

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

Tesis

Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento para la reducción de accidentes laborales en las áreas de recepción y embarque del Terminal Portuario Tisur, Arequipa - 2019

Jeffer Céspedes Tuero

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Industrial

Huancayo, 2022

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

AGRADECIMIENTO

A Dios por guiarme en el camino correcto en todo este tiempo.

A mi docente Ing. Gisela Lourdes Alfaro Jaucha por su asesoramiento y apoyo continuo para la realización del presente trabajo de investigación.

Agradecer especialmente a mi padre Felipe Céspedes, a mi madre Antuca Tuero, por todo su amor y apoyo en cumplir nuestro sueño, también quiero agradecer a mi hermano Edwin Céspedes por todos sus consejos y motivación para cumplir mis metas, y a mi esposa Deidamia Alarcón por su aliento y contribución para culminar con éxito mi carrera profesional en Ingeniería Industrial.

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado a mis padres Felipe Céspedes y Antuca Tuero, a mi hermano Edwin Céspedes porque siempre estuvieron a mi lado para brindarme todo su apoyo, amor y consejos para hacer de mí un buen profesional y una mejor persona.

A mi esposa Deidamia Alarcón a quien amo con todo mi corazón, por estar a mi lado apoyándome en todo momento y brindarme el tiempo necesario para realizarme profesionalmente.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Agradecimiento	ii
Dedicatoria	iii
Índice de contenido	iv
Índice de tablas	vi
Índice de figuras	vii
Resumen	viii
Abstract	x
Introducción.....	xi
CAPÍTULO I.....	14
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	14
1.1. Planteamiento y formulación del problema	14
1.2. Formulación del problema.....	16
1.2.1. Problema general	16
1.2.2. Problemas específicos.....	16
1.3. Objetivos	17
1.3.1. Objetivo general.....	17
1.3.2. Objetivos específicos.....	17
1.4. Justificación	17
1.4.1. Teórica.....	17
1.4.2. Práctica.....	18
1.4.3. Metodológica	18
1.5. Hipótesis y descripción de variables	19
1.5.1. Hipótesis general	19
1.5.2. Hipótesis específicas	19
1.5.3. Variables.....	19
1.5.3.1. Identificación de variables	19
1.5.3.2. Operacionalización de variables.....	21
CAPÍTULO II.....	23
MARCO TEÓRICO	23
2.1. Antecedentes del problema	23

2.2. Bases teóricas	33
2.2.1. Seguridad y salud en el trabajo	33
2.2.2. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	35
2.2.3. Seguridad basada en el comportamiento	38
2.2.4. Aspectos claves en la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional junto a un programa basado en el comportamiento.....	40
2.2.5. Accidentes laborales	40
2.3. Definición de términos básicos	44
CAPÍTULO III	46
METODOLOGÍA	46
3.1. Métodos, y alcance de la investigación.....	46
3.2. Diseño de la investigación	47
3.3. Población y muestra	47
3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos	48
CAPÍTULO IV.....	49
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	49
4.1. Resultados del tratamiento y análisis de la información	49
4.1.1. Diagnóstico de la empresa	49
4.1.1.1. Análisis de riesgos actuales	49
4.1.1.2. Análisis de impacto de accidentes.....	52
4.1.2. Desarrollo de la propuesta.....	54
4.1.2.1. Etapa de implementación	54
4.1.2.2. Etapa de madurez	68
4.1.2.3. Etapa de mejora	70
4.1.3. Análisis costo beneficio	73
4.2. Discusión de resultados	79
Conclusiones.....	81
Lista de referencias	83
Anexos	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	21
Tabla 2. Clasificación según gravedad o severidad de fallo.....	51
Tabla 3. Clasificación según probabilidad de ocurrencia	51
Tabla 4. Clasificación según probabilidad de no detección.....	52
Tabla 5. Índice de accidentabilidad - 2018	53
Tabla 6. Encuesta IPS.....	54
Tabla 7. Hoja de registro de comportamientos.....	61
Tabla 8. Registros de comportamientos (diciembre 2019 – mayo 2020)	69
Tabla 9. Resultado IPS luego de la implementación	72
Tabla 10. Resultado ICS luego de la implementación.....	72
Tabla 11. Multas por infracción	74
Tabla 12. Capacitaciones específicas	75
Tabla 13. Materiales necesarios.....	76
Tabla 14. Sueldo de trabajadores	76
Tabla 15. Costo hora de trabajadores	77
Tabla 16. Flujo de caja	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Flujos informativos entre los componentes de PGSBC y SGSYSO ..	40
Figura 2. Nivel de riesgo potencial – recepción.....	49
Figura 3. Nivel de riesgo potencial – embarque.	50
Figura 4. Comparación de riesgo potencial recepción y embarque.....	50
Figura 5. Índice de frecuencia e índice de severidad – 2018.	53
Figura 6. Índice de accidentabilidad – 2018.	54
Figura 7. Polarización de escala OCAS	56
Figura 8. Puntos intermedios de la escala OCAS	57
Figura 9. Muestreo en campo.....	69
Figura 10. Resultado IPS base global	72
Figura 11. Resultado ICS global.....	73
Figura 12. Resultado RC global	73

RESUMEN

El presente estudio planteó como objetivo principal implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento para la reducción de accidentes laborales en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, Arequipa durante el periodo 2019, pues se registra la probabilidad de la suscitación de accidentes e incidentes durante la ejecución de operaciones involucradas en el área de recepción y embarque de minerales por la falta de gestión de riesgos, detección de conductas inseguras, escasas capacitaciones relacionadas al manejo de equipos, ausencia de estrategias de fortalecimiento de controles asociados a la inspección del cumplimiento de instrucciones y utilización de equipos de protección del personal, entre otros problemas vinculados.

En ese sentido, su metodología se enmarcó en un nivel experimental de tipo aplicada de diseño preexperimental que empleó un cuestionario y fichas de recolección de datos dirigidos a 76 trabajadores del área de operaciones, además del coordinador y supervisor del área de seguridad del sistema de minerales del Muelle F, determinándose que el 86,27% de los colaboradores se exponían a un riesgo potencial medio en el proceso de recepción y el 71,74% de los trabajadores se sometían a un riesgo potencial medio en el proceso de embarque, asimismo, se reportó un índice de accidentabilidad de 202,71 durante el periodo 2018 que implicó una alta cantidad de días perdidos, por ende, se elaboró una propuesta focalizada en la realización de un modelo conductual regido a la seguridad, la cual, se implementó por medio de herramientas como el índice de comportamientos seguros e índice de percepción de la seguridad a través de las etapas de implementación, madurez y mejora continua, cuyo costo-beneficio correspondió a 1.28 que confirma la efectividad del sistema en la disminución de los accidentes laborales e incremento de rendimientos económicos. En conclusión, la implantación del sistema de gestión de seguridad y salud laboral basado en el comportamiento conllevó a la reducción de los accidentes en el área de recepción y embarque de los minerales de 36.11%, constatándose por un índice de comportamientos seguros de 70.47%.

Palabras claves: accidentes laborales, gestión de seguridad basada en el comportamiento, riesgos laborales, sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

ABSTRACT

The main objective of this study was to implement a behavior-based occupational health and safety management system for the reduction of occupational accidents in the reception and boarding area of the Tisur port terminal, Arequipa during the 2019 period, as it is registered the probability of the occurrence of accidents and incidents during the execution of operations involved in the mineral reception and shipment area due to the lack of risk management, detection of unsafe behaviors, scarce training related to equipment management, absence of strengthening strategies of controls associated with the inspection of compliance with instructions and the use of personal protective equipment, among other related problems.

In this sense, its methodology was framed in an experimental level of an applied type of pre-experimental design that used a questionnaire and data collection sheets aimed at 76 workers in the operations area, in addition to the coordinator and supervisor of the security area of the security system. Minerals from Pier F, determining that 86.27% of the collaborators were exposed to a medium potential risk in the reception process and 71.74% of the workers were subjected to a medium potential risk in the shipment process. , an accident rate of 202.71 was reported during the 2018 period, which implied a high number of days lost, therefore, a proposal was developed focused on the realization of a behavioral model governed by safety, which was implemented by means of tools such as the index of safe behaviors and index of perception of security through the stages of implementation, maturity and continuous improvement, whose cost - benefit corresponded to 1.28, which confirms the effectiveness of the system in reducing workplace accidents and increasing economic returns. In conclusion, the implementation of the occupational health and safety management system based on behavior led to a reduction in accidents in the mineral reception and shipping area of 36.11%, confirmed by a safe behavior index of 70.47%.

Keywords: behavior-based safety management, occupational accidents, occupational hazards, occupational health and safety management system

INTRODUCCIÓN

Ante los continuos cambios en las demandas laborales debido a las exigencias del mercado, las organizaciones ameritan centrar sus esfuerzos en la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para identificar, de forma oportuna, riesgos potenciales y peligros con alta probabilidad de atentar contra la salud del colaborador, con el propósito de reducir los accidentes laborales, incidentes o enfermedades ocupacionales.

En el Perú, se evidencia alta cifra de accidentes laborales en el sector minero producto de la realización de actividades de elevado riesgo en la salud del empleado y exposición a situaciones peligrosas a causa de comportamientos inseguros en la manipulación de vehículos, maquinarias y herramientas que provocan lesiones, incidentes, enfermedades, patologías, entre otras afecciones en la seguridad y salud del colaborador.

La presente investigación se desarrolló en el terminal portuario Tisur, entidad que reportó una problemática asociada a escenarios riesgosos evidenciados en las operaciones de los procesos de recepción y embarque de concentrado de cobre, realización de conductas inseguras, manipulación de los equipos sin la entrega de una capacitación previa, desorden en el lugar de trabajo, distracciones de los empleados en el transcurso del periodo laboral, escaso cumplimiento de instrucciones respecto al empleo de equipos de protección del personal, entre otros actos o condiciones subestándar ocurridas en el área de trabajo que convergen en accidentes laborales y enfermedades ocupacionales con incidencia en el rendimiento laboral, costos y beneficios económicos.

Frente a esta situación descrita se planteó el siguiente problema: ¿En qué medida la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento permitirá la reducción de accidentes laborales en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, Arequipa – 2019?, por tanto, se formuló como objetivo general implementar un

sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento para la reducción de accidentes laborales en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, Arequipa – 2019, el cual, se concretó a través de la elaboración de un diagnóstico de la situación actual de la gestión de seguridad y salud en el trabajo, ejecutada en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, Arequipa – 2019; análisis del índice de accidentabilidad en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, Arequipa – 2019; medir la reducción de accidentes laborales en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, después de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento; además, de realizar la evaluación económica financiera de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento en el terminal portuario Tisur, Arequipa – 2019.

Metodológicamente, el estudio se enmarca en un nivel experimental de tipo aplicada con diseño experimental que empleó un cuestionario y una gama de fichas de recolección de datos enfocadas en la identificación de peligros, evaluación de riesgos y detección de acciones de mejora junto a medidas de control respectivas, asimismo, examinación de fallas en el proceso de recepción y embarque, además del índice de accidentabilidad presente en las áreas de estudio del terminal portuario Tisur del distrito de Mollendo, de la provincia de Islay del departamento de Arequipa durante el periodo 2019.

Para un mayor análisis y comprensión se estructuró la investigación en 4 capítulos que plasma el desarrollo del proceso de indagación hasta el alcance del objetivo principal. En el capítulo I se expone el planteamiento del problema objeto de estudio con la respectiva descripción de sus características y aspectos claves que permitieron la formulación del objetivo general y objetivos específicos, la justificación del desarrollo de la temática en mención, además del planteamiento de las hipótesis. En el capítulo II se plasmó los antecedentes relacionados con las variables de estudio, la base teórica fundamentada en aportes científicos asociados al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento y la reducción de accidentes laborales. El capítulo III comprende el aspecto metodológico que detalla el método de

investigación, alcance, diseño de investigación, además dilucida la población y muestra, así como, las técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados en el estudio. En el capítulo IV se muestran los resultados por cada objetivo planteado y las discusiones generadas con las evidencias mostradas en los antecedentes. Finalmente, se exponen las conclusiones en concordancia con los resultados encontrados del análisis de la problemática abordada.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento y formulación del problema

Actualmente, diversas organizaciones que desempeñan labores en el sector minero registran altas tasas de accidentabilidad laboral, aproximadamente, entre 6.8% a 7.2%, debido a la falta de implementación de metodologías y sistemas de gestión de seguridad eficientes, pues optan por ejecutar modelos tradicionales limitados por su naturaleza reactiva y temporal que imposibilita la aplicación de controles y medidas preventivas ante comportamientos riesgosos, lo cual, se traduce en elevados costos por asunto de indemnizaciones, sanciones e incapacidades periódicas que afectan la productividad y rendimiento económico (1).

En diferentes países latinoamericanos, se evidencia una problemática semejante producto de una gestión de seguridad deficiente e incumplimiento de la normativa vigente, por ejemplo, Colombia reporta una cifra de 7 trabajadores que sufren accidentes laborales por cada 100 trabajadores, siendo el sector minero acreedor del segundo lugar de tasa de accidentabilidad que amerita la detección de los peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de controles para supervisar las contingencias que pueden atentar la seguridad como salud en el trabajo (2).

Acorde con el Servicio Nacional de Geología y Minería del Gobierno de Chile, se registró una reducción de la tasa de accidentabilidad de 3.53 % en el 2010 a 1.88% en el 2017, lo cual, indica una disminución del número de accidentes incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajadas, asimismo, se reportó un decrecimiento de la tasa de fatalidad de accidentes de 0.12% en 2010 a 0.03% en 2017, debido la implantación de sistema de gestión de seguridad basados en el comportamiento, aunque se requiere de un análisis de riesgos por tarea a detalle, es decir, examinar las condiciones y actos inseguros a prevenir con la ejecución de contingencias, medidas correctivas y equipos de protección (3).

A nivel nacional, se registra aproximadamente 20 mil accidentes laborales al año, destacando el sector minero por involucrar una gama de actividades de alto riesgo en la salud ocupacional, pues el 90% de los trabajadores se encuentran expuestos a peligros y situaciones riesgosas por comportamientos inseguros en la manipulación de herramientas que ocasionan lesiones, enfermedades, entre otras afecciones en la calidad de vida laboral en un 50% (4).

Según el reporte estadístico 2019 realizado por la Gerencia de Supervisión Minera del Osinergmin, en Arequipa se registró el fallecimiento de 16 operarios a causa de accidentes mortales por la falta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo eficiente acorde con la normativa vigente, siendo el 69% trabajadores dedicados al sector transporte, maquinaria e instalaciones auxiliares y el 19% pertenecía a la especialidad de geomecánica (5).

En el sistema de minerales del terminal portuario Tisur se evidencian escenarios riesgosos inherentes a los procesos involucrados en las actividades operativas, planificación inconsistente del desarrollo de las operaciones, ejecución de conductas inseguras, distracciones en el periodo de trabajo, el desorden del lugar de trabajo, manipulación de equipos sin una capacitación previa; falta de concientización en el desarrollo de comportamientos seguros, incumplimiento de instrucciones y empleo de equipos de protección del personal;

entre otros actos o condiciones subestándar a suscitarse en el área de trabajo que ocasionan accidentes e incidentes laborales graves, los cuales, afectan la productividad proyectada.

Por ende, el presente estudio pretende diagnosticar la gestión de seguridad desarrollada en el terminal portuario Tisur y analizar el índice de accidentabilidad en los últimos periodos, con el propósito de implementar un sistema de gestión de seguridad basado en el comportamiento para minimizar los accidentes laborales que acarrea costos por concepto de daños de propiedad, personales, indemnizaciones, sanciones y ausentismo en aras de fortalecer una cultura de seguridad preventiva.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿En qué medida la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento permitirá la reducción de accidentes laborales en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, Arequipa – 2019?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cuál es la situación actual de la gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento ejecutada en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, Arequipa – 2020?

¿Cuál es el índice de accidentabilidad en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, Arequipa – 2019?

¿En cuánto se reducirá los accidentes laborales en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, después de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento?

¿Cuál es la evaluación económica financiera de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento en el terminal portuario Tisur, Arequipa – 2019?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento para la reducción de accidentes laborales en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, Arequipa – 2019.

1.3.2. Objetivos específicos

Diagnosticar la situación actual de la gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento ejecutada en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, Arequipa – 2019.

Analizar el índice de accidentabilidad en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, Arequipa – 2019.

Medir la reducción de accidentes laborales en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, después de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento.

Realizar la evaluación económica financiera de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento en el terminal portuario Tisur, Arequipa – 2019.

1.4. Justificación

1.4.1. Teórica

El presente estudio se sustenta en una gama de teorías vigentes y consistentes que exponen la dinámica de los modelos de gestión de la seguridad y salud en el trabajo con visión holística e integradora para la sostenibilidad organizacional en entornos cambiantes, enfatizando la

metodología de seguridad basada en el comportamiento en la prevención de comportamientos y condiciones inseguras para reducir el índice de accidentes e incidentes ocupacionales, permitiendo diseñar perspectivas teóricas que fundamenten el proceso investigativo, asimismo, se analiza y discute cada modelo teórico respecto a su ámbito de aplicación como efectividad en un entorno actual.

1.4.2. Práctica

Desde la perspectiva social o práctica, el estudio pretende beneficiar de forma directa a los trabajadores del área de operaciones del sistema de minerales del terminal portuario Tisur, empresas terceras y empresa en mención. Por otro lado, al constituirse una investigación aplicada de diseño experimental orientada a la implementación de un sistema de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento proporcionará una serie de aportes a examinarse en otras indagaciones o entidades de similar objeto de análisis, a fin de reducir los accidentes ocupacionales.

1.4.3. Metodológica

La relevancia de la investigación radica en evaluar la implementación de un sistema de seguridad y salud en trabajo basado en el comportamiento en una organización formal con periodo de vigencia y posicionamiento en el mercado arequipeño hace varios años. Cabe mencionar que, el estudio se desarrolló conforme a los lineamientos y estándares metodológicos de rigor científico, lo cual, implicó ejecutar una serie de etapas interrelacionadas entre sí para concretar con el objetivo propuesto. Metodológicamente, el estudio se rige por un diseño experimental de clase preexperimental, que emplea instrumentos de medición validados y confiables para cada variable en análisis acorde con la base teórica expuesta, lo cual, constituye un referente y antecedente de discusión en la realización de futuras investigaciones.

1.5. Hipótesis y descripción de variables

1.5.1. Hipótesis general

La implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento permite la reducción de accidentes laborales en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, Arequipa – 2019.

1.5.2. Hipótesis específicas

La gestión de seguridad y salud en el trabajo ejecutada en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, Arequipa – 2019, es deficiente.

El índice de accidentabilidad en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur - Arequipa, Arequipa – 2019, es alto.

Los accidentes laborales en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, después de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento se reducirá en 35%.

El costo – beneficio de reducir accidentes laborales en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, Arequipa – 2019 con la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento, es alto.

1.5.3. Variables

1.5.3.1. Identificación de variables

A. Variable independiente

Sistema de gestión de seguridad basado en el comportamiento: conjunto de procesos orientados a incrementar los comportamientos seguros, mediante la identificación de conductas inseguras, aplicación de una adecuada observación en las situaciones de trabajo a través de las listas de verificación, capacitación a los observadores y operarios, asimismo, evaluación

periódica de comportamientos de seguridad con participación de la gerencia, supervisores, mandos medios y empleados en aras de propiciar una gestión de seguridad eficiente (6).

B. Variable dependiente

Accidentes laborales: corresponde a una situación suscitada en el transcurso de la jornada de trabajo que ocasiona lesiones mortales o no mortales debido a la caída de una altura, interacción con máquinas móviles, entre otros (7).

1.5.3.2. Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento de medición
Variable independiente: Gestión de seguridad basado en el comportamiento	Conjunto de procesos orientados a incrementar los comportamientos seguros, mediante la identificación de conductas inseguras, aplicación de una adecuada observación en las situaciones de trabajo a través de las listas de verificación, capacitación a los observadores y operarios, asimismo, evaluación periódica de comportamientos de seguridad (10).	Conjunto de procesos que implica la integración del factor empresa, ambiental, técnico y humano que permita identificar conductas inseguras.	Factor empresa	Política de seguridad	Cuestionario Ficha de recolección de datos
				Señalización	
				Implementos de seguridad	
			Factor ambiental	Emisiones	
				Ambiente de trabajo	
				Controles médicos	
			Factor técnico	Revisiones correctivas	
				Revisiones preventivas	
			Factor humano	Capacitaciones	
				Aptitudes	
Experiencia					
Variable dependiente: Accidentes laborales	Corresponde a una situación suscitada en el transcurso de la jornada de trabajo que ocasiona lesiones mortales o no mortales debido a la caída de una altura, interacción con máquinas móviles, entre otros (11).	Situación acontecida en el periodo desarrollo de labores, siendo medida por índice de frecuencia de accidentes de trabajo, índice de severidad, índice de lesiones incapacitantes, tasa de ausentismo por enfermedad y nivel de cumplimiento del	Índice de frecuencia de accidentes de trabajo (IF)	$N.^\circ \text{ de casos reportados en el mes } *240000 / \text{ Horas hombre trabajadas al mes}$	
			Índice de severidad de accidentes de trabajo (IS)	$N.^\circ \text{ de días perdidos por AT} *240000 / \text{ Horas hombre trabajadas}$	
			Índice de lesiones incapacitantes	$IF * IS / 1000$	
			Tasa de ausentismo por enfermedad común	$N.^\circ \text{ de días de ausentismo por enfermedad} * 100 / N.^\circ \text{ total de días laborados}$	

		programa de entrenamiento.	Cumplimiento del programa de entrenamiento	N.º de entrenamientos ejecutados*100/Total de entrenamientos programados	
--	--	-------------------------------	---	---	--

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

A nivel internacional, se citan los siguientes estudios:

En la tesis “*Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG - SST) para la mina El Porvenir, municipio de Móngua, departamento de Boyacá*” (8), los autores desarrollaron una investigación detallada acerca de la importancia de aplicar un sistema de seguridad y salud en el trabajo, propiciando la reducción, prevención y mitigación de una serie de riesgos, peligros inmersos en diferentes actividades ejecutadas en empresas pertenecientes al rubro minero, a fin de minimizar y eliminar los accidentes laborales vinculados a acciones inseguras que permita mejorar la calidad de vida laboral de los colaboradores y rendimientos económicos (8).

En ese sentido, se emitieron las siguientes conclusiones:

- El desarrollo de un diagnóstico que dilucida la evaluación de diferentes riesgos de la mina El Porvenir, con respectiva identificación de los peligros inmersos en los puestos de trabajo, favoreció al planteamiento de acciones correctivas o preventivas en concordancia con los riesgos detectados (8).
- El diseño de un plan de prevención, preparación y respuesta frente a emergencias comprendió una gama de acciones enfocadas al desarrollo de

una gestión de seguridad eficiente y fomento de comportamientos seguros, lo cual, permite conceder soluciones a problemas prioritarios que afecta la productividad laboral (8).

- La elaboración de los mapas de riesgos para las distintas áreas de la empresa minera se fundamentó en la evaluación cuantitativa de los riesgos, constituyendo una herramienta crucial en la eliminación, disminución y concientización de los peligros como riesgos que pueden ocasionar accidentes laborales, incrementar los costos y minimizar los rendimientos (8).

En la tesis "*Behavior based safety in a coal mine: the relationship between observations, participation and injuries over a 14 year period*" (9), los autores desarrollan una investigación enfocada en la creación y ejecución de un programa de seguridad basado en el comportamiento con la intervención de 60% a 70% de trabajadores de diferentes niveles jerárquicos que contribuyeron en la observación de los operarios y supervisión de la labor de los comités directivos, lo cual, permitió una mejora del 30% en la seguridad de toda la compañía minera y la reducción de la tasa de incidentes y accidentes en un 50% (9).

Las conclusiones emitidas por los autores fueron:

- Los efectos a largo plazo de un programa de gestión de seguridad basado en el comportamiento propician la reducción de tasa de incidentes y accidentes laborales, asimismo, mejora el trabajo en equipo y participación de los empleados junto a sus líderes (9).
- El desarrollo de observaciones de seguridad debe fundamentarse en la detección oportuna del número de conductas o condiciones riesgosas que provocan la mayoría de las lesiones para ejecutar planes de contingencia que prevengan futuros accidentes ocupacionales y altos costos (9).
- Para el éxito de un programa de gestión de seguridad basado en el comportamiento se requiere del fortalecimiento de seguridad, mejora de relaciones, comunicación, confianza entre ambas partes y dirección eficiente de los comités encargados de los empleados del turno respectivo (9).

