 de agosto de 2021]. Disponible en <https://docplayer.es/206824199-lpsa-scientia-issn.html> ISSN: 711-4406

Institutito Nacional Americano de Estándares (Estados Unidos). Registrar y medir experiencias y lesiones en el trabajo. New York: INN, 1967.21pp.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (España). Norma Técnica Preventiva n.º 1: Estadísticas de accidentabilidad en la empresa. Barcelona: INN, 1982.7pp

LABAT, Juan. "Informe de Siniestralidad 2020". Federación Empresarial de la Industria Química Española, 2020.

METODOLOGÍA de la Investigación: cuantitativa, cualitativa y redacción de tesis por Humberto Ñaupas [et al.]. Bogotá: Ediciones de la U, 2018. 562 pp. ISBN: 978-958-762-876-0

MOSQUERA, Rodolfo, et al. Predicción de la accidentalidad laboral en la industria de pulpa y papel usando algoritmos de clasificación. Revista colombiana de información Tecnológica. Octubre 2020, Vol. 32, n.º 1. [Fecha de consulta: 25 de junio de 2021]. Disponible en <https://www.scielo.cl/pdf/infotec/v32n1/0718-0764-infotec-32-01-133.pdf> ISSN: 1727-9933

POCOY, Walter. Propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base al D.S. 023 – 2017 E.M. para la empresa Techint Ingeniería y Construcción, mina Justa - 2020. Tesis (Ingeniero de Minas). Huaraz: Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, 2020. Disponible en <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/4389>

RAMOS, Carlos. Los alcances de una investigación. Revista Ciencia y América. Julio-diciembre 2020, Vol.9 (3). [Fecha de consulta: 18 de julio de 2021]. Disponible en <file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-LosAlcancesDeUnaInvestigacion-7746475.pdf> ISSN: 1390-9592

RIVERA-BAUTISTA, Lina. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Empresa Expert TIS SAS. Tesis (Ingeniero Industrial). Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente, Facultad de Ingeniería, 2018. 116 pp.


RIAÑO-CALLASAS, Martha, HOYOS, Manuel y VALERO, Ivonne. Evolución de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo e Impacto en la Accidentalidad Laboral: Estudio de Caso en Empresas del Sector Petroquímico en Colombia. Revista Ciencia & Trabajo. Enero- abril 2016, n.º 18(55). [Fecha de consulta: 9 de setiembre de 2021]. Disponible en <https://scielo.conicyt.cl/pdf/cyt/v18n55/art11.pdf> ISSN: 0718-2449

SUAREZ, Gabriela. *Macroproceso: Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo ISO 45001:2018*. Manual del SGSST, Universidad Técnica del Norte, Ibarra, 2019.


SANCHEZ, Hugo, REYES, Carlos y MEJÍA, Katia. Abstracción Científica – Azar. Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. 1.a.ed. Perú, Lima: Universidad Ricardo Palma, 2018. p.79. ISBN: 978-612-47351-4-1.

ANEXOS:

ANEXO 1: Matriz de Operacionalización

 MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES						
VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULA	ESCALA
V. Independiente						
Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	Sistema de gestión o parte de un sistema de gestión utilizado para alcanzar la política de la seguridad y salud en el trabajo (ISO, 2018, p.14)	Sistema preventivo que se encarga de planificar, capacitar e inspeccionar las actividades laborales para minimizar los accidentes de trabajo	PLANIFICACIÓN	Grado de planificación	$G.P = \frac{(N^{\circ} \text{ de actividades realizadas})}{N^{\circ} \text{ de actividades programadas}} \times 100 \%$	R a z ó n
			DESEMPEÑO DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Grado de Desempeño	$G.D = \frac{(N^{\circ} \text{ NO Conformidades cerradas})}{N^{\circ} \text{ NO conformidades detectadas}} \times 100 \%$	
			INSPECCIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Grado de Inspección	$G.I = \frac{(N^{\circ} \text{ de Inspecciones realizadas})}{(N^{\circ} \text{ de Inspecciones programadas})} \times 100\%$	
V. Dependiente						
Accidentes laborales	Todo evento imprevisto que se produce por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte (UCC, 2019)	Suceso imprevisto que genera accidentes e incidentes que pueden suceder con frecuencia y con gravedad dependiendo de su índice de ocurrencia.	INDICADOR DE FRECUENCIA GLOBAL	Índice de Frecuencia Global	$I.F.G = \frac{(N^{\circ} \text{ Accidentes} \times 1000000)}{N^{\circ} HHT}$	R a z ó n
			INDICADOR DE INCIDENCIA	Índice de Incidencia	$I.I = \frac{(N^{\circ} \text{ Accidentes} \times 1000)}{N^{\circ} \text{ Trabajadores}}$	

