



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Propuesta gestión de riesgos para reducir accidentabilidad con accesorios de izaje de grúas en mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTOR:

Montesinos Quispe Sixto Raul (orcid.org/0000-0003-3267-888X)

ASESOR:

Mg. Ing. Linares Sánchez Guillermo Gilberto (orcid.org/0000-0003-2810-658X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CALLAO - PERÚ

2022

Dedicatoria

Dedico esta investigación a mi familia, profesores, compañeros de trabajo, la empresa y a la universidad por haber depositado esa confianza y haberme brindado la oportunidad de enriquecer mis conocimientos y formarme como profesional.

Agradecimiento

Agradezco a Dios mi familia, al docente, la empresa y a todas las personas que me apoyaron incondicionalmente e hicieron posible de cumplir este anhelado sueño de superación, humildad e inmolación ayudándome a lograr mis objetivos trazados como profesional.

Índice de contenidos

Carátula	
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de Tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vii
Resumen.. ..	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	12
III. METODOLOGÍA.....	20
3.1. Tipo y diseño de Investigación	20
3.2. Variables y Operacionalización	21
3.4. Técnicas e instrumentación de recolección de datos.....	28
3.5. Procedimientos.....	30
3.6. Método de análisis de datos	42
3.7. Aspectos éticos	42
IV. RESULTADOS	43
V. DISCUSIÓN	71
VI. CONCLUSIONES.....	74
VII. RECOMENDACIONES	76
REFERENCIAS	78

Índice de Tablas

Tabla 1.	Tabla de frecuencia	5
Tabla 2.	Probabilidad de gestión de riesgo	23
Tabla 3.	Tabla de severidad de gestión de riesgo	24
Tabla 4.	Matriz de riesgo de gestión de riesgo	25
Tabla 5.	Validación de Instrumentos	30
Tabla 6.	Diagrama de Gantt para el desarrollo de las etapas de Propuesta	36
Tabla 7.	Propuesta de implementación del Iper	37
Tabla 8.	Etapas de la valoración de la probabilidad y severidad	38
Tabla 9.	Reevaluación de riesgo del Iper-base	39
Tabla 10.	Datos de accesorios de izajes de Pre-test.....	44
Tabla 11.	Gestión de riesgo	45
Tabla 12.	Análisis descriptivo de incidentes laborales.....	46
Tabla 13.	Pres test índice de frecuencia	47
Tabla 14.	Análisis descriptivo de índice de frecuencia	48
Tabla 15.	Pre-test índice de gravedad.....	49
Tabla 16.	Análisis descriptivo de índice de gravedad	50
Tabla 17.	Costo de materiales y servicios	51
Tabla 18.	Costo de inversión para aplicar la herramienta.....	52
Tabla 19.	Costo total para el desarrollo de propuesta de investigación.....	53
Tabla 20.	Beneficio	54
Tabla 21.	Beneficio / Costo	54
Tabla 22.	Versus de pre-test y pos-test de accesorios de izajes	55
Tabla 23.	Versus de análisis descriptivo de accesorios de izajes.....	56
Tabla 24.	Versus de índice de frecuencia de pre- test y post-test	57

Tabla 25. Comparación de análisis de descriptivo de índice de frecuencia de pre-test y post-test.....	58
Tabla 26. Versus de índice de gravedad de pre-test y post-test	59
Tabla 27. Versus de análisis descriptivo de índice de gravedad de pre-test y post-test	60
Tabla 28. Prueba de normalidad para incidentes de inoperatividad por izajes	61
Tabla 29. Prueba de Levene para incidentes de inoperatividad por izajes	62
Tabla 30. Prueba de normalidad para índice de frecuencia.....	63
Tabla 31. Prueba de Levene para índice de frecuencia	64
Tabla 32. Prueba de normalidad para índice de gravedad	65
Tabla 33. Prueba de Levene para índice de Gravedad	66
Tabla 34. Prueba t Para incidentes con accesorios de izajes.....	67
Tabla 35. Prueba t para índice de frecuencia	68
Tabla 36. Prueba de t para índice de gravedad.....	69

Índice de gráficos y figuras

<i>Figura 1.</i> Lluvia de ideas de accidentabilidad con accesorios de izajes.....	3
<i>Figura 2.</i> Diagrama de Ishikawa causa efecto de accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas.	4
<i>Figura 3.</i> Tabla de frecuencia	5
<i>Figura 4.</i> Diagrama de Pareto	6
<i>Figura 5.</i> Eslingas con presencia de contaminación por grasa	32
<i>Figura 6.</i> Eslingas con deterioro por contaminación y fatiga.....	32
<i>Figura 7.</i> Presencia de desgaste de accesorios de izajes	34
<i>Figura 8.</i> Deficiente utilización de accesorios de izajes	34
<i>Figura 9.</i> Deficiente almacenaje de accesorios de izajes	35
<i>Figura 10.</i> Diagrama de flujo de desarrollo de investigación.....	41
<i>Figura 11.</i> Incidentes con la manipulación de accesorios de izajes.	46
<i>Figura 12.</i> Pre-test índice de frecuencia	48
<i>Figura 13.</i> Pre-test índice de gravedad.....	50
<i>Figura 14.</i> Versus de pre-test y post-test de accesorios de izajes	56
<i>Figura 15.</i> Versus de índice de frecuencia de pre-test y post-test	58
<i>Figura 16.</i> Versus de índice de gravedad de pre test y post test	60
<i>Figura 17.</i> Distribución de los datos para incidentes (grafico Q-Q)	62
<i>Figura 18.</i> Grafico Q-Q de los datos del índice de frecuencia.....	64
<i>Figura 19.</i> Grafico Q-Q de los datos del índice de gravedad	66
<i>Figura 20.</i> Varianzas del Pre-Test y Pos-Test	68
<i>Figura 21.</i> Varianzas del índice de frecuencia en el Pre Test y Pos Test	69
<i>Figura 22.</i> Varianzas del índice de gravedad del Pre Test y Pos Test.....	70
<i>Figura 23.</i> Imagen de inspección de accesorios de izajes	102
<i>Figura 24.</i> Imagen de reunión de difusión de accidentes.....	103

Resumen

La presente investigación de Propuesta gestión de riesgos para reducir accidentabilidad con accesorios de izaje de grúas en mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac, el objetivo es determinar de qué manera la gestión de riesgos influye para reducir los accidentes de trabajo de los colaboradores de grúas de mantenimiento mina, utilizando la metodología de investigación de tipo aplicada de nivel explicativo o causal con enfoque cuantitativo, siguiendo el diseño experimental y pre-experimental con un alcance longitudinal, el estudio de la población está realizado en base 16 semanas de pre-test y post-test, la investigación por ser la población menor a 50 elementos la muestra será igual a la población y se denomina muestra poblacional, el resultado se determinó y se pudo lograr y cumplir con las expectativas de mejora, donde antes el promedio era 6.25 y con la implementación de las herramientas, de identificación de peligros y evaluación de riesgos se realizó una valoración y reevaluación de riesgo, aplicando ciertas medidas como las jerarquía de controles: la eliminación, sustitución, controles de ingeniería, control administrativo equipos de protección personal, capacitación e inspección donde estos controles ayudaron a conseguir una acción de mejora y se pudo obtener un promedio de 2.63.

Palabras Claves: Gestión de riesgo, reducir, accidentabilidad, accesorios de izajes.

Abstract

The present investigation of Risk Management Proposal to reduce accident rates with crane lifting accessories in Las Bambas S.A. mine maintenance. Apurímac, the objective is to determine how risk management influences to reduce work accidents of mine maintenance crane collaborators, using the applied type research methodology of explanatory or causal level with a quantitative approach, following the experimental design and pre-experimental with a longitudinal scope, the study of the population is carried out on the basis of 16 weeks of pre-test and post-test, the investigation, since the population has less than 50 elements, the sample will be equal to the population and is called a sample population, the result was determined and it was possible to achieve and meet the expectations of improvement, where before the average was 6.25 and with the implementation of the tools, hazard identification and risk assessment, an assessment and re-evaluation of risk was carried out, applying certain measures such as the hierarchy of controls: elimination, substitution, engineering controls, administrative control equipment of personal protection, training and inspection where these controls helped to achieve an improvement action and an average of 2.63 could be obtained.

Keywords: Risk management, reduce, accident rate, lifting accessories.

INTRODUCCIÓN

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

El Grupo Internacional de Investigación del Cobre (ICSG) presentó una investigación preliminar sobre el futuro de los metales rojos, como resultado, la organización estima en sus pronósticos para, 2022 y 2023 que la producción mundial de cobre aumentará un 2% este año en comparación con 2021, también enfatizó que el crecimiento continuará durante los próximos dos años, con una variación de 3,9% en 2022, 2021 y 4,5% en 2023, 2022, de igual manera, también se enfatizó el lanzamiento y expansión de proyectos de gran minería en el período 2022, 2023, escenario que ayudará a incrementar la eficiencia minera. En este contexto, se refiere a proyectos como Kamoakakula en la República Democrática del Congo, Quellaveco en Perú, Quebrada Blanca y Spence (ambos en Chile) y Udokan (Rusia), por otro lado, ICSG resalta que la mejora de las carteras de los proyectos de cobre, ayudarán a sostener el crecimiento de la producción minera mundial, de igual forma, destacó varios proyectos de pequeña y mediana escala y proyectos de expansión que se están desarrollando en Botswana, China, República Democrática del Congo, Irán, Kazajistán, Rusia y Uzbekistán, (ICSG, 2022 pp. 1-2).

Debido a la estructura económica de la región de Apurímac, el éxito de la región dependió en gran medida de las actividades mineras en este sector de la industria el cual la actividad minera cayó casi un 25% en los primeros tres meses de 2021, ya que la producción de cobre cayó bruscamente (-36%), superando el aumento de la producción de molibdeno (120 %). por otro lado en el segundo trimestre, el impulso negativo para la minería del cobre fue menor (-4%) y fue compensado en gran medida por el continuo crecimiento de la producción de molibdeno (178%), por un lado, la mayor parte del crecimiento positivo del primer trimestre (20%), el incremento en el segundo trimestre fue de (-6%) en comparación con el mismo período de 2019, debido al lento avance de la ejecución de obras relacionadas con el período previo a la pandemia, (IPE, 2021)

El Distrito de Challhuahuacho se benefició en base al incremento significativo de ingreso de regalías por parte de la minera, de donde provienen los recursos como

el canon minero la región de Apurímac en el año 2015 estuvo representado por 19% por ciento de presupuesto y en el 2018 estuvo representado por un 46% por ciento de presupuesto así mismo en el distrito más cercano a la mina el presupuesto se incrementó significativamente de S/. 2.2 millones en el año 2011 a un S/. 38.2 millones para el año 2019, cabe señalar que el conflicto social a lo largo de la operación minera demanda más apoyo de presencia de parte del estado, (EJECUTADO, 2019 p. 3)

La empresa minera LAS BAMBAS y su situación problemática dentro del área de soporte e izajes, debido a que los trabajos que se realizan se pudieron identificar, el deterioro prematuro de los elementos de izajes, estos ya sean por motivos desconocimiento del colaborador, mala segregación de los accesorios, falta de procedimientos, inadecuada gestión de riesgos específicamente en el área, por lo que si no es tratado debidamente, estos podrían ocasionar graves lesiones y hasta fatales a los colaboradores que se encuentren laborando en la actividad designada, generando pérdidas económicas en la organización, para realizar una buena gestión de riesgo específicamente, se debe aplicar los estándares e implementar controles para que garanticen los más altos niveles de calidad en la ejecución de las labores, proporcionando información sobre las inspecciones, capacitaciones, pruebas de mantenimiento de los equipos de elevación de cargas, y aparejos, para cumplir con los estándares de las normas, ISO, ASME, OSHA, DS 02,4-2016EM así también considerar la seguridad de los colaboradores como un valor prioritario de la organización.

El diagrama de Ishikawa o diagrama de pescado ayuda es una herramienta que ayuda a identificar la causa y efecto de un determinado problema y realizar un dafo de una empresa, (NUÑO, 2017) .

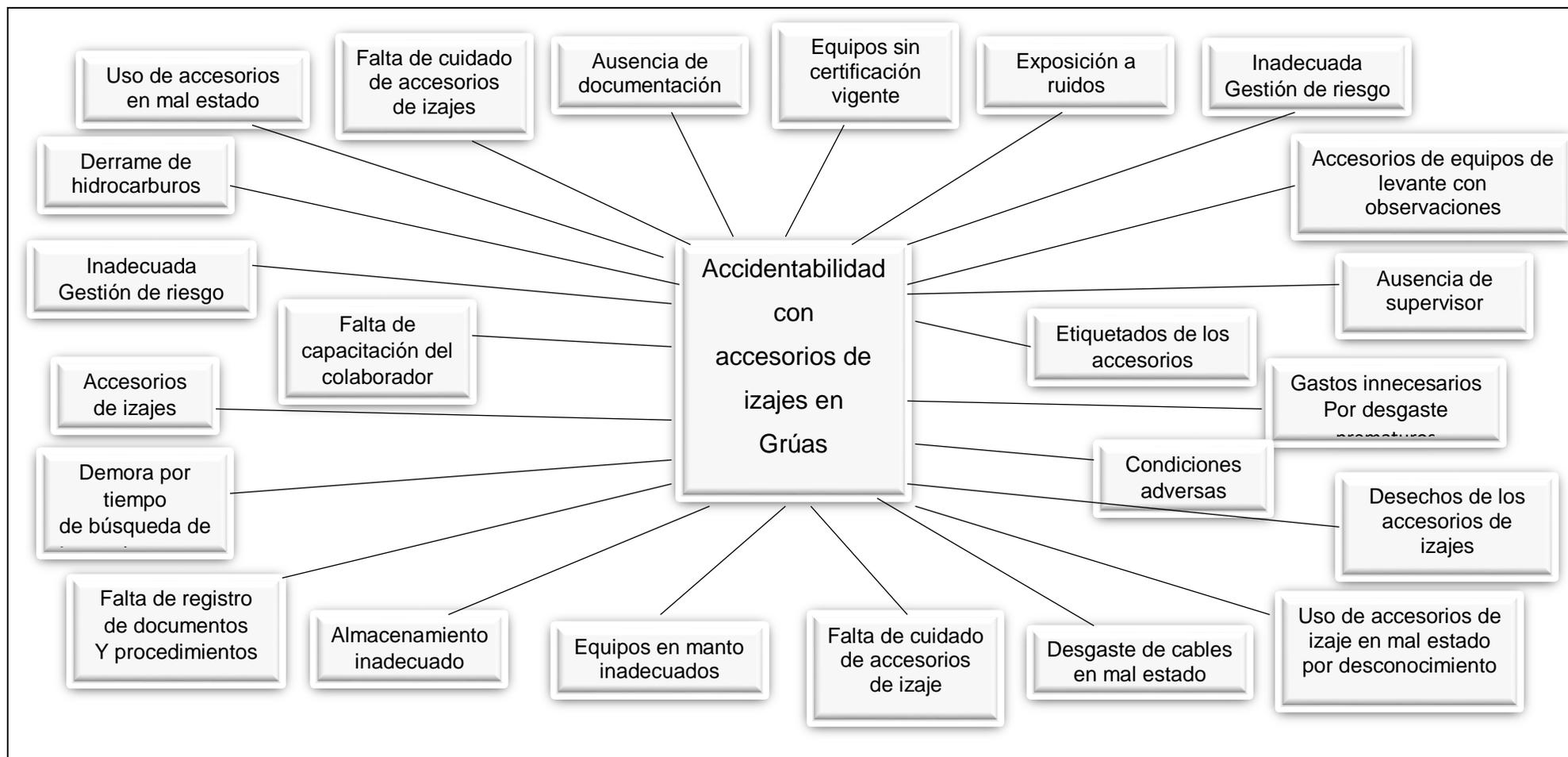


Figura 1. Lluvia de ideas de accidentabilidad con accesorios de izajes.

Interpretación: Se puede apreciar en la figura 1 que mediante esta herramienta de trabajo facilita al investigador a tomar una mejor decisión, el cual podría ser empleado para resolver problemas en las diferentes etapas del proceso, (MONTERO, 2019)

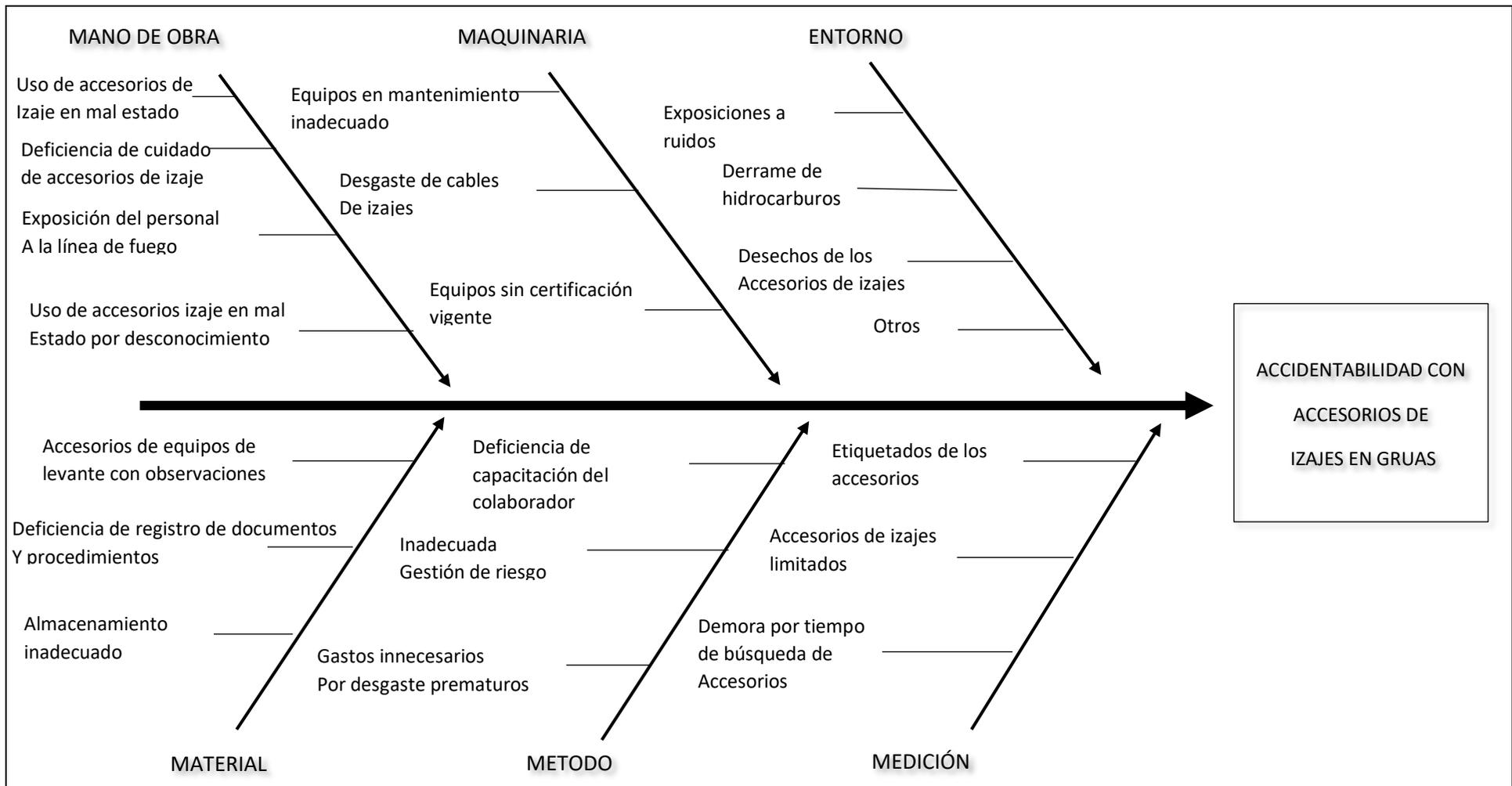


Figura 2. Diagrama de Ishikawa causa efecto de accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas.