En la tesis “*Initiatives for increased safety in the swedish mining industry: studying 30 years of improved accident rates*” (10), los autores centraron su interés en indagar la contribución de un sistema de gestión de seguridad en la reducción de tasas de frecuencia de accidentes laborales en la industria minera durante el periodo de 1980 al 2010, por ende, emplearon entrevistas dirigidas a los representantes de empresas mineras suecas y se aplicó un taller con dirigentes de seguridad y salud minera para recabar una gama de información relacionada al tema, lo cual, demostró la necesidad de optar por el desarrollo tecnológico, mejora del entorno físico de trabajo, seguridad para contratistas y otros proveedores, ejecución de estrategias de gestión de la seguridad que fortalezcan la cultura de seguridad, implementación de nuevas regulaciones de seguridad con respectivas certificaciones, enfoque a la calidad, potenciar habilidades y generación de ambiente de trabajo psicosocial (10).

Los autores puntualizan las siguientes conclusiones:

- Las empresas de la industria minera operan en un entorno dinámico y complejas relaciones técnicas, físicas y organizativas, por ello, el enfoque de seguridad en el sector en mención amerita de incorporar perspectivas duras (técnicas) y blandas (organizativas) acerca de la seguridad para reducir la tasa de incidentes y accidentes laborales.
- La aplicación de medidas de seguridad requiere de aspectos de liderazgo, ambiente de trabajo psicosocial, motivación, mejora de rutinas de trabajo, gestión de recursos y desarrollo de competencias en el manejo de tecnologías que incentive a la participación de los diferentes niveles jerárquicos (10).
- Es crucial efectuar un diagnóstico de la situación actual de la gestión de seguridad por medio del establecimiento de indicadores que integren la perspectiva tecnológica y organizativa antes de implementar iniciativas, asimismo, propicia el desarrollo de nuevos tipos de indicadores para el desarrollo de bases teóricas modernas en el desarrollo de seguridad a futuro (10).

En la tesis “*La seguridad y salud ocupacional de la empresa de construcción de jaulas para planteles avícolas Inames*” (11), se tuvo como

propósito la aplicación de un sistema de seguridad y salud ocupacional acorde a la normativa vigente que propicie la disminución de la probabilidad de suscitación de accidentes laborales en la entidad de estudio, por ello, su metodología se rigió por un enfoque mixto de diseño no experimental que ejecutó cuestionarios, *check list* y guías de entrevistas a una muestra compuesta por 66 colaboradores de áreas operativas, cuyos resultados revelan que la empresa no posee un sistema integral focalizado en la gestión de seguridad y salud en la jornada de trabajo conforme a lo señalado en la normativa vigente, ocasionando una serie de falencias y debilidades en la cultura de seguridad (11).

Por lo tanto, el autor concluyó lo siguiente:

- La necesidad de capacitación en temáticas asociadas a seguridad y salud ocupacional a los diferentes colaboradores que desarrollan actividades, responsabilidades y tareas, a fin de minimizar la posibilidad de ocurrencia de riesgos causantes de accidentes laborales, lo cual, representa un costo y pérdida de rendimientos en la empresa (11).
- Se diseñó una propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, con el objetivo de fortalecer la cultura de seguridad, motivar el ejercicio de conductas seguras, gestionar los riesgos laborales y actuar proactivamente ante diferentes escenarios inesperados (11).
- Se efectuó una auditoría al sistema de seguridad y salud ocupacional, con el objetivo de evaluar la gestión del talento humano, gestión técnica, administrativa, procedimientos y riesgos que permitan garantizar su efectividad durante su ejecución en la organización (11).

-

En la tesis "*Programa de seguridad basada en el comportamiento para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales en una pyme del sector de la construcción en la ciudad de Bogotá D. C.*" (12), se presentó como objetivo principal implantar un programa de seguridad basada en el comportamiento en una entidad dedicada al rubro de construcción, por ello, su metodología se rigió por un enfoque cuantitativo de nivel explicativo que utilizó el cuestionario y fichas de recolección de una gama de datos relacionados a la actividad de 15 colaboradores, por ende, se desarrolló un sistema de gestión

orientado en la seguridad basada en el comportamiento con sustento en la teoría tricondicional del comportamiento y los factores organizacionales inmersos en la cultura organizacional de la entidad a fin de conseguir la adopción de conductas seguras que conlleve a reducir el porcentaje de accidentes en el trabajo, en tanto, la articulación de capacitaciones, recursos laborales y motivación facilitan la ejecución de labores de manera segura (12).

En la investigación se precisan las siguientes conclusiones:

- La gestión de seguridad basada en el comportamiento conforma una herramienta fundamental en el fomento de conductas seguras durante la jornada laboral, cuyo propósito se orienta en prevenir la suscitación de accidentes de trabajo, enfermedades o incidentes laborales, además de instalar una cultura de seguridad que permita a los colaboradores a conocer y actuar frente a los peligros expuestos (12).
- Se evidenció la falta de involucramiento de la alta gerencia en la participación de la variedad de actividades involucradas en la elaboración del programa de seguridad basada en el comportamiento, siendo una limitante en el fortalecimiento del compromiso de seguimiento y supervisión de la gestión de seguridad y salud laboral.
- Para el éxito del programa de seguridad basado en el comportamiento se amerita del compromiso de la gerencia para asegurar su efectividad y sostenibilidad, además de la promoción de una cultura de seguridad que incentive a los colaboradores al ejercicio de conductas apropiadas sin afectar su bienestar y calidad de vida (12).

A nivel nacional, se citan las siguientes investigaciones:

En el artículo científico “*Influencia de la metodología de seguridad basada en el comportamiento en la prevención y reducción del número de accidentes en CAME Contratistas y Servicios Generales S. A. - Proyecto Antamina – periodo 2014*” (13), se determinó la influencia de la metodología de seguridad basada en el comportamiento en la prevención y reducción del índice de accidentabilidad en CAME Contratistas y Servicios Generales S. A. - proyecto Antamina, por ello,

se empleó una metodología de tipo semiexperimental con enfoque mixto y profundidad descriptiva, cuya unidad de análisis se conformó por los observadores de comportamiento que proporcionaron información a través de la aplicación de cartillas de seguridad basada en el comportamiento, entrevistas y encuestas a los trabajadores que ejecutan comportamientos inseguros de notable riesgo para desarrollar un diagnóstico de la gestión de seguridad que conllevó al diseño de una propuesta enfocada en la ejecución de estrategias, acciones y medidas preventivas en aras de reducir y evitar accidentes laborales que afectan la productividad, como el rendimiento de la empresa, lo cual, se evidenció con la disminución significativa de accidentes en 14.84% en relación a los años anteriores que carecían de la implementación de esta metodología y reportaban 525 comportamientos riesgosos (13).

En ese sentido, las conclusiones más resaltantes son:

- La aplicación de la metodología de seguridad basada en el comportamiento propició detectar una gama de comportamientos riesgosos y seguros en los trabajadores, asimismo, conseguir una tendencia reducida del número de comportamientos riesgosos con la ejecución de planes de acción preventiva que incentivaron a los colaboradores a cambios conductuales seguros (13).
- El fortalecimiento de la gestión de seguridad con la implementación de la metodología de seguridad basada en el comportamiento permitió la reducción de accidentes e incidentes labores, pues en el 2014 se registró un 14.84% en relación a los años anteriores que reportaron un 48.80% y 36.36% de accidentes con impacto en la productividad y calidad de vida laboral (13).
- La implementación de la metodología de seguridad basada en el comportamiento contribuyó en la prevención, reducción y eliminación del número de accidentes reportados, ya que la gestión idónea de los controles en los comportamientos riesgosos de los colaboradores propicia el fortalecimiento de la cultura de seguridad y mejora de los comportamientos seguros, a fin de concretar los objetivos de seguridad propuestos por la empresa (13).

En la tesis *“Propuesta de mejora en la seguridad y salud en el trabajo para reducir accidentes e incidentes mediante la estandarización de procesos y la seguridad basada en el comportamiento en una empresa minera”* (14), se diseñó una propuesta de mejora en la seguridad y salud en el trabajo que permita reducir el número de accidentes e incidentes laborales causados por la falta de orden, estandarización de procedimientos de trabajo seguro, limpieza, escasa identificación y evaluación de riesgos ergonómicos y baja concientización de los colaboradores respecto al desarrollo de conductas seguras de trabajo, ocasionando una gama de costos que afectan la productividad (falta de producción de 4 023.00 toneladas, siendo 2 615 toneladas causadas por los accidentes e incidentes) y rendimiento económico (costos incurridos de 520 424 soles e incumplimiento del monto proyectado para ventas). En ese sentido, planteó la ejecución de herramientas y metodologías de seguridad basada en el comportamiento, 5S y estandarización de procesos, con la finalidad de promover el diseño de puestos de trabajo seguros, conductas seguras en los trabajadores, estandarización de diferentes procesos de trabajo basados en una cultura de seguridad, así como, fomentar la limpieza como el orden en las zonas de trabajo (14).

Las conclusiones del estudio citado conciernen a:

- La aplicación integral de metodologías y herramientas de estandarización de procesos, seguridad basada en el comportamiento y 5S, permite reducir, prevenir y eliminar los accidentes e incidentes presentados en la empresa minera en los últimos periodos, asimismo, disminuye los costos relacionados a las horas hombre no trabajadas como a la producción no desarrollada (14).
- La ejecución del plan piloto de seguridad basada en el comportamiento demostró notables resultados de mejora en el transporte como en la manipulación de explosivos con un 58%, siendo en menor porcentaje (45.10%) los equipos de protección del personal (14).
- La aplicación del programa piloto de pausas activas contribuyó a disminuir los dolores musculoesqueléticos según el 90% de los encuestados, no obstante, solo 10% indicó no sentir ningún efecto (14).

- Respecto a la implementación del piloto de las 5S se consiguió una mejora del 60% en la estandarización con registro de un nivel de 36 de 50 (14).
- La ejecución del modelo de estandarización permitió una gestión apropiada de la reducción de los accidentes e incidentes laborales, constatándose en los resultados del test que manifestó que 25 del total de 30 trabajadores respondieron de forma correcta en comparación con los hallazgos reportados antes de la implementación (solo 6 colaboradores contestaron correctamente) (14).

En la tesis *“Implementación de un proceso de gestión de la seguridad basada en el comportamiento humano para reducir los accidentes de trabajo en la compañía minera JJD SAC – mina Collón 2017”* (15), se tuvo como principal objetivo implementar un proceso de gestión de la seguridad basada en el comportamiento que permita reducir los accidentes e incidentes laborales, por ello, se desarrolló un diagnóstico de la eficiencia de la gestión de seguridad ejecutada en la empresa que sustentó el diseño de una propuesta compuesta por estrategias idóneas en la identificación de acciones críticas, motivación y reforzamiento de acciones seguras, capacitaciones, así como, tácticas orientadas a mejorar las condiciones de trabajo y calidad de vida laboral, a fin de alcanzar los objetivos planteados respecto a la disminución del índice de accidentabilidad, severidad y frecuencia para optimizar los recursos e incrementar la productividad (15).

Las principales conclusiones del estudio citado corresponden a:

- La implementación del proceso de gestión de seguridad basada en el comportamiento consiguió la disminución significativa de los accidentes laborales a través del cambio de conductas y acciones riesgosas a seguras (15).
- El desarrollo del proceso de gestión de seguridad basada en el comportamiento conforma una herramienta dinámica que requiere de mejora constante para conseguir mayor vinculación con el sistema de gestión de seguridad tradicional y efectividad en la adopción de comportamientos seguros que conlleve a la reducción de accidentes (15).

- La implementación de procesos de seguridad basada en el comportamiento implica impartir capacitaciones, motivar el cambio, identificar acciones críticas, retroalimentación, reforzamiento y mejora continua.

En la tesis *“La seguridad basada en el comportamiento en una organización de actividades eléctricas, para el mejoramiento y establecimiento de conductas seguras”* (16), se estableció como objetivo principal ejecutar la seguridad basada en el comportamiento con el propósito de propiciar el mejoramiento e implantación de conductas seguras en una entidad dedicadas a las actividades eléctricas, por ello, su metodología se enmarcó en un enfoque cuantitativo de diseño experimental que utilizó cuestionarios y fichas de recolección de datos dirigidos a una muestra constituida por trabajadores de las áreas operativas de la entidad, por ende, se diseñó e incorporó un sistema basado en el comportamiento que propicie la mejora de las conductas inseguras con alta probabilidad de riesgo de afección en el bienestar de la salud en el área operativa de la organización (16).

Las conclusiones derivadas del estudio anterior conciernen a:

- La aplicación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo permitió fomentar la prevención de riesgos laborales, asimismo, establecer y motivar el desarrollo de conductas seguras en la entidad del sector eléctrico (16).
- Los aspectos principales en la seguridad basada en el comportamiento correspondieron a la evaluación periódica de los distintos factores de riesgo, actuación enfocada en la prevención efectiva, capacitaciones y sensibilización al personal de las diversas áreas, desarrollo de feedback y promover el compromiso con la cultura de gestión de riesgos laborales (16).

En la tesis *“Implementación de sistema de gestión en seguridad y salud basada en el comportamiento para la reducción de lesiones en trabajadores de la industria de calzado”* (17), su objetivo es cuantificar el impacto de la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento en la disminución de lesiones, accidentes o daños

que afecten el bienestar de los colaboradores, por ende, su metodología se orientó en un enfoque cuantitativo de diseño cuasiexperimental y alcance explicativo que utilizó una ficha de recolección de datos, *check list* en la planificación del sistema de gestión de seguridad industrial, lista de verificación respecto al cumplimiento de la normativa vigente, planificación de actividades laborales y cronograma de formación, lo cual, permitió la compilación de un acervo de datos a una muestra de 236 colaboradores que desarrollan tareas en diversas secciones involucradas en el proceso de elaboración de calzados, por ello, se desarrolló un plan de mejora que expone las conductas seguras a ejecutarse y respetarse para minimizar las lesiones y daños en el bienestar de los trabajadores operativos de la industria del calzado, asimismo, se procedió a su implementación por medio del desarrollo de sesiones de prevención de lesiones en el transcurso de la jornada laboral con el respectivo empleo de las unidades de protección personal (17).

Las principales conclusiones del estudio anterior conciernen a:

- Debido a la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se disminuyó la cantidad de accidentes incapacitantes medios y graves de 27 a 16 accidentes por periodo anual, correspondiendo a una reducción del 40% posterior a 2 años de la ejecución de un SGSST basado en el comportamiento (17).
- Asimismo, el SGSST basado en el comportamiento permitió la reducción de accidentes leves en 80% después de dos años de su incorporación en la empresa (17).
- Asimismo, se disminuyó la cantidad de días asignados por descanso médico producto de la reducción de accidentes incapacitantes en un 78% en el segundo año de la implementación del sistema de gestión basado en el comportamiento (17).
- Por último, el índice de accidentabilidad derivado de accidentes incapacitantes disminuyó de 18.6 a 2.89 anual, lo cual, concierne al 84% posterior a dos años de la implantación del SGSST basado en el comportamiento (17).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Seguridad y salud en el trabajo

Se define a la seguridad y salud en el trabajo como una actividad enfocada a crear una gama de condiciones que permitan a los colaboradores desarrollar las diferentes funciones y roles asignados de forma eficiente sin riesgos, a fin de prescindir de daños o sucesos que representen un peligro en la afección de la salud, bienestar e integridad, asimismo, incidan en el patrimonio de la empresa y las condiciones laborales (18).

En ese sentido, la salud y la seguridad de los colaboradores en el trabajo conforman aspectos fundamentales en el desarrollo de un óptimo desempeño laboral, satisfacción plena y bienestar integral. Por ende, la salud laboral se erige como una responsabilidad de todos los individuos involucrados en la actividad laboral, pues no representa un factor ético que los empleados sufran de enfermedades ocupacionales a causa de la realización de sus labores destinadas a su sustento económico (19).

La salud ocupacional conforma una rama de la salud enfocada en fomentar, proteger y mantener el bienestar físico, social y mental de los colaboradores que desarrollan labores determinadas dependiendo el sector de la empresa, con el propósito de prevenir y evitar el daño a la salud generados por las condiciones de trabajo brindadas por la compañía, así como, por los factores de riesgos, por tanto, se requiere de la adecuación del sistema de trabajo a las capacidades y aptitudes de los trabajadores, además de constante capacitación (20).

Seguridad se define como una gama de acciones y actividades que permiten al colaborador desarrollar sus actividades laborales en condiciones saludables en relación al medio ambiente y personales en aras de proteger la integridad de su salud, además de mantener en estado óptimo los materiales e instalaciones de la empresa sin ocasionar sobrecostos que afecten la rentabilidad económica y la productividad (20).

En el ámbito industrial, se requiere el empleo de equipos de protección individual apropiados porque prescindir de ellos conlleva a la exposición a graves riesgos laborales que afectan la seguridad de las personas. En otras palabras, no utilizar cascos o tapones con protección adecuada en ambientes ruidosos conduce al deterioro auditivo y sordera, no emplear gafas o pantallas de protección, guantes durante la ejecución de trabajos de corte, así como, protectores auditivos pueden ocasionar severos daños en los ojos, oídos y piel. Asimismo, no utilizar la ropa de trabajo idónea acorde a las condiciones ambientales y los riesgos acarreados en cada actividad encamina a sufrir enfermedades ocupacionales y accidentes. Además, no utilizar el calzado protector apropiado puede provocar severas lesiones ante la caída de objetos pesados, pisar elementos punzantes o afilados y caminar sobre equipos automotores (21).

De esta manera, un equipo de protección individual constituye un elemento indispensable en el resguardo de la seguridad y salud de los colaboradores, a fin de evitar posibles riesgos que atentan contra el bienestar de los trabajadores (21).

Por otro lado, la presencia de líquidos, suciedad y desorden en el ambiente de trabajo ocasionan una serie de accidentes laborales como resbalones y caídas que inciden en la seguridad y salud de los empleados. En consecuencia, mantener un lugar de trabajo limpio y ordenado contribuye a disminuir pérdidas de tiempo, erradicar riesgos, entre otros aspectos que permitan alcanzar un entorno agradable, seguro, benéfico y equilibrado. Cabe mencionar que, la manipulación de maquinarias sin el empleo de equipos de protección individual ni la adecuada implementación de medidas de seguridad conlleva a la generación de graves accidentes laborales, por tanto, se requiere del cumplimiento de los protocolos prescritos en el manejo de maquinarias y mecanismos en movimiento, además del empleo de dispositivos de seguridad (21).

2.2.2. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

Para la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se requiere el cumplimiento de algunos requisitos generales (20):

- Firme compromiso de las empresas e instituciones en la adopción de políticas, metodologías y lineamientos enfocados en temas de seguridad y salud en el trabajo que permitan diseñar, documentar, implementar, ejecutar y mejorar de forma constante el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo acorde con lo expuesto en la Ley N.º 29783 y reglamento aprobado por el Decreto Supremo N.º 005-2012 – TR (20).
- Las entidades deben poseer vasto conocimiento respecto a la legislación, actividades, procesos, servicios y medidas que implica la implementación de un sistema de gestión enfocado en la seguridad y salud en el trabajo (20).

Acorde con la base legal el desarrollo del plan anual de seguridad y salud en el trabajo durante el periodo 2020 (22):

- Ley N.º 29783, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo junto a su modificatoria.
- Ley N.º 30102, corresponde a la ley que dilucida la gama de medidas preventivas contra los efectos nocivos que afectan la salud debido a la frecuente exposición a la radiación solar.
- Ley N.º 30947 concierne a la Ley de salud mental.
- Decreto Supremo N.º 005-2012-TR, Reglamento de la Ley N.º 29783 enfocada en la seguridad y salud en el trabajo junto a su modificatoria.
- Resolución Ministerial N.º 312–2011–MINSa, aprueba el documento técnico que expone los protocolos de exámenes médico-ocupacionales, asimismo, dilucida las guías de diagnóstico de los exámenes médicos obligatorios por actividad junto a sus modificaciones.

- Resolución Ministerial N.º 050–2013–TR, aprueban una serie de formatos referenciales que exponen una serie de información mínima a presentarse en los registros obligatorios correspondientes al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Acorde con la Resolución N.º 047–2017/ Superintendencia Nacional de Bienes Estatales dada el 7 de junio del 2017 se aprobó la política de seguridad y salud con alcance a los diferentes servidores civiles que desempeñan labores dentro o fuera de las instalaciones de la institución. Asimismo, este documento expone el compromiso de la Superintendencia Nacional de Bienes Estatales en la promoción y fomento de entornos de trabajo saludables y seguros a través de la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, con el propósito de prevenir y evitar incidentes, accidentes, enfermedades ocupacionales, entre otros daños a suscitarse en la realización de la actividad laboral, es decir, comprende lo siguiente (22):

- Proteger la salud, seguridad e integridad física, social y mental de los servidores civiles en el ejercicio de diversas labores.
- Mantener la seguridad, higiene y limpieza de todos los espacios e instalaciones de trabajo de la entidad.
- Promover la mejora continua del Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- Garantizar el desarrollo de consultas y participación de los servidores civiles en el proceso de mejora continua del Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- Acatar con la normativa vigente aplicable en la seguridad y salud en el trabajo.

Las etapas del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en concordancia con la Ley N.º 29783 – Ley de seguridad y salud en el trabajo son (20):

- Política

- Organización
- Planificación y aplicación
- Evaluación
- Acción en el desarrollo de mejora continua

Cabe mencionar que, el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se fundamenta en los siguientes principios (23):

- a) Garantizar un compromiso firme en el empleador respecto a la protección de la seguridad y salud de los colaboradores.
- b) Desarrollar oportunidades que contribuyan a fortalecer la empatía del empleador hacia los colaboradores y viceversa, a fin de afianzar las relaciones laborales.
- c) Conseguir coherencia entre lo planificado y lo ejecutado en la entidad.
- d) Desarrollar una filosofía de mejora continua a través de la incorporación de una gama de lineamientos y metodologías que aseguren el alcance de los objetivos del sistema de seguridad y salud en el trabajo.
- e) Promover el trabajo en equipo que fortalezca la cooperación, comunicación y compromiso en los colaboradores en el cumplimiento de las políticas de salud y seguridad en el trabajo.
- f) Examinar los principales riesgos con probabilidad de ocasionar severos perjuicios en la salud y seguridad de los empleados, empresa, entre otros agentes de interés.
- g) Implementar mecanismos, estrategias y tácticas orientadas al otorgamiento de reconocimientos e incentivos a los colaboradores proactivos dispuestos en la incorporación de mejoras constantes en las medidas de salud y seguridad laboral.
- h) Fomentar e involucrar a las organizaciones sindicales en la adopción de decisiones respecto a la seguridad y salud en los colaboradores que desempeñan labores en la empresa.
- i) Promover una cultura de prevención frente a los riesgos laborales que permita interiorizar en los colaboradores una serie de conceptos asociados a la salud, prevención, protección y proactividad, a fin de

garantizar comportamientos seguros y reducir enfermedades ocupacionales.

- j) Desarrollar mecanismos de retroalimentación que propicie la mejora constante y reducción de cuellos de botella que afecten la salud y seguridad del colaborador en el trabajo, en aras de alcanzar los objetivos propuestos del sistema implementado.

Toda metodología de mejora continua del sistema de gestión de seguridad y salud de los colaboradores amerita incorporar los siguientes aspectos (23):

- Detección de los cuellos de botella que afectan el cumplimiento a cabalidad de las condiciones y comportamientos seguros.
- Establecimiento de estándares de seguridad pertinentes.
- Medición periódica del desenvolvimiento de los colaboradores en relación con los estándares planteados.
- Examinación del desempeño de los colaboradores en base a los estándares propuestos de forma periódica.
- Implementación de medidas correctivas, asimismo, otorgamiento de reconocimientos e incentivos a los colaboradores por su esfuerzo en contribuir en la mejora de los desperfectos del sistema de gestión de seguridad y salud implantado.

2.2.3. Seguridad basada en el comportamiento

Constituye una herramienta o metodología de trabajo con fines de seguridad y salud laboral, cuyo objetivo principal concierne a la reducción de los accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales, fundamentándose en los principios propuestos por la corriente de la psicología conductual. En ese sentido, esta herramienta de trabajo actúa sobre las conductas que ejecutan los colaboradores durante la realización de sus funciones y responsabilidades laborales para garantizar el desarrollo del trabajo de manera segura conforme a la normativa vigente. En la actualidad, diferentes empresas muestran mayor interés en el manejo de sistemas de gestión basados en el comportamiento, sin

embargo, el nivel de conocimiento y el alcance de la ejecución de la metodología aún presenta debilidades como falencias (24).

El sistema de gestión de seguridad basada en el comportamiento debe sustentarse en principios científicos comprobados, por ello, esta herramienta de trabajo amerita ejecutarse por un personal capacitado y entrenado, es decir, el observador de las conductas de los colaboradores requiere poseer competencias adecuadas generadas a partir de una capacitación continua y consistente (24).