ANEXO 2: Matriz de Consistencia

 MATRIZ DE CONSISTENCIA		
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL
¿Cómo la aplicación de un SGSST minimizará los accidentes laborales en la empresa COPEMI SAC?	Evaluar qué el SGSST minimizará los accidentes laborales en la empresa COPEMI SAC.	La aplicación del SGSST minimiza los accidentes laborales en la empresa COPEMI SAC
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICA
¿Cómo la aplicación de un SGSST minimizará la frecuencia global en la empresa COPEMI SAC?	Evaluar qué el SGSST minimizará la frecuencia global de accidentes laborales en la empresa COPEMI SAC.	La aplicación del SGSST minimiza la frecuencia global de accidentes laborales en la empresa COPEMI SAC
¿Cómo la aplicación de un SGSST minimizará la Incidencia de accidentes laborales en la empresa COPEMI SAC?	Evaluar qué el SGSST minimizará la incidencia de accidentes laborales en la empresa COPEMI SAC.	La aplicación del SGSST minimiza la Incidencia de accidentes laborales en la empresa COPEMI SAC

ANEXO 3: Validación de los instrumentos

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO							
CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE SISTEMA DE GESTIÓN DE SST Y ACCIDENTES LABORALES							
VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
VARIABLE INDEPENDIENTE: Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	Si	No	Si	No	Si	No	
Dimensión 1: Planificación Fórmula: $G.P = \frac{(N^{\circ} \text{ de actividades realizadas})}{N^{\circ} \text{ de actividades programadas}} \times 100 \%$	x		x		x		
Dimensión 2: Desempeño de la seguridad y salud en el trabajo Fórmula: $G.D = \frac{(N^{\circ} \text{ NO Conformidades cerradas})}{N^{\circ} \text{ NO conformidades detectadas}} \times 100 \%$	x		x		x		
Dimensión 3: Inspección de Seguridad y Salud en el trabajo Fórmula: $G.I = \frac{(N^{\circ} \text{ de Inspecciones realizadas})}{(N^{\circ} \text{ de Inspecciones programadas})} \times 100\%$	x		x		x		

VARIABLE DEPENDIENTE: ACCIDENTES LABORALES	Si	No	Si	No	Si	No
Dimensión 1: Índice de Frecuencia global Fórmula: $I.F.G = \frac{(N^{\circ} \text{ Accidentes} \times 1000000)}{N^{\circ} HHT}$	x		x		x	
Dimensión 2: Indicador de Incidencia Fórmula: $I.I = \frac{(N^{\circ} \text{ Accidentes} \times 1000)}{N^{\circ} \text{ Trabajadores}}$	x		x		x	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): es pertinente _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. RODRIGUEZ ALEGRE LINO ROLANDO DNI: 06535058


Especialidad del validador: Ing Pesquero Tecnólogo MBA

¹ Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

² Relevancia: El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

12 de Julio del 2022



Firma del Experto Informante.

FIRMA

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE SISTEMA DE GESTIÓN DE SST Y ACCIDENTES LABORALES

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo Dimensión 1: Planificación <i>Fórmula:</i> $G.P = \frac{(N^{\circ} \text{ de actividades realizadas})}{N^{\circ} \text{ de actividades programadas}} \times 100 \%$	X		X		X		
Dimensión 2: Desempeño de la seguridad y salud en el trabajo <i>Fórmula:</i> $G.D = \frac{(N^{\circ} \text{ NO Conformidades cerradas})}{N^{\circ} \text{ NO conformidades detectadas}} \times 100 \%$	X		X		X		
Dimensión 3: Inspección de Seguridad y Salud en el trabajo <i>Fórmula:</i> $G.I = \frac{(N^{\circ} \text{ de Inspecciones realizadas})}{(N^{\circ} \text{ de Inspecciones programadas})} \times 100\%$	X		X		X		

VARIABLE DEPENDIENTE: ACCIDENTES LABORALES		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Índice de Frecuencia global <i>Fórmula:</i>	$I.F.G = \frac{(N^{\circ} \text{ Accidentes} \times 1000000)}{N^{\circ} \text{HHT}}$	X		X		X		
Dimensión 2: Indicador de Incidencia <i>Fórmula:</i>	$I.I = \frac{(N^{\circ} \text{ Accidentes} \times 1000)}{N^{\circ} \text{ Trabajadores}}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr./ Mg: Zeña Ramos, José La Rosa.

DNI: 17533125

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

12 de JULIO del 2022

¹Pertinencia: El indicador corresponde al concepto técnico formulado.
²Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.