Interpretación: En la Figura 2 se observa que la minera Las Bambas diagrama de Pareto es también usado como el ABC o la curva 80 – 20 son herramientas que ayudan a separar los problemas más específicos, (BETANCOURT, 2016).

Dentro de las ocurrencias presentadas del déficit de implementación de controles hemos podido identificar mediante un dato estadístico, las causas según Ishikawa.

Tabla 1. *Tabla de frecuencia*

ITEMS	CAUSAS	FRECUENCIA	% ACUMULADO	ACUMULADO
1	Uso de accesorios de izaje en mal estado por desconocimiento	61	29.5%	61
2	Uso de accesorios de izaje en mal estado	52	54.6%	113
3	Deficiencia de registro de documentos y procedimientos	35	71.5%	148
4	Almacenamiento inadecuado	25	83.6%	173
5	Gastos innecesarios por desgaste prematuro	10	88.4%	183
6	Deficiencia de cuidado de accesorios de izaje	5	90.8%	188
7	Accesorios de equipos de levante con observaciones	3	92.3%	191
8	Deficiencia de capacitación del colaborador	2	93.2%	193
14	Accesorios de izajes limitados	2	94.2%	195
17	Desecho de los accesorios de izajes	2	95.2%	197
19	Otros	2	96.1%	199
9	Inadecuada gestión de riesgo	1	96.6%	200
10	Equipos en mantenimiento inadecuado	1	97.1%	201
11	Desgaste de cables de Izajes	1	97.6%	202
12	Equipos sin certificación vigente	1	98.1%	203
13	Etiquetado de los accesorios de izaje	1	98.6%	204
15	Demora por tiempos de búsqueda de accesorios	1	99.0%	205
16	Exposiciones a ruidos	1	99.5%	206
18	Derrames de hidrocarburos	1	100.0%	207

Fuente: elaboración Propia.

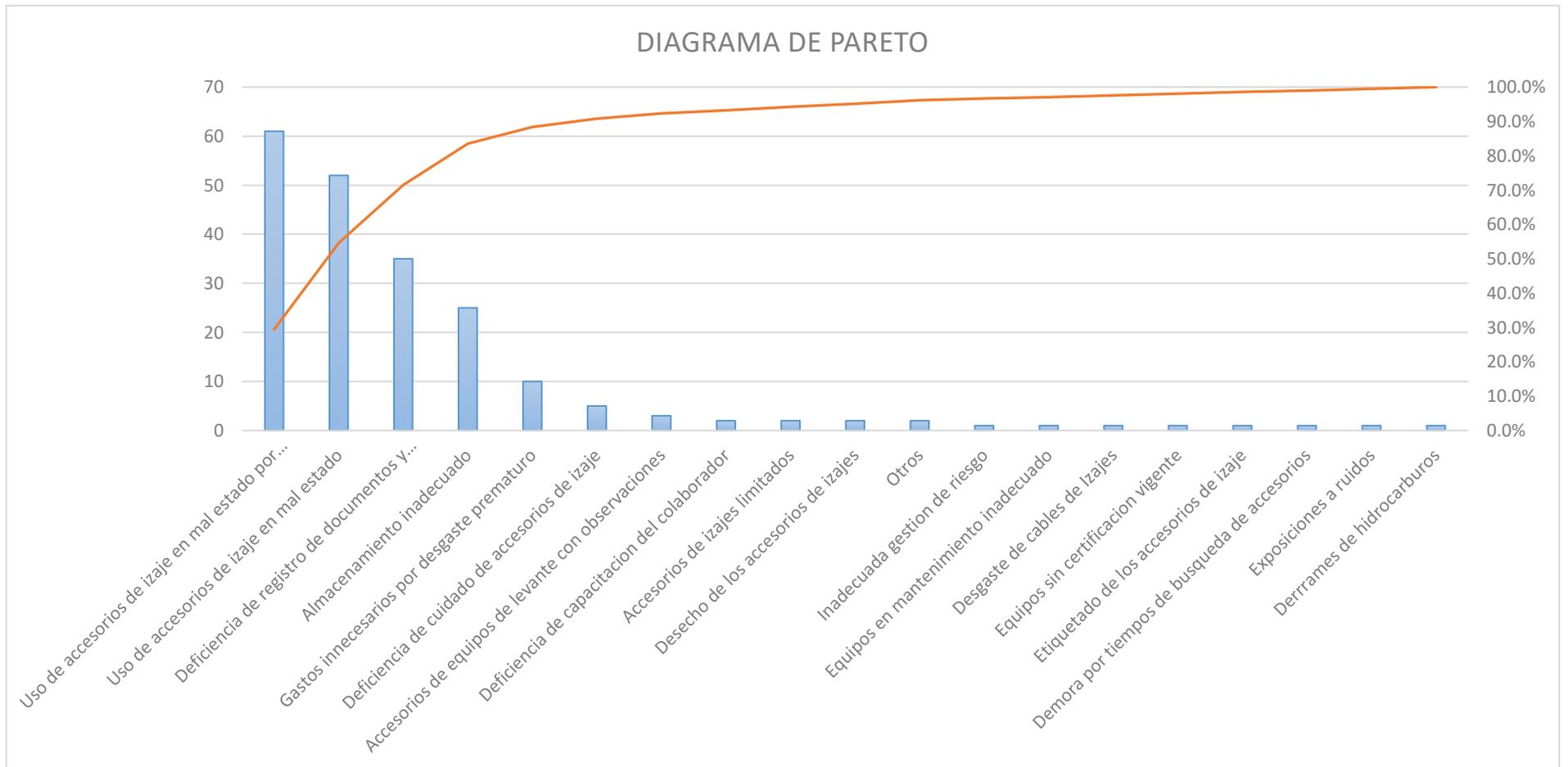


Figura 3. *Diagrama de Pareto*

Interpretación: En la *figura 3* se observa que los primeros cuatro ítems representan el 80% de causas el cual nos indica que debemos trabajar en base a la solución de estos problema

Formulación del Problema

Durante esta investigación, se planteó el siguiente problema:

Problema General

- ¿De qué manera la gestión de riesgos influye para reducir los accidentes de trabajo de los colaboradores en grúas de mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac?

Problemas específicos

- ¿De qué manera la gestión de riesgo influye para la reducción del índice de frecuencia de accidentes de los colaboradores en grúas de mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac?
- ¿De qué manera la gestión de riesgo influye para la reducción de del índice de gravedad de accidentes de los colaboradores en grúas de mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac?

Justificación de investigación

La investigación que se realizó, es mediante la observación en base a las diferentes actividades de levantamiento de cargas con grúas y el uso de accesorios de izajes que se desarrollan dentro de las áreas de la operación minera, donde se pudieron detectar los diferentes problemas en cuanto a las actividades que realiza, así mismo se ve comprometida la integridad del colaborador o cualquier otro riesgo potencial al no realizar la evaluación suficiente, el cual se busca implementar ciertas medidas de control de gestión de riesgo, para poder atender las deficiencias encontrada.

Esta teoría de la justificación nos ayuda a interpretar, desarrollar los diversos fenómenos, el cual es un sistema de cambio y sirve como un modelo para las relaciones intergrupales y la psicología de la persona (OSBORNE, et al., 2018 pp. 340-361)

La justificación teórica desarrolló todos los objetivos y conceptos de mejoras proyectadas en la gestión que se determina para reducir la accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas, si mismo se especifica en las variables como son la aplicación de gestión de riesgo y la accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas.

Teóricamente se justifica, como un enfoque algorítmico y metodológico para la aplicación de la gestión de calidad y la eficacia de un proyecto en crecimiento (SOBOLEVA, 2018 p. 5).

La Justificación práctica se realizó aplicando la habilidad de tomar decisiones dentro de la elaboración del estudio, que como objetivo era obtener resultados de los problemas identificados en la gestión de riesgo y reducción de accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas.

Se basa en la recolección de datos con tareas de un previo análisis el modo y evaluación de calidad y un debate sobre las futuras exigencias dentro del estudio de investigación, él enfoque debe comprender una buena práctica por el analista cuando presenta su estimación (LUPI, et al., 2020).

Las justificaciones metodológicas exclusivamente se enfocaron en el desarrollo de un estudio basada en observaciones cuyo método o estrategia nos permita conseguir un entendimiento confiable y valido, la gestión de riesgo busca encontrar una solución frente a los problemas observados y por ende las dimensiones se encargan de sugerir estas soluciones para el presente estudio.

La definición se toma en base de las decisiones de las teorías de liderazgo de los diferentes líderes, que después de analizar van a dar las soluciones considerando la planificación de la manera más efectiva, manteniendo siempre un alto estándar de seguridad (TAKEUCHI, et al., 2021).

Se debe realizar el estudio de investigación bajo ciertos criterios donde se pueda evaluar el beneficio teórico y práctico de la metodología, tomando la importancia del potencial de la investigación (HERNANDEZ, et al., 2016 pp. 40-42)

La justificación económica ayudó a realizar una transformación de desarrollo de rendición de cuentas a la propuesta presentada, el cual se tuvieron que ver todos

los puntos débiles del estudio que se realiza por lo que es importante que la empresa siga su ejecución de implementación de proyecto según sus recursos, conforme a la normativa vigente del país, dentro de la empresa es importante que los colaboradores sigan percibiendo el salario y no tengan que padecer si ocurriera posibles accidentes laborales, el cual se busca que implementando esta gestión de riesgo se minimice todo potencial que pudiera causar daño.

Tiene la total importancia con respecto a la evaluación antes de la implementación del proyecto ya que frente a todos los documentos elaborados la justificación económica ya esté preparado. (YISMAW, 2021 pp. 28-36).

La justificación social nos permitió que el colaborador tenga alguna relevancia social frente a las actividades que se realizan en los trabajos, el cual es de mucha importancia cuidar la integridad dentro de la sociedad, ya que desempeñándose en la labor como incentivo se puede obtener resultados de una mejor calidad de vida, también se tiene como propuesta que mediante la aplicación de gestión de riesgo, que el colaborador este completamente incentivado y empoderado de poder tomar las mejores decisiones cuidando siempre la integridad física dentro de las jornadas laborales y no caer en el exceso de confianza.

La justificación básicamente se encargó de solucionar los problemas sociales que pudieran ser ocasionados internamente y exteriormente con la probabilidad de que sean afectados algunos grupos (QUISPE, 2021)

Los trabajos fundamentalmente tienen la finalidad de buscar la eficiencia económica el cual los cálculos se obtienen con métodos de análisis estadísticos (RAKHMATULLINA, et al., 2021)

Objetivo General

- Determinar de qué manera la gestión de riesgos influye para reducir los accidentes de trabajo de los colaboradores de izajes de grúas de mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac.

Objetivos Específicos

- Demostrar de qué manera la gestión de riesgo influye para la reducción de índice de frecuencia de accidentes de los colaboradores de izajes en grúas de mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac.
- Comprobar de qué manera la gestión de riesgo influye para la reducción de índice de gravedad de accidentes de los colaboradores de izajes en grúas de mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac.

Hipótesis General

- La gestión de riesgo influirá en la reducción de accidentes de los colaboradores de izajes en grúas de mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac.

Hipótesis Específicos

- La gestión de riesgo influirá positivamente en la reducción del índice de frecuencia de accidentes de los colaboradores de izajes de grúas en mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac
- La gestión de riesgo influirá positivamente en la reducción del índice de gravedad de accidentes de los colaboradores de izajes de grúas en mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac.

MARCO TEÓRICO

II. MARCO TEÓRICO

La presente investigación se desarrolló en base a las observaciones encontradas dentro de la operación de la empresa y de las actividades que se realizan a diario por el colaborador, es por eso que nos enfocamos a revisar todos los conceptos, para apoyar y analizar el estudio dentro de ello se pudo identificar los fundamentos primarios y secundarios, se sustentó en base a los lineamientos metodológicos de acuerdo a la norma ISO 31000-2018, así mismo por tratarse de una empresa con actividades en el territorio nacional nos basamos en la ley Peruana de la seguridad y salud en el trabajo Ley N° 29783 aprobado por decreto supremo N° 005-2017-TR, de acuerdo a la actualización del plan nacional.

La presentación del marco teórico se realiza dentro de un estudio para la gestión de riesgos con un enfoque de estudio que se va a desarrollar, dentro de la metodología propuesta y se aplicaran diferentes métodos para así poder mitigar los riesgos (AHMAD, 2018 p. 325).

Antecedentes Nacionales

La implantación por parte de una empresa u organización de los sistemas de gestión de prevención de riesgos laborales pueden ayudar a controlar los riesgos y accidentes y reducir costos obteniendo así, mejoras en la productividad, donde los colaboradores se sentirán más protegidos y de hecho con un valor que prioriza al colaborador y la empresa, así mismo el principal objetivo es que sientan identificados con la empresa, y les permita realizar buenas labores, el cual conducen a un aumento de la rentabilidad y la productividad de enfoque cuantitativo y tipo aplicada, (RIVERA , 2021).

De manera similar: como objetivo es asegurar una mejora de gestión de riesgos organizacionales impacta positivamente en el área donde se efectúan las labores, ya que permite a la empresa contribuir a la sostenibilidad de largo plazo y contribuir al logro de resultados positivos y focalizar el trabajo en el logro de las metas, cabe señalar que estos riesgos tienen un efecto directo en los colaboradores, ya que la infraestructura en la que desarrollan sus funciones tienen vínculos con otros factores que afectan directamente a las personas". (VASQUEZ, 2020).

La seguridad industrial es el objetivo primordial para la empresa donde se enfoca en reducir los accidentes e incidentes aplicando las mejoras bajo la tutela del amparo de la ley 29783 con su modificatoria ley 30222 donde es importante la identificación de peligros y la evaluación del riesgos, aplicando las capacitaciones del personal, el método empleado es tipo pre-experimental con un nivel aplicativo y enfoque cuantitativo de alcance longitudinal, donde posteriormente estos riesgos deben ser controlados con un estricto cumplimiento, que se apoya conjuntamente con la ayuda de las herramientas de los índices de gravedad disminuyo su promedios en de 73 a 37, el índices de frecuencia disminuye de 37 a 17 y los índices de accidentabilidad disminuye de 7 a 3 de promedio, (LEON, 2019).

Dentro de la gestión de riesgo laboral el objetivo es reducir los accidentes, utilizando el método de tipo aplicada, cuantitativa, explicativa, pre-experimental, donde se obtuvieron resultados de su aplicación de media en el índice de frecuencia antes 204.35 y después 96.64 y el índice de gravedad su media antes 0.28 y después de 0.1, debido a los controles propuestos como son la identificación de peligros evaluación de riesgos, capacitaciones y elaboración de procedimientos, donde se concluye aceptando la propuesta de gestión de riesgo, (TERRONES , 2020)

El Objetivo de la implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo conforme a la norma ISO 45001:2018 es reducir el índice de la frecuencia de accidentes en una empresa, por ello que se realizó un diagnóstico situacional de la empresa y se determinó que tienen implementado el sistema de gestión y seguridad en el trabajo con base en la ley 29783; asimismo, se analizó los accidentes ocurridos en los años 2019 y 2020 y como resultado se obtuvo que la tendencia de accidentes de trabajo aumentará en un 25% para el año 2021. La elaboración de este análisis se realizó mediante una proyección por regresión lineal y análisis de causa raíz, como resultado se procede la implementación de norma para reducir el índice de frecuencia de accidentes de trabajo, (CALDERON, y otros, 2021).

Antecedentes Internacionales

Está bien determinar que desde un punto de vista se debe ahondar la seguridad y protección y la presentación de la gestión de riesgo, donde se tiene que dialogar sobre los modelos, teorías y principios, así como las evaluaciones, tratamiento, resiliencia y enfoques, para mejorar la toma de decisiones sobre los riesgos (MEYER, y otros, 2022)

La prevención de riesgos dentro de un negocio, es un factor importante como objetivo para minimizar la ocurrencia de eventos perjudiciales para la empresa donde cada producto no conforme está estrechamente relacionado con un evento adverso que involucra uno o más factores que intervienen en el proceso de diseño metodológico es importante la identificación, el análisis, la evaluación, el manejo, la comunicación y el seguimiento de estos eventos adversos el cual garantizarán un resultado con una mejor calidad y productividad del producto durante el proceso de fabricación (PULLIDO, et al., 2020)

El objetivo es identificar, evaluar y priorizar los factores de riesgo en el sitio de fundición de ANDEC SA con el fin de brindar recomendaciones de medidas de control operacional de la grúa pórtico danieli, esto permitirá reducir incidentes y accidentes y no materializarse el cual generaría pérdidas dentro de la empresa, el método de tipo explicativo para identificar los factores de riesgo, asociados con las operaciones de trabajo y desarrollar controles para minimizar el impacto considerando que levantar y manipular baldes de acero es una actividad peligrosa, así también describe qué las categorías de factores de riesgo físicos, mecánicos y químicos, causan pérdida económica por los resultados altos obtenidos de índice de frecuencia y índice de gravedad y concluir realizando propuestas de capacitaciones (ULLOA, 2019).

El desarrollo de trabajos que impliquen el uso de maquinaria pesada, como son grúas, generalmente se considera de alto nivel de riesgo para los trabajadores con riesgo de accidentes y por lo tanto el trabajo debe ser evaluado para determinar el nivel de riesgo, al identificar los peligros y evaluar los riesgos, se puede estimar el nivel de riesgo que enfrentan quienes levantan la estructura metálica de un edificio, el objetivo es establecer estándares de seguridad para las operaciones de izaje,

teniendo en cuenta los siguientes factores: mantenimiento, personal calificado, certificación de accesorios de izaje, planes de izaje, inspecciones, etc. (CARDENAS, et al., 2018).