Cabe mencionar que, el desarrollo de un comportamiento seguro depende del cumplimiento de normas, principios, reglas, conocimiento de las tareas y procedimientos involucrados en su realización, por ende, los colaboradores necesitan adiestramiento o entrenamiento que garanticen su bienestar en el trabajo (24).

Los cambios generados en la conducta habitual de los colaboradores a conseguirse a través de los procesos de seguridad basados en el comportamiento corresponden a:

- Variaciones en la frecuencia de la ejecución de una conducta determinada.
- Reducción, erradicación o cambios positivos de ciertos comportamientos o conductas inseguras.
- Incorporar conductas seguras no ejecutadas con anterioridad.
- Desarrollar conductas habituales en un determinado tiempo y lugar acorde con los procedimientos expuestos en el reglamento de trabajo y normativa vigente (24).

2.2.4. Aspectos claves en la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional junto a un programa basado en el comportamiento

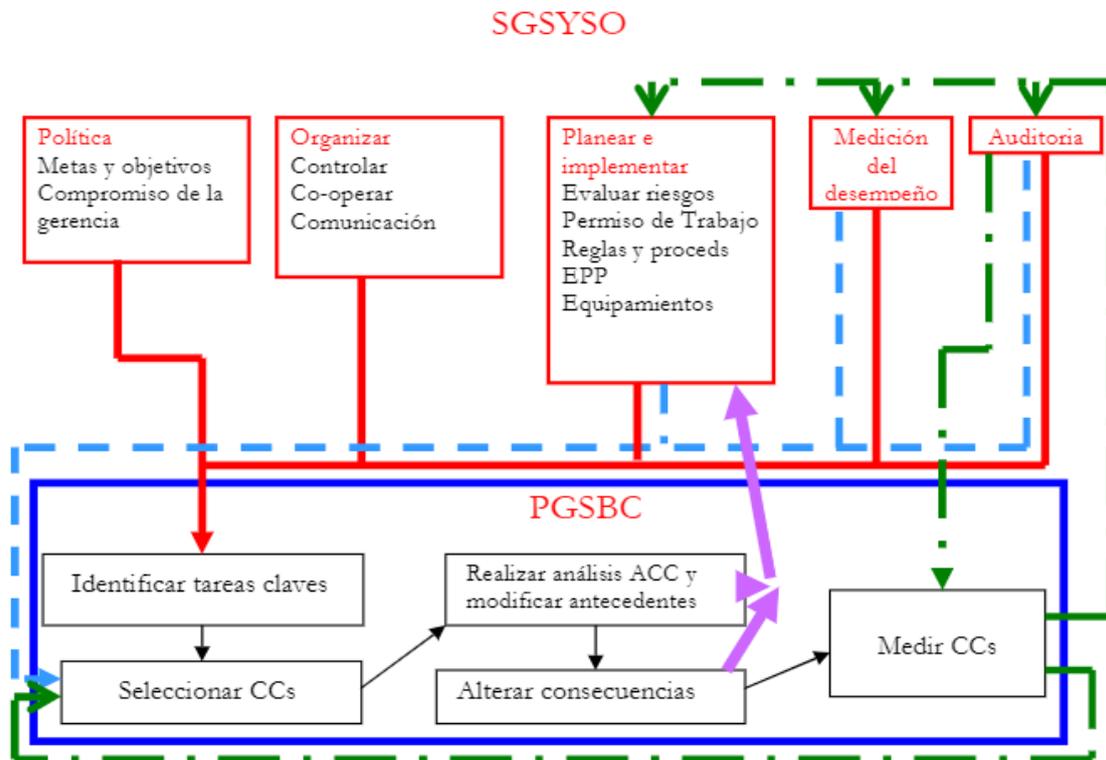


Figura 1. Flujos informativos entre los componentes de PGSBC y SGSYSO (25)

2.2.5. Accidentes laborales

Un accidente laboral corresponde a un suceso o acontecimiento de origen fortuito, indeseado e incontrolado generado por la exposición o contacto con determinadas sustancias, animales, personas u objetos que ocasionan una serie de lesiones en los colaboradores junto a daños materiales, afectando la rentabilidad como la productividad de la organización por la interrupción del desarrollo programado de una actividad laboral específica (26).

Los diferentes factores de riesgos influyen en la salud de los colaboradores, originando enfermedades o daños procedentes de la actividad laboral. En ese sentido, el daño comprende una serie de patologías, enfermedades o lesiones derivadas a causa del esfuerzo en el trabajo; es decir, involucra accidentes laborales, enfermedades ocupacionales, estrés, insatisfacción laboral, fatiga, entre otros (27).

Entre los factores de riesgo que pueden afectar la salud del colaborador destacan (27):

- Respecto a las condiciones de seguridad, pueden ocasionarse una serie de accidentes de trabajo derivados de caídas, quemaduras, golpes, atrapamientos, manipulación de herramientas, vehículos o maquinarias, cortes, entre otros.
- Referente a los factores de tipo químico, físico o biológico, se puede generar enfermedades profesionales producto de la exposición a agentes específicos como temperaturas elevadas, ruidos, radiaciones, sustancias potencialmente cancerígenas, entre otros elementos que alteran el estado de los tejidos u órganos.
- En relación con los factores derivados de las características laborales, se evidencia que los accidentes, enfermedades y patologías pueden suscitarse por la fatiga mental o física.
- Respecto a los factores vinculados con la organización de las tareas laborales, se pueden ocasionar afecciones y alteraciones en la salud debido de la ansiedad, trastornos digestivos, depresión, fatiga mental, trastornos psicológicos, entre otros.

Entre los principales daños derivados de la actividad laboral y condiciones de trabajo, destacan las lesiones, patologías o enfermedades sufridas en ocasiones o por motivos de trabajo, además amerita incluirse nuevas patologías provocadas a causa de novedosas formas de organización del trabajo y ejecución generalizada de nuevas tecnologías como la utilización de productos tóxicos, robótica, informática, entre otros (28).

La presencia de factores de riesgo en la zona de trabajo puede ocasionar diferentes tipos de accidentes laborales debido a las siguientes consecuencias (28):

- Lesiones ocasionadas en el centro de trabajo por componentes móviles de las máquinas, materiales desprendidos, entre otros.

- Lesiones provocadas por herramientas mecánicas (cortes y golpes) o manuales, esguinces, lesiones oculares, etc.
- Lesiones causadas por golpes con materiales, máquinas, objetos, atrapamientos, etc.
- Lesiones provocadas por caídas desde aparatos elevadores, aplastamientos, problemas de vehículos, entre otros.
- Asfixia, quemaduras, paro respiratorio, fibrilación ventricular, afecciones por el contacto con la corriente eléctrica.

En ese sentido, se conceptúa lesión como un perjuicio, detrimento o daño corporal originado por un golpe, herida o enfermedad. Asimismo, se incluyen enfermedades generadas en el colaborador a causa del desarrollo de sus actividades laborales, además del agravamiento de las patologías padecidas por el empleado con anterioridad, entre otros (28).

El accidente de trabajo se define como toda lesión corporal sufrida por el colaborador a causa de la realización de determinadas tareas laborales asignadas o durante el trayecto habitual entre el centro de trabajo y el domicilio del empleado (27):

Acorde con el artículo 115 de la Ley General de la Seguridad Social, se produce accidente laboral cuando (27):

- Lesiones que sufra el colaborador durante la llegada o regreso al lugar de trabajo.
- Las enfermedades o patologías secundarias padecidas por el trabajador con anterioridad a agravarse como consecuencia de una lesión procedente de un accidente.
- Colaboradores que sufran accidentes en ocasiones o en el transcurso de la realización de sus labores asumidas por el cargo asignado.
- Accidentes ocurridos en actos de salvamento, entre otras actividades de naturaleza análoga, los cuales, mantengan conexión con el trabajo.

Entre las principales características de los accidentes laborales (28):

- Prácticamente son evitables, pues los accidentes se producen por una causa determinada que requiere de investigación.
- Constituye un suceso anormal que rompe la rutina del trabajo, ya que el accidente se origina a partir de un fallo ocasionado en la realización de la actividad de trabajo.
- Se manifiesta de manera intempestiva y brusca, provocando inmediatamente una gama de daños o lesiones en el trabajador.

En base a la teoría de la causalidad de los accidentes, los diferentes accidentes producidos en el desarrollo de la actividad laboral y centro de trabajo se ocasionan debido a una causa en específico de carácter natural, es decir, procedentes de la combinación de circunstancias imprevisibles e inevitables. Por otro lado, todos los accidentes se originan a partir de múltiples causas que requieren de una indagación exhaustiva para efectuar acciones y medidas de prevención, a fin de reducir los accidentes laborales (28).

Los accidentes laborales pueden clasificarse según su nivel de gravedad y el requerimiento o no de asistencia médica especializada (28):

- **Accidentes leves:** producen una incapacidad laboral breve, asimismo, no implica la hospitalización de la víctima.
- **Accidentes graves:** originan una incapacidad prolongada en el colaborador que amerita la prestación de atenciones y cuidados médicos.
- **Accidentes mortales:** ocasionan la muerte instantánea del colaborador.

2.3. Definición de términos básicos

Accidentes laborales: constituye una situación suscitada en el transcurso de la realización de labores, manifestada a través de lesiones que conllevan a la presencia de morbilidades o conducen a la muerte (29).

Comportamiento: involucra una gama de actos expresados por los individuos de forma voluntaria o involuntaria en determinados contextos, acorde con su cultura, capacidades y competencias, los cuales, presentan la posibilidad de afectar o beneficiar la salud de la persona (25).

Condiciones de trabajo: comprende una gama de factores como la remuneración, tiempo de trabajo, ergonomía, servicios sociales y asistenciales, organización de las labores, gestión de la fuerza de trabajo, nivel de involucramiento de los colaboradores y la tecnología inmersa en el desarrollo de las actividades labores que permitan el alcance de las metas organizacionales y la cristalización de los objetivos propuestos (30).

Incidente laboral: concierne a un accidente potencial que posiblemente resulte en un daño leve o grave en la salud de los colaboradores, cuyas repercusiones inciden en la productividad y en el rendimiento económico (31).

Mapa de riesgos: herramienta que propiciará examinar la magnitud de los peligros detectados, asimismo, determinar su prioridad al momento de intervenir, con el fin de identificar las medidas de control que garanticen evaluar la eficacia de los programas de prevención ejecutados en la entidad (30).

Peligro: representa una situación, objeto o cosa que puede ocasionar una gama de daños asociados a la afección del bienestar integral como electricidad, trabajos estresantes de elevada complejidad, máquinas sin protección, manipulación de productos químicos, laborar sobre escaleras, entre otros (29).

Planificación preventiva: constituye la etapa de detección de peligros, desarrollo del mapa de riesgos y examinación de riesgos que converjan en el

planteamiento y realización de acciones preventivas encaminadas en evitar enfermedades ocupacionales, accidentes e incidentes en la jornada laboral (30).

Política de seguridad: implica una necesidad a desarrollarse por los directivos respecto a los componentes de seguridad a asumir en la gestión empresarial, con el propósito de implementar un sistema de seguridad y salud en el trabajo exitoso conforme a la legislación actual y directrices suscritos por la entidad (32).

Riesgo: representa la probabilidad de la existencia de colaboradores heridos a causa de una serie de peligros, cuyo nivel de gravedad de daños a ocasionar varía de una situación a otra (29).

Salud ocupacional: conforma una actividad multidisciplinaria enfocada a proteger la salud de los empleados a través del seguimiento y control de accidentes, enfermedades, así como, condiciones peligrosas que atentan contra el bienestar integral y seguridad laboral (33).

Sistema de seguridad y salud en el trabajo: conforma un instrumento orientado a garantizar la creación de condiciones de seguridad y protección de la salud de los trabajadores, el cual, requiere del compromiso del director junto al personal de la empresa en la elaboración, ejecución, monitoreo y evaluación (32).

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1. Métodos, y alcance de la investigación

Tipo de investigación: el presente estudio corresponde a una investigación de nivel experimental de tipo aplicada, pues centró su análisis en identificar, analizar, interpretar y modificar la realidad de un fenómeno en particular, es decir, a partir de un diagnóstico en el área de operaciones de la entidad se procedió al desarrollo e implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento que resolvió una problemática detectada en el área de operaciones del sistema de minerales del terminal portuario Tisur correspondiente a la reducción de los accidentes laborales.

El método de investigación corresponde a experimental, ya que se organizó de forma deliberada estímulos, condiciones y tratamientos conforme a un plan diseñado con anticipación acorde con un diagnóstico realizado en el área de operaciones del sistema de minerales del terminal portuario Tisur, posteriormente, se sometió a la muestra a la acción de la variable experimental (sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento), cuyos resultados permitieron determinar la efectividad de la propuesta en la reducción de los accidentes laborales.

Alcance de la investigación que concierne a experimental, dado que, se buscó demostrar si la implementación de un sistema de gestión de seguridad y

salud en el trabajo basado en el comportamiento permite reducir el índice de accidentabilidad en el área de operaciones del sistema de minerales del terminal portuario Tisur, por ende, se utilizó el método experimental para conseguir información consistente que proporcione soluciones al problema en análisis y otorgue aportes científicos.

3.2. Diseño de la investigación

El presente estudio se rige por los lineamientos de un diseño experimental que implicó someter a un grupo de sujetos u objetos a ciertas situaciones, estímulos, condiciones o tratamientos, lo cual, se representó mediante la variable independiente. Asimismo, se desarrolló la observación de las consecuencias o reacciones sufridas en el comportamiento de la variable dependiente (34).

En ese sentido, el diseño de la presente investigación concierne a preexperimental, porque se aplicó una prueba al grupo en análisis antes de la ejecución del tratamiento o estímulo. Posterior a la implementación del experimento o incorporación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en el comportamiento se administró una prueba que propició la entrega de un acervo de información acerca de la efectividad de la propuesta implantada en el área de recepción y embarque de minerales en el terminal portuario Tisur.

3.3. Población y muestra

La población del presente estudio está conformada por 110 auxiliares operativos, 12 controladores y 5 supervisores del área de operaciones, asimismo, por los colaboradores del área de seguridad del sistema de minerales (Muelle F) del terminal portuario Tisur, distrito de Mollendo, provincia de Islay del departamento de Arequipa.

Respecto al tamaño de muestra se calculó por medio de un muestreo no probabilístico por conveniencia, acorde con los criterios establecidos por el investigador, por ende, la muestra se constituyó por 70 auxiliares operativos, 4 controladores y 2 supervisores del área de operaciones, además del supervisor y coordinador del área de seguridad del sistema de minerales (Muelle F) del

terminal portuario Tisur situado en el distrito de Mollendo, provincia de Islay del departamento de Arequipa.

3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos

En el presente estudio se utilizó la técnica de la encuesta, porque se pretendió profundizar el conocimiento en relación al problema de estudio mediante el intercambio de información con la muestra o unidad de análisis acerca de la gestión de seguridad y salud en el trabajo, asimismo, se empleó la observación con la finalidad de conseguir datos de interés asociados a la identificación de peligros, riesgos, nivel de efectividad de las medidas de control e índice de accidentes laborales ocurridos en el terminal portuario Tisur, Arequipa durante el periodo 2019.

En ese sentido, el instrumento empleado concernió al cuestionario conformado por una gama de preguntas relacionadas con las dimensiones e indicadores asociados a la variable independiente, gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento dirigidos a los colaboradores del área de operaciones del sistema de minerales. Asimismo, se utilizaron fichas de recolección de datos enfocadas en la identificación, análisis e interpretación de las fallas o cuellos de botellas en el proceso de recepción y embarque de concentrado de cobre, además de detectar los peligros, evaluación de riesgos y acciones de mejoras con respectivas medidas de control, así como, el índice de accidentabilidad existente en el terminal portuario Tisur, distrito de Mollendo, provincia de Islay, departamento de Arequipa, 2019.

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados del tratamiento y análisis de la información

4.1.1. Diagnóstico de la empresa

4.1.1.1. Análisis de riesgos actuales

A. Estado actual IPERC

El estado actual de la Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC), se detallan en el Anexo 1, correspondiente al análisis de los procesos de recepción, y en el Anexo 2, correspondiente al análisis de los procesos de embarque.

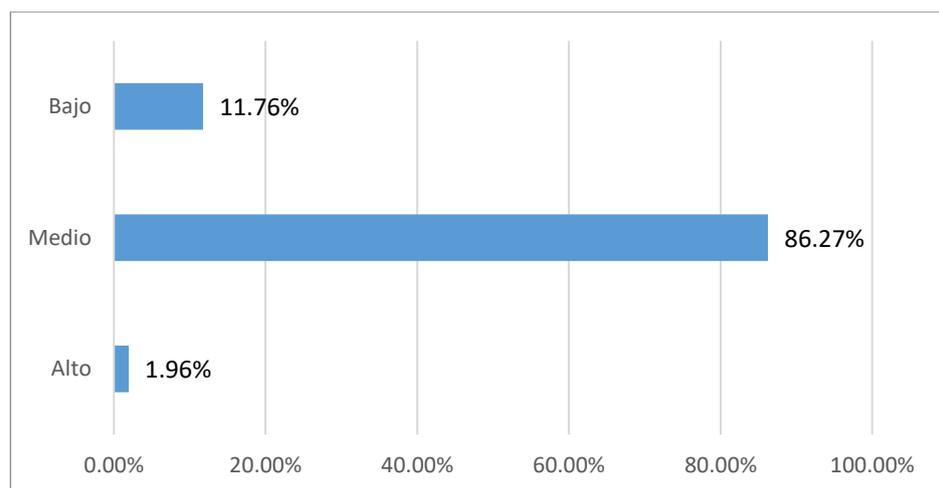


Figura 2. Nivel de riesgo potencial – recepción. Tomada de Tisur

En la figura 2 se observa los porcentajes de riesgo potencial en base a todos los peligros evaluados en el anexo 1, correspondientes a los procesos de recepción, donde se tiene que

el 86,27% tiene un riesgo potencial medio, el 11,76% tiene un riesgo potencial bajo y el 1,96% tiene un riesgo potencial alto.

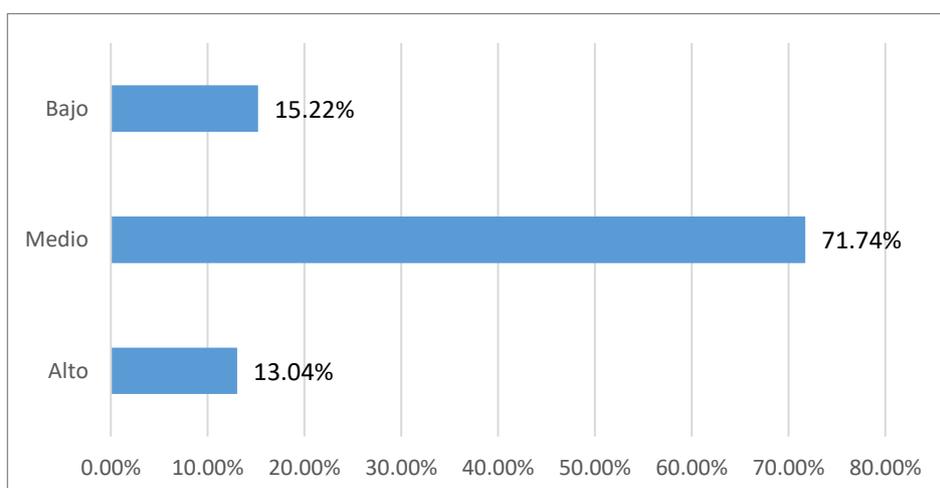


Figura 3. Nivel de riesgo potencial – embarque. Tomada de Tisur

En la figura 3 se observan los porcentajes de riesgo potencial en base a todos los peligros evaluados en el anexo 2, correspondientes a los procesos de embarque, donde se tiene que el 71,74% tiene un riesgo potencial medio, el 15,22% tiene un riesgo potencial bajo y el 13,04% tiene un riesgo potencial alto.

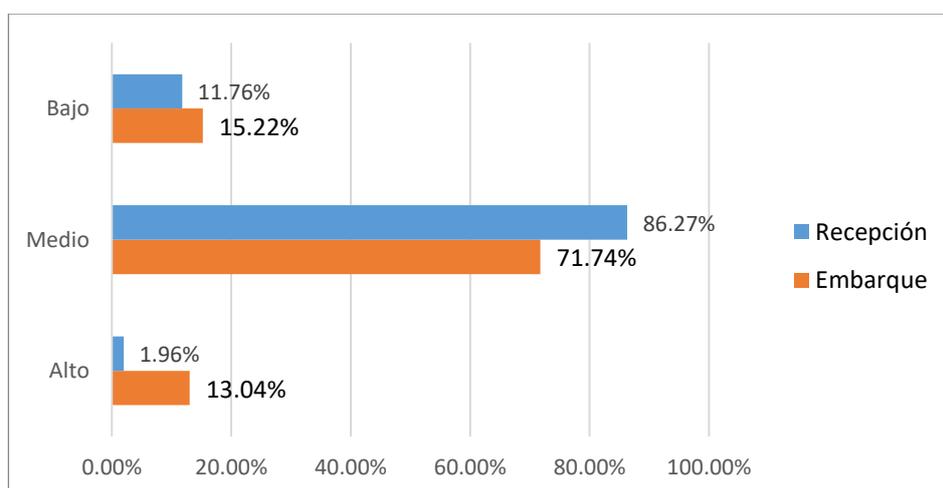


Figura 4. Comparación de riesgo potencial recepción y embarque. Tomada de Tisur

En la figura 4 se observa la comparación de ambos grupos de procesos, donde se puede verificar que las operaciones de embarque tienen un riesgo alto mayor que las de recepción, y a

nivel de riesgo potencial medio, las operaciones de recepción tienen un mayor porcentaje.

B. Análisis modal de fallos y efectos (AMFE)

AMFE es una herramienta de análisis, para la identificación, evaluación y prevención de los posibles fallos y efectos, que pueden aparecer en un producto, servicio o proceso.

En este caso fue aplicado a los procesos existentes. Se utilizó la clasificación para la gravedad, la probabilidad de ocurrencia y la probabilidad de no detección, utilizando una escala del 1 al 10, en base a los criterios detallados a continuación.

Tabla 2. Clasificación según gravedad o severidad de fallo

Criterio	Valor de S
Ínfima. El defecto sería imperceptible por el usuario.	1
Escasa. El cliente puede notar un fallo menor, pero solo provoca una ligera molestia.	2-3
Baja. El cliente nota el fallo y le produce cierto enojo.	4-5
Moderada. El fallo produce disgusto e insatisfacción en el cliente.	6-7
Elevada. El fallo es crítico, originando un alto grado de insatisfacción en el cliente.	8-9
Muy elevada. El fallo implica problemas de seguridad o de no conformidad con los reglamentos en vigor.	10

Tabla 3. Clasificación según probabilidad de ocurrencia

Criterio	Valor de O
Muy escasa probabilidad de ocurrencia. Defecto inexistente en el pasado.	1
Escasa probabilidad de ocurrencia. Muy pocos fallos en circunstancias pasadas similares.	2-3
Moderada probabilidad de ocurrencia. Defecto aparecido ocasionalmente.	4-5
Frecuente probabilidad de ocurrencia. En circunstancias similares anteriores el fallo se ha presentado con cierta frecuencia.	6-7
Elevada probabilidad de ocurrencia. El fallo se ha presentado frecuentemente en el pasado.	8-9
Muy elevada probabilidad de fallo. Es seguro que el fallo se producirá frecuentemente.	10

Tabla 4. Clasificación según probabilidad de no detección

criterio	Valor de D
Muy escasa. El defecto es obvio. Resulta muy improbable que no sea detectado por los controles existentes.	1
Escasa. El defecto, aunque es obvio y fácilmente detectable, podría raramente escapar a algún control primario, pero sería posteriormente detectado.	2-3
Moderada. El defecto es una característica de bastante fácil detección.	4-5
Frecuente. Defectos de difícil detección que con relativa frecuencia llegan al cliente.	6-7
Elevada. El defecto es de naturaleza tal, que su detección es relativamente improbable mediante los procedimientos convencionales de control y ensayo.	8-9
Muy elevada. El defecto con mucha probabilidad llegará al cliente, por ser muy difícil detectar.	10

Para la determinación del número de prioridad de riesgo (NPR), se utilizó la siguiente fórmula:

$$NPR = S * O * D$$

Los resultados de este análisis se observan en el anexo 5.

4.1.1.2. Análisis de impacto de accidentes

Para el análisis de los accidentes ocurridos, se tomó de referencia el año 2018, donde, en base a la población de trabajadores, se consideró el trabajo de 25 días al mes, con 8 horas diarias.

El índice de frecuencia es calculado de la siguiente forma:

$$IF = \frac{\#Accidente incapacitante}{Horas hombre trabajadas} * 1000000$$

El índice de severidad es calculado con base a los días perdidos, como se detalla a continuación:

$$IS = \frac{\#Días perdidos}{Horas hombre trabajadas} * 1000000$$

El índice de accidentabilidad es el producto del índice de frecuencia y el índice de severidad, dividido entre 1000.

$$IA = \frac{IF * IS}{1000}$$

En base a estas fórmulas, y a los datos brindados por la empresa Tisur, se realiza la siguiente tabla.