FIRMA

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE SISTEMA DE GESTIÓN DE SST Y ACCIDENTES LABORALES

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo							
Dimensión 1: Planificación Fórmula: $G.P = \frac{(N^{\circ} \text{ de actividades realizadas})}{N^{\circ} \text{ de actividades programadas}} \times 100 \%$	x		x		x		
Dimensión 2: Desempeño de la seguridad y salud en el trabajo Fórmula: $G.D = \frac{(N^{\circ} \text{ NO Conformidades cerradas})}{N^{\circ} \text{ NO conformidades detectadas}} \times 100 \%$	x		x		x		
Dimensión 3: Inspección de Seguridad y Salud en el trabajo Fórmula: $G.I = \frac{(N^{\circ} \text{ de Inspecciones realizadas})}{(N^{\circ} \text{ de Inspecciones programadas})} \times 100\%$	x		x		x		

VARIABLE DEPENDIENTE: ACCIDENTES LABORALES		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Índice de Frecuencia global Fórmula: $I.F.G = \frac{(N^{\circ} \text{ Accidentes} \times 1000000)}{N^{\circ} \text{HHT}}$		x		x		x		
Dimensión 2: Indicador de Incidencia Fórmula: $I.I = \frac{(N^{\circ} \text{ Accidentes} \times 1000)}{N^{\circ} \text{ Trabajadores}}$		x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): es pertinente _____
 Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. DAVILA LAGUNA RONALD DÁVILA DNI: 22423025

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

12 de Julio del 2022

¹ Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo
² Relevancia: El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo
³ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo



Firma del Experto Informante.

FIRMA

ANEXO 4: Carta de autorización de manejo de los datos



Lima, 11 de Julio del 2022

SEÑORES
COPEMI S.A.C. CONSTRUCTORES
Presente. –

Atención: Sra. Pilar Lourdes Solorzano López
Gerente General

Asunto: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE LA RAZON SOCIAL Y DATOS DE LA EMPRESA
COPEMI S.A.C CONSTRUCTORES PARA GRADO DE TITULACIÓN

De mi mayor consideración:

Atento saludo a su persona con el debido respeto, le solicito tenga a bien concederme el permiso de:

Hacer uso de la razón social de la empresa y de los datos históricos, estadísticos relacionados con el tema de investigación en la tesis: "Aplicación del Sistema Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para Reducir Accidentes Laborales en Proyecto de Copemi Moquegua 2022"

- para la obtención del título profesional de ingeniero industrial.

Tenga la seguridad que la información suministrada será empleada solo para fines académicos, no haciendo público de la misma sin su consentimiento.


Sin otro particular, quedo de usted a la espera de su aprobación.

Atentamente,

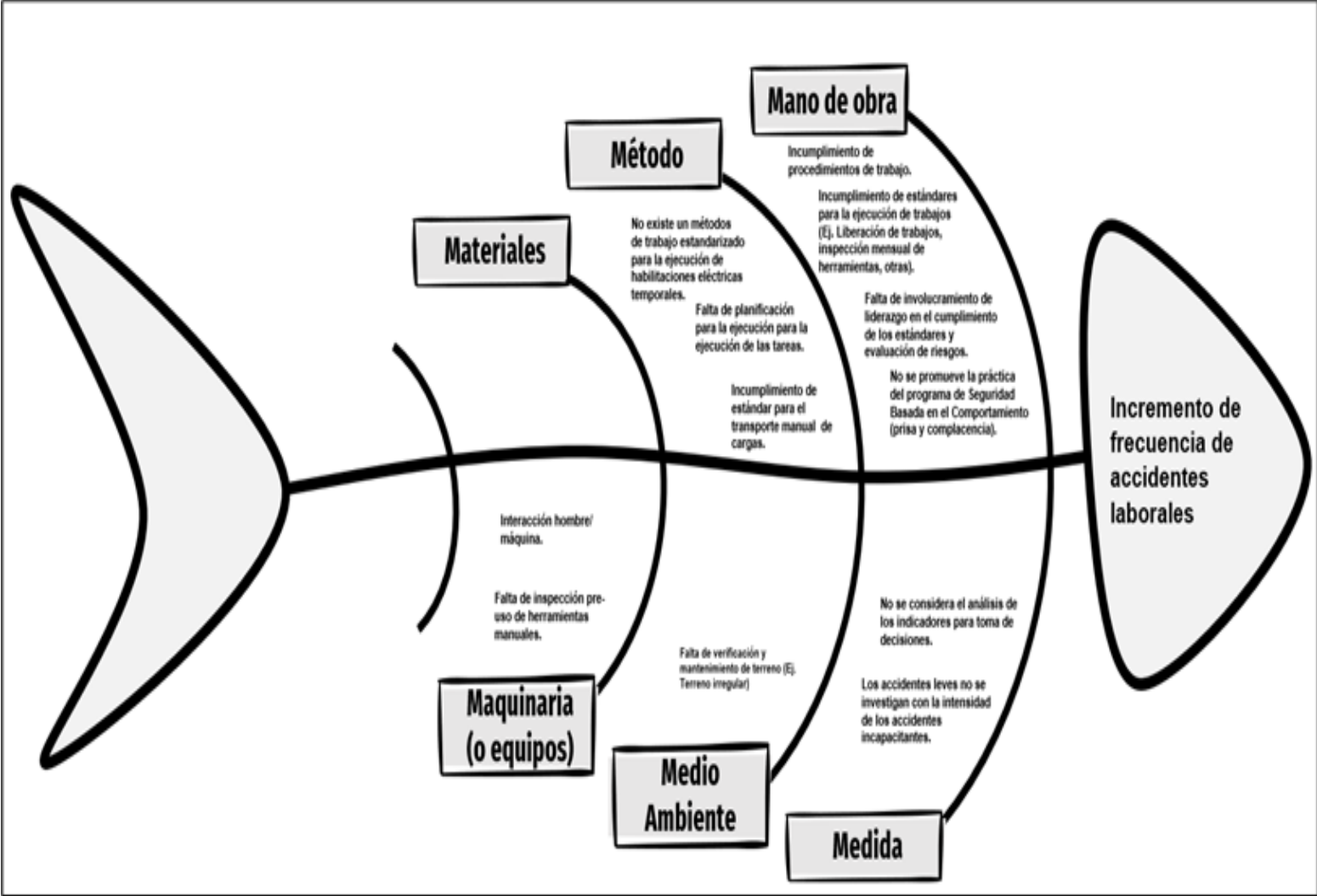
JOSE LUIS CHAVEZ CARHUACHINCHAY
DNI: 42099703