La conclusión de este estudio muestra que el diseño del método propuesto es lo suficientemente flexible para adaptarse a cualquier proceso por lo que necesita de seguimiento y mejora y se recomienda que la gestión es una herramienta que permite enfocarse en la mejora de una infinidad de propuestas.

Teorías relacionadas

Dentro de las teorías que tienen relación con el tema de estudio de investigación se encontraron las siguientes.

La ISO 31000:2018 dentro de la actividad humana se presentan situaciones que se relacionan con el riesgo independientemente de las diferentes actividades que se desarrollan, se puede decir que algunos riesgos son predecibles y otro no, el objetivo es ayudar a las organizaciones a realizar y adaptarse a cambios con facilidad y rapidez, el propósito es analizar su importancia de la ISO 31000 dentro de su definición de responsabilidades y la aplicación de gestión de riesgo (IVANOVA, 2021 pp. 55-62)

La accidentabilidad a nivel mundial y dentro de la industria, los trabajos que se realizados con grúas, se incrementan motivo por el que también aumentan el uso de estas máquinas, que por lo general son accidentes que como resultado dejan fatalidades, esto debido a incumplimientos de procedimientos y otros, por lo que es necesario implementar gestiones de riesgo y concientizar al colaborador (KIN, y otros, 2022)

La Implementación de Gestión de riesgo aplicado, según la ley de Perú 29783 en su art. 37 indica que previamente debe efectuarse un análisis de línea base donde determine un nivel de culminación bajo la normatividad legal, para los cuales utilizaron unas prueba de niveles de riesgo antes y después en el caso de la población y no probabilístico en el caso de la selección de la muestra por tratarse de criterios y experiencia de los autores, para determinar estas pruebas se aplicó la matriz de IPERC, así concluyendo. (MIÑÁN , et al., 2020).

Estadísticas de Accidentes a nivel mundial según el comunicado de prensa septiembre 2021 al día mueren exceso de personas por consecuencia de accidentes laborales y a su vez enfermedades relacionadas con el trabajo, aproximadamente cada año al menos 1.9 millones mueren a consecuencia del trabajo, así mismo se cuantifica que 90 millones afectados por discapacidad son consecuencias de 19 notables factores de riesgo laboral, y a su vez cada año se producen aproximadamente 360 millones, relacionados con accidentes laborales con resultados de 4 días sin laborar. (OIT, 2021).

La seguridad y salud en el trabajo ley Nº 29783 comunica que en nuestro territorio el ente que fiscaliza nos establece 3 objetivos que garanticen la condición segura de trabajo, la fiscalización cuya materia es del cumplimiento bajo la normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo, el efecto de fortalecer el sistema de fiscalización, y la acción cuya orientación y asistencia técnica para los empleadores y los colaboradores. Los dos primeros ya forman parte de la política nacional de Seguridad y salud en el trabajo periodos 2017 hasta 2021 el tercero aun no, pero se incluyó para la aplicación en las micro y pequeñas empresas y sectores públicos (GUBERNAMENTAL, 2020).

La evaluación de riesgo realiza un análisis de seguridad y plantear una correlación de las probabilidades de ocurrencias y conocer los resultados de estudio basado en acciones y comportamientos inseguros de la persona por tratarse ser factores más peligrosos (HUANG, et al., 2021 p. 107236).

Como se podrá apreciar la gestión de riesgo se puede aplicar bajo cualquier enfoque de situaciones de un proceso de análisis que pudieran identificarse, evaluarse y podría buscar una solución, a corto, mediana, y largo plazo, respectivamente.

Enfoques conceptuales

Dentro del concepto podemos encontrar las siguientes afirmaciones.

Accidentes de trabajo es un suceso imprevisto que se ocasiona dentro de una actividad de trabajo, cuya SGSST se implementa para ser auditados de manera sustentable, el objetivo es garantizar que las actividades SST sean más simples, comprensibles donde se implementara un sistema de prevención contra accidentes

de manera eficaz donde garantice la participación efectiva de los colaboradores, (CALIS, et al., 2019 pp. 1058-1066)

Gestión de riesgo como principal contexto prioriza la toma de decisiones dentro de la organización y se encarga de proporcionar las diferentes herramientas para las diferentes preguntas, donde primero identifica el concepto de riesgo teórico, segundo se basa en el proceso de la ISO 31000:2018 y tercero proporciona un conjunto de herramientas prácticas para la evaluación de riesgos de la empresa (LAINE, et al., 2021)

Identificación de peligros y evaluación de riesgos, es posible proteger al colaborador de enfermedades ocupacionales, accidentes, eventos y otros peligros, pero el primer objetivo es identificar todas las amenazas potenciales, como aquellas que se pueden categorizar como físicas, químicas, biológicas, etc. También es necesario realizar una evaluación de riesgo para la salud ocupacional, para realizar una comparación del antes y después de su identificación y así tomar una medida de control con respecto al problema (ROUT, et al., 2017 p. 56)

Eliminar el riesgo aplicando cambios de proceso de producción en la provincia de la refinería, Camilo Cienfuegos se identificó un riesgo potencial de contaminación y degradación de su aire, agua y suelo, generado por causas accidentales, catalogados como peligrosos, lo cual hace que su monitoreo sea muy constante, para evaluar los resultados y tomar decisiones como, disminuir o eliminar los riesgos y daños, donde se efectúan mediciones de parámetros de contaminación y los resultados se evaluaron según la Norma Cubana NC 521: 2007 (SIBELLO, et al., 2018).

Reducir el riesgo desde que fue identificado el peligro se realiza un proceso para mitigar, dentro de los riesgos de la postura de trabajo de los colaboradores, se aplicó el método ergonómico y la evaluación del cuerpo conjuntamente con el análisis ovako, el cual permitió que se aplique nuevos diseños de dispositivos para el traslado de materiales, esta mezcla de diversos estudios ayudan a tomar nuevas posturas de trabajo y disminuir los esfuerzos de carga y sufrir graves lesiones al cuerpo, (CUAUTLE, et al., 2021).

Índice de frecuencia es un parámetro que realiza un estudio matemático donde se encarga de interpretar, analizar, organizar, y la recopilar datos, en donde se interpreta cada muestra de datos como individual o una población de estudio todo estos nos van a ayudar a determinar el problema del área para prevenir accidentes, incidentes, lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, (SARKHEIL, 2021 p. 100210).

Índice de gravedad es una representación de numero de labor perdido por un determinado de horas de trabajo, el objetivo es definir los modelos, lineamientos metodológicos e indicadores que permitan construir un marco conceptual para realiza la toma de decisiones dentro de la seguridad y salud en el trabajo, (CALLE, et al., 2020 pp. 157-169)

Dentro de la investigación se deduce que no siempre se puede eliminar los riesgos por completo, ya sea por diferentes circunstancias (costo de inversión, tiempo, etc.) pero si se puede implementar acciones donde permita reducir o mitigar estos riesgos.

METODOLOGÍA

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de Investigación

La presente investigación realizada es de tipo aplicada, por lo que se busca solucionar el problema específico y a la vez con un enfoque cuantitativo el cual se debe utilizar el método de la recolección y observación de datos donde la base es la medición numérica y estadísticamente se debe implantar una guía de comportamiento y los resultados y así comprobar con la teoría, donde se pudo determinar el daño, (WU, y otros, 2020 págs. 519-531).

El problema existente se genera fundamentalmente en los accesorios de izajes los cuales sirven para el levantamiento de cargas, con el apoyo de las grúas telescópicas, se realizan diferentes labores lo cual el presente proyecto busca resolver los problemas detectados aplicando un sistema de gestión, nos basaremos según el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería DS N° 024-2016 EM, cuya ley N° 29783, (OSINERMINING, 2021)

La dinámica de la empresa a menudo entra en conflicto con todo tipo de riesgos, por lo que los líderes de la empresa reconocen la necesidad de una gestión de riesgos adecuada para garantizar la continuidad del negocio. (GARCIA, et al., 2019)

El estudio se enfocará de alcance explicativo, el cual busca encontrar una solución a las dificultades que pudieran encontrarse, donde se expondrá la relación y el impacto que existe entre la variable independiente y variable dependiente.

Diseño de Investigación

El Diseño tiene enfoque experimental, el nivel de investigación es explicativo o causal así mismo de tipo pre-experimental, (HERNADEZ-SAMPIERI, 2018 p. 121)

Es de alcance longitudinal donde se recogieron datos para el estudio y evaluación por un periodo extenso centrándose con los lineamientos teóricos dentro de sus objetivos de investigación, contexto, muestreo, procedimiento, observación de datos (DUCHATELET, et al., 2022 p. 101129).

El estudio es de alcance explicativo tiende a acercarse al problema ya que el resultado de las propuestas del problema observado se explica y enlaza la variable

independiente como es la gestión de riesgo y variable dependiente la accidentabilidad con accesorios de izajes de grúas, esta investigación pretende reunir datos de la muestra con diagnósticos antes y después de la identificación del problema.

3.2. Variables y Operacionalización

Dentro de la investigación se trabajó con dos variables los cuales, enmarca como un modelo de gestión que ayude a tomar mejores decisiones dentro de la organización, y que ante cualquier eventualidad este preparado.

- **Como Definición Conceptual**

La variable independiente: Gestión de Riesgo

La gestión de riesgo busca disminuir, todo costo que podría causar un impacto negativo a la empresa por lo que el objetivo principal es identificarlo para poder realizar un análisis y posterior es buscar y/o mitigar llegando a una solución donde se podría implantar controles para poder realizar trabajos seguros.

Es importante mencionar que la ISO 31000, indica que la identificación, evaluación es un procesamiento de riesgo, es el principal elemento junto con los conocimientos y acciones de mitigación, en la realidad el riesgo es administrado según a la proposición y está basada completamente en la experiencia humana. (ALDANONDO, et al., 2021 pp. 538-541).

La variable dependiente: La accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas

En la actividad relacionada con la manipulación de accesorios de izaje se puede mencionar de la siguiente manera ya que las maniobras de izaje, son labores de alto riesgo y de una alta criticidad de continua, es por esta razón que se debe adquirir un mayor conocimiento de manipulación de accesorios de izajes llevando a un conocimiento nivel más técnico, se debe tener en cuenta que este concepto de riesgo de accidentabilidad y la debida aplicación de cálculos dependen vidas humanas cuyo factor preponderante dependerá de la ejecución de un trabajo limpio y seguro, esto quiere decir si estas no son debidamente

aplicadas traerán como consecuencias accidentes y muchas pérdidas económicas.

Es importante entender que los accidentes evolucionan desde los más simples hasta los más complejos si es que no se le da la debida importancia podrían ser catastrófico, (ZERMANE, et al., 2022).

- **Dentro de la Definición Operacional**

- La variable independiente: Gestión de Riesgo**

- La gestión de riesgo busca disminuir, todo costo que podría causar un impacto negativo a la empresa por lo que el objetivo principal es identificarlo para poder realizar un análisis.

- Son actividades coordinadas para orientar y vigilar las organizaciones con respecto al riesgo, (ISO31000, 2018)

- Para ello se consideró la capacitación de personal e inspección de accesorios de izajes donde se llegó a tomar datos del plan anual de seguridad y salud en el trabajo del programa nacional de MTC, (PRONATEL, 2022)

- Que, la política nacional de seguridad y salud en el trabajo, encarga al consstat la elaboración del plan nacional de seguridad y salud en el trabajo, (PLAN NACIONAL SST, 2017-2021).

- La variable dependiente: La accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas**

- La accidentabilidad puede ocasionar posibles daños a la persona, infraestructura, y medio ambiente, produciendo costos desde los más simples hasta los más costosos.

- Dentro de ello es importante saber los índices de frecuencia, índice de gravedad y así poder determinar el grado impacto producido por el evento,

- Ley de seguridad y salud en el trabajo, crea el consejo nacional de seguridad y salud en el trabajo (conssat), como instancia máxima de concertación en materia de seguridad y salud en el trabajo, (LEY-29783, 2017-2021).

- **Indicadores**

La variable independiente: Gestión de Riesgo

Indicador 01

El objetivo principal es conocer el nivel de riesgo que están expuestos los trabajadores.

$$NR = P \times S$$

NR : Nivel de riesgo

P : Probabilidad

S : Severidad

Interpretación: Dentro de los parámetros de la tabla podremos entender y reconocer los posibles impactos de eventos que pudieran afectar la integridad del trabajador dentro de su ejercicio de trabajo, el cual debemos tener en cuenta que pudieran presentarse, en cualquier situación de las diferentes escalas determinadas de carácter positivo o negativo.

Tabla 2. *Probabilidad de gestión de riesgo*

Probabilidad		Concepto
1	Muy raro	Es imposible que ocurra o muy rara vez ocurre / la exposición es muy ocasional y por muy poco tiempo.
2	Poco probable	No es muy probable que ocurra o rara vez ocurre / la exposición es ocasional y por periodos cortos de tiempo.
3	Podría Suceder	El Evento podría ocurrir en algún momento, podría ser ocasional / exposición varias veces al día.
4	Probable	El evento sucede con frecuencia / exposición varias veces al día.
5	Casi seguro	El evento sucede con demasiada frecuencia, ocurre en la mayoría de casos / exposición varias veces al día por largos periodos de tiempo

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Desde que se realizar un análisis, básicamente se tiene que entender y contar con la debida información real, para así poder utilizar una determinada técnica el cual nos permita comprender el objetivo principal de la probabilidad de causar daños a la persona, propiedad, etc.

Tabla 3. *Tabla de severidad de gestión de riesgo*

Consecuencia		Concepto
1	Insignificante	Es la lesión que no afecta no incapacita a la persona / no requiere de tratamiento médico.
2	Menor	Son lesiones que incapacitan a la persona temporalmente / la persona debe llevar un tratamiento médico.
3	Medio	Son lesiones que incapacitan a la persona dentro de su actividad normal / la persona queda con incapacidad permanente de por vida.
4	Mayor	Es cuando hay una fatalidad / la persona podría quedar en estado vegetal
5	Catastrófico	Es cuando la fatalidad es múltiple / varias personas con lesiones permanentes.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En esta etapa la toma de decisiones será de vital importancia, después comparar los datos de análisis del riesgo identificado o también se puede determinar si hay la posibilidad que requieran aumentar controles adicionales ya sea dentro o fuera, el objetivo es clarificar su entendimiento de su valoración para poder registrar y comunicar dentro de la empresa a los niveles que corresponda.

Tabla 4. Matriz de riesgo de gestión de riesgo

Matriz de evaluación de riesgo						
CONSECUENCIA	5 Catastrófico	11	16	20	23	25
	4 Mayor	7	12	17	21	24
	3 Medio	4	8	13	18	22
	2 Menor	2	5	9	14	19
	1 Insignificante	1	3	6	10	15
	A Muy raro	B Poco probable	C Podría suceder	D Probable	E Casi seguro	
	PROBABILIDAD					

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La aceptabilidad de riesgo puede ser tolerado por la organización considerando por las obligaciones legales y su propia política de seguridad salud ocupacional para lo cual consideraremos (1, 2, 3, 4, 5)

Para el riesgo moderado en el cual se implementará medidas de control donde pueda reducirse o en tal caso eliminar el riesgo, igualmente considerar medidas de control adicional incluso si el riesgo no pudiera ser eliminado en su totalidad, para lo cual consideraremos (6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17)

Para el riesgo intolerable queda totalmente restringido comenzar o continuar la realización del trabajo, ya que tiene que buscarse una implementación de reducción de riesgo, pero si incluso aplicando todos los recursos limitados este persiste, necesariamente se tiene que paralizar la labor, para lo cual consideraremos (18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25), ver tabla de IPER completo en el (ver anexo N° 11).

Indicador 02

Interpretación: La capacitación del personal para el uso adecuado de los accesorios de izaje será de vital importancia y de forma continua.

$$\% = \frac{N^{\circ} \text{ Capacitaciones realizadas}}{N^{\circ} \text{ Total de Capacitaciones programadas}} \times 100$$

Indicador 03

Interpretación: Realizar las medidas preventivas de seguridad y sobre las inspecciones que nos permitirá realizar un mejor control de los accesorios de izajes.

$$\% = \frac{N^{\circ} \text{ de inspecciones realizadas}}{N^{\circ} \text{ total de inspecciones programadas}} \times 100$$

La variable dependiente: La accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas

Los índices estadísticos se relacionan con la accidentabilidad que ocurren dentro de las empresas y a la vez nos permite realizar ciertas comparaciones en las diferentes actividades y/o sectores que se dedican las diferentes empresas.

Indicador 01

Interpretación: El índice de frecuencia permite solo contabilizar accidentes relacionados ocurridos dentro del centro de labor contabilizando horas exactas de trabajo y si es posible separar por grupos independientes las labores administrativas y de producción.

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ Total de accidentes de trabajo}}{N^{\circ} \text{ Total de horas - hombre trabajo}} \times 10^6$$

Indicador 02

Interpretación: El índice de gravedad permite determinar la gravedad de la lesión causado por el accidente.

$$IG = \frac{N^{\circ} \text{ Total de dias de trabajo perdidos}}{N^{\circ} \text{ Total de horas - hombre trabajo}} \times 1000$$

3.3. Población (criterio de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

Población

El investigador selecciona un grupo específico de componentes a los que se puede acceder y que se presentan bajo ciertas características o condiciones comunes que serán el foco de la investigación (CONDORI-OJEDA, 2020 p. 3).

El estudio de la población está realizado en base a todos los datos que son registrados en las áreas de operación que fueron explícitamente realizados en las 16 semanas de duración de la investigación.

$$N = \text{Datos de las 16 semanas}$$

Criterios de inclusión:

Dentro de la realización y recopilación de información de datos se tomaron en datos numéricos del escenario estudiado y cuenta las 16 semanas de estudio 8 horas.

Muestra

Pertenece la muestra a un subgrupo de la población, (HERNÁNDEZ, et al., 2017 p. 175).

En esta investigación por ser la población menor a 50 elementos la muestra será igual a la población y se denomina muestra poblacional o censal quedando $n = 16$ semanas (8 pre-test y 8 post test)

$n = \text{Datos de las 16 semanas}$

Muestreo

De acuerdo a la elección de nuestro estudio emplearemos el muestreo no probabilístico por conveniencia, por lo que nos permite acceder con mucha más facilidad a la recolección de la información que nos podrá ayudar a realizar nuestra correspondiente investigación.

Unidad de análisis

Este método sirve para dilucidar de manera más consecuente e indicar todas las mediciones comprendida con una dimensión cuantitativa desde su unidad estructural (VELAZQUEZ, 2021 pp. 103,126).

Dentro del concepto de la unidad de estudio se tomará en cuenta que el tipo de investigación cuasi experimental.

3.4. Técnicas e instrumentación de recolección de datos

Técnicas

Como técnica se procederá a la recolección de información requerida para el desarrollo del estudio y será de observación simple ya que, de acuerdo al transcurso de las semanas la información será adjuntada.