Tabla 5. Índice de accidentabilidad - 2018

Mes	Total trabajadores	H - H trabajadas	Accidente incapacitante	Días perdidos	IF	IS	IA
Ene	76	15200	1	2	65,79	131,58	8,66
Feb	76	15200	6	30	394,74	1973,68	779,09
Mar	76	15200	4	25	263,16	1644,74	432,83
Abr	76	15200	2	8	131,58	526,32	69,25
May	76	15200	1	0	65,79	0,00	0,00
Jun	76	15200	1	3	65,79	197,37	12,98
Jul	76	15200	2	10	131,58	657,89	86,57
Ago	76	15200	1	3	65,79	197,37	12,98
Set	76	15200	5	28	328,95	1842,11	605,96
Oct	76	15200	4	10	263,16	657,89	173,13
Nov	76	15200	4	11	263,16	723,68	190,44
Dic	76	15200	2	7	131,58	460,53	60,60

Nota: tomada de Tisur

Como resultado del año 2018, se tiene que, en promedio, el índice de frecuencia fue de 180,92, el índice de severidad fue de 751,1 y el índice de accidentabilidad fue de 202,71.

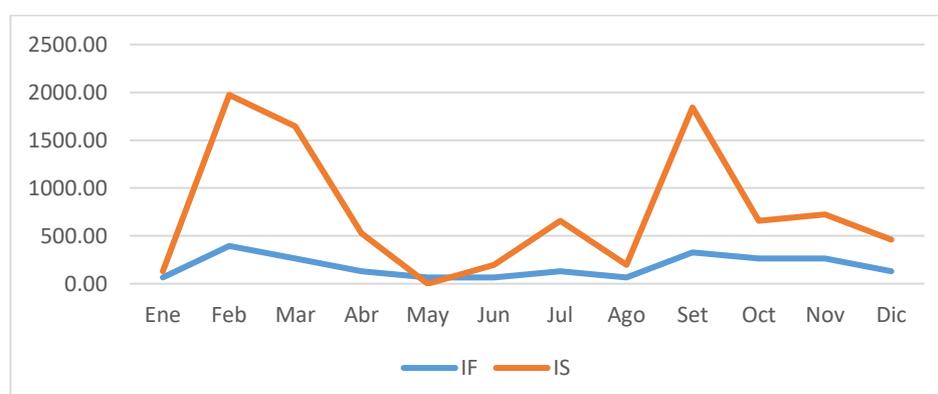


Figura 5. Índice de frecuencia e índice de severidad – 2018. Tomada de Tisur

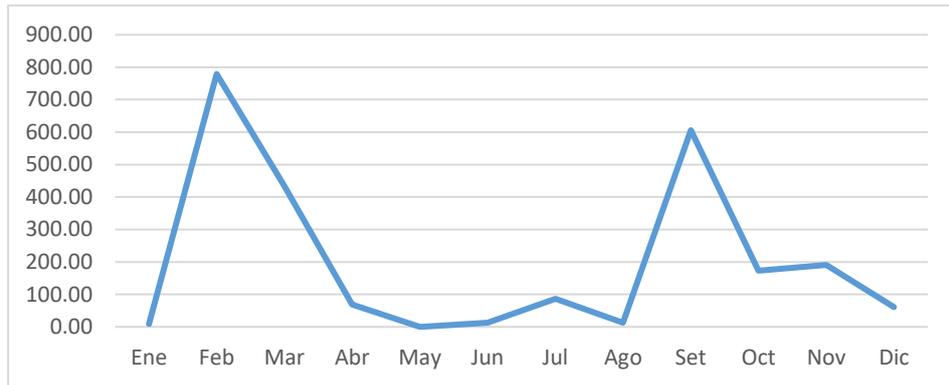


Figura 6. Índice de accidentabilidad – 2018. Tomada de Tisur

4.1.2. Desarrollo de la propuesta

4.1.2.1. Etapa de implementación

A. Determinación del Índice de Percepción de Seguridad (IPS)

La encuesta IPS ayuda a determinar el Índice de percepción de la seguridad de un grupo de trabajadores, para el desarrollo de dicha encuesta se utilizó el formato encuesta IPS.

Tabla 6. Encuesta IPS

Encuesta IPS				
Instrucciones: leer atentamente los siguientes enunciados y marcar con "X" el recuadro que considere necesario en base a la escala.				
Enunciado	Nunca	Pocas veces	Varias veces	Siempre
Únicamente los EPP contribuyen a la prevención.				
Mi supervisor es el único responsable por mi seguridad.				
Los incidentes pueden evitarse.				
Cuido a mis compañeros de trabajo.				
La seguridad va junto a la buena suerte que se pueda tener.				
Trabajo solo y seguro sin considerar a los que me rodean.				
La empresa es la responsable de mi seguridad.				
Seguridad es sinónimo de prevenir.				
Mis compañeros son responsables por mi seguridad.				
Los controles correctamente ejecutados previenen incidentes.				

Esta encuesta consiste en 10 enunciados que polarizan las respuestas del trabajador hacia un estado de madurez que se define en la escala de Bradley. Esta escala es el modelo de observación conductual aplicado a la seguridad.

Los criterios de Muestreo para la encuesta IPS en el proceso de implementación del Modelo de observación conductual aplicado a la seguridad (OCAS) son los siguientes:

- La toma de muestras debe darse en el puesto de trabajo del encuestado o el lugar donde sea abordado, por ningún motivo será retirado de dicho lugar.
- La duración de la toma de muestra debe darse en un periodo de tiempo no mayor a 5 minutos.

Para iniciar el análisis es necesario conocer el modelo de encuesta IPS. Esta encuesta consta de 10 preguntas las cuales según la marca obtenida se direccionan a los polos (+ & -) que según el modelo de "Escala OCAS", corresponde a los estados Reactivo (-) & Interdependiente (+).

La escala IPS ± 1 es la representación matemática en la recta para el modelo de "Escala OCAS", considerando inicialmente los estados de Bradley bajo el siguiente modelo desarrollado, para la presente investigación se cuenta con lo siguiente:

- **Estados negativos:** corresponde al estado reactivo y dependiente (-)
- **Estados positivos:** corresponde al estado independiente e interdependiente (+)
- Para los estados negativos (reactivo y dependiente) se considera el rango $[-1, 0]$
- Para los estados positivos (independiente e interdependiente) se considera el rango $<0, 1]$

Mientras exista un desplazamiento sobre esta recta bajo el rango establecido se irá definiendo el estado de seguridad para el modelo de “Escala OCAS”.

Al encontrarse en (-1) se considera que la persona o población analizada se encuentra en un estado totalmente negativo para la seguridad, en cambio, de encontrarse en (+1) se considera que la persona o población (unidad) analizada se encuentra en un estado totalmente positivo para la seguridad.

Esta escala representa el eje “X” en las gráficas resultantes IPS. Lo definido en el párrafo anterior y llevado a la escala de la recta se representa de la siguiente manera

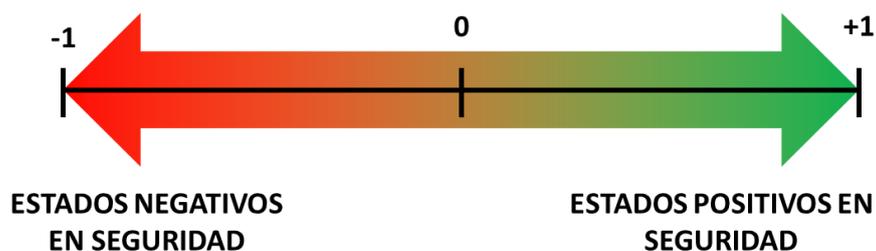


Figura 7. Polarización de escala OCAS

La escala IPS ± 1 cuenta con puntos intermedios que van definiendo los estados para el modelo de “Escala OCAS”, de esta manera para el estado negativo se tiene lo siguiente:

- Escala para estado reactivo [-1, -0.5]: en el estado reactivo la persona o población (unidad) considera que los incidentes son inevitables, ya que son parte del proceso, y que no existe manera de prevenirlos.
- Escala para estado dependiente <-0.5, 0]: en el estado dependiente se hacen las cosas por mandato imperativo, delegando las responsabilidades a los supervisores o empresa, se estima que habrá muchas pérdidas en el proceso.

La escala IPS ± 1 cuenta con puntos intermedios que van definiendo los estados de la “Escala OCAS”, para el estado positivo se tiene:

- Escala para estado independiente $<0, 0.5]$: en el estado independiente las actividades las controla “Yo”, y se cree que los incidentes se pueden evitar en parte, cuando se tomen decisiones acertadas o lo controle (se incluye a la supervisión y empresa como parte del aprendizaje y evolución).
- Escala para estado interdependiente $<0.5, 1]$: en el estado interdependiente además de cuidado propio, también se contribuye al cuidado de los demás trabajadores, siendo consciente de la necesidad de aplicar los controles para evitar accidentes y se cree que todos los incidentes pueden evitarse, para alcanzar este estado es necesario haber completado el estado anterior.

A partir de los enunciados propuestos se concreta lo siguiente en la recta ± 1 para el modelo de “Escala OCAS”.

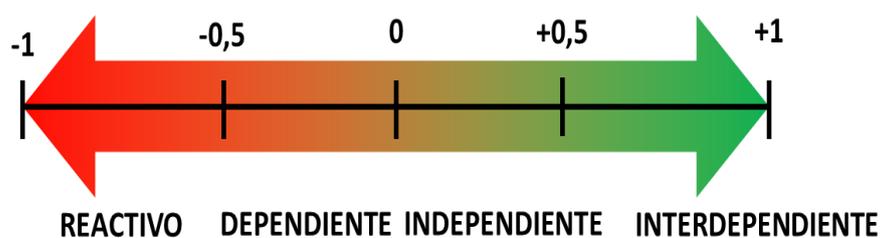


Figura 8. Puntos intermedios de la escala OCAS

A partir de la gráfica mostrada y lo descrito en el párrafo anterior se tiene:

- Ser reactivo = (-1) “individuo totalmente inseguro”
- Ser dependiente = (-0.5) “individuo parcialmente inseguro”
- Ser independiente = (+0.5) “individuo parcialmente seguro”

- Ser interdependiente = ser independiente (+0.5), cuidar a otros (+0.5) sumando (+1) "individuo totalmente seguro".

Con base en ello, se realiza la elaboración de la encuesta IPS, para ser aplicada en los trabajadores de la empresa Tisur.

A partir de los datos de la encuesta IPS tabulados y el resultado obtenido en el análisis de datos por estados se deben considerar dos criterios adicionales:

- Factor OCAS para la escala IPS ± 1 (f)
- Valor Pf en la escala IPS ± 1

El Valor Pf en la escala IPS ± 1 corresponde al promedio obtenido en cada estado multiplicado por el factor (f).

Para conocer el estado de madurez debe aplicarse una sumatoria a los valores Pf de los estados definidos.

$$\Sigma (PfRvo + PfDep + PfInd + PfInt) = X$$

El valor obtenido en la sumatoria no debe estar fuera de los rangos establecidos en la escala IPS ± 1 .

Este resultado luego debe ser considerado en la ecuación que se formula para el IPS%: $Y = 0.5X + 0.5$

Este resultado (Y) llevado a una expresión porcentual representa el % de madurez en seguridad para el modelo de la "Escala OCAS" para la muestra.

B. Diseño del RC (Registro de comportamientos)

A través del Registro de comportamiento (RC) el observador puede realizar la transcripción de la información obtenida en campo a partir de la interacción con los trabajadores observados.

Los principales criterios para el diseño y la elaboración del RC son las preguntas claves que todo observador debe plantearse siendo estas las siguientes:

Con relación a la percepción y conciencia respecto a los riesgos:

- ¿El trabajador identifica y reconoce los riesgos de la tarea y área de trabajo?
- ¿El trabajador identifica los controles para los riesgos identificados?
- Con relación al uso de EPP - Equipo de Protección Personal:
 - ¿El trabajador utiliza todos los EPP obligatorios para la tarea y utiliza adecuadamente todos los EPP?
 - ¿Los EPP son los adecuados y se encuentran en perfectas condiciones?
- Con relación al uso de herramientas, equipos y materiales:
 - ¿El trabajador cuenta con el entrenamiento para utilizar los equipos y herramientas y utiliza herramientas estandarizadas (no hechizas)?
 - ¿El trabajador utiliza adecuadamente las herramientas, equipos o materiales y estas se encuentran en perfectas condiciones?
- Con relación al cumplimiento de las normas, procedimientos y permisos:
 - ¿El trabajador conoce los estándares aplicables al trabajo y los aplica adecuadamente?

Con relación al orden y limpieza:

- ¿El trabajador conserva el área de trabajo limpia y ordenada?
- ¿El trabajador mantiene los equipos y rutas de emergencia despejados, sabe cómo actuar en caso de ocurrir un evento?

Con relación a la aceptación de la observación:

- ¿El trabajador mantuvo el comportamiento adecuado (sin resistencia, agresividad, etc.) durante la observación?
- ¿El trabajador se comprometió con mejorar su desempeño en seguridad?

Con relación a los motivos que generaron el comportamiento (activadores):

- ¿Qué llevó al trabajador a actuar de manera insegura?

Con relación al ingreso de los comportamientos detectados en campo por parte del observador, se debe considerar lo siguiente:

Con relación a la aceptación de la observación y los activadores detectados durante la interacción en campo entre el observador y el trabajador observado se debe completar la información solicitada (preguntas asociadas a la interacción realizada y cómo respondió el trabajador observado ante el escenario propuesto), así como los activadores detectados (estos son los motivos que el trabajador indica como generador de su comportamiento).

Como parte de la observación conductual de los trabajadores, es necesaria la implementación de una hoja de

seguridad (OCAS), los lineamientos de la herramienta y los roles que desarrollarán en los procesos de implementación, madurez y mejora.

Esta actividad fue desarrollada para involucrar a los gerentes, superintendentes, jefes y supervisores de la organización en el desarrollo del Modelo de observación conductual aplicado a la seguridad (OCAS), llevándose a cabo en un solo día. El desarrollo de esta actividad comprendió una serie de presentaciones y dinámicas.

Los materiales entregados a los participantes, consistía en una carpeta con la presentación del *Team Building* para el alineamiento, material para tomar notas, y las instrucciones de las dinámicas de campo.

Las dinámicas fueron realizadas por un especialista en la materia, el objetivo de cada una de estas se encuentra marcado en el concepto de desarrollo de habilidades para la comprensión e inmersión en el Modelo de observación conductual aplicado a la seguridad (OCAS).

Comunicación para el cambio es una dinámica que busca formar equipos con capacidad de organización para la planificación de actividades, que sepan comunicarse de manera eficiente y orienten el esfuerzo al trabajo en un ambiente seguro.

Perseverancia es una dinámica de campo que busca consolidar equipos de trabajo seguro, con el desarrollo de las mejores técnicas de comunicación, orientadas a la excelencia en la planificación de actividades y la constante lucha por alcanzar los resultados propuestos.

b) Capacitación del personal

Para el diseño de los módulos de capacitación se consideró la información obtenida inicialmente en el establecimiento de la línea base en cuanto al nivel de educación por grupos de análisis.

El Modelo de observación conductual aplicado a la seguridad (OCAS) debe ser difundido en todos los niveles de la organización, es por lo que se ha determinado en el estudio de línea base los canales a través de los cuales se realizará la capacitación del personal, para que se involucre con la ejecución de las actividades del proceso de implementación, madurez y mejora de la presente herramienta conductual. Los canales identificados para esta gestión son los siguientes:

- Inducción general
- Capacitación continua del trabajador
- Capacitación para observadores
- Charlas como las paradas de seguridad y las de 5 minutos

El personal que labore para la organización debe recibir la debida capacitación en temas conductuales, los encargados del dictado de estos cursos serán definidos por la propia organización.

La estructura de los curso y contenido será validada por el equipo que monitorea la evolución del Modelo de observación conductual aplicado a la seguridad (OCAS), siendo estos los principales asesores del equipo encargado del entrenamiento del curso.

La formación de los líderes y observadores es el proceso que busca orientar el aprendizaje de los trabajadores con miras a incluirlos como parte activa dentro del Modelo de observación conductual aplicado a la seguridad (OCAS), este proceso consta de 3 etapas:

- **Capacitación en primera etapa - *Team Building* de líderes y observadores:**

Esta etapa consiste en buscar el compromiso inicial por pertenecer al equipo de líderes y observadores de manera voluntaria, así mismo se da a conocer la historia de la SBC, los conceptos claves de SBC y un esquema general del Modelo de observación conductual aplicado a la seguridad (OCAS).

- **Capacitación en segunda etapa - Desarrollo de capacidad cognitiva:**

Esta etapa consiste en desarrollar la capacidad cognitiva (conocimiento de conceptos clave del SBC) entre los participantes.

- **Capacitación en tercera etapa – Herramientas del SBC:**

La etapa final de formación consiste en capacitar al participante en el proceso de la observación de manera muy detallada, en donde se incluyen talleres de observación.

El diseño de los cursos estuvo a cargo del equipo consultor conformado por el autor del presente estudio.

El equipo consultor fue el encargado de mantener la información de líderes y observadores con los datos necesarios para el seguimiento de cada participante y evaluar su desempeño en el proceso de capacitación, siendo la nota mínima aprobatoria 80%.

c) Comunicación de avances

Los resultados obtenidos durante el proceso de implementación del Modelo de observación conductual aplicado a la seguridad (OCAS), fueron presentados en reportes mensuales dirigidos a la gerencia de la organización. El reporte base consistía en el avance del proceso de implementación comparado con lo

proyectado en el programa propuesto inicialmente, detallando cada actividad desarrollada y sus resultados, esta información luego fue difundida a todos los trabajadores utilizando los medios de comunicación detallados previamente.

D. Formación el comité de análisis

Previo a la constitución e instalación del Comité de análisis, el equipo encargado de la implementación del Modelo de observación conductual aplicado a la seguridad (OCAS) realizó una serie de reuniones con los responsables de las diversas áreas para definir la fecha de instalación del Comité de análisis. En estas reuniones el equipo encargado de la implementación del Modelo de observación conductual aplicado a la seguridad (OCAS) presentó las consideraciones que la organización debe tener en cuenta para este proceso.

El acto de constitución e instalación, así como toda reunión, acuerdo o evento que el Comité de análisis desarrolle, debe ser registrado en las actas correspondientes.

El Presidente del Comité de análisis, debe ser el encargado de convocar las reuniones. El Comité de análisis debe reunirse de manera ordinaria una vez por mes, previamente fijado en el cronograma de reuniones del Comité de análisis establecido en la sesión de instalación y en la primera sesión que inicia un nuevo periodo anual (enero).

Los participantes del Comité de análisis aportarán iniciativas que deben ser incluidas en la agenda de las reuniones. Los resultados, así como las acciones propuestas deben ser descritos en el registro de lecciones aprendidas correspondiente. Los resultados de dichas reuniones deben ser comunicados a los trabajadores de las áreas mediante los mecanismos establecidos.

E. Definición del estándar de observación

El estándar de observación se centra en el principio base para la aplicación de la observación conductual. Este principio cuenta con dos enunciados:

- **Cuidar de uno mismo**

Este postulado significa que el trabajador debe:

- Identificar los peligros, evaluar los riesgos y determinar controles orientados al comportamiento seguro del personal.
- Cumplir con las normas y procedimientos de seguridad definidos.
- Contar con el equipo de protección personal (EPP) necesario para la actividad y área de trabajo.

- **Cuidar de todos los trabajadores**

Este postulado significa que el trabajador debe:

- Asegurarse de que las personas involucradas en la observación conductual sigan las normas y procedimientos de trabajo y cuenten con los EPP necesarios.
- Estar alerta para actuar oportunamente en caso se identifique una situación que represente un riesgo potencial de daño a las personas.

El Estándar de Observación debe indicar que las observaciones se deben planificar tomando en cuenta:

- El IPERC de las actividades, priorizando las tareas con riesgo alto.
- Estadísticas de incidentes ocurridos en el área.
- Otras herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional que sean pertinentes.

En campo, antes de iniciar la interacción con el trabajador, es fundamental observar la tarea desarrollada por el trabajador, para ello es necesario que el observador esté atento y concentrado a fin de que se logren identificar todos los detalles del entorno y de la tarea a observar.

El observador debe enfocarse en los comportamientos seguros e inseguros realizados por el trabajador observado. Es importante que el observador no descuide su seguridad durante el proceso.

La observación y el análisis a menudo ocurren simultáneamente. El propósito de la observación y el análisis es verificar el comportamiento del trabajador y sus activadores frente a las tareas que realiza.

La interacción debe crear un ambiente favorable para que el trabajador comprenda que este es un momento de aprendizaje y no de carácter evaluador, fiscalizador o sancionador, donde debe prevalecer el respeto y ayuda mutua. Para crear este entorno de confianza es necesario generar un diálogo que puede ser establecido mediante la realización de preguntas cerradas (sí o no) para identificar los comportamientos seguros e inseguros y abiertas (qué, dónde, cómo, por qué, cuándo, cuánto y cuál) para encontrar los activadores del comportamiento inseguro.

El observador está preparado para identificar los activadores (estímulo o motivación) de los comportamientos inseguros observados, así como cuáles son los beneficios (consecuencia) que el trabajador tiene, puede tener o imagina tener con estos comportamientos.

La interacción es una fuente fundamental para la escucha activa. El papel de los observadores es saber formular las

preguntas correctas para aumentar no solo la percepción de riesgo del trabajador, sino también la seguridad de la tarea que se está realizando, he aquí la importancia del uso correcto de la técnica del porqué.

Dentro del proceso de ayuda mutua es importante establecer compromisos para asegurar los comportamientos seguros. El objetivo de esta etapa es proporcionar un momento de reflexión y aprendizaje que se genera mediante la motivación.

Al finalizar la interacción conductual, el observador debe registrar la información obtenida en el Registro de comportamiento (RC) para que luego sea registrada.

4.1.2.2. Etapa de madurez

A. Muestreo del Índice de Comportamiento Seguro (ICS)

La realización de las observaciones a los trabajadores en las diversas áreas de la organización se conoce como muestreo en campo.

La necesidad de realizar muestreos se determinó que el muestreo es en base a la cantidad total, siguiendo la siguiente fórmula:

$$Muestra = \frac{k^2 Npq}{e^2(N - 1) + k^2pq}$$

Donde:

N: tamaño de la población (número total de posibles encuestados)
= 76 trabajadores.

k: constante que depende del nivel de confianza que se asigne =
1.96 al 95% de nivel de confianza en la distribución Normal (0,1)

e: error del 7% (0.07)

p: proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio.

q: proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p. ($p=q=0.5$)

En base a ello, se tomó que el resultado fue 54,9 ~55 registros de comportamientos, los cuáles van a ser el número base de registros que deben tenerse como mínimo.

Tabla 8. Registros de comportamientos (diciembre 2019 – mayo 2020)

Mes	Comportamientos seguros	Comportamientos inseguros	Total de observaciones	% ICS
Dic-19	16	45	61	26,23
Ene-20	21	59	80	26,25
Feb-20	19	58	77	24,68
Mar-20	28	37	65	43,08
Abr-20	27	34	61	44,26
May-20	25	35	60	41,67
Promedio	23	45	67	34,36

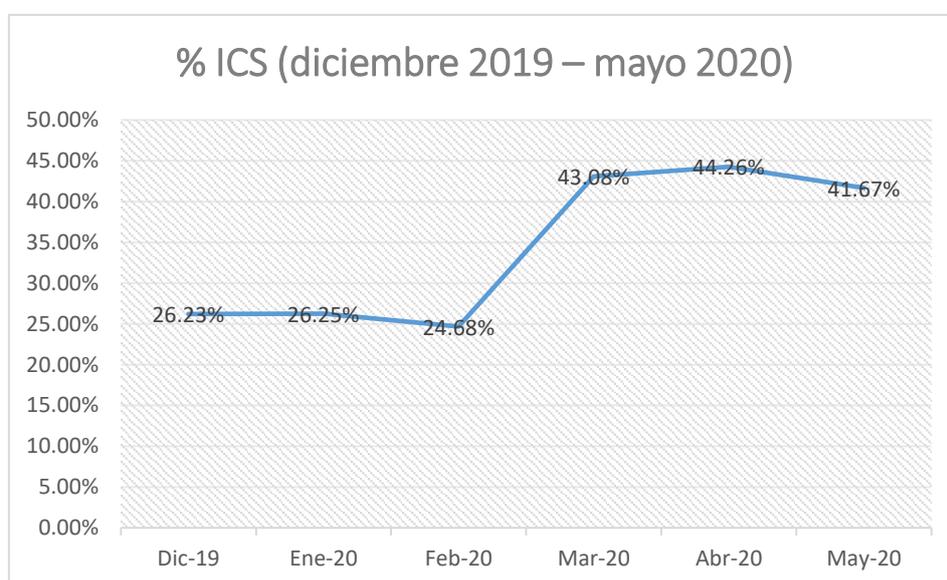


Figura 9. Muestreo en campo

B. Procesamiento y análisis de resultados

A partir de las interacciones en campo por parte de los observadores, la información será procesada por el equipo implementador, luego esta será analizada para generar datos

estadísticos de los resultados de la gestión en seguridad conductual mes a mes.