COPEMI
PILAR SOLORZANO LÓPEZ
DNI: 09998921


ANEXO 5: Informe Final de la auditoría 2021

<p>COPEMI SAC CONSTRUCTORES</p>  <p>COPEMI soluciones que generan energia</p> <p>INFORME FINAL DE AUDITORÍA DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</p> <p>LEY 29783, D.S. 005-2012-TR, D.S. R.M 050-2012 TR, D.S 016-2009 EM y modificatoria</p> <p>MAYO 2021</p>	<p>INDICE</p> <ol style="list-style-type: none">1. OBJETIVO2. ALCANCE3. CRITERIOS DE CALIFICACION4. METODOLOGIA<ol style="list-style-type: none">4.1 <i>Proceso de verificación de evidencias</i>4.2 <i>Criterio de valoración de no conformidades</i>4.3 <i>Criterio de valoración del nivel de cumplimiento del sistema de gestión de SST</i>4.4 <i>Entrevistas Personales</i>4.5 <i>Revisión de la Documentación</i>4.6 <i>Compromiso de Confidencialidad</i>4.7 <i>Equipo Evaluador</i>5. RESULTADOS DE LA AUDITORIA6. CONCLUSIONES<p>ANEXOS</p><p><i>Anexo 1: Plan de Auditoria</i></p><p><i>Anexo 2: Resultados de la Auditoria</i></p>
---	--

ANEXO 6: Diagrama Ishikawa.