Análisis documental

El principal objetivo del análisis documental consiste en la búsqueda, selección y comprensión de datos, en relación al desarrollo al tema considerando todos los documentos recientes y de utilidad científica (SALAZAR, et al., 2018 p. 17). La búsqueda y selección de información dentro de la recolección de datos de la empresa Las Bambas S.A. se realiza mediante la técnica de análisis documental así poder demostrar a que tipos de riesgos están expuestos los trabajadores cuando realizan las labores que son encomendados.

Instrumentos de recolección de datos

Con respecto a la investigación que se está realizando, se tomara los registros técnicos de la empresa como son inventarios, registros de compras, registros de eventos, registros de capacitaciones que todos ellos conforman con la actividad diaria que se realiza dentro de la operación de la empresa.

Ficha de registro de datos

Dentro del uso de información y la recolección de datos que nos permite demostrar a través del uso de accesorios de izajes y el trabajo que realiza el personal que está expuesto a diferentes eventos como son los accidentes, incidentes lo cual son situaciones no deseadas, esto se verá reflejada bajo una estadística de sucesos, se tiene como registro de datos de compras anual en dos partes semestrales verificar los anexos (ver anexo N° 9 y 10).

- **Validez de instrumentos**

Un estudio de investigación es muy valioso si se observa, mide o valida un hecho mientras se observa, mide o valida ese hecho, el cual se establece lo que realmente se está investigando (POSSO, et al., 2020 pp. 215-216).

Para el respectivo caso se usa fichas y se tuvo que recurrir a los expertos y conocedores del caso, para que sea analizado el estudio de la investigación y

así poder dar una determinada validación aplicando su juicio, para esto se hizo la verificación con ingenieros industriales, lo cual podrá ser reflejado en los anexos. (ver anexo N° 6,7 y 8).

Tabla 5. *Validación de Instrumentos*

	Pertinencia	Relevancia	Claridad
Experto 1	cumple	cumple	cumple
Experto 2	cumple	cumple	cumple
Experto 3	cumple	cumple	cumple

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la tabla 5 se puede observar que se cumple la validación de instrumentos bajo los criterios de los expertos en la carrera de ingeniería industrial, (ver anexo N° 6,7 y 8)

Confiabilidad de Instrumentos

La finalidad de la investigación es colaborar la validez y confiabilidad del presente estudio (QUIROZ, et al., 2020 pp. 6-21).

Los datos fueron recolectados durante la realización de trabajo de investigación antes y después de la propuesta de la aplicación de la gestión de riesgo, de la accidentabilidad con accesorios de izajes.

3.5. Procedimientos

Este estudio se realiza de acuerdo a una observación del problema que se está presentando dentro del área de la empresa, para tal caso se tuvo que hacer la gestión y poder solicitar el permiso correspondiente y la autorización al Superintendente General del área de Mantenimiento Mina Las Bambas, mediante una carta de solicitud en los anexos N° 22, exponiendo como petición, la utilización de información de datos de la empresa y la publicación del trabajo de investigación

en los repositorios de la universidad, el cual fue de completo consentimiento y aceptación por parte de la gerencia y se podrá (ver anexos 23)

Situación actual de la empresa

La empresa las bambas lleva a cabo las actividades de extracción en el rubro de la minería, por lo que es importante mencionar que en las actividades relacionadas en un buen porcentaje se interactúan con maquinarias en gran escala, donde es necesario la intervención de grúas telescópicas de alto y mediano tonelaje para el armado de los equipos gigantes como son palas eléctricas y mecánicas, camiones de acarreo, cargadores frontales, perforadoras eléctricas y mecánicas tractores y posteriormente se realizan los mantenimientos preventivos, programados, correctivos y por aprovechamiento de las maquinarias con sus diferentes componentes de recambio.

Donde la utilización de los accesorios de izajes como son (eslingas tubulares, eslingas planas, eslingas de cadena, estrobos, cabes de acero, grilletes, cáncamos, etc.), son de vital importancia para la operación durante las maniobras de trabajo, para el levantamiento, montajes y desmontajes de cargas, pero cabe mencionar que hay una deficiencia de uso, deficiente aprovechamiento de uso exclusivo para determinadas labores, falta de procedimientos, desgaste prematuro de accesorios, almacenamiento inadecuado, donde todo estos generan incrementos de costo al área correspondiente de la empresa.

Así mismo cabe mencionar que la mala utilización de estos accesorios de izajes durante las actividades de trabajo pueden traer consecuencias desde leves a muy graves derivados en accidentes, incidentes de trabajo, afectando directamente al trabajador, la economía y sostenibilidad de la empresa.

Para realizar el estudio correspondiente de la empresa Las Bambas S.A. donde se identificó la deficiencia en la gestión de riesgo, ha sido necesario tomar datos que nos facilitó la empresa como son los registros de inoperatividad de accesorios de izajes, la adquisición y el tiempo de durabilidad de los accesorios de izajes para poder dar una solución referente a la problemática se determina estrategias con la

finalidad de reducir el índice de accidentes de trabajo y la óptima utilización de los accesorios de levantamiento de cargas.



Figura 4. *Eslingas con presencia de contaminación por grasa*

Interpretación: Se puede observar en la figura 4 que las eslingas tubulares de capacidad de 40 toneladas se encuentran contaminadas con grasa, ya que no recibieron el debido cuidado cuando se realizaron los trabajos de mantenimiento de la pala eléctrica.



Figura 5. *Eslingas con deterioro por contaminación y fatiga*

Interpretación: Se puede observar en la figura 5 que las eslingas sintéticas han sufrido cortes y contaminación de grasa.

Propuesta para poder resolver el problema encontrado se procederá a realizar siguiendo un orden.

Paso 1. Análisis de las causas

Se planteó con la búsqueda de la lluvia de ideas y causa-efecto del diagrama de Ishikawa lo que permitió tener una mejor visualización del problema y la deficiencia en el cuidado de los accesorios de izajes y se incurre a costos innecesarios para la empresa (ver figura 1 y 2, pág. 3 y 4).

Paso 2. Estratificación del diagrama de Pareto

Se utilizó una estratificación del diagrama de Pareto para encontrar las cuatro razones más frecuentes e impactantes, que incluyen el uso de equipos de elevación en mal estado debido a la ignorancia, el uso de equipos de elevación en mal estado, la ausencia de documentación y procedimientos, y almacenamiento insuficiente (ver tabla 1 y figura 3, pág. 5 y 6).

Paso 3. Análisis de factores con mayor frecuencia

Como es de conocimiento la determinación acertada, apropiada y veraz para poder abordar los problemas encontrados mediante la observación y la recopilación de datos son los siguientes:

Uso de accesorios de izaje en mal estado por desconocimiento: Dentro de esta etapa de la actividad se detectó que el personal no tiene suficiente conocimiento y manipulación de uso de accesorios de izaje, por lo que generalmente incurren en el exceso de confianza y la utilizan sin previo conocimiento de estas herramientas, también se debe a que la empresa no cuenta con una gestión de riesgo o un plan de inducción de utilización de accesorios de izajes.



Figura 6. *Presencia de desgaste de accesorios de izajes*

Interpretación: Como se logra apreciar en la *figura 6* que el desconocimiento y entrenamiento de la manipulación de accesorios de izajes pueden traer como consecuencia el desgaste prematuro.

Uso de accesorios de izaje en mal estado: La utilización de estas herramientas ya en estado que ya sufrieron desgaste, rotura y fatiga por diferentes motivos, se pudo observar que aún siguen siendo utilizados.

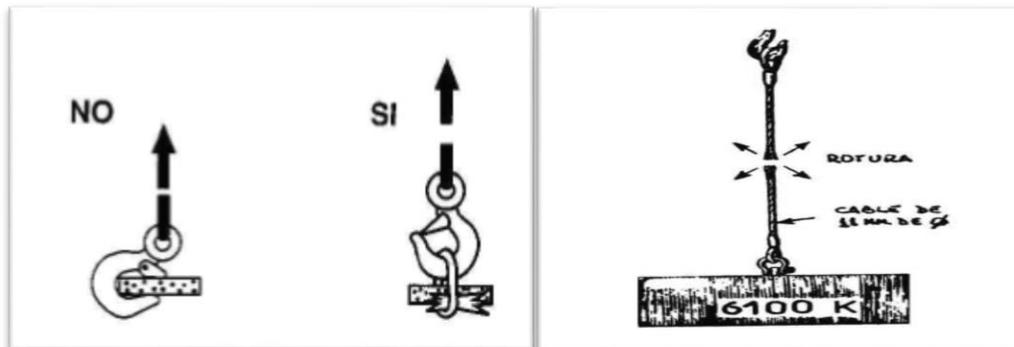


Figura 7. *Deficiente utilización de accesorios de izajes*

Interpretación: Se logra apreciar en la *figura 7* que los accesorios de izaje necesitan especial cuidado cuando se realiza las labores para que no se deformen.

Deficiencia de registro de documentos y procedimientos: De acuerdo a esta investigación, el área no cuenta con un encargado de realizar los procedimientos

registros de información de datos de los accesorios de izajes, como también la elaboración de los Iper (identificación de peligros y evaluación de riesgos), todo esta documentación tiene que ser archivada para futuras auditorias, por lo que faltaría mejorar con respecto a la documentación y así poder llevar un control de documentación con más orden.

Almacenamiento inadecuado: Se observó que la gestión de logística del área de la empresa no está siendo llevado por un control adecuado y no contar con un personal encargado de velar y llevar los registros de los accesorios de izajes.



Figura 8. *Deficiente almacenaje de accesorios de izajes*

Interpretación: Se observa en la *figura 8* que el almacenamiento está siendo mezclado con diferentes herramientas y no cuentan exclusivamente para determinados componentes.

Paso 4. Propuesta de aplicación de herramienta

Después de realizar la evaluación y recolección de datos frente a la situación actual del área de la empresa, donde se ha identificado los problemas y sus principales falencias, se determina y se propone realizar una gestión de riesgo de las herramientas que se utilizan para poder mitigar las amenazas de la accidentabilidad con accesorios de izajes en trabajos con equipos grúas, la aplicación de esta herramienta consiste en la propuesta de gestión de implementación de procedimientos, capacitación, inspecciones, charlas del personal involucrado con el manejo de estas herramientas, el objetivo es para reducir incidentes y accidentes, dando todo el soporte en beneficio del trabajador.

Tabla 6. Diagrama de Gantt para el desarrollo de las etapas de Propuesta

Nº	Etapa	Actividad	2022																
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	
1	Planificación	Propuesta de implementación del Iper	■	■															
2		Planificación e identificación del problema		■	■														
3		Identificación de peligros y evaluación riesgos		■	■														
4	Primera fase	Etapa de valoración de la probabilidad y severidad				■													
5		Reevaluación de riesgo del Iper - base					■												
6		Propuesta de elaboración de cronograma anual de capacitación de accesorios de izajes						■											
7		Propuesta de elaboración de cronograma anual de inspecciones de accesorios de izajes							■										
8		Propuesta de elaboración de cronograma mensual de capacitaciones de accesorios de izajes								■									
9		Propuesta de elaboración de cronograma mensual de inspecciones de accesorios de izajes									■								
10		Segunda fase	Procesos de difusión de capacitaciones										■	■					
11	Procesos de controles de inspecciones													■	■	■			
12	Proceso de check list para evaluación de accesorios de izajes																	■	
13	Proceso de evaluación y revisión de resultados																		■

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la tabla 6 se detalla todas las actividades de gestión de riesgo con respecto a la propuesta de mejora de herramientas que se realizaron desde el inicio de la investigación.

Planificación:

Durante esta etapa se realizó una propuesta de elaboración de la documentación de gestión de riesgo del Iper base, por ende, el documento cumpliría una función muy importante como es el caso de la identificación del problema y la evaluación del riesgo de la manipulación de accesorios de izajes como principal actividad de trabajo, donde se estarían identificando los probables problemas durante el desarrollo del trabajo.

Tabla 7. Propuesta de implementación del Iper

No	Etapas Del Proceso	Actividad	Puesto De Trabajo	Tarea	Identificación de Peligros	Evaluación de Riesgos
1	PLANIFICACIÓN DE TRABAJOS PRELIMINARES	INSPECCIÓN DE ACCESORIOS DE IZAJE	-Rigger -Aparejador -maniobrista -Mecánico de palas -Mecánico de equipos auxiliares.	Inspección de elementos de izaje (eslingas, grilletes, cáncamos, Estrobos, Fajas Ratchet, Cadenas, Ganchos)	Pisos Resbaladizos / Disparejos	Caídas al mismo nivel, distinto nivel
2					Condiciones climáticas (tormentas eléctricas)	Exposición a descargas eléctricas
3					Condiciones ergonómicas inadecuadas	Posturas inadecuadas, sobre esfuerzos durante la labor
4					Ruido Industrial	Exposición a ruido continuo o de impacto
5					Material particulado, polvo	Exposición al material particulado
6					Agentes biológicos patógenos, virus (COVID 19)	Contagio covid 19
7					Piedras, rocas y material suelto	Caída o deslizamiento
8					Radiación UV	Exposición a la radiación UV
9					Iluminación baja / alta	Exposición a golpes, tropiezos
10					Trabajo con esfuerzo físico	Lesiones musculo/esqueléticas
11					Materiales / objetos punzocortantes	Cortes, raspones en las manos, golpes
12					Agentes biológicos patógenos, virus (COVID 19)	Contagio covid 19
13						Riesgos psicosociales

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Como primer paso es identificar los peligros y evaluar los riesgos bajo los esquemas de probabilidad por la severidad, con el fin de conocer todos aquellos que tienen el potencial de poder causar el daño al trabajado.

Primera fase:

La implementación de documentos y su verificación ayudaran a obtener resultados más concretos, (ver anexos 11)

La elaboración y valoración del Iper base se consideró previamente la identificación de los problemas donde cada peligro y riesgo serán interpretados y valorados según la gravedad de causas, posteriormente se reevaluó para poder conseguir un mejor control, se adecua para su utilización durante el desarrollo del trabajo.

Tabla 8. *Etapas de la valoración de la probabilidad y severidad*

No	Etapas Del Proceso	Peligros	Riesgos	Consecuencias Del Riesgo	Evaluación inicial		
					Probabilidad	Severidad	Riesgo probable
1	TRABAJOS PRELIMINARES	Pisos Resbaladizos / Disparejos	Caídas a mismo nivel, distinto nivel		C	3	13
2		Condiciones climáticas (tormentas eléctricas)	Exposición a descargas eléctricas	Daño a la propiedad / muerte	D	4	21
3		Condiciones ergonómicas inadecuadas	Posturas inadecuadas, sobre esfuerzos durante la labor		C	3	13
4		Ruido Industrial	Exposición a ruido continuo o de impacto		C	3	13
5		Material particulado , polvo	Exposición al material particulado	Irritación a los ojos, daños a las vías respiratorias (silicosis)	C	3	13
6		Agentes biológicos patógenos, virus (COVID 19)	Contagio covid 19	Lesiones incapacitantes	D	4	21
7		Piedras, rocas y material suelto	Caída o deslizamiento		D	2	14
8		Radiación UV	Exposición a la radiación UV	Insolación, quemaduras a la piel en 1er grado por exposición solar	B	3	8
9		Iluminación baja / alta	Exposición a golpes, tropiezos		C	3	13
10		Trabajo con esfuerzo físico	Lesiones musculo/esqueléticas	Dolores lumbares	C	3	13
11		Materiales / objetos punzocortantes	Cortes, raspones en las manos, golpes	Lesiones leves	C	3	13
12		Agentes biológicos patógenos, virus (COVID 19)	Contagio covid 19	Lesiones incapacitantes	D	3	18
13			Riesgos psicosociales		D	2	14

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se puede observar que se pudo identificar todas las causas de incidencia y accidentes de accesorios de izajes y fijándole un valor de riesgo probable.

Tabla 9. *Reevaluación de riesgo del Iper-base*

Nº	Descripción de las Medidas de Control Actuales			Reevaluación			Acción de Mejora		
	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Control Administrativo	Equipo de Protección Personal (EPP)	P		S	RR
1			Colocar cintas antideslizantes en plataformas de desplazamiento en los camiones grúas.	Elaboración de AST si el trabajo es nuevo Observaciones de tareas Orden y limpieza		A	3	4	
2				En alerta roja y amarilla suspender trabajos de alto riesgo evacuar el área de trabajo y buscar refugio	Uso de Epp´s básicos	B	4	12	Ubicar el refugio en el área de trabajo, detener los trabajos en las alertas rojas y alerta amarilla, refugiarse.
3				Aplicar recomendaciones de manipulación de accesorios. Evaluación de ergonomía		A	3	4	
4				Análisis de AST Revisión del PET Monitoreo de ruido (control anual)	Uso de protectores auditivos (orejeras y tapones) permanentes	C	2	9	
5					Uso de lentes de protección certificado uso de epp´s básicos	B	3	8	
6			Evaluación médico COVID-19 con la realización de pruebas rápidas o serológicas en centros médico	Asegurar la difusión del Plan para la Vigilancia, Prevención y Control de COVID-19	Uso de Mascarilla N95 Uso de Alcohol en gel	B	4	12	Monitoreo diario y hacer respetar los protocolos
7			Control topográfico y coordinación con estabilidad de taludes	Llenado de AST respetar los PET		B	2	5	
8				Análisis de seguridad en el trabajo	Utilizar lentes oscuros normalizados Uso de bloqueador solar	A	3	5	-Implementación de vísceras para los cascos -Charla sobre efectos de la radiación solar
9			Uso de linternas portátiles y frontales turno noche	Programa de monitoreo de iluminación de talleres	Uso de linternas de casco	A	3	4	
10				capacitación sobre levantamiento manual de cargas	Uso de Epp´s básicos	B	3	8	
11					Uso de guantes de kevlar Botas punta de acero	B	3	8	
12			Evaluación médico COVID-19 con la realización de Pruebas rápidas o serológicas en Centros Médico	Asegurar la difusión del Plan para la Vigilancia, Prevención y Control de COVID-19	Uso de mascarilla quirúrgica Uso de Alcohol en gel	B	3	8	Monitoreo diario y hacer respetar los protocolos establecidos
13				Asesoría o consejería individual y grupal sobre alteraciones de salud mental para los casos que se presenten		B	2	5	

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la tabla N°9 se visualiza, que dentro de la jerarquía de controles se pudo aplicar las herramientas de eliminación, sustitución, controles de ingeniería, control administrativo y el uso de equipo de protección personal, se puede apreciar el formato completo (ver anexo 12).

Durante esta etapa también se hizo la propuesta de mejora de la elaboración de cronograma de capacitación anual y mensual de accesorios de izajes, así como también la propuesta de cronograma de inspecciones anual y mensual de accesorios izaje, representados mediante formatos de control en donde quedaran registrados todas las actividades, (se puede apreciar en los anexos 13, 14, 15 y 16)

Segunda fase:

Durante esta etapa se realizó los procesos de difusión de capacitaciones, inspecciones y check list, donde se pudo realizar registros de asistencia de la capacitación de accesorios de izaje, (ver en anexo 17), así también el registro en formato lper, (ver anexo 18), y el registro de check list para la evaluación de accesorios de izajes, (ver los anexos 19 y 20).