La información que debe ser incorporada al análisis se basa en los datos proporcionados por los observadores a partir de los Registros de comportamientos (RC) ingresados mediante la plataforma de reporte.

El ICS se calcula considerando el número de observaciones seguras sobre el total de observaciones realizadas para cada mes de evaluación, medido en porcentaje.

4.1.2.3. Etapa de mejora

A. Reconocimiento a los participantes del proceso

El Modelo de observación conductual aplicado a la seguridad (OCAS) propicia el reconocimiento a la participación de los líderes y observadores, por ello se han diseñado dos tipos de medición para acceder a los incentivos, estos son mostrados a continuación:

- **Reconocimiento semestral:**

Este se realiza entre los observadores que hayan alcanzado el top (10 destacados en el cuadro de desempeño) en entrega de los Registros de Comportamientos (RC). Es importante considerar para ello la cantidad de RC entregado, la calidad de estos y la continuidad de su participación. El mecanismo para dicho reconocimiento es el siguiente: el equipo consultor presenta el cuadro de desempeño donde se menciona a los 10 observadores destacados durante el semestre, luego estos cuadros son enviados al comité de análisis para que puedan realizar el respectivo reconocimiento para los observadores destacados en donde debe primar “el reconocimiento social”, es decir que se reconozca en público la participación destacada de los observadores en mención.

- **Reconocimiento anual:**

Este se realiza en el mes de enero de cada año y consiste en reconocer al mejor observador en el cuadro de desempeño en entrega de Registros de comportamiento (RC), considerando para ello los siguientes criterios: la cantidad de Registros de comportamiento (RC), la calidad de estos registros y la continuidad en la entrega de Registros de comportamiento (RC) mensualmente. El mecanismo para dicho reconocimiento es el siguiente: el equipo consultor presenta el cuadro de desempeño donde se menciona al observador destacado durante el año en evaluación, luego este cuadro es enviado al Comité de análisis para que puedan organizar una ceremonia donde debe primar “el reconocimiento social”, es decir que se reconozca en público la participación destacada del observador en mención.

B. Análisis de resultados globales

A partir de la información obtenida mediante las interacciones en campo por parte de los observadores, se ha elaborado la información global de la organización.

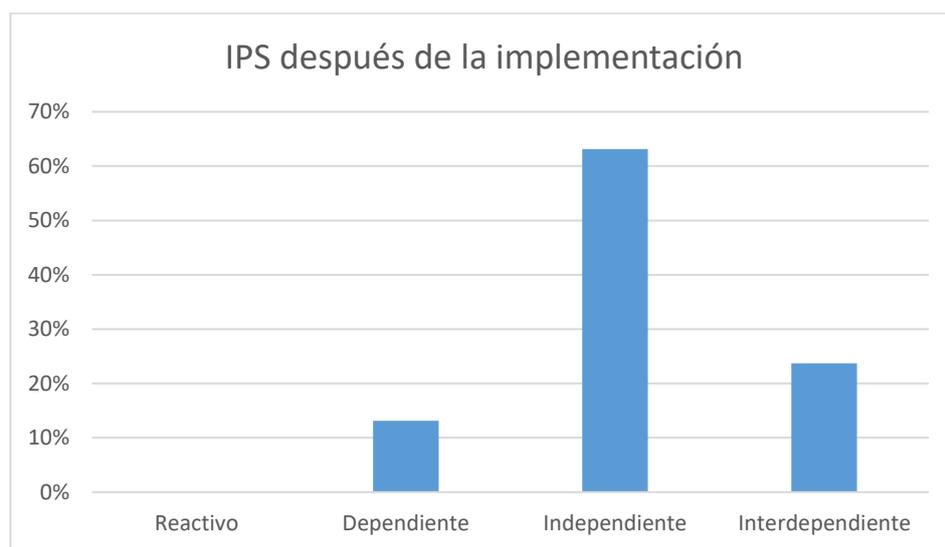
Los resultados globales generados durante la implementación, madurez y mejora del Modelo de observación conductual aplicado a la seguridad (OCAS), permiten elaborar la siguiente información:

- **Resultado de IPS base global**

Presenta el resultado del total de muestras procesadas para determinar el Índice de percepción de la seguridad de la organización.

Tabla 9. Resultado IPS luego de la implementación

Tipo	Suma	Porcentaje
Reactivo	0	0
Dependiente	10	13
Independiente	48	63
Interdependiente	18	24
Total	76	100

**Figura 10. Resultado IPS base global**

- Resultado de ICS global

Presenta el resultado del total de muestras procesadas para determinar el Índice de Comportamiento Seguro de la organización.

Tabla 10. Resultado ICS luego de la implementación

Mes	Comportamientos seguros	Comportamientos inseguros	Total de observaciones	% ICS
Jun-20	40	33	73	54,79
Jul-20	49	15	64	76,56
Ago-20	42	27	69	60,87
Set-20	55	17	72	76,39
Oct-20	49	29	78	62,82
Nov-20	53	5	58	91,38
Promedio	48	21	69	70,47

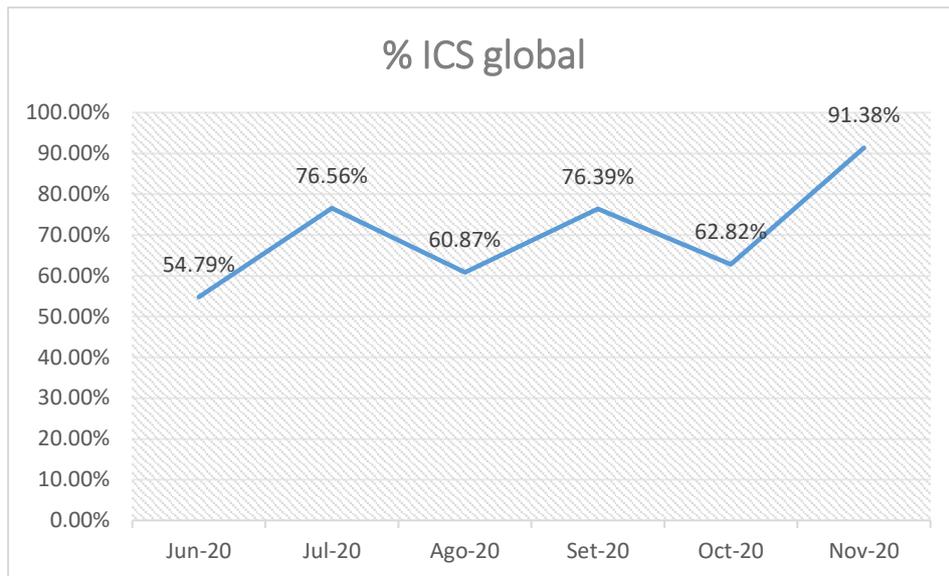


Figura 11. Resultado ICS global

- Resultado de RC global

Presenta el resultado del total de muestras procesadas para determinar el número de Registros de comportamiento (RC) de la organización.

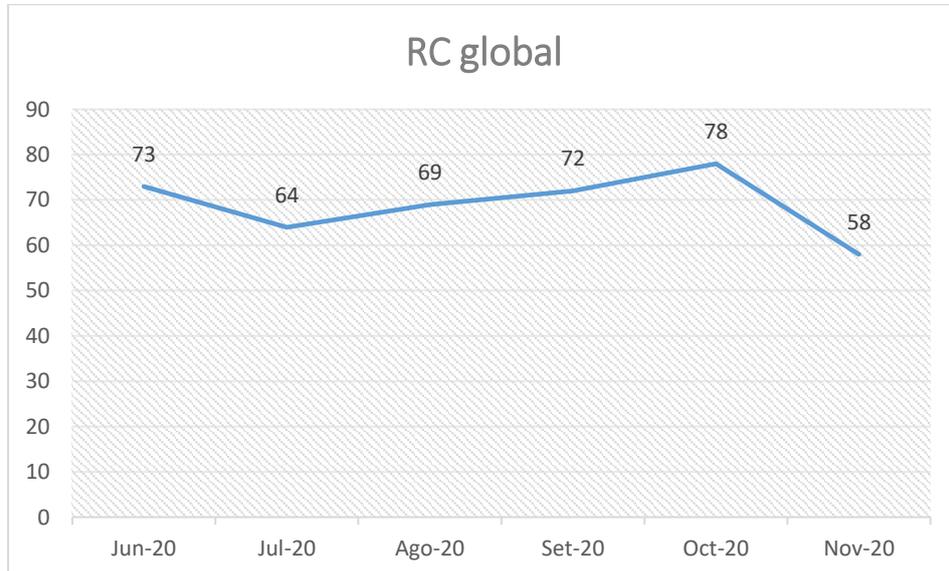


Figura 12. Resultado RC global

4.1.3. Análisis costo beneficio

Para el análisis costo beneficio, se tomaron en cuenta las multas impuestas por la Sunafil, colocándose en la siguiente tabla.

Tabla 11. Multas por infracción

Gravedad de infracción	61 a 70	71 a 99	100 y más
Leve	S/ 3 569,00	S/ 4 343,00	S/ 9 675,00
Grave	S/ 10 449,00	S/ 12 083,00	S/ 19 350,00
Muy grave	S/ 18 576,00	S/ 21 285,00	S/ 32 895,00

Nota: tomada de Sunafil (2020)

Tipo de infracción	Detalle de la infracción	Valoración de las multas
	La falta de orden y limpieza del centro de trabajo que no implique riesgo para la integridad física y salud de los trabajadores.	S/ 4 343,00
Infracciones leves	No dar cuenta a la autoridad competente, conforme a lo establecido en las normas de seguridad y salud en el trabajo, de los accidentes de trabajo ocurridos, las enfermedades ocupacionales declaradas e incidentes, cuando tengan la calificación de leves.	S/ 4 343,00
	Los incumplimientos de las disposiciones relacionadas con la prevención de riesgos, siempre que carezcan de trascendencia grave para la integridad física o salud de los trabajadores.	S/ 4 343,00
	La falta de orden y limpieza del centro de trabajo que implique riesgos para la integridad física y salud de los trabajadores.	S/ 12 083,00
	No llevar a cabo las evaluaciones de riesgos y los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de las actividades de los trabajadores o no realizar aquellas actividades de prevención que sean necesarias según los resultados de las evaluaciones.	S/ 12 083,00
Infracciones graves	El incumplimiento de las obligaciones de implementar y mantener actualizados los registros o disponer de la documentación que exigen las disposiciones relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo.	S/ 12 083,00
	El incumplimiento de la obligación de planificar la acción preventiva de riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, así como el incumplimiento de la obligación de elaborar un plan o programa de seguridad y salud en el trabajo.	S/ 12 083,00
	No cumplir con las obligaciones en materia de formación e información suficiente y adecuada a los trabajadores acerca	S/ 12 083,00

	del riesgo del puesto de trabajo y sobre las medidas preventivas aplicables.	
	Los incumplimientos de las disposiciones relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo, en particular en materia de lugares de trabajo, herramientas, máquinas y equipos, agentes físicos, químicos y biológicos, riesgos ergonómicos y psicosociales, medidas de protección colectiva, equipos de protección personal, señalización de seguridad, etiquetado y envasado de sustancias peligrosas, almacenamiento, servicios o medidas de higiene personal, de los que se derive un riesgo grave para la seguridad de los colaboradores.	S/ 12 083,00
	No cumplir con las obligaciones en materia de formación.	S/ 12 083,00
	No observar las normas específicas en materia de protección de la seguridad y salud de los menores trabajadores.	S/ 21 285,00
Infracciones muy graves	No adoptar las medidas preventivas aplicables a las condiciones de trabajo de los que se derive un riesgo grave e inminente para la seguridad de los trabajadores.	S/ 21 285,00
	Total	S/ 140 180,00

Para las capacitaciones, se tomaron en cuenta las capacitaciones específicas, siendo un total de 52.

Tabla 12. Capacitaciones específicas

Capacitación	Cantidad requerida	Cantidad anual	Cantidad total Anual	Costo unitario S/	Costo total (S/)
Capacitaciones específicas	2	26	52	1000	52000

Respecto a los materiales necesarios, se tomaron en cuenta materiales para las capacitaciones como se describe a continuación.

Tabla 13. Materiales necesarios

Descripción	Unidad de medida	Cantidad requerida	Cantidad anual	Cantidad total anual	Costo unitario s/	Costo total
Carteles o afiches de seguridad	Unidad	12	1	12	30	360
Ambientación para las capacitaciones	Unidad	12	1	12	50	600
Pizarra acrílica 1.80 x 1.20 m	Unidad	1	1	1	120	120
Plumones para pizarra	Unidad	3	4	12	5	60
Borrador de pizarra	Unidad	2	1	2	8	16
Plumones indelebles	Unidad	3	1	3	4	12
Lapiceros	Unidad	76	12	912	1	912
Papelería	Unidad	5	52	260	0,1	26
Impresiones	Unidad	5	52	260	0,5	130
Total						S/ 2 236,00

A continuación, se calculó en base al sueldo de los trabajadores, el costo por hora de uso en las capacitaciones, siendo un gasto por considerar.

Tabla 14. Sueldo de trabajadores

Categoría trabajador	Cantidad	Costo/mes	Costo/día	Costo/hora
Supervisor	2	3000	120	15
Controlador	4	1500	60	7,5
Auxiliar operativo	70	1200	48	6

Tabla 15. Costo hora de trabajadores

Trabajador	Descripción	Reunión mensual de análisis de seguridad	Capacitaciones diarias de 5 minutos	Capacitación semanal	Capacitaciones específicas
Supervisor	N.º de trabajadores	2	2	2	2
	Tiempo empleado (horas)	3	0,12	0,5	1,5
	N.º de capacitaciones	12	25	52	52
	Costo/hora	15	15	15	15
	Costo total anual	1080	90		2340
Controlador	N.º de trabajadores	4	4	4	4
	Tiempo empleado (horas)	3	0,12	0,5	1,5
	N.º de capacitaciones	12	25	52	52
	Costo/hora	7,5	7,5	7,5	7,5
	Costo total anual	1080	90		2340
Auxiliar operativo	N.º de trabajadores	0	70	70	70
	Tiempo empleado (horas)	0	0,12	0,5	1,5
	N.º de capacitaciones	0	25	52	52
	Costo/hora	6	6	6	6
	Costo total anual	0	1260		32760
Total					S/ 41 040,00

Tabla 16. Flujo de caja

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Beneficios						
Multas Sunafil		S/ 140 180,00				
Costo						
Capacitaciones	S/ 52 000,00					
Materiales	S/ 2 236,00					
Costo de hora capacitación	S/ 41 040,00					
Total costos	S/ 95 276,00					
Flujo total	-S/ 95 276,00	S/ 44 904,00				

Respecto al flujo de caja anteriormente descrito, se realizó el cálculo del costo beneficio en base a la siguiente fórmula:

$$B/C = \frac{VAN \text{ beneficios}}{VAN \text{ costos}}$$

Con base en ello, se tiene lo siguiente.

$$B/C = \frac{S/ 531 392,49}{S/ 414 951,82} = 1,28$$

Esto indica que, por cada sol invertido, se tiene 0,28 soles de ganancia.

4.2. Discusión de resultados

Respecto al primer objetivo, referente a diagnosticar la situación actual de la gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento ejecutada en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, Arequipa – 2019, se observó que el 86,27% tienen un riesgo potencial medio en la recepción y se tiene que el 71,74% tienen un riesgo potencial medio en embarque. De forma parecida, Echeverry y Campo (8) realizaron un estudio que manifestó la importancia del desarrollo de un diagnóstico del área de operaciones de una entidad dedicada a la manipulación de minerales, a fin de determinar los riesgos existentes en los procesos involucrados que propicie el diseño de un plan de detección, estimación, preparación, prevención y respuesta frente a emergencias o peligros de elevada probabilidad de ocurrencia e impacto.

Respecto al segundo objetivo, referente a analizar el índice de accidentabilidad en el terminal portuario Tisur, Arequipa – 2019, se tiene que para el año 2018, el índice de accidentabilidad fue de 202,71, lo que es preocupante, ya que indica que la cantidad de días perdidos fue alta, y las horas perdidas de trabajo afectan a la empresa. Lijarza (14), en su estudio en una empresa minera, observó que el índice de accidentabilidad superaba lo

establecido, observando una gran cantidad de días laborales perdidos por los accidentes ocasionados.

Respecto al tercer objetivo que fue medir la reducción de accidentes laborales en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, Arequipa – 2019, se propuso un modelo conductual aplicado a la seguridad, implementando herramientas como el índice de percepción de la seguridad (IPS) y el índice de comportamientos seguros (ICS), mediante las etapas de implementación, madurez y mejora que permitió la reducción de accidentes en un 36.11%. Prudencio (15) realizó en la compañía minera de estudio, una propuesta compuesta por estrategias idóneas en la identificación de acciones críticas, motivación, reforzamiento de acciones seguras y capacitaciones.

Respecto al cuarto objetivo que fue desarrollar una evaluación económica financiera de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento de la terminal portuario Tisur, Arequipa – 2019, se obtuvo que el costo beneficio fue de 1,28, lo que indica que, por cada sol invertido, se tiene 0,28 soles de ganancia. De forma parecida, Lijarza (14) obtuvo que su costo beneficio fue de 1,54, lo que indicó que la propuesta realizada era rentable para la empresa en estudio.

Respecto al objetivo general que fue implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento para la reducción de accidentes laborales en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, Arequipa – 2019, se realizó la implementación del modelo de observación conductual, para mejorar la gestión de seguridad y salud en el trabajo basados en el comportamiento. En concordancia con el estudio, Prudencio (15) resalta que la implementación de un programa de gestión de seguridad basada permite la disminución significativa de los accidentes laborales, pues encamina a la realización de acciones y conductas seguras. Asimismo, Marín (17) aseguró que la incorporación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional propició la reducción de accidentes incapacitantes en un 78%, disminución de accidentes leves en un 80% y minimización de accidentes medios y graves en 40%.

CONCLUSIONES

1. La situación actual de la gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento ejecutada en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, Arequipa durante el 2019 reportó que el 86,27% de las actividades del proceso de recepción se sujetan a un riesgo potencial medio y solo el 1.96% tiene un riesgo alto. Asimismo, el 71,74% de las actividades involucradas en el proceso de embarque de concentrado de cobre registran un riesgo potencial medio y el 13.04% reporta un riesgo potencial alto, lo cual, señala que las operaciones de embarque presentan mayor riesgo alto a comparación de las operaciones de recepción.
2. El índice de accidentabilidad promedio en el terminal portuario Tisur del distrito de Mollendo de la provincia de Islay del departamento de Arequipa durante el periodo 2018 correspondió a 202,71 junto a índice de severidad de 751,1, cuya cantidad de días perdidos en promedio fueron 12 días, lo cual, se tradujo en una elevada cantidad de horas perdidas de trabajo que afectó la productividad como el rendimiento económico en la empresa. Con la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, el índice de accidentabilidad provocado por comportamientos inseguros disminuyó a 30.43%, por ende, el índice de comportamientos seguros ascendió a 70.47%.
3. Se redujo la cantidad de comportamientos inseguros asociados a accidentes laborales en un 43.34% en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, pues el índice de comportamientos inseguros promedio en el 2019 correspondió a 73.77% en comparación del 2020 que arrojó un 30.43%, cuya disminución se consiguió con la elaboración de un modelo conductual enmarcado en la seguridad que implica la incorporación de herramientas como el índice de comportamientos seguros e índice de percepción de la seguridad mediante las etapas de implantación, madurez y mejora, a fin de cumplir con la legislación vigente, lineamientos y políticas de seguridad dadas por la empresa.

4. El costo – beneficio de reducir accidentes laborales en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur del distrito de Mollendo de la provincia de Islay del departamento de Arequipa, corresponde a 1,28 que indica la rentabilidad de la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, es decir, por cada 1 sol de costo actualizado se produce un ingreso neto actual de 0,28 céntimos. En ese sentido, la reducción de accidentes laborales contribuirá a la generación de rendimientos económicos en la empresa.

5. La implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento permitió la reducción de accidentes laborales en el área de recepción y embarque del terminal portuario Tisur, Arequipa porque se aplicó un modelo de observación conductual que propició aumentar el índice de comportamientos seguros de 34.36% a 70.47%.

LISTA DE REFERENCIAS

1. **VÉLEZ, A.** Positiva Seguros apuesta por frenar alza de accidentes laborales. *El Tiempo*. 2 de julio de 2018.
2. **RESTREPO, G.** Colombia: se busca reducir accidentes y enfermedades laborales en el sector minero. *Prevención Integral*. 19 de noviembre de 2017.
3. **Servicio Nacional de Geología y Minería.** *Accidentabilidad Minera Tercer Trimestre 2017*. Chile : Sernageomin, 2017.
4. **Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.** El 90% de trabajadores mineros enfrenta un alto riesgo laboral. *El Correo*. 20 de julio de 2018.
5. **Gerencia de Supervisión Minera del Osinergmin.** Accidentes laborales: 16 trabajadores perdieron la vida en mineras. *El Correo*. 19 de agosto de 2019.
6. **MARTÍNEZ, C.** *La gestión de la seguridad basada en los comportamientos. ¿Un proceso que funciona?* 241, diciembre de 2015, Vol. 61.
7. **Organización Internacional del Trabajo.** *Investigación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales*. Ginebra : Oficina Internacional del Trabajo, 2015.
8. **ECHEVERRY, R. y CAMPO, L.** *Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) para la Mina El Porvenir, Municipio de Móngua, departamento de Boyacá*. Boyacá. Boyacá : Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2016.
9. **HAGGE, M., y otros.** *Behavior-Based Safety in a Coal Mine: The Relationship Between Observations, Participation, and Injuries Over a 14-Year Period*. 1, 19 de Octubre de 2017, Journal of Organizational Behavior Management, Vol. 37.
10. **LOOW, J. y NYGREN, M.** *Initiatives for increased safety in the Swedish mining industry: Studying 30 years of improved accident rates*. Agosto de 2019, Safety Science, Vol. 117, págs. 437-446.
11. **PAREDES, L.** *La seguridad y salud ocupacional de la empresa de construcción de jaulas para planteles avícolas Inames*. Ambato : Universidad Técnica de Ambato, 2019.
12. **PABÓN, D. y RUBIANO, M.** *Programa de seguridad basada en el comportamiento para la prevención de accidentes de trabajo y*

- enfermedades laborales en una pyme del sector de la construcción en la ciudad de Bogotá D.C. Bogotá D.C. : Pontificia Universidad Javeriana, 2020.*
13. **CAJIA, T. y SILVA, W.** *Influencia de la metodología seguridad basada en el comportamiento en la prevención y reducción del número de accidentes en CAME Contratistas y Servicios Generales S.A. - Proyecto Antamina – Periodo 2014.* 43, Junio de 2019, Revista del Instituto de Investigación FIGMMG - UNMSM, Vol. 22, págs. 93 - 98.
 14. **LIJARZA, I.** *Propuesta de mejora en la seguridad y salud en el trabajo para reducir accidentes e incidentes mediante la estandarización de procesos y la seguridad basada en el comportamiento en una empresa minera.* Lima. Lima : Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2019.
 15. **PRUDENCIO, A.** *Implementación de un proceso de gestión de la seguridad basada en el comportamiento humano para reducir los accidentes de trabajo en la Compañía Minera JJD SAC – mina Collón 2017.* Huáraz : Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, 2017.
 16. **LEYVA, F.** *La seguridad basada en el comportamiento en una organización de actividades eléctricas, para el mejoramiento y establecimiento de conductas seguras.* Lima : Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2019.
 17. **MARIN, W.** *Implementación de sistema de gestión en seguridad y salud basada en el comportamiento para la reducción de lesiones en trabajadores de la industria de calzado.* Lima : Universidad San Ignacio de Loyola, 2018.
 18. **RODRÍGUEZ, Y., PEDRAZA, X. y MARTÍNEZ, J.** *Evaluación de la madurez de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: revisión de literatura.* 1, 2017, Signos, Vol. 9, págs. 113-127.
 19. **ANAYA, A.** *Modelo de Salud y Seguridad en el Trabajo con Gestión Integral para la Sustentabilidad de las organizaciones (SSeTGIS).* 59, 2017, Ciencia & trabajo, Vol. 19.
 20. **Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral.** *Manual para la implementación del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.* Lima : s.n., 2018.
 21. **SOLER, D. y BOOKS, M.** *Manual de seguridad en el trabajo.* s.l. : Marge Books, 2017.