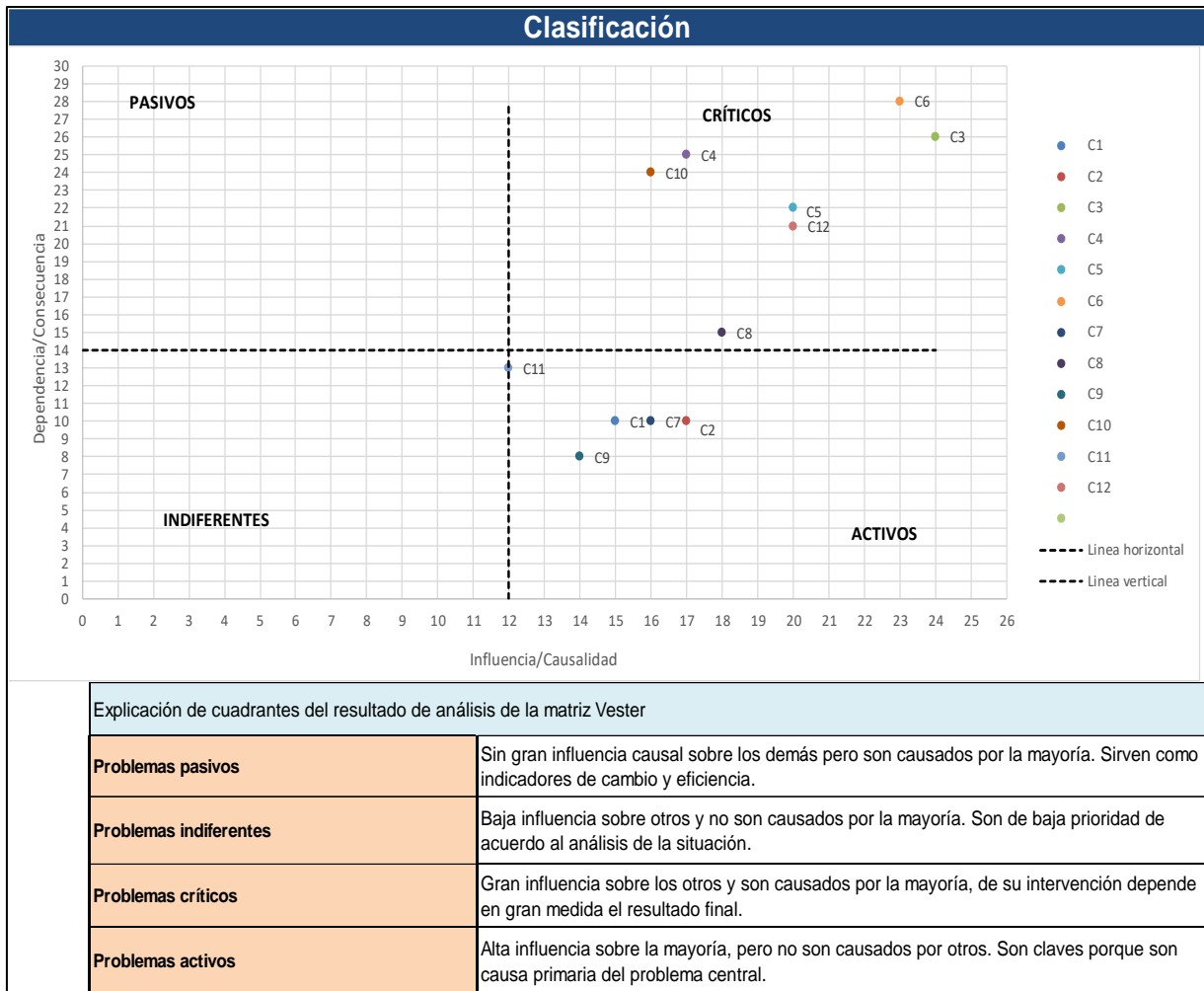
ANEXO 7: Estudio de Línea Base.