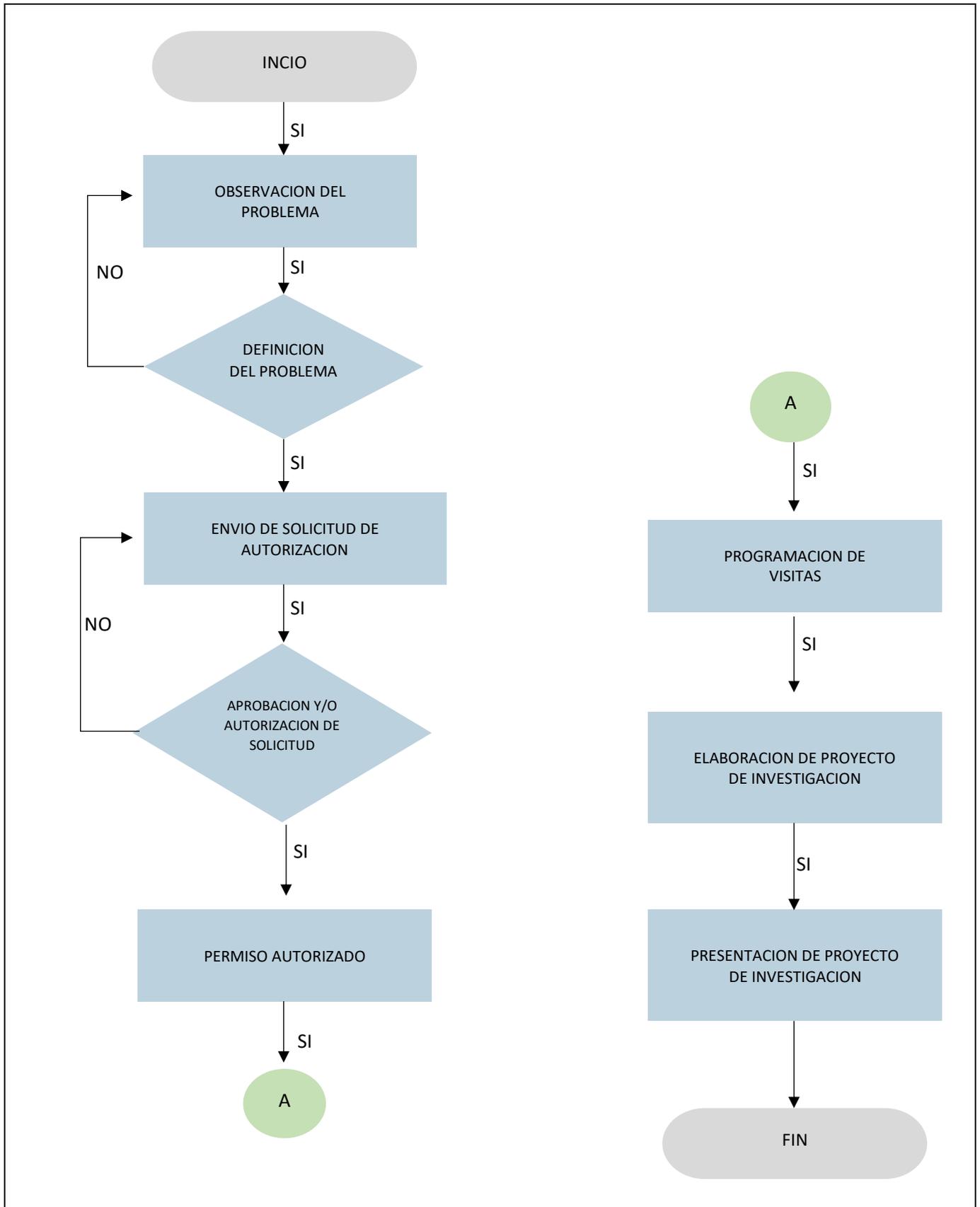


Figura 9. Diagrama de flujo de desarrollo de investigación

Interpretación: En la figura 9 muestra el proceso de la investigación y recopilación de datos de la empresa las Bambas S.A.

3.6. Método de análisis de datos

Para la evaluación de la variable independiente y dependiente se recurrió para el respectivo uso del programa Excel, porque el software nos permite analizar los diferentes datos que vamos a obtener durante el proceso de investigación y de acuerdo a la base de datos, que nos va a poder brindar la empresa.

Análisis descriptivo este análisis permite tener ciertos controles y procedimiento el cual se ocupa de realizar diferentes acciones para poder obtener muestras y poder realizar comparaciones con datos anteriores (THOMAS, et al., 2022).

Análisis inferencial implica la constante recopilación y obtención de información de forma muy periódica, la información circunstancial se puede utilizar para mejorar las capacidades predictivas, en ciertas circunstancias permite identificar similitudes conociendo la información (GEORGE, et al., 2019).

Permite analizar diferentes acciones, informaciones y datos el cual ayuda a determinar el mal uso de la inferencia (BATANERO, 2018 pp. 196-209).

3.7. Aspectos éticos

El estudio correspondiente asume toda la responsabilidad del uso de la información proporcionada, entre los formatos y la confiabilidad del Superintendente de la empresa Las Bambas S.A. se asume con mucho respeto los criterios internacionales y nacionales que fueron utilizados ya que garantiza la calidad ética de la investigación, dentro del estudio que se hace como referencia la propuesta de gestión de riesgos para reducir la accidentabilidad con accesorios de izajes de grúas, en las labores que se realizan con equipos de levantamiento de cargas, como son las grúas móviles en el área de operación, el cual se pretende dar el uso exclusivo y la mejora de todo lo que se evaluó é identifico las deficiencias encontradas, así mismo se afirma el correcto uso de todos los métodos y herramientas usados para el desarrollo de la investigación, por lo que se busca demostrar la eficiente aplicación de todos los conceptos por parte de los diferentes autores que fueron mencionados durante todo el proceso de estudio.

IV. RESULTADOS

Propuesta de solución

Se realizó un análisis en el sector operativo de izajes de la empresa Las Bambas S.A. con el fin de identificar la deficiencia en la gestión de riesgo de materiales y accesorios de izajes, el objetivo es reducir o eliminar los incidentes y accidentes de trabajo, cabe señalar que cuando un accesorio de izaje se deteriora por una mala maniobra o mala interpretación de carga, este se convierte en un incidente próximo a convertirse en un accidente y por lo tanto estamos hablando de un trabajo de alto riesgo con un potencial de causar daño al trabajador y para poder dar una solución al problema, se plantea realizar de la siguiente manera, donde en particular se pondrá la norma de seguridad para la manipulación, tratamiento y verificación de eslingas nos apoyaremos en la norma, (ASME, et al., 2018 p. 20), por lo que se realizó en cuatro pasos,(ver pág. 34,35,36)

Se realiza la contrastación de la hipótesis general

Tabla 10. *Datos de accesorios de izajes de Pre-test*

DATOS DE ACCESORIOS DE IZAJES DE PRE-TEST				
Semana	stock de accesorios de izajes	Accesorios de izajes inoperativos	Saldo de accesorios izajes	% de accesorios de izajes malogrados
S1	339	8	331	2,4%
S2	331	8	323	2,4%
S3	323	9	314	2,8%
S4	314	6	308	1,9%
S5	308	5	303	1,6%
S6	303	7	296	2,3%
S7	296	2	294	0,7%
S8	294	5	289	1,7%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El estudio se realiza en base a la primera adquisición de compra de accesorios de izajes ya que se realiza anualmente dos veces enero y junio (ver Anexo N° 9 Y 10).

Estadística Descriptiva

Los datos recolectados se observan en los (anexos 9 y 10) cuya información fueron datos de compras de accesorios de izajes correspondientes al año en curso del área de la empresa.

El pre-test regularmente se pudo realizar las evaluaciones durante las 8 semanas y de igual manera para el post-test también en 8 semanas, se pudo utilizar los datos de los registros de compras para la adquisición de accesorios de izajes luego de realizado el análisis descriptivo, el programa Excel fue un instrumento que nos ayudó a realizar las tabulaciones el pre-test y post-test de la investigación donde se pudo obtener la media, mediana y moda, todo eso sirvió para realizar el análisis comparativo de los datos y ver la relación de comparación de la variable independiente frente a la variable dependiente, por lo que el resultado influyeron positivamente a la empresa.

De la misma forma se realizará las siguientes pruebas:

- Prueba de normalidad
- Prueba de Shapiro-Wilk
- Prueba de Two Sample t - test
- Prueba de Levene

Variable independiente: Gestión de riesgo

A continuación, la siguiente información se obtuvo de los eventos que ocurrieron dentro de las 8 semanas anteriores a la implementación del cambio.

Tabla 11. *Gestión de riesgo*

Pre - Test de Accesorios de Izajes	
Semanas	Eventos
S1	8
S2	8
S3	9
S4	6
S5	5
S6	7
S7	2
S8	5
Promedio	6.25

Fuente Elaboración propia

Interpretación: La tabla anterior se logra observar que el promedio de los incidentes de inoperatividad de accesorios de izajes tiene un promedio de 6.25 probables accidentes por fatiga en 8 semanas.

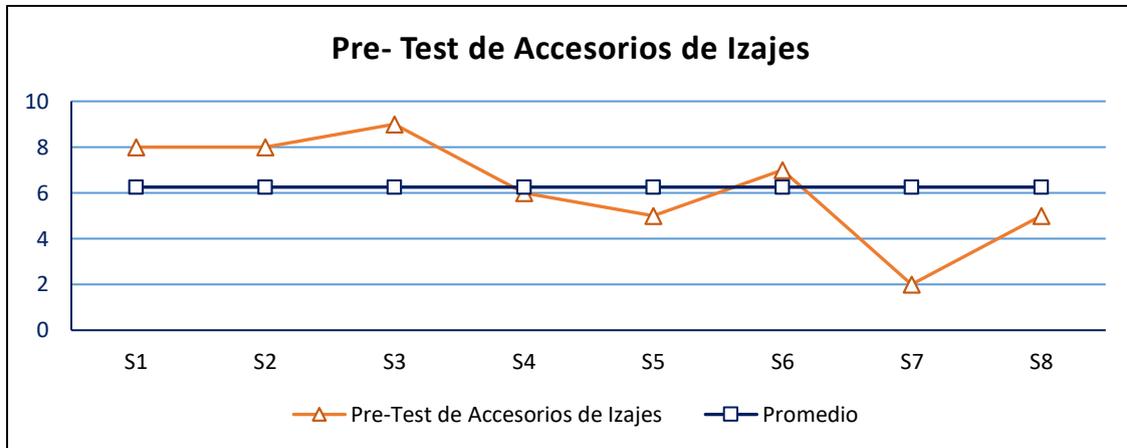


Figura 10. Incidentes con la manipulación de accesorios de izajes.

Interpretación: La figura 14 muestra que la mayoría de los accidentes o incidentes están por debajo de la media, en la semana 3 se observa el pico más alto con 9 incidentes, mientras que en la semana 7 se observa que solo existieron 2 incidentes en la inoperatividad de accesorios de izajes.

Tabla 12. Análisis descriptivo de incidentes laborales

Análisis Descriptivo de Pre-Test de Accidentes Laborales	
Media	6.25
Error Típico	0.80
Mediana	6.50
Moda	8
Desviación Estándar	2.25
Varianza de la muestra	5.07
Curtosis	0.53
Coficiente de Asimetría	-0.81
Rango	7
Mínimo	2
Máximo	9
Suma	50

Cuenta	8
--------	---

Interpretación: Como se observa en la tabla anterior, el promedio de incidentes por inoperatividad es de 6.25, la moda es de 8, es decir esta cantidad de incidentes se repitió más veces a la semana, la mayor cantidad de incidentes fue de 9 y la menor alcanzo 2 y en total se registraron 50 incidentes en 8 semanas, lo cual es un valor elevado al momento de realizar trabajos de izajes y corrobora que no existe una gestión adecuada de riesgos.

Contrastación de la hipótesis específica

Variable dependiente: Accidentabilidad con accesorios de izajes

Índice de frecuencia Pre-test

Se determinó el índice de frecuencia de los incidentes por cada semana teniendo como resultado la siguiente tabla.

Tabla 13. *Pres test índice de frecuencia*

Pre-test Índice de Frecuencia	
Semanas	Eventos
S1	104.20
S2	104.20
S3	117.20
S4	78.10
S5	65.10
S6	91.10
S7	26.00
S8	65.10
Promedio	81.38

Interpretación: Para ello se utilizó la fórmula de índice de frecuencia por semana, obteniendo así que en promedio el índice de frecuencia es de 81.38 incidentes laborales de manipulación de accesorios de izajes.

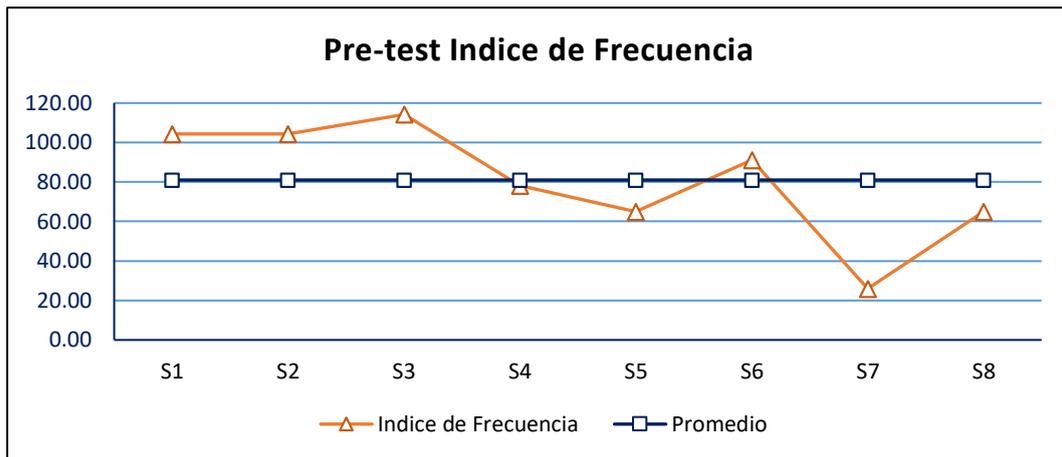


Figura 11. *Pre-test índice de frecuencia*

Interpretación: En la *figura 11* se observa que en las semanas 1, 2, 3 y 6 el índice de frecuencia es mayor al promedio, la semana 3 se observa un índice de frecuencia más alto en las 8 semanas alcanzando un valor de 117.20 y en la semana 7 se observa el valor más bajo, siendo este 26.00.

Tabla 14. *Análisis descriptivo de índice de frecuencia*

Análisis Descriptivo de Pre-Test de Índices de Frecuencia	
Media	81.38
Error Típico	10.37
Mediana	84.60
Moda	104
Desviación Estándar	29.34
Varianza de la muestra	860.98
Curtosis	0.53
Coefficiente de Asimetría	-0.81
Rango	91
Mínimo	26
Máximo	117
Suma	651
Cuenta	8

Interpretación: Como se muestra en la tabla anterior, el promedio del índice de frecuencia es de 81.38, la moda es de 104, es decir este índice de frecuencia se

repitió más veces durante las 8 semanas, el mayor índice de frecuencia fue de 117.20 y la menor alcanzo 26.00, lo cual es un valor elevado al momento de realizar la manipulación de accesorios de izajes y corrobora que puede haber accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas.

Índice de gravedad Pre-test

Para determinar el índice de gravedad se tuvieron en cuenta los 8 datos recogidos en el pre-test, además se determinó la incidencia y frecuencia aplicando las formulas correspondientes, como consecuencia de estos pasos se elaboró la tabla que se presenta a continuación.

Tabla 15. *Pre-test índice de gravedad*

Pre-Test Índice de Gravedad	
Semanas	Eventos
S1	0.43
S2	0.43
S3	0.49
S4	0.33
S5	0.27
S6	0.38
S7	0.11
S8	0.27
Promedio	0.34

Interpretación: Con la utilización de la fórmula de índice de gravedad se obtuvo que el promedio de los datos recolectados por 8 semanas es 0.34, lo que indica que si se trabaja por 1000 horas podría haber un total de 6.24 días perdidos en el trabajo, debido a que se está considerando 1 hora de reposición por cada inoperatividad de accesorio de izajes

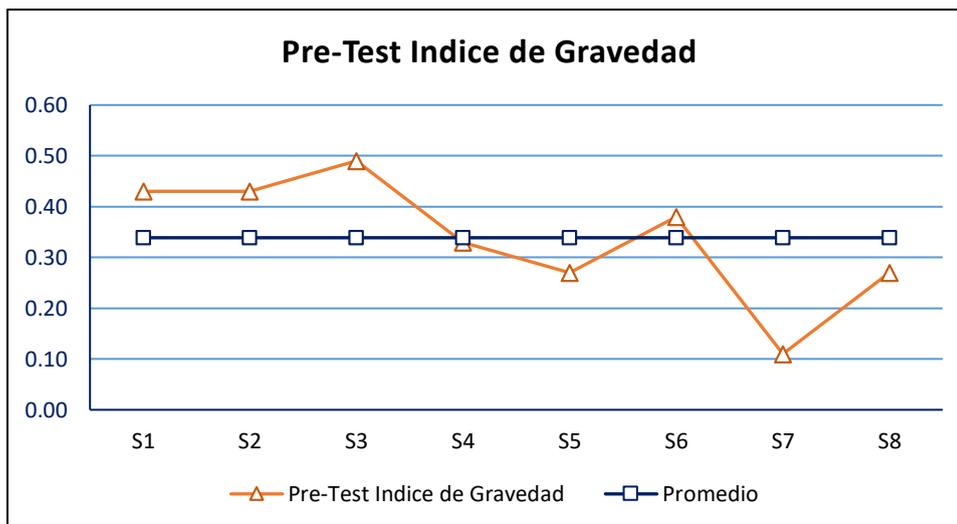


Figura 12. *Pre-test índice de gravedad*

Interpretación: En la *figura 12* se puede observar que en las semanas 1, 2, 3 y 6, el índice de gravedad es mayor al promedio, en la semana 3 se observa un índice de gravedad más alto en comparación a las 8 semanas alcanzando un valor de 0.49 y en la semana 7 se observa el valor más bajo, siendo este 0.11.