22. **Superintendencia Nacional de Bienes Estatales.** *Plan anual de seguridad y salud en el trabajo, 2020.* Lima : s.n., 2020.
23. **Ministerio de trabajo y promoción del empleo.** *Ley de seguridad y salud en el trabajo, su reglamento y modificatorias.* Lima : Industria Gráfica Matias E.I.R.L., 2017.
24. **SÁNCHEZ, J. y ENRÍQUEZ, A.** *Herramientas para la mejora continua de los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.* Madrid : Fundación Confemetal Editorial, 2017.
25. **MONTERO, R.** *Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional y procesos basados en el comportamiento: aspectos clave para una implementación y gestión exitosa.* 1, 2011, Ingeniería Industrial, Vol. 32, págs. 12 - 18.
26. **CHAMOCHUMBI, C.** *Seguridad e higiene industrial.* Lima : Fondo Editorial de la UIGV, 2014.
27. **Editorial Publicaciones Vértice.** *Prevención de riesgos laborales.* Málaga : Publicaciones Vértice S.L., 2011.
28. **GEA - IZQUIERDO, E.** *Seguridad y salud en el trabajo.* Español : Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2020.
29. **Organización Internacional del Trabajo.** *Investigación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Guía práctica para inspectores del trabajo.* Ginebra : Oficina Internacional del Trabajo, 2015.
30. **Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social; Ministerio de Educación; Instituto Nacional de Educación Tecnológica, Organización Internacional del Trabajo.** *Salud y seguridad en el trabajo (SST). Aportes para una cultura de la prevención.* Argentina : Oficina de país de la OIT, 2014.
31. **BOTTA, N.** *Los accidentes de trabajo.* Rosario : Red Proteger Higiene, Control y Seguridad, 2018.
32. **CÉSPEDES, G. y MARTÍNEZ, J.** *Un análisis de la seguridad y salud en el trabajo en el sistema empresarial Cubano.* 22, México : s.n., 2016, págs. 1 - 46.
33. **Organización Internacional del Trabajo.** *Inspección de seguridad y salud en el trabajo.* Argentina : Oficina Internacional del Trabajo, 2017.

34. **HERNANDEZ, R., FERNANDEZ, C. y BAPTISTA, P.** *Metodología de la Investigación*. México D.F. : Mc Graw Hill, 2014.

ANEXOS

Anexo 1

Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema general ¿En qué medida la implementación de un sistema de gestión de seguridad basado en el comportamiento permitirá la reducción de accidentes laborales en el terminal portuario Tisur, Arequipa – 2020?</p> <p>Problemas específicos ¿Cuál es la situación actual de la gestión de seguridad ejecutada en el terminal portuario Tisur, Arequipa – 2020?</p> <p>¿Cuál es el índice de accidentabilidad en el terminal portuario Tisur, Arequipa – 2020?</p> <p>¿De qué manera una propuesta de sistema de gestión de seguridad basado en el comportamiento permitirá la reducción de accidentes laborales en el terminal portuario Tisur, Arequipa – 2020?</p>	<p>Objetivo general Implementar un sistema de gestión de seguridad basado en el comportamiento para la reducción de accidentes laborales en el terminal portuario Tisur, Arequipa – 2020.</p> <p>Objetivos específicos Diagnosticar la situación actual de la gestión de seguridad ejecutada en el terminal portuario Tisur, Arequipa – 2020.</p> <p>Analizar el índice de accidentabilidad en el terminal portuario Tisur, Arequipa – 2020.</p> <p>Realizar una propuesta de sistema de gestión de seguridad basado en el comportamiento para la reducción de accidentes laborales en el terminal portuario Tisur, Arequipa – 2020.</p>	<p>Hipótesis general La implementación de un sistema de gestión de seguridad basado en el comportamiento permite la reducción de accidentes laborales en el terminal portuario Tisur, Arequipa – 2020.</p> <p>Hipótesis específicas La gestión de seguridad ejecutada en el terminal portuario Tisur, Arequipa – 2020, es deficiente.</p> <p>El índice de accidentabilidad en el terminal portuario Tisur - Arequipa, Arequipa – 2020, es alto.</p> <p>La realización de una propuesta de sistema de gestión de seguridad basado en el comportamiento permitirá la reducción de accidentes laborales en el terminal portuario Tisur, Arequipa – 2020.</p>	<p>Variable independiente: Gestión de seguridad basado en el comportamiento</p> <p>Dimensiones: Factor empresa Factor ambiental Factor técnico Factor humano</p> <p>Variable dependiente: Accidentes laborales</p> <p>Dimensiones: Índice de frecuencia de accidentes de trabajo (IF) Índice de severidad de accidentes de trabajo (IS) Índice de lesiones incapacitantes Tasa de ausentismo por enfermedad común Cumplimiento del programa de entrenamiento</p>	<p>Ámbito de estudio: área de operaciones del sistema de minerales del terminal portuario Tisur.</p> <p>Enfoque de investigación: mixto (cuantitativo y cualitativo).</p> <p>Nivel de investigación: nivel experimental de tipo aplicada.</p> <p>Diseño de investigación: experimental de corte longitudinal.</p> <p>Población: todos los trabajadores del área de operaciones y trabajadores del área de seguridad del sistema de minerales (Muelle F) del terminal portuario Tisur.</p> <p>Muestra: 70 auxiliares operativos, 4 controladores y 2 supervisores del área de operaciones, además, del supervisor y coordinador del área de seguridad del sistema de minerales (Muelle F) terminal portuario Tisur.</p>

<p>¿Cuál es el costo – beneficio de reducir accidentes laborales en el terminal portuario Tisur, Arequipa – 2020?</p>	<p>Determinar el costo – beneficio de reducir accidentes laborales en el terminal portuario Tisur, Arequipa – 2020.</p>	<p>El costo – beneficio de reducir accidentes laborales en el terminal portuario Tisur, Arequipa – 2020 con la implementación de un sistema de gestión de seguridad basado en el comportamiento, es alto.</p>	<p>Muestreo: no probabilístico.</p> <p>Técnicas de recolección de datos: encuesta y observación.</p> <p>Instrumentos de recolección de datos: cuestionario y ficha de recolección de datos.</p> <p>Técnicas de procesamiento y análisis de datos: se tabulará la información recabada por los instrumentos en Excel para su exportación en SPSS versión 24, permitiendo el cálculo de estadísticos descriptivos.</p>
---	---	---	--

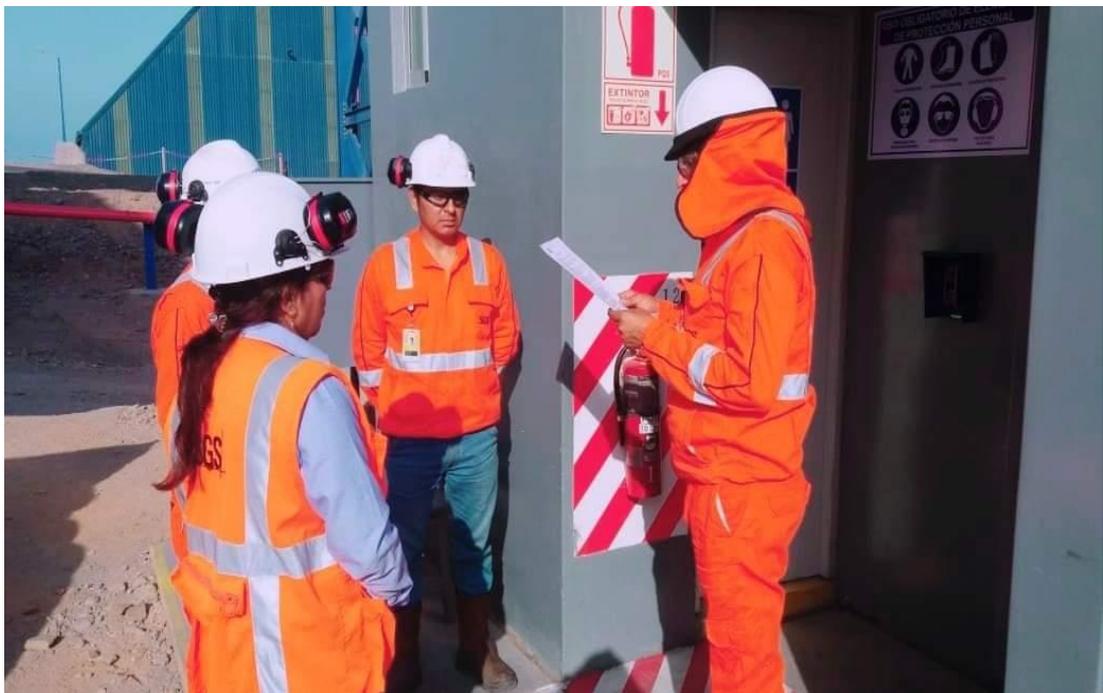
Anexo 2

Campañas de seguridad y salud en el trabajo basada en el comportamiento en el terminal portuario TISUR, Arequipa





24 set. 2020 11:48:12 a.m.
Matarani
Provincia de Islay
Arequipa
Altitud:87.4m













2 de noviembre de 2019 11:39
SGS Del Perú S.A.C.



28 de diciembre de 2019 08:39
SGS Del Perú S.A.C.



02/11/2019 10:12:17







Anexo 3
Matriz IPERC – Recepción

N.º	Descripción de la tarea	Puesto de trabajo	Identificación del peligro	Riesgo	Nivel de riesgo			Controles actuales					Controles de mitigación y requerimiento básico de seguridad	Nivel de riesgo residual		
					Potencial			Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Control administrativo	EPP		Probabilidad	Severidad	Nivel de riesgo
					Probabilidad	Severidad	Nivel de riesgo									
1	Parqueo de unidades en la avenida	Conductor de camión terceros	Equipos en movimiento	Atropello, choque, colisión	3	3	9				Señalización, horizontal y vertical, delimitación, reducir la velocidad a modo tortuga (5 km)	Equipos de seguridad (tacos, conos, triángulos de seguridad)		2	2	4
		Conductor de camión tercero	Pendiente de pista	Derrape, derrames, volcadura, choque, colisión, atropellamiento	2	5	10				Señalización, horizontal y vertical, vía de circulación, respetar límite máximo de velocidad	Equipos de seguridad (tacos, conos, triángulos de seguridad)		3	2	6
		Conductor de camión tercero	Superficie resbalosa	Derrape de vehículo, choques colisiones, volcaduras, atropellamiento	4	2	8				Check list equipo motorizado, señalética, delimitación de zonas de riesgo	Equipos de seguridad (tacos, conos, triángulos de seguridad)	reducción de velocidad y supervisión efectiva de manera continua	2	3	6

		Conductor de camión tercero	Exposición a ruido	Hipoacusia inducida por ruido, pérdida momentánea de audición	3	3	9	Controlar las fuentes de ruido	Llenado de IPERC /Capacitación específica, Monitoreo ruido, reducir tiempos de exposición al ruido	Uso de equipos de seguridad Básico y Especifico (Orejas)	2	3	6
2	Tránsito de transporte pesado por zona operativa.	Operador de cargador frontal	Equipos en movimiento	Atropello, choques, colisiones, aplastamiento	4	4	16	Alarmas de retroceso, Iluminación adecuada, Guardas contra impacto	Señalización, delimitación de área de tránsito peatonal y de equipos, capacitación de procedimientos de recepción camionera. Uso de vara luminosa, Charlas de seguridad Vial. Señalética de límite de velocidad, capacitación del uso de señas a todo el personal involucrado en la actividad, uso de tacos de seguridad, capacitación en manejo defensivo, vigía y/o liebre	Uso de equipos de seguridad específicos (linterna, traje tibex, cruceta)	3	2	6

		Operador de cargador frontal	Exposición a ruido	hipoacusia inducida por ruido, estrés	3	3	9		mantenimiento preventivo de equipos	Check list equipos, Uso y llenado de permisos de trabajo, Monitoreos de ruido.	Uso de equipos de seguridad básicos, uso de orejeras		2	3	6
		Auxiliar operativo	Espacio reducido	Atropellamiento, aplastamiento, choques, colisiones	4	3	12		Iluminación adecuada, Guardas contra impacto	Señalización vertical y horizontal en toda la zona operativa, uso de conos de seguridad. Charlas de seguridad vial y sensibilización a los choferes de transporte pesado	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos (cruce reflectiva, Linterna casco).		3	2	6
3	Apertura y cierre de puerta de almacén	Auxiliar operativo	Manipulación de puertas almacén	Golpe, lesiones, atrapamientos.	2	2	4		Uso de las manijas de puerta de los Almacenes, mantenimiento de puertas	llenado de permisos de trabajo, IPERC, Procedimientos de trabajo, trabajar con puertas cerradas en todo momento	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos		1	1	1
		Auxiliar operativo	Posturas disergonómicas	Trastornos musculoesqueléticos	4	2	8		Mantenimiento periódico de puertas	Uso y llenado de permisos de trabajo. Capacitaciones en Ergonomía. IPERC continuo, Estiramientos, Pausas activas	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos (según estándar)		2	2	4

		Auxiliar operativo	Exposición al concentrado de cobre	Exposición a sustancias peligrosas	4	3	12			Uso de Colectores de polvo Centralizado. Equipos de Monitoreo	llenado de permisos de trabajo, instrucción MSDS, IPERC, Cumplimiento de PETS	Uso de equipos de seguridad básicos, y específicos (respirador, lentes, filtro de partículas y cartucho de gases)	3	2	6
4	Ingreso y parqueo de unidades para la descarga	Auxiliar operativo	Equipos en movimiento	Atropello, choque, colisión	3	3	9				Señalización, horizontal y vertical, delimitación, reducir la velocidad a modo tortuga (5 km)	Equipos de seguridad (tacos, conos, triángulos de seguridad)	2	2	4
			Polución particulado	Exposición > a LMP contaminación, enfermedades ocupacionales, Intoxicación.	4	3	12			Ventiladores y extractores de polvo, Dampers	inducción, capacitación, procedimientos y permisos de trabajo, IPERC, Charla de 5 minutos, Monitoreos, reducir tiempos de exposición.	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos según estándar	3	2	6
			Exposición a ruido	Afecciones auditivas, sordera, pérdida momentánea de audición	3	3	9			Mantenimiento periódico de puertas	Uso y llenado de permisos de trabajo.	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos	2	3	6
5	Descarga de unidades	Auxiliar operativo	Superficie desnivelada	Caídas al mismo nivel, resbalones, tropiezos.	4	3	12				Uso y llenado de permisos de trabajo. Estacionar unidades en	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos	2	2	4

								superficies niveladas						
Auxiliar operativo	Personal en área de maniobra	Atropello, aplastamiento	3	4	12			Radios, linternas	Uso y llenado de permisos de trabajo, señalización, delimitación de área de maniobra	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos		2	2	4
Auxiliar operativo	Uso de herramientas	Golpes, lesiones	3	3	9			Herramientas de material ligero.	Uso y llenado de permisos de trabajo.	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos		2	2	4
Auxiliar operativo	Exposición a ruido	Afecciones auditivas, sordera, pérdida momentánea de audición	3	3	9			Mantenimiento periódico de puertas	Uso y llenado de permisos de trabajo.	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos		2	3	6
Auxiliar operativo	Exposición al concentrado	Exposición a sustancias peligrosas	4	3	12			Uso de Colectores de polvo Centralizado. Equipos de Monitoreo	llenado de permisos de trabajo, instrucción MSDS, IPERC, Cumplimiento de PETS	Uso de equipos de seguridad básicos, y específicos (respirador, lentes, filtro de partículas y cartucho de gases)		3	2	6

		Conductor de camión tercero	Tolva levantada	Volcadura/ derrame de hidrolina	4	3	12			Mantenimiento preventivo	Check list, revisión técnica, capacitación específica derrames, Contar con auxilio mecánico y supervisión efectiva.	Uso de equipos de seguridad básicos, mantener distancia de seguridad			3	2	6
		Conductor de camión tercero	Espacio reducido	Atropellamiento, aplastamiento, choques, colisiones, volcaduras	4	3	12			Iluminación adecuada,	Señalización vertical y horizontal en toda la zona operativa, uso de conos de seguridad. Charlas de seguridad vial y sensibilización a los choferes de transporte pesado	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos (respirador ,filtro de partículas)			3	2	6
		Auxiliar operativo	Polución	Contaminación, enfermedades ocupacionales, intoxicación.	4	3	12			Encendido de los inyectores de aire	Uso y llenado de permisos de trabajo.	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos			2	3	6
		Conductor de camión tercero	Sistema hidráulico	Derrame, salpicaduras	4	3	12			Mantenimiento preventivo	Check list, revisión técnica	Uso de equipos de seguridad Especifico.			3	2	6

		Auxiliar operativo	Posturas disergonómicas	Sobre esfuerzo, trastornos musculoesqueléticos.	3	3	9			Uso y llenado de permisos de trabajo, posiciones ergonómicas.	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos.		2	2	4
		Auxiliar operativo	Proyección de partículas	Daños oculares, irritación, alergias a la piel	3	2	6		Lavado limpieza de vehículos, (no va, no se lava la unidad hasta que esté en el lavadero, y no se lava antes de entrar al almacén)	Llenado de IPERC, charlas de 5 minutos, cursos de capacitación de manejo defensivo	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos (lentes).		1	1	1
6	Inspección de tolva	Auxiliar operativo	Exposición a concentrado	Exposición a sustancias peligrosas	4	3	12		Uso de colectores de polvo centralizado. Equipos de Monitoreo	Llenado de permisos de trabajo, instrucción MSDS, IPERC, cumplimiento de PETS	Uso de equipos de seguridad básicos, y específicos (respirador, lentes, filtro de partículas y cartucho de gases)		3	2	6
			Uso de escaleras portátiles	Caídas a distinto nivel	3	3	9		Barandas de Seguridad, Superficie antideslizante	Uso y llenado de permisos de trabajo.	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos		2	2	4
			Posturas inadecuadas	Sobre esfuerzo y exposición prolongada	3	2	6			Uso y llenado de permisos de trabajo. Capacitaciones en Ergonomía.	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos		2	2	4

7	Remoción de concentrado en tolva	Auxiliar operativo	Superficies en mal estado	Caídas al mismo nivel, resbalones, tropiezos.	4	3	12		Uso de vías peatonales	Llenado de IPERC/Usos y llenado de permisos de trabajo.	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos.		2	2	4
			Uso de escaleras portátiles	Caídas a distinto nivel	3	3	9		Escaleras con peldaños antideslizantes, uso de tres puntos de apoyo	Uso y llenado de permisos de trabajo. Check list de operatividad.	Uso de equipos de seguridad básicos, respirador p/polvo y gases.		2	2	4
			Uso de herramientas manuales	Golpes, lesiones, cortes	3	3	9		Herramientas de material ligero.	Llenado de IPERC/Usos y llenado de permisos de trabajo.	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos (guantes showa)		2	2	4
			Salpicaduras de partículas de mineral	Proyección de partículas de mineral al cuerpo.	4	2	8			inducción y orientación básica de seguridad, Uso y llenado de permisos de trabajo, capacitación específica de la actividad	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos (lentes de seguridad)		3	2	6
			Concentrado cobre	Contaminación, exposición a sustancias peligrosas	4	3	12		Uso de Colectores de polvo Centralizado. Equipos de Monitoreo	llenado de permisos de trabajo, instrucción MSDS, IPERC, cumplimiento de PETS	Uso de equipos de seguridad básicos, y específicos (respirador, lentes, filtro de partículas y cartucho de gases)		3	2	6

			Exposición a ruido	Afecciones auditivas, sordera, pérdida momentánea de audición	3	3	9		Controlar las fuentes de ruido	Llenado de IPERC/Usos y llenado de permisos de trabajo.	Uso de equipos de seguridad básicos, uso de orejeras	2	3	6
			Posturas disergonómicas	Daños musculoesqueléticos	3	2	6			Llenado de IPERC/Usos y llenado de permisos de trabajo. Capacitaciones en Ergonomía, pausa activa	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos.	2	2	4
8	Arrumaje	Operador de cargador frontal	Equipo en movimiento	Atropello, choque, volcadura	3	3	9			Uso y llenado de permisos de trabajo, Señalización de advertencia	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos	2	2	4
			Exposición a ruido	Afecciones auditivas, sordera, pérdida momentánea de audición	3	3	9			Uso y llenado de permisos de trabajo, programa de mantenimiento.	Uso de implementos de seguridad básicos, uso de orejeras	2	3	6
			Espacio reducido	Atropellamiento, aplastamiento, choques, colisiones, volcaduras	4	3	12		Iluminación adecuada, cargador frontal debe mantener distancia segura de otros equipos	Señalización vertical y horizontal en toda la zona operativa, uso de conos de seguridad. Charlas de seguridad vial y sensibilización a los choferes de transporte pesado	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos (cruce reflectiva, linterna casco).	3	2	6

			Desprendimiento de ruma	Derrumbe, exposición a concentrado de cobre, volcadura del equipo.	2	3	6			Uso y llenado de permisos de trabajo, check list del equipo, programa de mantenimiento de equipos	Uso de implementos de seguridad básicos y específicos.	2	1	2	
			Exposición a concentrado	Exposición a sustancias peligrosas	4	3	12			Uso de Colectores de polvo Centralizado. Equipos de Monitoreo	Uso de equipos de seguridad básicos, y específicos (respirador, lentes, filtro de partículas y cartucho de gases)	3	2	6	
9	Lavado de llantas	Auxiliar operativo	Piso resbaloso	Caídas al mismo nivel, resbalones, tropiezos.	4	3	12			Drenes de agua para su evacuación.	Uso y llenado de permisos de trabajo.	Uso de implementos de seguridad básicos, respirador y linterna semáforo	2	2	4
			Proyección de partículas	Irritación, afección ocular	4	2	8			Implementación de lavajos	Uso y llenado de permisos de trabajo, verificación para detectar posibles remanentes de mineral.	Uso de implementos de seguridad básicos y específicos.	2	1	2
			Equipos en movimiento	Atropello, choque	3	3	9				Uso y llenado de permisos de trabajo, Señalización de advertencia	Uso de implementos de seguridad básicos y específicos.	2	2	4

10	Salida de almacén	Auxiliar operativo	Equipos en movimiento	Atropello, choque	3	3	9		Respetar señales de tránsito	Uso y llenado de permisos de trabajo, Señalización de advertencia	Uso de implementos de seguridad básicos y específicos.		2	2	4
			Exposición a ruido	Afecciones auditivas, sordera, pérdida momentánea de audición	3	3	9			Uso y llenado de permisos de trabajo, programa de mantenimiento.	Uso de implementos de seguridad básicos, uso de orejeras		2	3	6
			Concentrado cobre	Contaminación, exposición a sustancias peligrosas	4	3	12		Uso de Colectores de polvo Centralizado. Equipos de Monitoreo	llenado de permisos de trabajo, instrucción MSDS, IPERC, cumplimiento de PETS	Uso de equipos de seguridad básicos, y específicos (respirador, lentes, filtro de partículas y cartucho de gases)		3	2	6
			Polución	Contaminación, enfermedades ocupacionales, intoxicación.	4	3	12		Encendido de los colectores centralizados	Uso y llenado de permisos de trabajo.	Uso de implementos de seguridad básicos y específicos.		2	3	6
			Manipulación de puertas almacén	Golpe, lesiones, atrapamientos.	3	2	6		Uso de las manijas de puerta de los edificios de recepción	Uso y llenado de permisos de trabajo.	Uso de implementos de seguridad básicos y específicos.		2	2	4

Anexo 4
Matriz IPERC – Embarque

N.	Descripción de la tarea	Puesto de trabajo	Identificación del peligro	Riesgo	Nivel de riesgo potencial			Controles actuales					Controles de mitigación y requerimiento básico de seguridad	Nivel de riesgo residual		
					Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Control administrativo	EPP		Probabilidad	Severidad	Nivel de riesgo
1	Abastecimiento de combustible	Operador de cargador frontal / operador del cisterna	Equipos en movimiento	Atropello, choques	3	4	12			señaléticas y luces de emergencia	Uso y llenado de permisos de trabajo, uso de radios.	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos.		2	3	6
		Operador del cisterna	Uso de herramientas	Golpes, lesiones, contusiones	3	3	9			Herramientas de material ligero.	Uso y llenado de permisos de trabajo. IPERC continuo.	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos.		3	2	6
			Superficie resbalosa	Contacto indirecto con energía	4	4	16			Tableros eléctricos hermetizados, guardas de protección.	Uso y llenado de permisos de trabajo.	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos.		3	2	6
			Posturas disergonómicas	Trastornos musculoesqueléticos	4	2	8			Plataformas móviles	llenado de permisos de trabajo. Capacitaciones en Ergonomía. IPERC continuo, Estiramientos	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos.		2	2	4