		ESTUDIO DE LINEA BASE			DOC-SSO-LINEA BASE -001 Rev:0 Fecha: 19/02/2020 Pág 1 de 1
A.- LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
LINEAMIENTOS	INDICADOR	FUENTE	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIÓN
			SI	NO	
I. Compromiso e Involucramiento					
Principios	El empleador proporciona los recursos necesarios para que se implemente un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.	Plan anual Seguridad y salud en el trabajo	SI		Falta elaborar Presupuesto 2020
	Se ha cumplido lo planificado en los diferentes programas de seguridad y salud en el trabajo.	Plan anual Seguridad y salud en el trabajo	SI		Programas actividades SST (PAAS)
	Se implementan acciones preventivas de seguridad y salud en el trabajo para asegurar la mejora continua.	IPERC	SI		
	Se reconoce el desempeño del trabajador para mejorar la autoestima y se fomenta el trabajo en equipo.			NO	Implementar Procedimiento para el desarrollo del Programa de incentivos y motivación.
	Se realizan actividades para fomentar una cultura de prevención de riesgos del trabajo en toda la empresa, entidad pública o privada.	Plan anual Seguridad y salud en el trabajo	SI		
	Se promueve un buen clima laboral para reforzar la empatía entre empleador y trabajador y viceversa.	Registros fotograficos cumpleaños/almuerzos	SI		
	Existen medios que permiten el aporte de los trabajadores al empleador en materia de seguridad y salud en el trabajo.	Buzon de Sugerencias/Reporte SSMA	SI		
	Existen mecanismos de reconocimiento del personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de la seguridad y salud en el trabajo.			NO	Implementar Procedimiento para el desarrollo del Programa de incentivos y motivación.
	Se tiene evaluado los principales riesgos que ocasionan mayores pérdidas.	Plan de Emergencia	SI		
	Se fomenta la participación de los representantes de trabajadores y de las organizaciones sindicales en las decisiones sobre la seguridad y salud en el trabajo.	Acta de reuniones del CSST	SI		
II. Política de seguridad y salud ocupacional					
Política	Existe una política documentada en materia de seguridad y salud en el trabajo, específica y apropiada para la empresa, entidad pública o privada.	Plan anual Seguridad y salud en el trabajo	SI		
	La política de seguridad y salud en el trabajo está firmada por la máxima autoridad de la empresa, entidad pública o privada.	Plan anual Seguridad y salud en el trabajo	SI		
	Los trabajadores conocen y están comprometidos con lo establecido en la política de seguridad y salud en el trabajo.	Registro: Difusión Política SIG		NO	Implementar difusiones de la política SIG
	Su contenido comprende: * El compromiso de protección de todos los miembros de la * Cumplimiento de la normatividad. * Garantía de protección, participación, consulta y participación en los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo organización. por parte de los trabajadores y sus representantes. * La mejora continua en materia de seguridad y salud en el trabajo Integración del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con otros sistemas de ser el caso.	Documento: Política SIG		SI	
Dirección	Se toman decisiones en base al análisis de inspecciones, auditorías, informes de investigación de accidentes, informe de estadísticas, avances de programas de seguridad y salud en el trabajo y opiniones de trabajadores, dando el seguimiento de las mismas.	Avances de Programas de SST	SI		
	El empleador delega funciones y autoridad al personal encargado de implementar el sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.	Documento: Designación Jefe SSMA	SI		
Liderazgo	El empleador asume el liderazgo en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.	Actas de reunión CSST	SI		
	El empleador dispone los recursos necesarios para mejorar la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.	Presupuesto 2020	SI		Falta incluir el presupuesto en el Plan anual SST
Organización	Existen responsabilidades específicas en seguridad y salud en el trabajo de los niveles de mando de la empresa, entidad pública o privada.	Programa anual de Seguridad y salud en el trabajo	SI		
	Se ha destinado presupuesto para implementar o mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud el trabajo.	Presupuesto 2020	SI		Falta incluir en el Plan anual de SST
	El Comité o Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo participa en la definición de estímulos y sanciones.	Registro o documento que evidencie participación en estímulos o sanciones.	SI		
Competencia	El empleador ha definido los requisitos de competencia necesarios para cada puesto de trabajo y adopta disposiciones de capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo para que éste asuma sus deberes con responsabilidad.	Registro de Inducción	SI		Implementar Perfil por puesto de Trabajo

ANEXO 8: Matriz Vester o de Correlación.

Situación problemática															
Relación: 0= No hay relación 1= Débil 2= Media 3=Fuerte		Incremento de frecuencia de accidentes laborales													
Código	Causas	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	INFLUENCIA
C1	Los accidentes leves no se investigan con la intensidad de los accidentes incapacitantes.	0	3	3	2	1	3	1	0	0	0	0	2		15
C2	No se considera el análisis de los indicadores para toma de decisiones.	3	0	3	3	2	2	0	2	0	2	0	0		17
C3	Falta de involucramiento de liderazgo en el cumplimiento de los estándares y evaluación de riesgos	3	3	0	2	2	3	1	1	1	3	2	3		24
C4	No se promueve la práctica del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (prisa y complasencia)	0	0	2	0	2	3	0	2	1	2	2	3		17
C5	No existe un método de trabajo estandarizado para la ejecución de habilitaciones eléctricas temporales.	0	0	3	2	0	2	1	3	2	3	1	3		20
C6	Incumplimiento de procedimientos de trabajo	2	2	3	1	3	0	2	2	2	3	3	0		23
C7	Falta de verificación y mantenimiento de terreno (Ej. Terreno irregular)	0	0	0	3	2	3	0	0	0	2	3	3		16
C8	Incumplimiento de estándar para el transporte manual de cargas	0	0	2	3	2	3	0	0	0	3	2	3		18
C9	Falta de inspección pre-uso de herramientas manuales	0	0	2	3	3	3	0	0	0	1	0	2		14
C10	Incumplimiento de estándares para la ejecución de trabajos (Ej. Liberación de trabajos, inspección mensual de herramientas, otras)	2	2	3	0	2	2	0	3	0	0	0	2		16
C11	Interacción hombre/ máquina	0	0	2	3	0	2	3	0	0	2	0	0		12
C12	Falta de planificación para la ejecución de las tareas	0	0	3	3	3	2	2	2	2	3	0	0		20
DEPENDENCIA		10	10	26	25	22	28	10	15	8	24	13	21	0	131

ANEXO 9: Clasificación por grado de influencia.