Tabla 16. *Análisis descriptivo de índice de gravedad*

Análisis Descriptivo de Pre-Test de Índice de Gravedad	
Media	0.34
Error Típico	0.04
Mediana	0.36
Moda	0.43
Desviación Estándar	0.12
Varianza de la muestra	0.015
Curtosis	0.55
Coeficiente de Asimetría	-0.81
Rango	0.38
Mínimo	0.11
Máximo	0.49
Suma	2.71
Cuenta	8

Interpretación: Como se observa en la tabla anterior, el promedio del índice de gravedad es de 0.34, la moda es de 0.43, es decir este índice de gravedad se repitió más veces durante las 8 semanas, el mayor índice de frecuencia fue de 0.49 y la menor alcanzo 0.11, el cual es un valor elevado al momento de realizar la manipulación de accesorios de izajes y se vuelve a corroborar que puede haber accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas.

Análisis de costo y beneficio

Este análisis se dará a conocer con respecto a la investigación realizada y será presentado como una propuesta para que la empresa, donde de acuerdo a que pueda ser evaluado quedara a disposición de su aplicación si considera que es de beneficio para el área correspondiente.

De acuerdo a la ecuación se podrá conocer qué tan beneficioso será los resultados, el objetivo es que sea mayor o igual a las unidades presentadas ya que si es lo contrario no sería de utilidad para la empresa.

Costo

Costo necesario para la implementación de la propuesta.

Tabla 17. *Costo de materiales y servicios*

Recursos utilizados	Concepto	Cantidad	Costo unidad	Costo total
Materiales				
Hojas	medio millar	1	S/ 15,00	S/ 15,00
cartuchos de tinta para la Impresión de hoja	Negro Amarillo Azul Rojo	4	S/ 30,00	S/ 120,00
Lapiceros	4	4	S/ 4,00	S/ 16,00
Cuaderno	2	2	S/ 12,00	S/ 24,00
Tablero	1	1	S/ 9,00	S/ 9,00
Tecnología				
USB	1	1	S/ 40,00	S/ 40,00
Servicios				
Energía Eléctrica	0.73Kwh * 139kwh *3 mes	3	S/ 101.54	S/ 341,00
Internet	5 mes *S/.79		S/ 395,00	S/ 395,00

Transporte viaje interprovincial	1 al mes ida y vuelta	2	S/ 50,00	S/ 100,00
Alimentación	6 días	18	S/ 8,00	S/ 144,00
Total				S/ 1.204,00

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se puede observar en la tabla 17 que todos los materiales utilizados son exclusivamente para la formulación de la investigación donde se detalla que fueron beneficiosos para realizar las gestiones pertinentes.

Tabla 18. *Propuesta de costo de inversión para aplicar la herramienta*

Etapa	Recursos	Cantidad	Costo unidad	Costo total
	Introducción			
Planificación	Propuesta de implementación del lper	3 semanas	S/ 500.00	S/ 900.00
	Planificación e identificación del problema		S/ 200.00	
	Identificación de peligros y evaluación riesgos		S/ 200.00	
primera fase	Etapa de valoración de la probabilidad y severidad	6 semanas	S/ 500.00	S/ 3,000.00
	Reevaluación de riesgo del lper - base		S/ 500.00	
	Propuesta de elaboración de cronograma anual de capacitación de accesorios de izajes		S/ 500.00	
	Propuesta de elaboración de cronograma anual de inspecciones de accesorios de izajes		S/ 500.00	
	Propuesta de elaboración de cronograma mensual de capacitaciones de accesorios de izajes		S/ 500.00	
	Propuesta de elaboración de cronograma mensual de inspecciones de accesorios de izajes		S/ 500.00	
Segunda fase	Procesos de difusión de capacitaciones	7 semanas	S/ 600.00	S/ 1,500.00
	Procesos de controles de inspecciones		S/ 500.00	
	Proceso de check list para evaluación de accesorios de izajes		S/ 400.00	
Total				S/ 5,400.00

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la tabla 18 se detalla los gastos que generaría implementarla la herramienta de la gestión de riesgo dentro del área de izajes de la empresa.

Costo total

Tabla 19. *Costo total para el desarrollo de la propuesta de investigación*

COSTO TOTAL	
Costo de la propuesta de materiales y servicio para implementar	s/. 1.204.00
Costo de la propuesta de inversión de la aplicación de la gestión de riesgo de las herramientas.	s/. 5.400.00
Total	s/. 6.604.00

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la tabla N° 19 se observa que la propuesta de ejecución de la investigación llegaría a tener un total de S/. 6.604.00 nuevos soles, donde la empresa tendrá que evaluar si es de beneficio para su aplicación.

Beneficio

Para determinar los beneficios que obtendría la empresa se realizó según a la información de compra de accesorios de izajes primera parte que comprende el mes de enero a junio del presente año, donde se obtiene los datos de inoperatividad de accesorios de izajes, el cual es tomado como un costo de perdida para la empresa.

A continuación, se mostrará la fórmula que se empleará y los cuadros interpretativos.

$$B/C = \frac{VAI}{VAC}$$

B/C: Beneficio y costo

VAI: Valor del beneficio obtenido

VAC: Valor actual de costo de inversión

Tabla 20. *Beneficio*

SEMANA	INCIDENTES DE INOPERATIVIDAD DE ACCESORIOS DE IZAJE				BENEFICIO
	ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES	
1	8	4	S/ 3.254,51	S/ 1.475,76	S/ 1.778,75
2	8	4	S/ 3.442,53	S/ 697,01	S/ 2.745,52
3	9	4	S/ 6.059,52	S/ 3.108,22	S/ 2.951,30
4	6	2	S/ 3.099,63	S/ 451,50	S/ 2.648,13
5	5	2	S/ 2.437,12	S/ 625,73	S/ 1.811,39
6	7	3	S/ 3.002,47	S/ 376,62	S/ 2.625,85
7	2	0	S/ 58,52	S/ 0,00	S/ 58,52
8	5	2	S/ 1.359,06	S/ 72,15	S/ 1.286,91
Total			S/ 22.713,36	S/ 6.806,99	S/ 15.906,37

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se puede observar en la tabla N° 20 que aplicando la gestión se puede obtener beneficios que mejoraría en cantidad y economía en cuanto a gastos de compras de accesorios de izajes por parte de la empresa.

Beneficio / Costo

Tabla 21. *Beneficio / Costo*

FACTOR	MONTO	RESULTADO
Beneficio	S/. 15.906.37	2.41
Costo Total	S/. 6.604.00	

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la tabla N° 21, se muestra que el resultado obtenido es > a 1, por lo que la propuesta si se puede desarrollar y beneficiaria al área de la empresa, dicho resultado influirá directamente en la propuesta de implementación de gestión de riesgo de las herramientas.

Comparación del pre-test y el post-test en incidentes de inoperatividad de accesorios de izajes.

Los datos que se recopilaban antes de la implementación de la gestión de riesgos se compararon con los datos que se obtuvieron después de la implementación, esta comparación reveló una mejora y disminución de los valores los cuales se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 22. *Versus de pre-test y pos-test de accesorios de izajes*

Semanas	Pre - Test	Media Antes	Post - Test	Media Después
S1	8	6.25	4	2.63
S2	8	6.25	4	2.63
S3	9	6.25	4	2.63
S4	6	6.25	2	2.63
S5	5	6.25	2	2.63
S6	7	6.25	3	2.63
S7	2	6.25	0	2.63
S8	5	6.25	2	2.63
Promedio	6.25		2.63	

Interpretación: En la tabla 22 se observa que los incidentes de inoperatividad han disminuido considerablemente, esto se ve reflejado en los promedios obtenidos en el pre-test 6.25 y post-test 2.63, demostrando una disminución de 3.62 de promedios en gestión de riesgo de manipulación de accesorios de izajes.

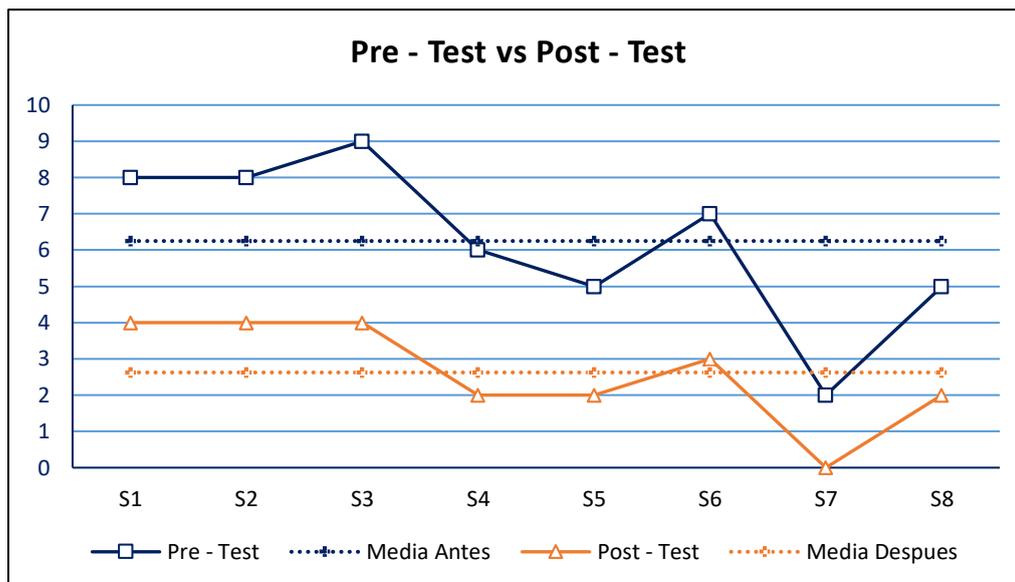


Figura 13. *Versus de pre-test y post-test de accesorios de izajes*

Interpretación: La figura 13 muestra una diferencia entre los casos de incidentes de inoperatividad de accesorios de izajes antes y después de la aplicación de la gestión de riesgos, comparando dos semanas en específico como la semana 7 se observa que bajo de 2 a 0 incidentes, comprobando que si existe una mejora.

El análisis descriptivo del riesgo antes y después de la propuesta de riesgo para minimizar la accidentabilidad con accesorios de izajes se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 23. *Versus de análisis descriptivo de accesorios de izajes*

Análisis Descriptivo de Incidentes	Pre-Test	Post-Test
Media	6.25	2.63
Error Típico	0.80	0.50
Mediana	6.50	2.50
Moda	8	4
Desviación Estándar	2.25	1.41
Varianza de la muestra	5.07	1.98
Curtosis	0.53	0.22
Coficiente de Asimetría	-0.81	-0.75

Rango	7	4
Mínimo	2	0
Máximo	9	4
Suma	50	21
Cuenta	8	8

Interpretación: Se observó que existe una disminución en la media, en el pre-test se obtuvo un valor de 6.25 mientras que en el post-test la media fue de 2.63, observándose una disminución de 3.62, otro dato resaltante es la moda, antes de la mejora era 8 y ahora es 4 notándose así una mejora en la inoperatividad de accesorios de izajes, además el valor mínimo de los datos obtenidos bajo de 2 a 0 y el valor máximo también de redujo de 9 a 4, finalmente la suma de incidentes en el pre-test fue de 50, mientras que en el post-test es de 21 observándose una reducción considerable del 58% de manipulación de accesorios de izajes.

Comparación del Índice de frecuencia

La siguiente tabla muestra el índice de frecuencia del antes y después de aplicar la gestión de riesgos para la reducción de accidentabilidad con accesorios.

Tabla 24. *Versus de Índice de frecuencia de pre- test y post-test*

Semanas	Pre - Test	Media Antes	Post - Test	Media Después
S1	104.2	81.38	83.5	54.80
S2	104.2	81.38	83.5	54.80
S3	117.2	81.38	83.5	54.80
S4	78.1	81.38	41.75	54.80
S5	65.1	81.38	41.75	54.80
S6	91.1	81.38	62.63	54.80
S7	26.0	81.38	0	54.80
S8	65.1	81.38	41.75	54.80
Promedio	81.38		54.80	

Interpretación: Como se observa existe una disminución en los promedios de pre-test y el post-test reduciendo de 81.38 a 54.80 lo cual representa una disminución de 26.58 de accidentabilidad de accesorios de izajes en grúas.

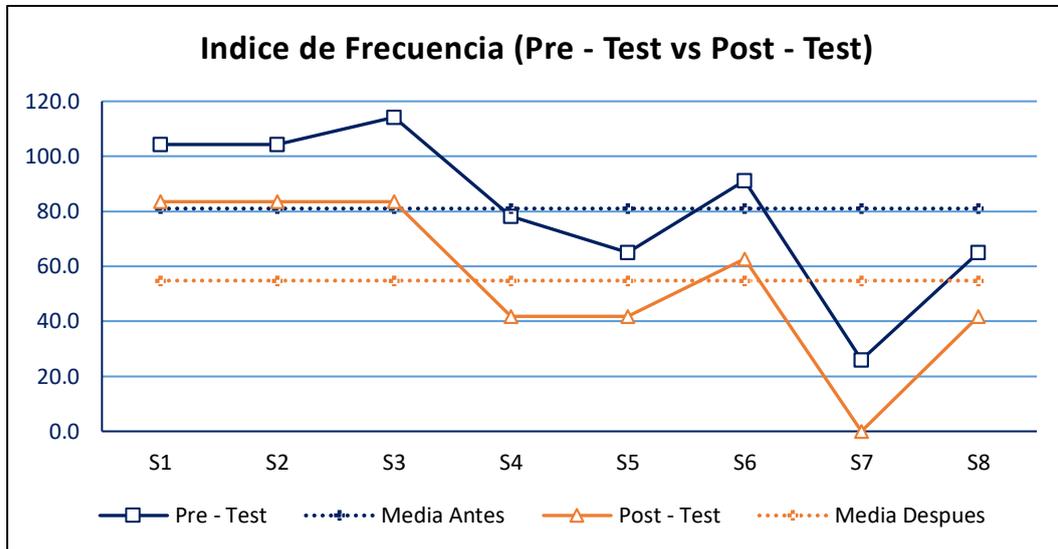


Figura 14. Versus de índice de frecuencia de pre-test y post-test

Interpretación: En la figura 14 se observa una disminución en el índice de frecuencia tanto en la media como en los valores, indicando así que existe una disminución de incidentes de inoperatividad de accesorios de izajes, en la semana 3 se observa una disminución de 117.2 a 83.5 y en la semana 7 una reducción de 26 a 0, de accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas.

Es necesario realizar una comparativa del análisis descriptivo de incidentes de inoperatividad entre el pre-test y el post-test, como se muestra a continuación.

Tabla 25. Comparación de análisis de descriptivo de índice de frecuencia de pre-test y post-test

Análisis Descriptivo de Índice de frecuencia	Pre-Test	Post-Test
Media	81.38	54.80
Error Típico	10.37	10.39
Mediana	84.60	52.19

Moda	104	83.5
Desviación Estándar	29.34	29.39
Varianza de la muestra	860.98	863.76
Curtosis	0.53	0.22
Coeficiente de Asimetría	-0.81	-0.75
Rango	91	83.5
Mínimo	26	0
Máximo	117	83.5
Suma	651	438.38
Cuenta	8	8

Interpretación: Se observó que existe una disminución en la media, en el pre-test donde se obtuvo un valor de 81.38 mientras que en el post-test la media fue de 54.80, observándose una disminución de 26.20, otro dato resaltante es la moda, en el pre-test era 104.0 y post-test es 83.5 ha habido una mejora es decir el índice de frecuencia se redujo drásticamente, además el valor mínimo de los datos obtenidos bajo de 26 a 0 y el valor máximo también de redujo de 104.0 a 83.5, finalmente la suma de incidentes en el pre-test fue de 651, mientras que en el post-test es de 438.38 observándose una reducción considerable del 32.34% aproximadamente de accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas.

Comparación de índice de gravedad

Tabla 26. *Versus de índice de gravedad de pre-test y post-test*

Semanas	Pre - Test	Media Antes	Post - Test	Media Después
S1	0.43	0.34	0.08	0.05
S2	0.43	0.34	0.08	0.05
S3	0.49	0.34	0.08	0.05
S4	0.33	0.34	0.04	0.05
S5	0.27	0.34	0.04	0.05
S6	0.38	0.34	0.06	0.05
S7	0.11	0.34	0.00	0.05
S8	0.27	0.34	0.04	0.05
Promedio	0.34		0.05	

Interpretación: En la tabla anterior se observa que el índice de gravedad ha disminuido considerablemente, esto se ve reflejado en los promedios obtenidos en el pre-test de 0.34 y post-test 0.05, demostrando una disminución de 0.29 de accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas.

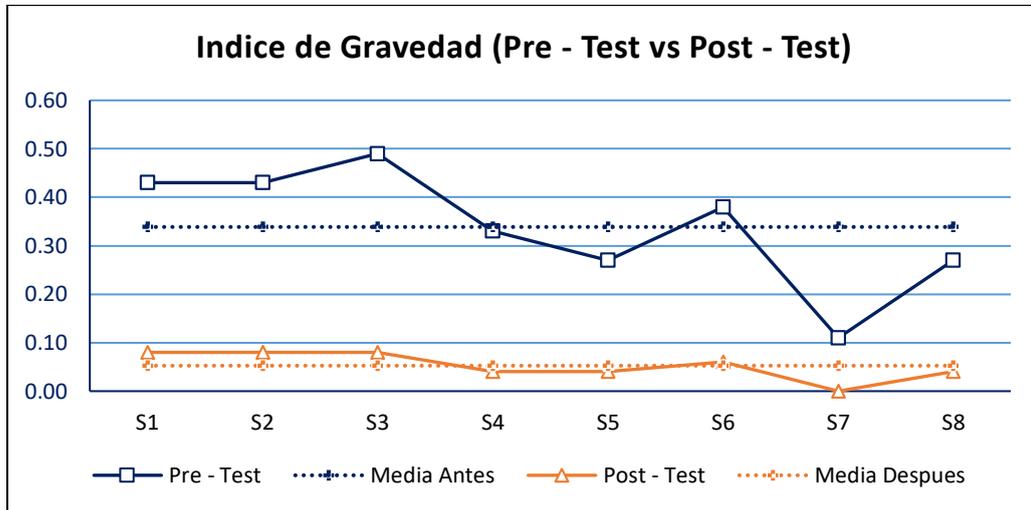


Figura 15. *Versus de índice de gravedad de pre test y post test*

Interpretación: La figura 15 muestra una diferencia entre los casos de incidentes de inoperatividad de accesorios de izajes antes y después de la aplicación de la gestión de riesgos, comparando dos semanas en específico como la semana 3 se observa que bajo de 0.49 a 0.08 incidentes y la semana 7 donde se redujo de 0.11 a 0, comprobando que si existe una mejora de accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas.