			Tránsito por escaleras fijas	Caídas al mismo nivel, resbalones, tropiezos.	4	3	1 2			Uso y llenado de permisos de trabajo. Uso al subir y bajar los tres puntos de apoyo	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos.		2	2	4
			Exposición al ruido	Afecciones auditivas, sordera, pérdida momentánea de audición	3	3	9			Uso y llenado de permisos de trabajo, programa de mantenimiento.	Uso de implementos de seguridad básicos, uso de orejeras		2	3	6
4	Coordinación pre embarque.	Oscar10 / operador de cargador frontal/auxiliar operativo	Concentrado cobre	Contaminación, exposición a sustancias peligrosas	2	4	8			Uso y llenado de permisos de trabajo, MSDS, reducir tiempos de exposición	Uso de equipos de seguridad básicos, respirador.		1	3	3
5	Alimentación a feeders	Operador de cargador frontal / auxiliar operativo	Equipos en movimiento	Atropello, choque, volcadura, colisión, derrame	3	4	1 2		Iluminación adecuada del almacén, uso de colectores de polvo,	llenado de permisos de trabajo, delimitación de zona de trabajo, Check list de equipo. Cumplimiento de PETS, verificar los espacios de maniobra y delimitar las zonas de peligro	Uso de equipos de seguridad básicos, y específicos		2	2	4

									espacios de trabajo y delimitar las zonas de peligro						
		Auxiliar operativo	Desalineamiento de fajas	Atropellamiento, Aplastamiento, Derrame	4	3	1 2		Sensores de desalineamiento	PETS, capacitación, IPERC continuo, permisos de trabajo, verificación y monitoreo de fajas	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos.		3	2	6
			Polución	contaminación	4	3	1 2		Encendido de los colectores centralizados	Uso y llenado de permisos de trabajo.	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos.		2	3	6
				Exposición al ruido	Hipoacusia inducida por ruido, Afecciones auditivas, estrés	3	3	9			Uso y llenado de permisos de trabajo.	Uso de equipos de seguridad básico y específicos.		2	2
6	Retiro de cuerpo extraño por detector de metales.	Auxiliar operativo	Manipulación de concentrado de cobre	Exposición a concentrado de cobre, alergias, intoxicación.	4	3	1 2		Uso de rasqueta metálica	Uso y llenado de permisos de trabajo.	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos.		2	3	6
			Exposición a equipos energizados	Contacto indirecto con energía	4	4	1 6		Tableros eléctricos hermetizados, guardas de protección.	Uso y llenado de permisos de trabajo.	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos.		3	2	6

7	Apertura y cierre de puerta de almacén	Auxiliar operativo	Manipulación de puertas de ingreso	Golpe, lesiones, atrapamientos, aplastamiento, trastornos musculoesqueléticos	3	2	6	Uso de las manijas de puerta de Almacén de recepción	Uso y llenado IPERC continuo, Estiramientos, Pausas activas	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos.	2	2	4
			Piso a desnivel	Tropezones, Caídas, golpes y contusiones	3	3	9		Señalética, charlas de 5 minutos, Uso de cruces peatonales.	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos.	2	2	4
			Posturas disergonómicas	Trastornos musculoesqueléticos	4	2	8	Plataformas móviles	Uso y llenado de permisos de trabajo. Capacitaciones en Ergonomía. IPERC continuo, Estiramientos, Pausas activas	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos.	2	2	4
8	Recuperación de concentrado en galería de Shiploader	Auxiliar operativo	Exposición a equipos energizados	Contacto indirecto con energía	4	4	16	Tableros eléctricos hermetizados, guardas de protección.	llenado de permisos de trabajo, tránsito por vías señalizadas.	Uso de equipos de seguridad básicos, respirador.	3	2	6
			Polución	Contaminación	4	3	12	Ventiladores y extractores de polvo	Inducción, capacitación, procedimientos y permisos de trabajo, IPERC, Charla de 5 minutos, Monitoreos, reducir	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos según estándar	3	2	6

									continuo, Estiramientos , Pausas activas						
			Uso de herramientas manuales	Golpes, lesiones	3	3	9		Herramientas de material ligero.	Llenado de IPERC/Usos y llenado de permisos de trabajo.	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos.		2	2	4
9	Lavado de cargadores frontales	Auxiliar operativo/ operador de cargador frontal	Piso resbaloso	Caídas al mismo nivel, resbalones, tropiezos.	4	3	1 2			Uso y llenado de permisos de trabajo.	Uso de equipos de seguridad básicos, zapatos de seguridad plantilla antideslizante		2	2	4
			Proyección de partículas de concentrado de mineral	Daños Oculares, irritación, Alergias a la piel	3	2	6		lavado limpieza de vehículos	Llenado de IPERC, cursos de capacitación de manejo defensivo	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos (lentes).		2	2	4
			Exposición a equipos energizados	Contacto indirecto con energía	4	4	1 6		Tableros eléctricos hermetizados, guardas de protección.	Uso y llenado de permisos de trabajo.	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos.		3	2	6
			Herramientas en mal estado	Golpes, lesiones, Cortes, contusiones.	3	3	9		Herramientas estandarizadas.	Llenado de IPERC/Check list de herramientas.	Uso de equipos de seguridad básicos y específicos.		2	2	4

			Proyección de partículas	Irritación, afección ocular	4	2	8		Implementación de lavajos	Uso y llenado de permisos de trabajo, Verificación para detectar posibles remanentes de mineral.	Uso de implementos de seguridad básicos y específicos.		2	1	2
			Exposición al ruido	Hipoacusia inducida por ruido, Afecciones auditivas, estrés	3	3	9			Uso y llenado de permisos de trabajo.	Uso de equipos de seguridad básico y específicos.		2	2	4
			Equipos en movimiento	Atropello, choque	3	3	9			Uso y llenado de permisos de trabajo, Señalización, delimitación de área de tránsito peatonal y de equipos.	Uso de equipos de seguridad básicos		2	2	4

Anexo 5
AMFE – Recepción

Descripción de la fase	Función	Modo/s potencial/es de fallo	Efecto/s potencial/es del fallo	Gravedad	Causa(s) potencial(es) del fallo(s)	Ocurrencia	Verificación(es) y/o control(es) actual(es)	Detección n	NPR	Acción(es) recomendada(s)	Área(s) / persona(s) responsable(s) y fecha de realización	Resultado de las acciones				
												Acciones realizadas respecto al SBC	Gravedad	Ocurrencia	Detección	NPR
Parqueo unidades en la avenida	Estacionamiento de camiones	Derrame de combustible	Detención de la Operación	5	Mangueras o conexiones en mal estado	4	Ninguno	1	20	Elaborar check List	Área de abastecimiento	- Capacitación en procedimientos de parqueo de camiones	5	2	1	10
		Atropello de colaborador	Muerte	10	Falta de señalización	3	Control visual de camiones	1	30	Señalización		- Implementación de Registro de Comportamientos (RC)	10	1	1	10
Tránsito de transporte pesado por zona operativa	Movilizar el material mineral	Colisión de cargadores	Paralización de operaciones de Recepción	5	No visualizar otros cargadores	4	Ninguno	1	20	Implementar personal	Área de control	- Capacitación sobre tránsito pesado	5	2	1	10
												- Implementación de Registro de Comportamientos (RC)				
Ingreso y parqueo de unidades para la descarga	Preparación para la descarga	Colisión de cargadores	Paralización de operaciones de Recepción	6	Mala comunicación y coordinación	5	Comunicación por radio	2	60	Implementar reunión Pre Operativa y planificación de las zonas de movimiento	Área de control	- Capacitación sobre parqueo de unidades pesadas	6	3	2	36
												- Implementación de Registro de Comportamientos (RC)				

Apertura y cierre de puerta de almacén	Ingreso y salida de Cargador Frontal	Atrapamiento de colaborador con cargador frontal	Lesiones musculoesqueléticas	5	Invadir línea de fuego, posicionarse en puntos ciegos del Operador	2	IPERC Continuo	3	30	Delimitar zonas peatonales	Área de abastecimiento	- Capacitación sobre procedimientos al ingreso y salida de cargador frontal	5	0	3	0
		Impacto de cargador Frontal con puerta de almacén	Daños a la propiedad	4	Falta de iluminación	2	Programa de Mantenimiento	2	16	Monitoreo de Iluminación y aumentar luminarias		- Implementación de Registro de Comportamientos (RC)	4	0	2	0
		Atropello de colaborador	Muerte	10	Falta de iluminación	2	No se considera capacitación de Manejo defensivo	3	60	capacitación Manejo Defensivo			10	0	3	0
Descarga de unidades	Descargar la carga de los camiones	Contaminación por inhalación de Gases	Irritación de vías respiratorias	8	Uso incorrecto de mascara contra gases y polvos	2	Ninguno	5	80	Capacitación Uso correcto de EPP	Área de seguridad y salud en el trabajo	- Capacitación sobre uso de EPP	8	0	5	0
		Electrocución por cables expuestos	Quemaduras	7	Cables eléctricos en mal estado	2	Programa de Mantenimiento	4	56	Inspección Visual del área de Trabajo		- Implementación de Registro de Comportamientos (RC)	7	0	4	0
		Riesgos disergonómicos	Lesiones musculoesqueléticas	3	Sobreesfuerzo y malas posturas	6	Capacitación Ergonomía	6	108	Difusión y campañas de riesgos disergonómicos			3	4	6	72
Inspección de tolva	Revisión a la tolva	Atrapamientos	Lesiones musculoesqueléticas	7	Sobreesfuerzo y malas posturas	2	Capacitación ergonomía	5	70	Difusión y campañas de riesgos disergonómicos	Área de seguridad y salud en el trabajo	- Capacitación sobre prevención de lesiones musculoesqueléticas	7	0	5	0
												- Implementación de Registro de Comportamientos (RC)				

Remoción de concentrado de tolva	Remover los restantes de la descarga	Riesgos disergonómicos	Lesiones musculoesqueléticas	3	Postura inadecuada en el proceso de remoción	3	Capacitación ergonomía	2	18	Difusión y campañas de riesgos disergonómicas	Área de seguridad y salud en el trabajo	- Capacitación sobre prevención de lesiones musculoesqueléticas - Implementación de Registro de Comportamientos (RC)	3	1	2	6
Arrumaje	Distribución y colocación de una carga en el almacén	Atrapamiento de colaborador con cargador frontal	Lesiones musculoesqueléticas	7	Inadvertencia de movimiento en almacén	4	Control visual de camiones	4	112	Señalización	Área de seguridad y salud en el trabajo	- Capacitación sobre señalizaciones - Implementación de Registro de Comportamientos (RC)	7	2	4	56
Lavado de llantas	Limpieza de llantas	Atrapamientos	Lesiones musculoesqueléticas	6	Atrapamiento en las llantas	6	Ninguno	4	144	Capacitación en lavado	Área de seguridad y salud en el trabajo	- Capacitación en procedimientos de lavado - Implementación de Registro de Comportamientos (RC)	6	4	4	96
Salida de almacén	Salida de camiones de carga	Atropello de colaborador	Muerte	10	Falta de señalización	4	Ninguno	4	160	Señalización	Área de seguridad y salud en el trabajo	- Capacitación sobre prevención de lesiones musculoesqueléticas - Implementación de Registro de Comportamientos (RC)	10	2	4	80

Anexo 6
AMFE – Embarque

Descripción de la fase	Función	Modo/s potencial/es de fallo	Efecto/s potencial/es del fallo	Gravedad	Causa(s) potencial(es) del fallo(s)	Ocurrencia	Verificación(es) y/o control(es) actual(es)	Detección n	NPR	Acción(es) recomendada(s)	Área(s) / persona(s) responsable(s) y fecha de realización	Resultado de las acciones				
												Acciones realizadas respecto al SBC	Gravedad	Ocurrencia	Detección	NPR
Abastecimiento de combustible	Energización de Cargadores Frontales	Derrame de combustible	Detención de la Operación	6	Mangueras o conexiones en mal estado	4	Ninguno	1	24	Elaborar check List	Área de abastecimiento	- Capacitación sobre medidas de seguridad sobre manejo de combustible	6	2	1	12
		Insuficiente combustible	Cargadores Frontales desenergizados	6	Llevar un incorrecto inventario de combustible	3	Control visual de tanques	1	18	Implementar Control de Inventario		- Implementación de Registro de Comportamientos (RC)	6	1	1	6
Alimentación a feeders	Abastecer de Mineral la Bodega del Buque	Sobrecarga de Mineral	Atoramiento de Fajas	5	Balanza de Cargador Frontal inoperativa o descalibrada	4	Ninguno	1	20	Implementar programa de calibración de Balanza	Área de control	- Capacitación sobre manejo de minerales	5	2	1	10
		Derrame de Mineral	Rotura de sensores de embarque	7	Calculo incorrecto del Operador al momento de descargar el mineral	3	Línea divisoria	5	105	Implementar sensor de movimiento o proximidad a la tolva del Feeder		- Implementación de Registro de Comportamientos (RC)	7	1	5	35

		Impacto de cargador Frontal con Tolva del Feeder	Rotura de Feeder	5	Poco Iluminación en lugar de descarga	5	Ninguno	2	50	Monitoreo de Iluminación			5	3	2	30
		Impacto de dos Cargadores Frontales	Paralización de operaciones de Embarque	5	Mala comunicación y coordinación	5	Comunicación por radio	1	25				5	3	1	15
Retiro de cuerpo extraño por detector de metales.	Reanudar operaciones de Embarque	Impacto de escalera móvil con Pull Cords	Línea de Faja inoperativa, se detienen operaciones de Embarque	3	No cumplir con PETS	5	IPERC Continuo	2	30	Capacitación y tarea debe ser desarrollada por dos colaboradores	Área de control	- Capacitación sobre manejo de equipos - Implementación de Registro de Comportamientos (RC)	3	3	2	18
		Corte de faja con pala(herramienta) para mover concentrado de Cu	Se detienen operaciones de embarque	5	Herramienta punzocortante	6	Check List de Herramienta	2	60	Implementar Barra magnética para detectar metales			5	4	2	40
		Sensor por detector de metales descalibrado	Ingreso de Metales en Bodega de Buques	5	No se cumple con mantenimiento preventivo	6	Programa de Mantenimiento	6	180	Implementar una segunda línea de Sensor para detectar metales			5	4	6	120
Apertura y cierre de puerta de almacén	Ingreso y salida de Cargador Frontal	Atrapamiento de colaborador con cargador frontal	Lesiones musculoesqueléticas	5	invadir Línea de Fuego, posicionarse en puntos ciegos del Operador	2	IPERC Continuo	3	30	Delimitar zonas peatonales	Área de abastecimiento	- Capacitación sobre procedimientos al ingreso y salida de cargador frontal - Implementación de Registro de Comportamientos (RC)	5	0	3	0
		Impacto de cargador Frontal con	Daños a la propiedad	5	Falta de iluminación	2	Programa de	2	20	Monitoreo de Iluminación y			5	0	2	0

		puerta de almacén				Mantenimiento			aumentar luminarias						
		Atropello de colaborador	Muerte	10	Falta de iluminación	2		3	60	Capacitación Manejo Defensivo			10	0	30
Recuperación de concentrado en galería de shiploader	Evitar atropellos en Galería de Shiploader	Contaminación por inhalación de Gases	Irritación de vías respiratorias	7	Uso incorrecto de máscara contra gases y polvos	2	Ninguno	5	70	Capacitación Uso correcto de EPP	Área de seguridad y salud en el trabajo	- Capacitación sobre uso de EPP - Implementación de Registros de Comportamientos (RC)	7	0	50
		Electrocución por cables expuestos	Quemaduras	8	cables eléctricos en mal estado	2	Programa de Mantenimiento	4	64	Inspección Visual del área de Trabajo			8	0	40
		Riesgos disergonómicos	Lesiones musculoesqueléticas	2	Sobreesfuerzo y malas posturas	6	Capacitación Ergonomía	6	72	Difusión y campañas de riesgos disergonómicos			2	4	648
Lavado de cargadores frontales	Mantener el equipo Operativo para el siguiente embarque	Atrapamientos	Lesiones musculoesqueléticas	7	invadir Línea de Fuego, posicionarse en puntos ciegos del Operador	2	IPERC Continuo	5	70	Demarcar zonas de trabajo	Área de seguridad y salud en el trabajo	- Capacitación sobre prevención de lesiones musculoesqueléticas - Implementación de Registro de Comportamientos (RC)	7	0	50

Anexo 7

Ficha de recolección de datos – Accidentes laborales

Indicador	Fórmula	Unidades	2020	2019
Índice de frecuencia de accidentes de trabajo (IF)	$\frac{\text{N.º de casos reportados en el mes} * 240000}{\text{Horas hombre trabajadas al mes}}$	%	180,92	449,56
Índice de severidad de accidentes de trabajo (IS)	$\frac{\text{N.º de días perdidos por accidentes laborales} * 240000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$	%	751,10	4599,78
Índice de lesiones incapacitantes	$\frac{\text{IF} * \text{IS}}{1000}$	%	202,71	2251,77
Tasa de ausentismo por enfermedad común	$\frac{\text{N.º días de ausentismo por enfermedad} * 100}{\text{Nº total de días laborados}}$	%	3,80	23,30
Cumplimiento del programa de entrenamiento	$\frac{\text{N.º de entrenamientos ejecutados} * 100}{\text{Total de entrenamientos programados}}$	%	55%	100%

Anexo 8

Cronograma de capacitaciones

Capacitación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Capacitación en 1ra etapa - Team Building de Líderes y Observadores						
Capacitación en 2da etapa - Desarrollo de Capacidad Cognitiva						
Capacitación en 3ra etapa – Herramientas del SBC						

Anexo 9

Formato de capacitaciones

Título de la capacitación:

Fecha:

Hora:

Ponente:

Duración:

Participantes:

Apellidos y nombres de los participantes	Firma de ingreso	Firma de salida

Firma

Anexo 10

Hoja de registro de comportamientos

Hoja de Registro de Comportamientos (RC)				
Instrucciones: Llenar los recuadros según corresponda cada vez que observe algún comportamiento ante una medida de seguridad, sea un comportamiento seguro o inseguro, marque con una "X" donde corresponda.				
Fecha	Trabajo que realizaba	Observación	Comportamiento	
			Seguro	Inseguro
28-7-2020	Manipulación de equipos	No hacía uso de EPP		x
2-8-2020	Entrada de nuevos materiales	No respetaba señalización de los equipos		x
2-8-2020	Entrega de mercadería	No respetaba distancia con los demás		x
3-8-2020	Entrega de documentos	Se demoraba al llenar los formatos		x
4-8-2020	Llenado de documentos finales	Los llenaba cerca del lugar de embarque		x

Anexo 11
Encuesta IPS

Encuesta IPS				
Instrucciones: Leer atentamente los siguientes enunciados y marcar con "X" el recuadro que considere necesario en base a la escala.				
Enunciado	Nunca	Pocas veces	Varias veces	Siempre
Únicamente los EPP contribuyen a la prevención.				
Mi supervisor es el único responsable por mi seguridad.				
Los incidentes pueden evitarse.				
Cuido a mis compañeros de trabajo.				
La seguridad va junto a la buena suerte que se pueda tener.				
Trabajo solo y seguro sin considerar a los que me rodean.				
La empresa es la responsable de mi seguridad.				
Seguridad es sinónimo de prevenir.				
Mis compañeros son responsables por mi seguridad.				
Los controles correctamente ejecutados previenen incidentes.				

Anexo 12

Matriz de seguimiento de indicadores de gestión de seguridad y salud en el trabajo

Elementos de gestión	Registros	Cumplimiento		
		Programado	Ejecutado	% Cumplimiento
Política	Los trabajadores han sido capacitados en la política SST.	Registro de Capacitación		
Programa de seguridad y salud en el trabajo	Los elementos de gestión de seguridad y salud en el trabajo.	Revisión por el área de seguridad.		
Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles	Elaboración del IPERC y PETS (Procedimientos escritos de trabajos seguros).	IPERC y PETS		
	Se han capacitado a los trabajadores en la elaboración del IPERC.	Registro de Capacitación		
Mapa de riesgos	Se han capacitado a los trabajadores sobre el Mapa de Riesgos.	Registro de Capacitación		
Comunicaciones	Se han elaborado afiches y/o boletines.	Publicación de afiches y/o boletines.		
	Elaboración de estadísticas	Publicación de estadísticas de seguridad.		
	Se ejecutan reuniones de seguridad.	Acta firmada por los asistentes.		
Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo	Se ejecutan reuniones mensuales del CSST (Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo).	Acta firmada por los integrantes del CSST.		
	Se cumplen los acuerdos de reuniones CSST.	Acta de acuerdos del CSST.		
Reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo.	Se ha capacitado al personal sobre el RISST.	Registro de Capacitación		
Capacitación	Se ejecuta el Programa de Capacitaciones.	Registro de Capacitación y de evaluaciones.		
	Difusión de estándares operativos.	Registro de Capacitación y de evaluaciones.		
	Se ejecutan inducciones a trabajadores nuevos y transferidos.	Registro de Capacitación		

Salud ocupacional	Ejecución de exámenes ocupacionales.	Archivo de Exámenes Ocupacionales.		
	Monitoreo de agentes ocupacionales.	Registro de Monitoreo de Agentes Ocupacionales.		
Manejo de sustancias químicas y peligrosas.	Listado de productos químicos peligrosos.	Presentación de lista actualizada		
	Hojas de Seguridad (MSDS) de sustancias químicas y peligrosas.	Publicación de hojas MSDS en lugar de trabajo y almacén.		
	Los trabajadores han sido capacitados sobre el manejo de sustancias químicas y peligrosas y MSDS.	Registro de Capacitación		
Manejo de residuos y desechos contaminantes.	Colocación de contenedores para disposición de residuos.	Se evidencian en la planta en inspecciones		
	Los trabajadores han sido capacitados en el manejo de residuos.	Registro de Capacitación		
Equipo de protección personal.	Entrega de EPP	Kardex de entrega de EPP.		
	Inspección de EPP	Registro de Inspección		
Instalaciones eléctricas	Inspección a instalaciones eléctricas.	Registro de Inspección		
	Inspección a tableros eléctricos.	Registro de Inspección		
Señalización de áreas	Instalación de letreros y señalización	Se evidencian en la planta en inspecciones.		
Sistema de bloqueo y señalización	Los trabajadores recibieron capacitación.	Registro de Capacitación		
Máquinas, equipos y herramientas	Inspección pre uso de máquinas, equipos y herramientas.	Registro de Inspección		
Escaleras y andamios	Los trabajadores han sido capacitados en el uso de escaleras y andamios.	Registro de Capacitación		
Ergonomía	Los trabajadores han sido capacitados en normas de ergonomía.	Registro de Capacitación		
Orden y limpieza	Inspección de orden y limpieza	Registro de Inspección		
	Los trabajadores han sido capacitados en el tema de orden y limpieza.	Registro de Capacitación		
Contingencias y respuesta a emergencias	Se ha instruido al personal de cómo actuar en caso de emergencias.	Registro de Capacitación		

	El personal ha sido capacitado en primeros auxilios.	Registro de Capacitación		
	Se realiza inspección de botiquines y equipos de primeros auxilios.	Registro de Inspección		
Protección contra incendios	Ejecución del Programa de Simulacros.	Registro de Participación de trabajadores		
	Inspección de extintores.	Registro de Inspección		
	Los trabajadores han sido capacitados en el uso de extintores.	Registro de Capacitación		
	Inspección de materiales inflamables.	Registros de Inspecciones		
Reporte e investigación de incidentes	Reporte ante un incidente de trabajo.	Reporte de Investigación y Análisis de Incidentes		
	Ejecución de acciones correctivas y preventivas.	Formato de Solicitud de Acciones Correctivas y preventivas.		
	Reporte ante observación de actos y condiciones sub estándar.	Reporte de actos y condiciones subestándar		
Inspecciones y auditorías	Se ejecuta el Programa de Inspecciones de Seguridad.	Registros de Inspecciones		
	Se ejecuta el Programa de Auditorías.	Informe de Auditorías		
	Se ejecutan las acciones correctivas y preventivas.	Formato de Solicitud de Acciones Correctivas y preventivas.		
Revisión por la dirección	Revisión de elementos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.	Acta de Revisión de la Dirección		

Anexo 13
Análisis de trabajo seguro

Nombre de la tarea		Lugar de trabajo	
Fecha		Hora	

Evaluación y control de riesgos en el área de trabajo					
Riesgos	SÍ/NO/NA	Medida de control	Riesgos	SÍ/NO/NA	Medida de control
¿Hay un Procedimiento Escrito para la tarea? ¿El Procedimiento es conocido por el personal que realizará la tarea? ¿Existe algún cambio en el entorno o la tarea?			¿Existen riesgos para la salud? ¿El personal cuenta con EPP para minimizar los riesgos?		
¿Las herramientas manuales y de poder están en buenas condiciones? (mangos, cables, mangueras, acoples y guardas en su lugar).			¿Las vías de ingreso, ascenso o escaleras para el personal son adecuadas? ¿Se han inspeccionado las escaleras portátiles?		
¿Existen sustancias químicas, explosivas o inflamables en el área que puedan afectar al medioambiente o las personas?			¿El personal puede hacer contacto con fuentes de energía eléctrica, mecánica, hidráulica etc.?		
¿Materiales bien apilados sin riesgo de caída?			¿Puede el personal resbalar o tropezar debido a las condiciones del piso o terreno?		
¿Se requiere señalar/poner barreras el área para prevenir ingreso o caídas de personas?			¿Se van a realizar tareas por encima del área? ¿Es posible la caída de objetos desde arriba?		
Control de riesgos críticos					

¿El trabajo contempla la posibilidad que el personal tenga contacto con sustancia química, inflamable o explosivo?			¿Existe la posibilidad de una descarga no controlada de sustancias químicas peligrosas en cualquier ambiente?		
¿Se retirará la guarda de algún equipo mientras este se encuentre en funcionamiento?			¿El trabajo contempla realizar actividades en procesos o sistemas que contengan energía eléctrica, mecánica, hidráulica, química, gravitacional, neumática, que no se puede purgar y bloquear?		
¿El personal realizará trabajos en plataformas o alturas de 1.8 metros o mayores que no estén protegidas con barandas?			¿Se requiere un permiso de trabajo de alto riesgo: trabajo en altura, trabajo con químicos, trabajo con equipos o herramientas con partes en movimiento?		
¿Se requiere aplicar bloqueo y señalización en más de dos puntos y no cuenta con PETS?			¿El personal realizará alguna actividad de navegación en cuerpos de agua?		
Siga con el Análisis para establecer los pasos, lesiones que puede sufrir y que debe hacer para evitar las lesiones durante la tarea. Asegure que el personal conozca cómo evitar las lesiones, Firme el formato e inicie la tarea. Si alguna condición cambia revise el ATS con todo el personal.					
Análisis Seguro de Trabajo (ATS) - Hoja de trabajo Piense Que es lo peor que puede ocurrir durante la tarea					
Secuencia de Pasos de la Tarea	¿Cuál es el Peligro?	¿Cómo me puede afectar o lesionar?	¿Qué debo hacer para evitar la lesión?		
Miembros del Equipo de ATS					
Antes de iniciar la tarea el Líder del equipo y el equipo deben asegurar que conocen los pasos de la tarea, los riesgos y controles establecidos. Todos deben firmar en el formato en señal de conformidad y compromiso en cumplir y hacer cumplir los controles de seguridad establecidos.					