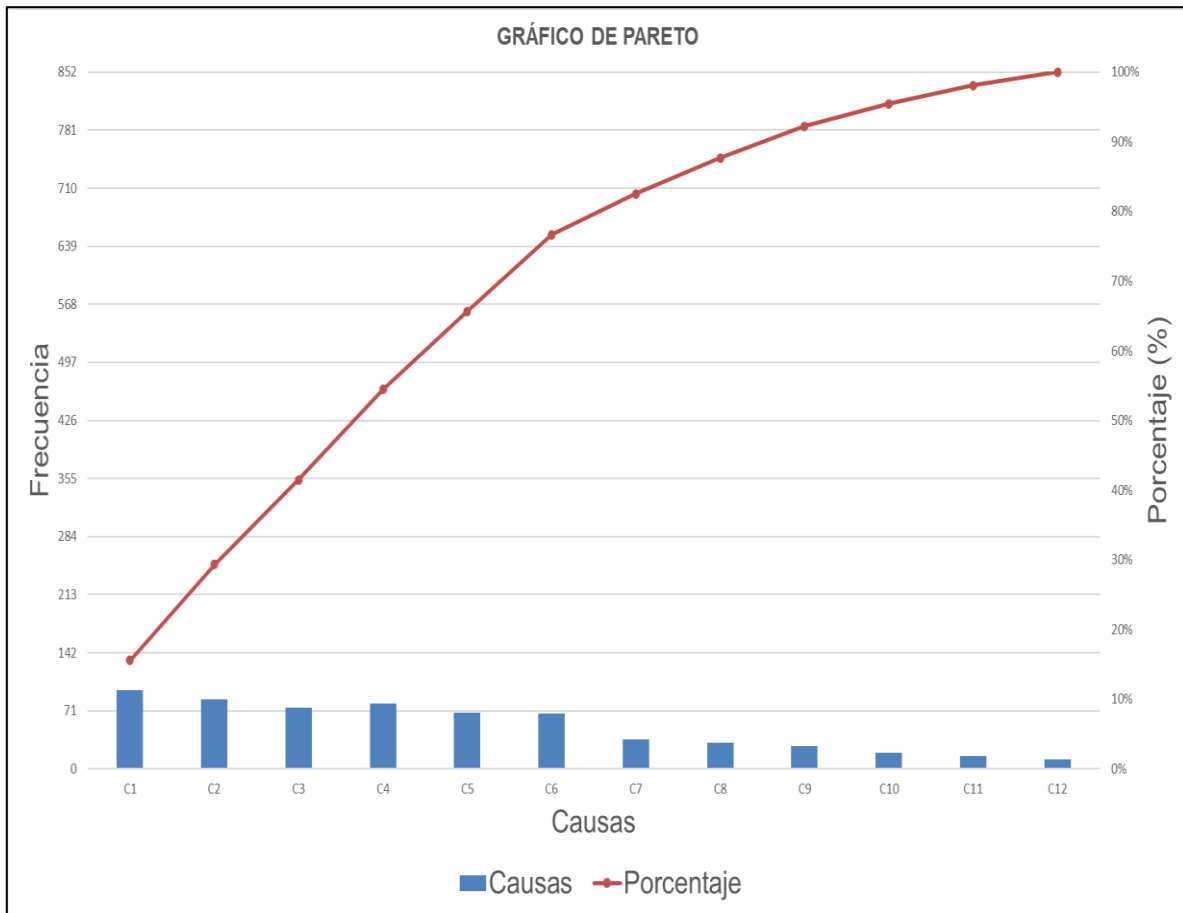
ANEXO 10: Ponderación total

Código	Causas que originan el incremento de accidentes laborales	Puntaje de Correlación	Frecuencia	Ponderación Total
C1	Los accidentes leves no se investigan con la intensidad de los accidentes incapacitantes.	15	5	75
C2	No se considera el análisis de los indicadores para toma de decisiones.	17	5	85
C3	Falta de involucramiento de liderazgo en el cumplimiento de los estándares y evaluación de riesgos	24	4	96
C4	No se promueve la práctica del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (prisa y complasencia)	17	4	68
C5	No existe un método de trabajo estandarizado para la ejecución de habilitaciones eléctricas temporales.	20	4	80
C6	Incumplimiento de procedimientos de trabajo	23	3	69
C7	Falta de verificación y mantenimiento de terreno (Ej. Terreno irregular)	16	2	32
C8	Incumplimiento de estándar para el transporte manual de cargas	18	2	36
C9	Falta de inspección pre-uso de herramientas manuales	14	2	28
C10	Incumplimiento de estándares para la ejecución de trabajos (Ej. Liberación de trabajos, inspección mensual de herramientas, otras)	16	1	16
C11	Interacción hombre/ máquina	12	1	12
C12	Falta de planificación para la ejecución de las tareas	20	1	20