Tabla 27. *Versus de análisis descriptivo de índice de gravedad de pre-test y post-test*

Análisis Descriptivo de Índice de Gravedad	Pre-Test	Post-Test
Media	0.34	0.05
Error Típico	0.04	0.01
Mediana	0.36	0.05
Moda	0.43	0.08
Desviación Estándar	0.12	0.03

Varianza de la muestra	0.01	0.00
Curtosis	0.55	0.22
Coeficiente de Asimetría	-0.81	-0.75
Rango	0.38	0.08
Mínimo	0.11	0.00
Máximo	0.49	0.08
Suma	2.71	0.42
Cuenta	8	8

Interpretación: Se observó que existe una disminución en la media, en el pre-test se obtuvo un valor de 0.34 mientras que en el post-test la media fue de 0.05, observándose una disminución de 0.29, otro dato resaltante es la moda, antes de la mejora era 0.43 y ahora es 0.08 es decir el índice de gravedad se redujo drásticamente, además el valor mínimo de los datos obtenidos bajo de 0.11 a 0 y el valor máximo también de redujo de 0.49 a 0.08, finalmente la suma de incidentes en el pre-test fue de 2.71, mientras que en el post-test es de 0.42 observándose una reducción considerable del 84.5 % aproximadamente de accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas.

Pruebas de Normalidad

Los resultados son evaluados con una prueba de normalidad para realizar una prueba de hipótesis con el fin de determinar si la distribución es paramétricos o no paramétricos.

Tabla 28. *Prueba de normalidad para accesorios de izajes*

Shapiro-Wilk normality test			
data:	Pretest_Postest		
w	0.94444	p-valué	0.407

Interpretación: Como se observa en la tabla 28, la prueba Shapiro Wilk nos muestra que el nivel de significancia es mayor a p-value (0.05), por tanto: las hipótesis planteadas son:

H0: Los datos se distribuyen normalmente

H1: Los datos no se distribuyen normalmente

Entonces se concluye que el P-value = 0.407

$P > 0.05$; Por lo que a un nivel de significancia del 5% se concluye que se Acepta la hipótesis nula, y se afirma en consecuencia que “los datos se distribuyen normalmente” y los datos son paramétricos.

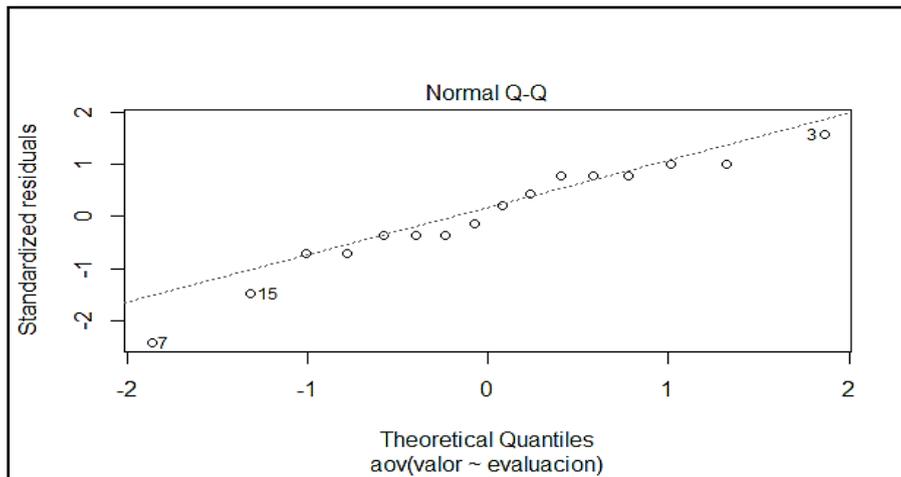


Figura 16. *Distribución de los datos para incidentes (grafico Q-Q)*

Interpretación: En la *figura 16* vemos que efectivamente que los puntos están cerca de la recta lo cual nos indica que nuestros datos tienen una distribución normal tal como lo corrobora el test de Shapiro – Wilk.

Tabla 29. *Prueba de Levene para incidentes de inoperatividad por izajes*

Levene's Test for Homogeneity of Variance (center = median)			
	Df	F Value	Pr(>F)
group	1	1.4228	0.2528
	14		

Interpretación: Como se observa en la tabla 29, la prueba Levene nos muestra que el nivel de significancia es mayor a p-value (0.05), por tanto: las hipótesis planteadas son:

H0: Las varianzas son iguales

H1: Las varianzas son diferentes

Entonces se concluye que el P-value = 0.2528

$P > 0.05$; Por lo que a un nivel de significancia del 5% se concluye que se acepta la hipótesis nula, y se afirma en consecuencia que “las varianzas son iguales”.

Tabla 30. *Prueba de normalidad para índice de frecuencia*

Shapiro-Wilk normality test			
data:	Pretest_Postest		
w	0.89634	p-value	0.07024

Interpretación: Como se observa en la tabla 30, la prueba Shapiro Wilk nos muestra que el nivel de significancia es mayor a p-value (0.05), por tanto: las hipótesis planteadas son:

H0: Los datos del índice de frecuencia se distribuyen normalmente

H1: Los datos del índice de frecuencia no se distribuyen normalmente

Entonces se concluye que el P-value = 0.07024

$P > 0.05$; Por lo que a un nivel de significancia del 5% se concluye que se Acepta la hipótesis nula, y se afirma en consecuencia que “los datos del índice de frecuencia se distribuyen normalmente” y los datos son paramétricos.

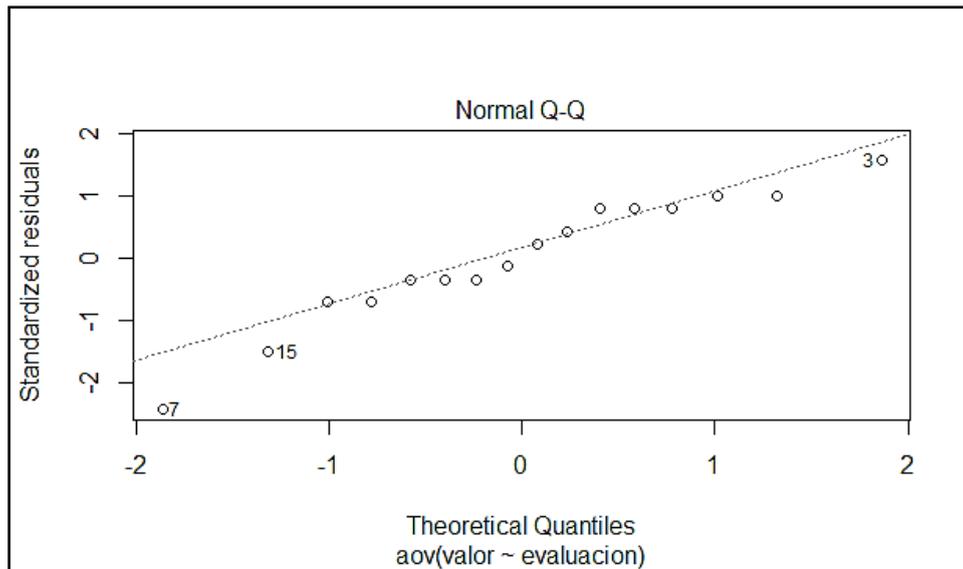


Figura 17. Grafico Q-Q de los datos del índice de frecuencia

Interpretación: En la figura 17 vemos que efectivamente que los puntos están cerca de la recta lo cual nos indica que nuestros datos de índice de frecuencia tienen una distribución normal tal como lo corrobora el test de Shapiro – Wilk.

Tabla 31. Prueba de Levene para índice de frecuencia

Levene's Test for Homogeneity of Variance (center = median)			
	Df	F Value	Pr(>F)
group	1	0.0072	0.9335
	14		

Interpretación: Como se observa en la tabla 31, la prueba Levene nos muestra que el nivel de significancia es mayor a p-value (0.05), por tanto: las hipótesis planteadas son:

H0: Las varianzas de los índices de frecuencia son iguales

H1: Las varianzas de los índices de frecuencia son diferentes

Entonces se concluye que el P-value = 0.9335

$P > 0.05$; Por lo que a un nivel de significancia del 5% se concluye que se Acepta la hipótesis nula, y se afirma en consecuencia que “las varianzas de los índices de frecuencia son iguales”.

Tabla 32. Prueba de normalidad para índice de gravedad

Shapiro-Wilk normality test			
data:	Pretest_Postest		
w	0.91399	p-value	0.135

Interpretación: Como se observa en la tabla 32, la prueba Shapiro Wilk nos muestra que el nivel de significancia es mayor a p-value (0.05), por tanto: las hipótesis planteadas son:

H0: Los datos del índice de gravedad se distribuyen normalmente

H1: Los datos del índice de gravedad no se distribuyen normalmente

Entonces se concluye que el P-value = 0.135

$P > 0.05$; Por lo que a un nivel de significancia del 5% se concluye que se Acepta la hipótesis nula, y se afirma en consecuencia que “los datos del índice de gravedad se distribuyen normalmente” y los datos son paramétricos.

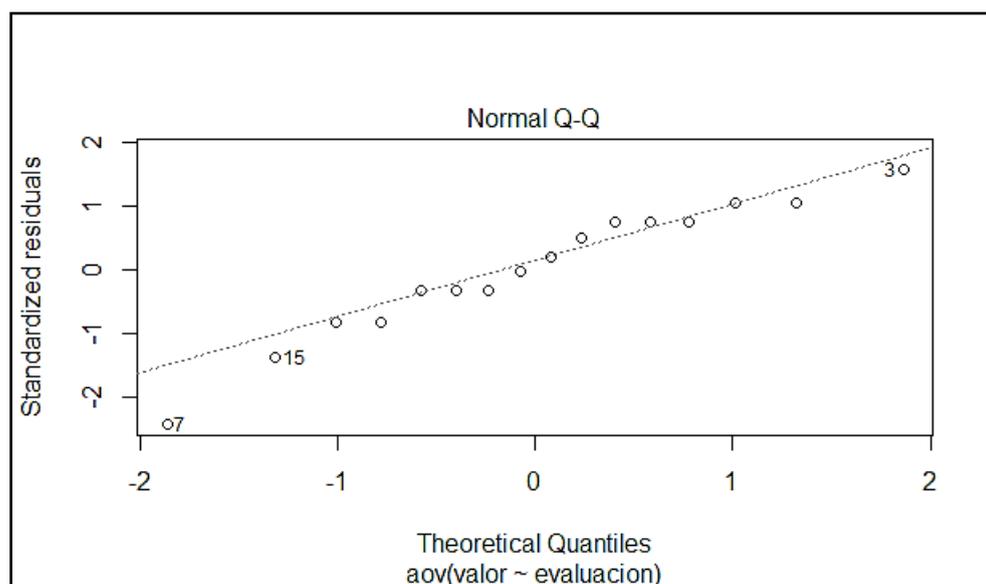


Figura 18. *Grafico Q-Q de los datos del índice de gravedad*

Interpretación: En la *figura 18* vemos que efectivamente que los puntos están cerca de la recta lo cual nos indica que nuestros datos de índice de frecuencia tienen una distribución normal tal como lo corrobora el test de Shapiro – Wilk.

Tabla 33. *Prueba de Levene para índice de Gravedad*

Levene's Test for Homogeneity of Variance (center = median)			
	Df	F Value	Pr(>F)
group	1	7.4768	0.1613
	14		

Interpretación: Como se observa en la tabla 33, la prueba Levene nos muestra que el nivel de significancia es mayor a p-value (0.05), por tanto: las hipótesis planteadas son:

H0: Las varianzas de los índices de gravedad son iguales

H1: Las varianzas de los índices de gravedad son diferentes

Entonces se concluye que el P-value = 0.1613

$P > 0.05$; Por lo que a un nivel de significancia del 5% se concluye que se Acepta la hipótesis nula, y se afirma en consecuencia que “las varianzas de los índices de gravedad son iguales”.

Corroboración de la hipótesis

En la siguiente tabla se muestra los resultados obtenidos por la prueba t.

Tabla 34. Prueba t Para accesorios de izajes

Two Sample t - test					
data:	misdatos\$valores by mis datos\$Pretest_Postest				
t =	3.8605	Df =	14	p - value =	0.001731
alternative hypothesis: true difference in means between group Pretest and group Postest is not equal to 0 95 percent confidence interval: 1.611073 5.638927					
Sample estimates: mean in group Pretest mean in group Postest 6.250 2.625					

Interpretación: En la tabla anterior se observa que la significancia para los incidentes de inoperatividad de accesorios de izajes, obtenida en la prueba t, fue de 0.001731 el cual es menor al valor p (0.05) por lo tanto se rechaza la hipótesis nula la cual indica que “Las medias de los Test son iguales”, por lo que se concluye que tenemos pruebas estadísticas significativas para poder afirmar que las medias no son iguales en el Pre-test y Pos-Test. Asimismo, se observa que los intervalos de confianza para la diferencia van desde 1.611 a 5.6389 dando mayor fuerza a lo enunciado anteriormente.

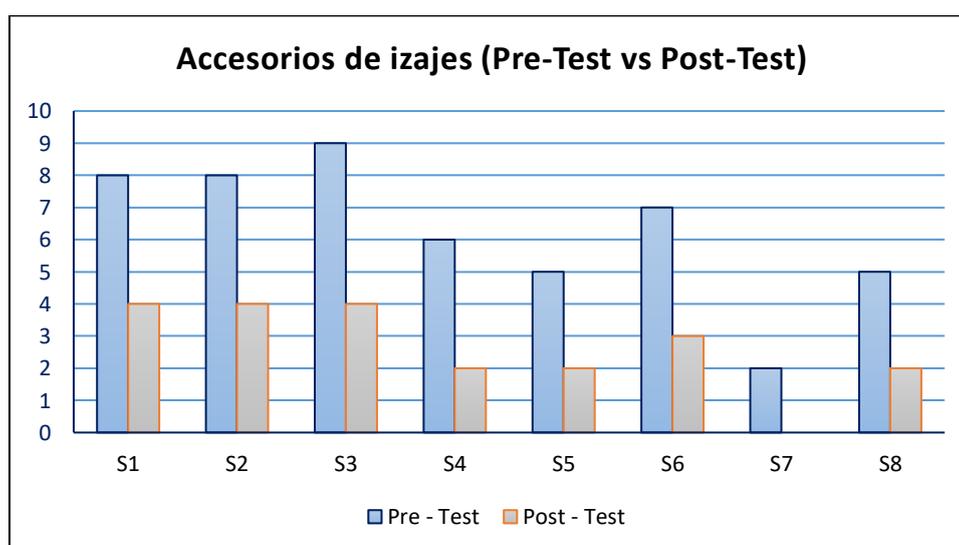


Figura 19. *Varianzas del Pre-Test y Pos-Test*

Interpretación: En la *figura 19* vemos que efectivamente existe una diferencia entre el Pre-Test y el Pos-Test, no se presenta valores atípicos y podemos observar que los incidentes de manipulación de accesorios de izajes son mayores en el Pre-Test y disminuye en el Pos-Test, por ende, nos ratificamos que “La gestión de riesgo influye para reducir los accidentes de trabajo de los colaboradores, en grúas de mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac”.

Tabla 35. *Prueba t para índice de frecuencia*

Two Simple t - test					
data:	misdatos\$valores by mis datos\$Pretest_Postest				
t =	1.8101	Df =	14	p - value =	0.00918
alternative hypothesis: true difference in means between group Pretest and group Postest is not equal to 0 95 percent confidence interval: 4.914525 58.069525					
Sample estimates: mean in group Pretest mean in group Postest 81.375 54.7975					

Interpretación: En la tabla 35 se observa que la significancia para el índice de frecuencia obtenido en la prueba t, fue de 0.00918 el cual es menor al valor p (0.05) por lo tanto se rechaza la hipótesis nula la cual indica que “Las medias de los Test son iguales”, por lo que se concluye que tenemos pruebas estadísticas significativas para poder afirmar que las medias no son iguales en el Pre-Test y Pos-Test. Así mismo, se observa que los intervalos de confianza para la diferencia van desde 4.914525 a 58.069525 dando mayor fuerza a lo enunciado anteriormente.

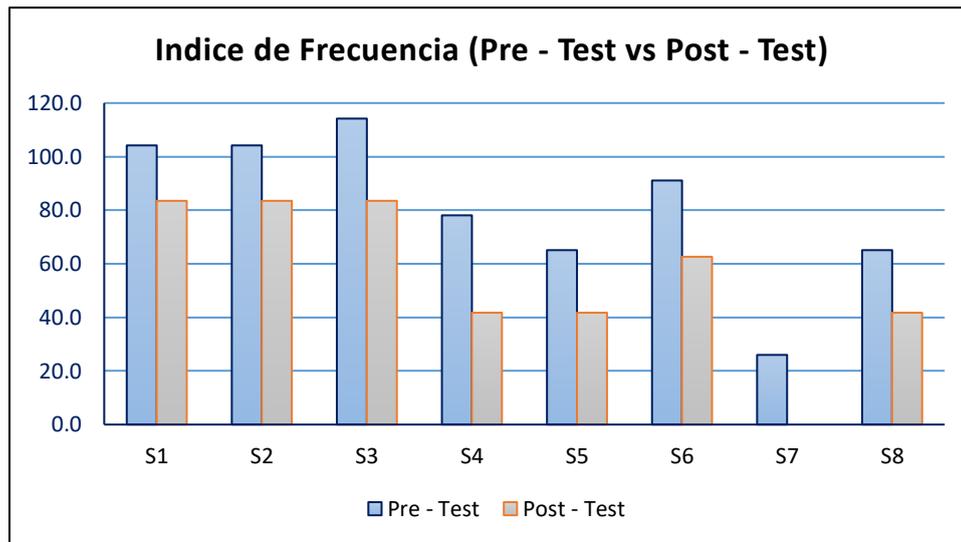


Figura 20. *Varianzas del índice de frecuencia en el Pre Test y Pos Test*

Interpretación: En la *figura 20* vemos que efectivamente existe una diferencia de los índices de frecuencia entre el Pre-Test y el Pos-Test, no se presenta valores atípicos y podemos observar que índices de frecuencia son mayores en el Pre-Test y disminuye en el Pos-Test, por ende, nos ratificamos que “La gestión de riesgo influirá para la reducción del índice de frecuencia de accidentes de los colaboradores, en grúas de mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac”

Tabla 36. *Prueba de t para índice de gravedad*

Two Sample t - test					
data:	misdatos\$valores by mis datos\$Pretest_Postest				
t =	6.4927	Df =	14	p - value =	0.0000141
alternative hypothesis:					
true difference in means between group Pretest and group Postest is not equal to 0					
95 percent confidence interval:					
		0.1908542		0.3791458	
Sample estimates:					
	mean in group Pretest		mean in group Postest		
	0.33750		0.05250		

Interpretación: En la *tabla 36* se observa que la significancia para el índice de gravedad obtenido en la prueba t, fue de 0.0000141 el cual es menor al valor p (0.05) por lo tanto se rechaza la hipótesis nula la cual indica que “Las medias de

los Test son iguales”, por lo que se concluye que tenemos pruebas estadísticas significativas para poder afirmar que las medias no son iguales en el Pre-Test y Post-Test. Asimismo, se observa que los intervalos de confianza para la diferencia van desde 0.19085542 a 0.3791458 dando mayor fuerza a lo enunciado anteriormente.