Nombre	Firma	Nombre	Firma
1		5	
2		6	
3		7	
4		8	
Firma del líder del grupo – equipo		Firma del líder del grupo – equipo	

Anexo 14

Reporte de actos y condiciones seguras

Lugar de la condición o acto inseguro	Fecha de reporte	
Descripción de la condición insegura		
Características de la condición insegura (marque con una X)		
Equipos en mal estado	Carencia de sistemas de alarma	
Pisos en mal estado	Falta de orden y aseo.	
No demarcar o asegurar áreas	Escasez de espacio para trabajar.	
Gases, polvos, Humos, vapores	Almacenamiento Incorrecto.	
Diseño de locales de trabajo inseguros	Niveles de ruido excesivo.	
Señalizaciones inadecuadas o insuficientes	Iluminación o ventilación deficiente	
Herramientas defectuosas	Otros:	
Descripción del acto inseguro		
Características del acto inseguro (marque con una X)		
No usar el equipo de Protección personal.	Usar el equipo incorrecto	
Operar sin autorización	Adoptar una posición incorrecta	
Operar a una velocidad inadecuada	Efectuar mantenimiento a equipo en movimiento	
Usar equipo defectuoso	Crear distracciones en el sitio de trabajo	
Trabajar bajo el efecto de sustancias psicoactivo.	Colocarse debajo de cargas suspendidas	
Ignorar las condiciones de peligro	Otros:	
Alternativas de solución (marque con una X)		
Dar a conocer con anticipación el estado y las condiciones del sitio de trabajo		
Realizar los reportes correspondientes para seguir los conductos regulares de los ajustes		
Organizar los elementos de trabajo en el sitio correspondiente.		
Solicitar el cambio de EPP o de herramientas que estén en mal estado.		
Otros:		
_____	_____	_____
USUARIO	SUPERVISOR DE ÁREA	SUPERVISOR SST

Anexo 15

Acta de la formación del comité de análisis en TISUR



ACTA DE CONSTITUCIÓN E INSTALACIÓN DEL COMITÉ DE ANÁLISIS – TISUR

En Arequipa Provincia de Islay, siendo las 15 horas del día viernes 03 de mayo del 2019, en las instalaciones del TERMINAL PORTUARIO DE MATARANI TISUR, se han reunido para realizar la conformación e instalación del Comité de Análisis SBC para el periodo del 2019, las siguientes personas:

<u>NOMBRE Y APELLIDO</u>	<u>DNI</u>	<u>CARGO EN LA EMPRESA</u>
Sandra Gonzales Gamero	40441860	Coordinadora SIG
Milagros Ortega Herrera	42634334	Asistente Planeamiento
Jesús Gonzales	44022248	Operador
Juan Carlos Minaya Sánchez	44175943	Controlador de Operaciones
Renzo Maque Calla	40674401	Supervisor Operaciones
Hamilton Huamaní	24810486	Supervisor SST

I. AGENDA:

1. Conformación del Comité de Análisis SBC para el periodo 2019.
 - a. Elección del Presidente por parte de los miembros del Comité de Análisis
 - b. Elección del Secretario por parte de los miembros del Comité de Análisis
2. Instalación del Comité de Análisis
3. Establecimiento de la fecha para la siguiente reunión

II. DESARROLLO DE LA REUNIÓN

1. Conformación del Comité de Análisis para el Periodo 2019.

La conformación del comité se realizará bajo asesoramiento del equipo encargado de la implementación del Modelo de observación conductual aplicado a la seguridad (OCAS)

a. Elección del Presidente por parte de los miembros titulares del CSST

Los representantes titulares coincidieron en la necesidad de elegir al Presidente para el Comité de Análisis por consenso, y sólo a falta de ello, el acuerdo se tomará por mayoría simple.

Por conceso se eligió a la Sra. Sandra Gonzales como presidente del Comité de Análisis y como suplente se designó a Srta. Milagros Ortega Herrera.

b. Elección del Secretario por parte de los miembros titulares del CSST

Por acuerdo entre los miembros del Comité de Análisis, el cargo de Secretario debe ser asumido por el responsable del Área de Seguridad y Salud en el Trabajo o uno de los miembros elegido por consenso.



En este caso en la empresa el responsable del Área de Seguridad y Salud en el Trabajo es el Sr. Hamilton Huamani y por consenso, a partir de la fecha pasará a asumir el cargo de Secretario del CSST.

Por consenso también se determinó que el Sr. Juan Carlos Minaya S. pasará cargo de Secretario Suplente.

La conformación final de comité será la siguiente:

Miembros Titulares:

N°	NOMBRE Y APELLIDO	DNI	CARGO EN LA EMPRESA	CARGO EN EL COMITÉ
1	Sandra Gonzales Gamero	40441860	Coordinadora SIG	Presidente Titular
2	Hamilton Huamani	24810486	Supervisor SST	Secretario Titular

Miembros Suplentes:

N°	NOMBRE Y APELLIDO	DNI	CARGO EN LA EMPRESA	CARGO EN EL COMITÉ
1	Milagros Ortega Herrera	42634334	Asistente Planeamiento	Presidente Suplente
2	Juan Carlos Minaya Sánchez	44175943	Controlador de Operaciones	Secretario Suplente

REPRESENTANTES

Miembros Titulares Representantes de los Trabajadores

N°	NOMBRE Y APELLIDO	DNI	CARGO EN LA EMPRESA	CARGO EN EL COMITÉ
1	Jesús Gonzales	44022248	Operador	Vocal
2	Renzo Maque Calla	40674401	Supervisor Operaciones	Vocal

2. Definición de la fecha para la primera reunión del Comité

De acuerdo a lo indicado por el equipo encargado de la implementación del Modelo de observación conductual aplicado a la seguridad (OCAS), el Comité de Análisis SBC se reúne con periodicidad mensual en día previamente fijado, por lo que corresponde definir la fecha para la siguiente reunión ordinaria del Comité de Análisis.

Siendo las 17.30 horas, del 03 de mayo del 2019, se da por concluida la reunión, firmando los asistentes en señal de conformidad.



Sandra Gonzales
SANDRA GONZALES

Juan Minaya
JUAN MINAYA

Milagros Ortega
MILAGROS ORTEGA

Renzo Maque
RENZO MAQUE

Jesus Gonzales
JESUS GONZALES

Hamilton Huamani
HAMILTON HUAMANI

Anexo 16

Registro de asistencia a capacitaciones – Primera etapa

FORMATO REGISTRO DE ASISTENCIA	Código RRHH-F-04	Versión 04
-----------------------------------	---------------------	---------------

TEMA: 1ra ETAPA - TEAM BUILDING
 Lugar: MUELLE F Hora de inicio: 09:00 HRS
 Fecha: 19-04-2019 Hora de termino: 17:00 HRS

CHARLA DE 5 MINUTOS
 CURSO DE CAPACITACIÓN
 CURSO DE INDUCCIÓN
 ENTRENAMIENTO
 OTROS ESPECIFICAR:

COMPROMISO: Con mi firma Certifico haber participado en la Capacitación sobre el tema referido; me comprometo a dar fiel cumplimiento a su contenido, siendo de mi exclusiva responsabilidad las consecuencias por infringir las normas, procedimientos u otros estándares establecidos respecto a Calidad, Seguridad, Salud ocupacional, Medio ambiente y otros expuestos.

No	Apellidos y Nombres	Cargo	Área / Empresa	Firma
1	SANDRA GONZALES GANERO	COORDINADORA SIA	SIG	<i>[Firma]</i>
2	Milagros Ortega Herrera	Asist. Planific.	Planificamto	<i>[Firma]</i>
3	Jesús González Torres	Operaciones	Operador	<i>[Firma]</i>
4	Juan C. Alvarado Sánchez	Contactos	Operaciones	<i>[Firma]</i>
5	PENZO HAQUE CALLA	SUPERVISOR	OPERACIONES	<i>[Firma]</i>
6	Hamulla Huamani Almon	Supervisor SST	SSOHA	<i>[Firma]</i>
7	ARONE HUAMANI AMERICO	JEFE MELO	MELO	<i>[Firma]</i>
8	JOSE ROIZ MORAQUE	SUPERVISOR	OPERACIONES	<i>[Firma]</i>
9	Jose Carlos Zeballos H.	Planner	Operaciones	<i>[Firma]</i>
10	Jimmy Martel Ceallan	Supervisor	Mantenimiento	<i>[Firma]</i>
11	JAVIER ORHENO SOTO	CON TENCIONADOR	OPERACIONES	<i>[Firma]</i>
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

EXPOSITOR:	JOSE ALARCON PEREZ	
CARGO:	TRAINER NACIONAL	FIRMA: <i>[Firma]</i>
D.N.I.	27749053	

OBSERVACIONES:

Fecha de Publicación 15/05/2017	Elaborado por Daniel Sales	Revisado por Jesica Quijpe	Aprobado por William Soto
------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	------------------------------

Anexo 17

Registro de asistencia a capacitaciones –Segunda etapa

	FORMATO REGISTRO DE ASISTENCIA	Código RRHH-F-04
	Versión 04	

TEMA: 2da ETAPA - DESARROLLO DE CAPACIDAD COGNITIVA

Lugar: HUELLE F - TISUR Hora de inicio: 10:00 hrs

Fecha: 18/06/2019 Hora de termino: 18:00 hrs

CHARLA DE 5 MINUTOS
 CURSO DE CAPACITACIÓN
 CURSO DE INDUCCIÓN
 ENTRENAMIENTO
 OTROS ESPECIFICAR:

COMPROMISO: Con mi firma Certifico haber participado en la Capacitación sobre el tema referido; me comprometo a dar fiel cumplimiento a su contenido, siendo de mi exclusiva responsabilidad las consecuencias por infringir las normas, procedimientos u otros estándares establecidos respecto a Calidad, Seguridad, Salud ocupacional, Medio ambiente y otros expuestos.

No	Apellidos y Nombres	Cargo	Área / Empresa	Firma
1	Soreles Gonzalez Torres	Operador	Operaciones	<i>[Firma]</i>
2	SANDRA GONZALEZ GAMERO	operadora de sig	SIG	<i>[Firma]</i>
3	Jemmy Martel Ceallar	Supervisor	Mantenimiento	<i>[Firma]</i>
4	Jose Carlos Zeballos H	Planner	Operaciones	<i>[Firma]</i>
5	JAVIER ORTIZO SOTO	CONTROLADOR	OPERACIONES	<i>[Firma]</i>
6	Melgares Ortega Herrera	Asit. Plat	Planeamiento	<i>[Firma]</i>
7	Luan C. Mena	Controlador	Operaciones	<i>[Firma]</i>
8	RENZO WAQUE CALLA	SUPERVISOR	OPERACIONES	<i>[Firma]</i>
9	ADONE HUAMANI ADELICO	SEFE MELO	MELO	<i>[Firma]</i>
10	Jose Ruiz MARIQUÉ	SUPERVISOR	OPERACIONES	<i>[Firma]</i>
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

EXPOSITOR:	JOSE ALARCON PEREZ	
CARGO:	TRAINER NACIONAL	FIRMA: <i>[Firma]</i>
D.N.I.	27 74 90 53	

OBSERVACIONES:

Fecha de Publicación 18/06/2019	Elaborado por: Daniel Sales	Revisado por: Jessica Guigue	Aprobado por: William Soto
------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	-------------------------------

Anexo 18

Registro de asistencia a capacitaciones –Tercera etapa

TISUR	FORMATO	Código	RRHH-F-04
	REGISTRO DE ASISTENCIA	Versión	04

TEMA: 3RA ETAPA / HERRAMIENTAS DEL SSC
Lugar: AHUARRADERO "F" / TISUR **Hora de inicio:** 07:00
Fecha: 30-08-2019 **Hora de termino:** 15:00

CHARLA DE 5 MINUTOS
 CURSO DE CAPACITACIÓN
 CURSO DE INDUCCIÓN
 ENTRENAMIENTO
 OTROS ESPECIFICAR:

COMPROMISO: Con mi firma Certifico haber participado en la Capacitación sobre el tema referido; me comprometo a dar fiel cumplimiento a su contenido, siendo de mi exclusiva responsabilidad las consecuencias por infringir las normas, procedimientos u otro estándares establecidos respecto a Calidad, Seguridad, Salud ocupacional, Medio ambiente y otros expuestos.

No	Apellidos y Nombres	Cargo	Área / Empresa	Firma
1	Sosa Ruiz Mariana	SUPERVISOR	OPERACIONES	
2	ADRIANA HUAMANÍ AMERIC	JEFE HELLO	HTO	
3	Jesús González Torres	Operaci	Operaciones	
4	Jimmy Maestri Ceallan	Supervisor	Mantenimiento	
5	RENZO H. CALLA	SUPERVISOR	OPERACIONES	
6	Juan C. Call	Controlador	Operaciones	
7	Jose Carlos Beballo H	Planner	Operaciones	
8	Milagros Ortega Herrera	Asist. Planeamiento	Planeamiento	
9	JAVIER ORTIZO SOTO	CONTROLAOR	OPERACIONES	
10	Homelton Henamani Alarcon	Supervisor SST	SSOHA	
11	SANDRA GONZALES GAMERO	COORDINADORA SIG	SIG	
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

EXPOSITOR:	JOSE ALARCON PEREZ	FIRMA:
CARGO:	TRAINER NACIONAL	
D.N.I.	27 74 9053	

OBSERVACIONES:

Fecha de Publicación 15/05/2017	Elaborado por Daniel Itales	Revisado por Jessica Quijano	Aprobado por William Soto
------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	------------------------------

Anexo 19

Comunicación de avances del proceso de implementación del Modelo observación conductual aplicado a la seguridad



Informe de Avance Interno

Principal:	TERMINAL PORTUARIO TISUR,
Fecha:	26 de Octubre de 2019
Almacén:	Muelle F Tisur – Matarani
Zona:	Zona de Embarques y Recpción
Alcance:	Verificación de Balanza Dinámica - TISUR

En cumplimiento con la orden de avance en la Implementación del Sistema de SBC en las zonas de Embarque y Recpción MUELLE F; se comunica lo siguiente:

- Se procedió a la supervisión de las actividades críticas en la zona de embarque. (Almacén de Concentrado de Cu. Minera Las Bambas). Identificando comportamientos Inseguros y condiciones Inseguras.

La supervisión de los trabajos estuvo a cargo de:

- Supervisor de Turno TISUR
 - Controlador de Operaciones TISUR
 - Supervisor de Turno SGS
 - Supervisor SSOMA TISUR
 - Auxiliares de Operaciones .
-
- Se procedió a la difusión de las encuestas IPS para determinar el Índice de percepción de la seguridad de un grupo de trabajadores

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIONES:

1. Se procedió previamente a formar 08 rumas con el apoyo de playloaders y 08 camiones tipo encapsulados proporcionados por TISUR ; cada camión tipo encapsulado era cargado en Almacén de la Minera Las Bambas y pesado en Balanza estacionaria TISUR , para la operación se encontraba un supervisor de SGS en Balanza estacionaria para verificar y determinar el peso por cada ruma y personal TISUR en almacén para realizar la descarga y formación de las rumas.
2. En coordinación con los Supervisores de Operaciones y SSOMA TISUR se procedió a identificar los comportamientos Inseguros en cada actividad durante el desarrollo de las Operaciones.

Informe de Avance Interno

3. Con la Información recopilada en campo se actualiza el IPERC proponiendo oportunidades de mejora e implementando medidas para minimizar el riesgo de acuerdo a la jerarquía de controles. Dicha Información se compartió con el equipo Modelo de observación conductual aplicado a la seguridad (OCAS) para actualizar su base de datos en el Sistema SBC

4. Así mismo se informa que se realizó paradas de Seguridad en el Muelle F , dicha actividad estuvo liderada por el área de Operaciones,

Hora Inicio: 11:45 hrs

Hora Fin : 12:15 hrs

5. A continuación, se detalla nivel de cumplimiento y avance en el proceso de Implementación del Sistema de SBC

1 EDUCACIÓN	
Nº DE TRABAJADORES SUJOS	32
Nº DE TRABAJADORES CON EDUCACIÓN SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO	30

% CUMPLIMIENTO	93.75%
	ACEPTABLE

2 CAPACITACIÓN	
CHARLAS DE SEGURIDAD	
Nº DE TRABAJADORES EN LA SESIÓN	110
Nº DE TRABAJADORES ASISTENTES CHARLADORA	110
CAPACITACIÓN MENSUAL_CUMPLIMIENTO	
Nº DE CAPACITACIONES PROGRAMADAS	2
Nº DE CAPACITACIONES EJECUTADAS	2

% ASISTENCIA	100.00%
	ÓPTIMO
% CUMPLIMIENTO	100.00%
	ÓPTIMO

% DE AVANCE	NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN
100%	PARADAS DE SEGURIDAD
80%	Actualización Base de IPERC
80%	DFLIMÓN ENCUESTA P9
80%	DFLIMÓN HOJA DE REGISTRO DE COMPORTAMIENTO (RC)
100%	CAPACITACION ACTORES CLAVES (OCAS)
70%	REUNIONES COMITÉ DE ANÁLISIS
% CUMPLIMIENTO GENERAL	87.50%
	ACEPTABLE

Informe de Avance Interno

REGISTRO FOTOGRAFICO

REUNIÓN PARA DE
SEGURIDAD



Informe de Avance Interno

<p>INICIO CHARLAS DE SEGURIDAD</p>	
<p>CAPACITACIÓN "ACTORES CLAVES"</p>	

Informe de Avance Interno

	
<p>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN ACTIVIDADES CRÍTICAS / ZONA DE EMBARQUE</p>	
<p>CAPACITACIÓN DE PERSONAL</p>	 <p style="text-align: center;">CAPACITACIÓN EN <i>Supervisión Eléctrica</i></p>

Anexo 20

Base de datos del cuestionario Índice de Percepción de Seguridad

N	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
1	1	1	1	1	0	0.5	1	1	1	1
2	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1
3	1	1	1	0.5	0	1	1	0.5	0.5	1
4	1	0.5	1	0	0	1	1	1	0	0.5
5	0.5	1	0	0.5	-1	1	1	1	-1	0.5
6	1	-1	1	0.5	1	0	0.5	1	0	1
7	1	0.5	1	0.5	1	1	0	1	-1	1
8	1	0.5	1	0.5	1	1	1	1	-1	0.5
9	1	0.5	0.5	1	0	1	0	1	1	1
10	1	0.5	0.5	1	0.5	1	0.5	1	-1	0.5
11	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	0	0	1
12	0.5	0.5	1	0	1	0.5	1	1	1	0.5
13	0.5	0.5	0.5	0	0.5	1	1	0.5	1	1
14	0.5	1	0.5	0	0.5	1	1	0.5	0.5	1
15	0.5	1	1	0	1	0	1	0.5	1	0
16	0.5	1	1	0	0.5	0	1	0.5	0.5	1
17	0.5	1	1	0.5	1	0	1	0.5	0.5	1
18	0.5	0.5	1	0	1	1	1	0.5	1	0
19	0.5	0.5	0.5	0	1	1	1	0.5	1	0
20	0.5	0.5	0.5	0	1	1	1	0.5	0.5	1
21	0.5	1	0.5	1	0.5	1	1	0.5	1	1
22	0.5	1	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5
23	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5
24	0.5	0.5	1	0	0.5	1	1	0.5	1	1
25	0.5	1	1	1	1	0.5	1	0.5	1	0.5
26	0.5	1	1	1	1	1	1	0.5	1	0.5
27	0.5	0.5	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0	0.5
28	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	1	1
29	0.5	1	0.5	1	1	0.5	1	1	1	0.5
30	0.5	1	0.5	0.5	1	1	1	0.5	0	0.5
31	1	1	1	0.5	1	1	1	0.5	0	1
32	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	1	1	0	0.5
33	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	0	0.5
34	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	-1	0.5	1	1
35	1	0.5	0.5	0.5	0	1	-1	0.5	0.5	0.5
36	1	0.5	0.5	0.5	1	1	-1	1	1	0.5
37	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5

38	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
39	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1
40	1	0.5	0.5	0.5	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
41	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5
42	1	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0.5	1	0.5
43	1	0.5	1	0.5	1	0	0.5	0.5	0.5	0.5
44	0.5	0	1	0.5	1	1	0.5	0.5	1	1
45	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	1
46	1	0.5	0.5	0.5	0	0	1	0.5	1	0.5
47	1	0.5	0.5	0.5	0	0	0.5	0.5	0	0.5
48	1	0	0.5	0.5	0	1	1	0.5	1	1
49	1	0	0.5	0.5	0	1	0.5	0.5	1	1
50	0.5	0	1	0.5	0	1	0.5	0.5	0	0.5
51	0.5	0.5	0.5	0.5	0	1	0.5	0.5	0	0.5
52	0.5	0.5	0.5	0.5	0	1	1	0.5	0	1
53	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5
54	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	1	1	0.5
55	1	0.5	1	0.5	0.5	1	1	1	1	1
56	1	1	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	1	0.5
57	1	1	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	1	0.5
58	1	1	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	1
59	1	1	0	0.5	1	1	1	0.5	1	0.5
60	1	1	1	0.5	0.5	1	1	1	1	0.5
61	1	1	0	0.5	1	1	1	1	1	0.5
62	1	1	0	0.5	0.5	1	1	1	0.5	1
63	1	1	1	0.5	0	1	1	1	0.5	0.5
64	1	1	1	0.5	0	1	1	1	0.5	1
65	1	1	0.5	0.5	0	1	1	1	0.5	1
66	1	1	0.5	0.5	1	1	1	0	0.5	0.5
67	1	1	0.5	0	1	1	1	1	0.5	1
68	1	1	1	0	1	1	1	0	0.5	1
69	1	1	0.5	0	1	1	1	1	0.5	1
70	0	1	0.5	0	1	1	1	0.5	0.5	1
71	0	1	1	0	1	1	1	0.5	0.5	1
72	0	1	0.5	0	1	1	1	0.5	0.5	1
73	0	0.5	0.5	0	0.5	1	0.5	0.5	0.5	1
74	0.5	0.5	1	0	0.5	0.5	0	0.5	0	0
75	0.5	1	0.5	0	0.5	0	0	0.5	1	0
76	1	1	0.5	1	0.5	0	0	0.5	1	0

Anexo 21

Talleres y capacitaciones en Seguridad Basada en el Comportamiento