ANEXO 11: Tabulación de datos

Código	Causas	Escala de ponderación	%	Acumulado	% Acumulado
C1	Falta de involucramiento de liderazgo en el cumplimiento de los estándares y evaluación de riesgos	96	16%	96	16%
C2	No se considera el análisis de los indicadores para toma de decisiones.	85	14%	181	29%
C3	Los accidentes leves no se investigan con la intensidad de los accidentes incapacitantes.	75	12%	256	41%
C4	No existe un método de trabajo estandarizado para la ejecución de habilitaciones eléctricas temporales.	80	13%	336	54%
C5	Incumplimiento de procedimientos de trabajo	69	11%	405	66%
C6	No se promueve la práctica del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (prisa y complacencia)	68	11%	473	77%
C7	Incumplimiento de estándar para el transporte manual de cargas	36	6%	509	82%
C8	Falta de verificación y mantenimiento de terreno (Ej. Terreno irregular)	32	5%	541	88%
C9	Falta de inspección pre-uso de herramientas manuales	28	5%	569	92%
C10	Falta de planificación para la ejecución de las tareas	20	3%	589	95%
C11	Incumplimiento de estándares para la ejecución de trabajos (Ej. Liberación de trabajos, inspección mensual de herramientas, otras)	16	3%	605	98%
C12	Interacción hombre/ máquina	12	2%	617	100%

ANEXO 12: Diagrama Pareto



ANEXO 13: Estratificación de las causas por áreas

Código	Causas	Escala de ponderación	Procesos	Puntuación
C1	Falta de involucramiento de liderazgo en el cumplimiento de los estándares y evaluación de riesgos	96	Gestión (HSE / Calidad/ Medio Ambiente)	473
C2	No se considera el análisis de los indicadores para toma de decisiones.	85		
C3	Los accidentes leves no se investigan con la intensidad de los accidentes incapacitantes.	75		
C4	No existe un método de trabajo estandarizado para la ejecución de habilitaciones eléctricas temporales.	80		
C5	Incumplimiento de procedimientos de trabajo	69		
C6	No se promueve la práctica del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (prisa y complasencia)	68		
C7	Incumplimiento de estándar para el transporte manual de cargas	36	Proyectos (Operaciones)	144
C8	Falta de verificación y mantenimiento de terreno (Ej. Terreno irregular)	32		
C9	Falta de inspección pre-uso de herramientas manuales	28		
C10	Falta de planificación para la ejecución de las tareas	20		
C11	Incumplimiento de estándares para la ejecución de trabajos (Ej. Liberación de trabajos, inspección mensual de herramientas, otras)	16		
C12	Interacción hombre/ máquina	12		

ANEXO 14: Alternativas de solución

Alternativas de Aplicación	Solución del problema	Costos de aplicación	Facilidad de ejecución	Tiempo de ejecución	Total
Implementar la Norma ISO 45001	2	0	1	0	3
Sistema SHE WAY (Anglo American)	2	0	1	0	3
Aplicación del SGSST (estructura propuesta)	2	1	2	2	7
Criterios para evaluación de aplicación: 0= Malo 1= bueno 2= Muy bueno					
Nota: los criterios de evaluación de la aplicación fueron establecidos con la Gerencia de Construcción, Jefaturas, Supervisores y representantes del Comité de SST					

ANEXO 15: LA CARATULA / TURNITING

feedback studio José Luis Chavez Carhuachinchay | Aplicación del Sistema Gestión de Seguridad y Salud en el Tr... /0 9 de 158

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TÍTULO
Aplicación del Sistema Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para Reducir Accidentes Laborales en Proyecto de Copemi Moquegua 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR
CHAVEZ CARHUACHINCHAY JOSÉ LUIS (ORCID 0000-0002-8552-0819)

ASESOR
DR. RONALD FERNANDO DAVILA LAGUNA (ORCID 0000-0001-9886-0452)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
Sistema de Gestión de Seguridad y Calidad

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA
Desarrollo Económico, Empleo y Emprendimiento

Resumen de coincidencias

27 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

1	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	13 %
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	5 %
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	2 %
4	www.coursehero.com Fuente de Internet	1 %
5	repositorio.lamolina.ed... Fuente de Internet	1 %
6	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
7	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %
8	www.slideshare.net	<1 %



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, DAVILA LAGUNA RONALD FERNANDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis Completa titulada: "Aplicación del Sistema Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para Reducir Accidentes Laborales en Proyecto de Copemi Moquegua 2022", cuyo autor es CHAVEZ CARHUACHINCHAY JOSE LUIS, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 27.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 18 de Julio del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
DAVILA LAGUNA RONALD FERNANDO DNI: 22423025 ORCID: 0000-0001-9886-0452	Firmado electrónicamente por: RDAVILALA el 18-07- 2022 17:22:52

Código documento Trilce: TRI - 0350555