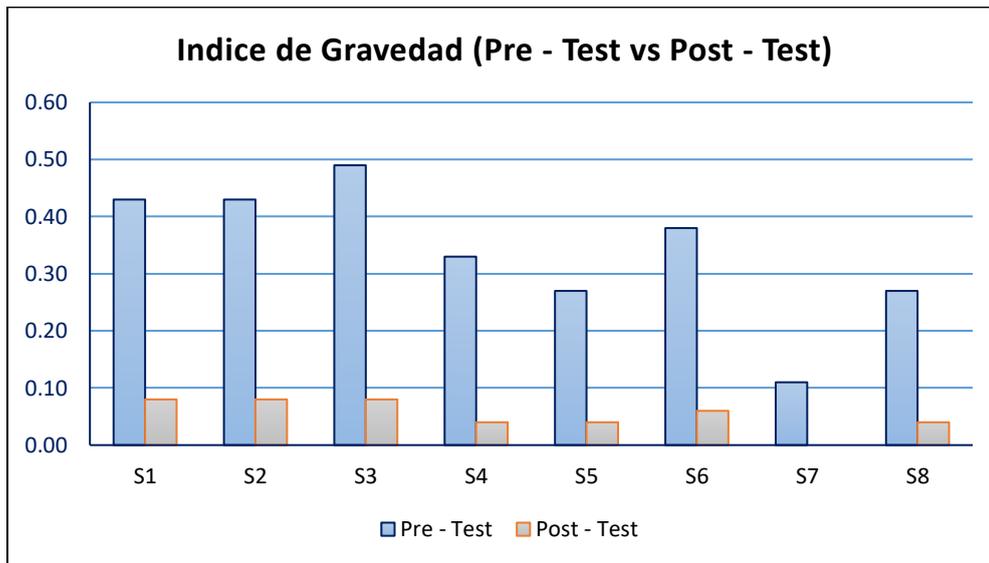


Figura 21. *Varianzas del índice de gravedad del Pre Test y Pos Test*

Interpretación: En la *figura 21* vemos que efectivamente existe una diferencia de los índices de gravedad entre el Pre-Test y el Pos-Test, no se presenta valores atípicos y podemos observar que índices de frecuencia son mayores en el Pre Test y disminuye en el Pos Test, por ende, nos ratificamos que “La gestión de riesgo influirá para la reducción del índice de gravedad de accidentes de los colaboradores, en grúas de mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac”.

V. DISCUSIÓN

Discusión de la hipótesis general

A partir de los hallazgos encontrados, se acepta la hipótesis alterna general donde la propuesta de la gestión de riesgo influirá en la reducción de accidentes de los colaboradores de grúas de mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac, de manera positiva la manipulación de accesorios de izajes por los trabajadores, también se aprecia un resultado de reducción de gastos de compras y esto genera un ahorro para la empresa.

Por lo que estos resultados tienen relación con lo que sostiene el autor Terrones (2020), se pudo realizarse una discusión donde afirma que su media de accidentes laborales disminuye en un 0.63, así mismo su media del índice de frecuencia disminuye en un 107.71, del mismo modo su media de índice de gravedad disminuye en 0.18, todos estos aplicando controles de identificación de peligros evaluación de riesgos, capacitaciones y elaboración de procedimientos.

Del mismo modo nos permitimos realizar una discusión con el autor Ulloa (2019) el cual manifiesta que el objetivo es identificar, evaluar y priorizar los factores de riesgos localizados y no deben materializarse ya que por lo contrario podrían generar pérdidas, donde los resultados altos causan pérdidas económicas y concluye haciendo recomendaciones de realizar capacitaciones.

Discusión de hipótesis específica 1

Dentro de los resultados podemos afirmar que se acepta la hipótesis específica 1 y se acepta la hipótesis alterna donde si hay diferencia y la gestión de riesgo influirá para la reducción del índice de frecuencia de accidentes de los colaboradores, de grúas de mantenimiento mina La Bambas S.A. Apurímac, de manera positiva se acepta la hipótesis en reducir los índices de frecuencia de incidentes de accidentabilidad con accesorios de izaje en grúas.

De manera que estos resultados tienen relación para la discusión con el autor CALDERÓN (2020) donde se analizó de acuerdo a que cuenta con una implementación del SST bajo la ley 29783 donde se realizó un resumen de los accidentes ocurridos en los años 2019 y 2020 tuvieron accidentes en 25%, y de acuerdo a estos resultados se planteó reducir los índice de frecuencia de accidentes con la implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo bajo la norma ISO 45001:2018, donde plantearon implementar para reducir los

índices de frecuencia de accidentes de trabajo y pusieron como prioridad la identificación de los peligros, la evaluación de riesgos y las medidas de control por cada puesto de trabajo.

Siguiendo las recomendaciones del autor se plantea la propuesta en nuestro caso de que, teniendo eventos no deseados, se pudo identificar realizando un análisis de media el índice de frecuencia de pre-test es de 81.38 y post-test de 54.80 donde se observa una disminución de media de 26.20, de accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas.

Discusión de hipótesis específica 2

Dentro de los resultados podemos afirmar que se acepta la hipótesis específica 2 y se acepta la hipótesis alterna donde si hay diferencia y la gestión de riesgo influirá para la reducción del índice de gravedad de accidentes de los colaboradores, de grúas de mantenimiento mina La Bambas S.A. Apurímac, de manera positiva se acepta la hipótesis en reducir los índices de gravedad de incidentes de accidentabilidad con accesorios de izaje en grúas.

De manera que estos resultados tienen relación para realizar la discusión con la autora LEON (2019), donde el objetivo primordial se enfoca en reducir los incidentes y accidentes bajo el amparo de la 29783 con su modificatoria ley 30222 donde es importante la identificación de peligros evaluación de riesgos y aplicando capacitaciones del personal , el método empleado es tipo pre-experimental con un nivel aplicativo y enfoque cuantitativo de alcance longitudinal, donde posteriormente estos riesgos deben ser controlados con un estricto cumplimiento, que se apoya conjuntamente con la ayuda de las herramientas de los índices de gravedad disminuyo su promedios en de 73 a 37, el índices de frecuencia disminuye de 37 a 17 y los índices de accidentabilidad disminuye de 7 a 3.

Siguiendo las recomendaciones de la autora, se plantea para nuestro caso que realizando trabajos de manipulación de accesorios de izaje como resultado de nuestra investigación obtuvimos una media del pre-test un 0.34, y post-test de 0.05 observando una disminución de 0.29 de accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas.

VI. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos, la propuesta de implementación de gestión de riesgo de reducir la accidentabilidad con accesorios de izajes de grúas se pudo llegar a siguiente conclusión.

1. El objetivo general que se planteó como una propuesta de implementación de controles, se determinó que se pudo lograr y cumplir con las expectativas de mejora, donde antes de la aplicación el promedio de pre-test de 6.25 y con la ayuda de las herramientas, como primer paso la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos bajo los controles de probabilidad y severidad se pudo determinar un importante resultado y como segundo paso se pudo realizar una valoración de la probabilidad y severidad arrojando como resultado el riesgo probable así mismo se realiza como tercer paso la reevaluación de riesgo aplicando ciertas medidas como las jerarquía de controles como es la eliminación, sustitución, controles de ingeniería, control administrativo equipos de protección personal donde todo estos controles ayudaran a conseguir una acción de mejora y se pudo obtener un promedio de post-test de 2.63.
2. Se determina que el objetivo específico logro cumplir exitosamente los índices de frecuencia donde antes de la aplicación se tuvo un promedio pre-test de 81.38 de incidencias y con la aplicación de capacitación e inspecciones se logra disminuir a un promedio post-test de 54.80, esto quiere decir que aplicando la propuesta se verá reflejado en beneficio de la empresa y trabajadores.
3. Se comprueba exitosamente la reducción de los índices de gravedad ya que antes de la aplicación tuvimos un promedio de gravedad pre-test de 0.34 de incidencias donde implementando las capacitaciones e inspecciones de logra disminuir a un promedio de gravedad post-test de 0.05, esto quiere decir que se logra demostrar que se redujo, donde la propuesta se gestión se ve reflejado en beneficio de la empresa y los trabajadores.

VII. RECOMENDACIONES

Obteniendo los resultados de manera positiva y exitosamente de poder demostrar la disminución de incidentes aplicando la propuesta de gestión de riesgos, que será de beneficio para el área de la empresa se recomienda tomar las siguientes consideraciones.

1. Se recomienda que anualmente, semestralmente o debido a los cambios de operaciones debe actualizarse las matrices de riesgo de trabajo y se debe nuevamente hacer una retroalimentación de capacitación al trabajador y cuando haya personal nuevo en manipulación de accesorios de izaje directamente debe ser programado para la capacitación e inspección de accesorios de izajes.
2. Se recomienda que al momento de realizar las inspecciones se debe utilizar los formatos correspondientes y dentro de ello podrá redactar todas las observaciones que se encuentren el cual servirá como base de datos y ser auditable, del mismo modo se recomienda utilizar el procedimiento escrito de trabajo para manipulación de accesorios de izajes, (ver anexo 21)
3. Se recomienda que el trabajador que realice labores con accesorios de izajes debería estar actualizado en la base de datos para poder retirar los accesorios de izajes, en caso que no cumpliera debería recibir la capacitación de actualización, caso contrario no podrá retirar del almacén los accesorios de izajes.

REFERENCIAS

AHMAD, Engr. 2018. *Theoretical Framework Development for Supply Chain Risk Management for Malaysian Manufacturing.* Malaysia : Int. J Sup. Chain. Mgt vol. 7 number 6, 2018.

ALDANONDO, M., et al. 2021. *How to Better Identify and Mitigate Risks in Call for Tenders: Towards a Dedicated Risk Ontology.* Francia : 2021 Conferencia internacional IEEE sobre ingeniería industrial y gestión de ingeniería, IEEM 2021, 2021. 978-166543771-4.

ASME and CLASSON, Brad. 2018. *Asme B30 safety standard installation of cables, cranes, towers and hoists connectors and elsingas cranes and rigging.* Neww York, NY : An American National Standard, 2018. 10016USA.

BATANERO, Carmen. 2018. *Treinta años de investigación didáctica sobre el análisis inferencial de datos.* Mexico : Rutas de la Educación Matemática. Mexico. Sociedad Mexicana de Investigación y Divulgación de la Educación Matematica, 2018. 978-607-98263-1-4.

BETANCOURT, Diego. 2016. Mejoramiento de Procesos. *www.ingenioempresa.com.* [Online] Ingenio Empresa, 07 12, 2016. [Cited: 02 07, 2022.] *www.ingenioempresa.com/diagrama-de-pareto..*

CALDERON , Miguel and OCAÑA, Cindy. 2021. Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, bajo la norma ISO 45001-2018 para reducir el indice de frecuencia de accidentes de una empresa de transporte-Trujillo 2020. [Online] 2021. <https://hdl.handle.net/11537/28916>.

CALIS, Serenay and BUYUKAKINCI, Banu. 2019. *Occupational Health and Safety Management Systems Applications and A System Planning Model.* turkey : Procedia Computer Science volume 158, 2019. 2019.09.147.

CALLE, Byron, et al. 2020. *Occupational Health and Safety for Decision-Making in the Framework of Corporate Social Responsibility: Models, Guidelines, and Indicators.* Cuenca : International Conference on Systems and Information Sciences Springer cham, 2020. 978-3-030-59193-9.

CARDENAS, Henry and ARIAS, Jose. 2018. *Identificación de riesgos y propuesta de medidas de control en operaciones de izaje durante el montaje de estructuras metálicas de edificaciones.* Quito : Universidad Internacional SEK, 2018.

CONDORI-OJEDA, Porfirio. 2020. *Universe, population and sample.* Mountain View USA : Creative commons, 2020.

CUAUTLE, Luis, URIBE, Luis and GARCIA, José. 2021. *Identificación y evaluación de riesgos posturales en un proceso de acabado de piezas automotrices.* Bogota : Rev. Cienc. Salud vol.19 no.1 Bogotá Jan./Apr. 2021 Epub Aug 05, 2021, 2021.

DUCHATELET, D. and DONCHE, V. 2022. *Assessing student learning during simulations in education: Methodological opportunities and challenges when*

applying a longitudinal case study design. Netherlands : Studies in Educational Evaluation volume 72, 2022. 2022.101129.

EJECUTADO, Transparencias. 2019. *Apurímac y sus regalías mineras*. Apurimac : Universidades volumen 223, 2019.

FERNADEZ GARCIA, Paula, et al. 2014. *Structured Validity for a quasi-experimental research of quality. They are fulfilled 50 years of the presentation in company of the quasi-experimental designs*. España, Chile : Anales de Psicología versión On-line ISSN 1695-2294 versión impresa ISSN 0212-9728, 2014.

GARCIA, Domingo, MARTINEZ , Francisco and ANTON, Marcos. 2019. *Prevencion y Gestion de Riesgo*. España : Graficas Rey, 2019. pp. pag.11-26. 1887-5696.

GEORGE, Y., et al. 2019. *Inferential analysis using feedback for extracting and combining cyber risk information*. United States : Guidewire Software, Inc. Foster City CA(US), 2019. US 10230764 B2.

GUBERNAMENTAL, Actualidad. 2020. *Estrategia frente a los accidentes de trabajo*. Lima : Revista de gobierno & cooperacion internacional, 2020.

HERNADEZ-SAMPIERI, Roberto. 2018. *Metodología de la investigación*. Mexico : McGraw-Hill Interamericana, 2018.

HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ , Carlos and BAPTISTA , Pilar. 2016. *Justificación de la investigación*. Mexico : Ed. MC Graw Hill 6ta edicion , 2016.

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, R. and BAPTISTA, Pilar. 2017. *Selección de la muestra*. Mexico : Editorial Mc Graw Hill education , 2017.

HUANG, Wencheng, et al. 2021. *Historical data-driven risk assessment of railway dangerous goods transportation system: Comparisons between Entropy Weight Method and Scatter Degree Method*. China : Reliability Engineering & System Safety volume 205, 2021. 2020.107236.

HUERTA, Carlos. 2019. *Sistema de gestión de seguridad de la información para mejorar el proceso de gestión del riesgo de Coopsol Consultoría, 2019*. Lima : Colecciones Lima Norte [168], 2019.

ICSG, Grupo-Internacional-Investigación-del-cobre. 2022. *Producción mundial de cobre*. Lima-Perú : Instituto de ingenieros de minas del Perú, 2022. 20222023.

IPE, Instituto-peruano-de- economia. 2021. *La Produccion de Apurimac decreció en el primer semestre del 2021*. Lima-Perú : Chaski Instituto Peruano de Economia, 2021.

ISO31000. 2018. *Organismo internacional de normalizacion*. s.l. : 2018ISO risk management techniques, 2018.

IVANOVA, Radka. 2021. *ISO 31000 - Prerequisite for Strategic Risk Management in the Activities of Organizations.* Russia : Central and eastern European online library, 2021.

KIN, Sanghyun and KANG, Chankyu. 2022. *Analysis of the Complex Causes of Death Accidents Due to Mobile Cranes Using a Modified MEPS Method: Focusing on South Korea.* Korea : Sustainability 2022, 14(5), 2948, 2022. 14052948.

LAINE, Valtteri, et al. 2021. *A risk management framework for maritime Pollution Preparedness and Response: Concepts, processes and tools.* s.l. : Marine Pollution Bulletin volume 171, 2021. 2021.112724.

LEON, Mayra. 2019. *Aplicación de la seguridad industrial para reducir los indicadores de riesgo en la empresa ALS LS PERÚ S.A.C., 2019.* Lima : UCV-Institucional, 2019. 20.500.12692/40095.

LEY-29783, Seguridad salud en el trabajo. 2017-2021. *Propuesta de indicador de accidentabilidad laboral para el Perú aprueba DS N°005-2017-TR.* Lima : METIS GAIA S.A.C., 2017-2021.

LUPI, Frank, PHANEUF, Daniel and VON HAEFEN, Roger. 2020. *Best Practices for Implementing Recreation Demand Models.* Chicago : Review of Environmental Economics and Policy volume 14 number 2, 2020.

MEYER, Thierry and RENIERS, Genserik. 2022. *Engineering Risk Management.* Netherlands : De gruyter textbook, 2022. 9783110665338.

MILLER, Cristopher, SMITH, Shawna and PUGATCH, Marianne. 2020. *Experimental and quasi-experimental designs in implementation research.* Boston USA : Psychiatry Research volume 283, 2020. 2019.06.027.

MIÑÁN , Guillermo, et al. 2020. *Gestión de riesgos implementando la ley peruana 29783 en una empresa pesquera.* Chimbote : Ing. Ind. vol.41 no.3 La Habana sept.-dic. 2020 Epub 01-Dic-2020, 2020.

MONTERO, José. 2019. *Aplicación de la metodología de los siete pasos para incrementar la producción de izaje del Pique Mascota en Mina Central en la U.P. Yauricocha.* Huancayo : Universidad Nacional del Centro del Perú, 2019. T010_46078338.

MUCHA, Luis, et al. 2020. *Evaluation of procedures used to determine the population and sample in postgraduate research works.* Huancayo : Revista científica de ciencias sociales y humanidades, 2020. 2307-6100.

NUÑO, Patricia. 2017. *Diagrama de Ishikawa.* Guadalajara : Documentos electrónicos, 2017.

OIT, SST. 2021. *Seguridad y salud en el trabajo.* Ginebra : Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2021. 1996-2022.

OSBORNE, Danny, SENGUPTA, Nikhil and SIBLEY, Chris. 2018. *System justification theory at 25: Evaluating a paradigm shift in psychology and looking*

towards the future. Inglaterra-Gales : British Journal of Social Psychology, 2018. 12302.

OSINERMING. 2021. *Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería DECRETO SUPREMO N° 024-2016-EM*. Lima : ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA, 2021.

OTZEN, Tamara and MANTEROLA, Carlos. 2022. *SAMPLING TECHNIQUES ON A POPULATION STUDY*. s.l. : Int. J. Morphol, 2022. 35(1):227-232.2017.

PLAN NACIONAL SST. 2017-2021. *Matriz de indicadores del plan nacional de seguridad y salud en el trabajo*. Lima-Peru : DEPÓSITO LEGAL EN LA BIBLIOTECA NACIONAL DEL PERÚ N° 2018-, 2017-2021.

POSSO, Richar and LORENZO, Edda. 2020. *Validity and reliability of the instrument human determinant in the implementation of the physical education curriculum*. Ecuador : Revista Educare segunda nueva etapa 2.0, 2020. 22447296.

PRONATEL. 2022. *Plan anual de seguridad del programa nacional de telecomunicaciones*. Lima : MTC-PRONATEL (Programa nacional de telecomunicaciones), 2022. Resolución 21-2022/--MTC/24.07.

PULLIDO, Alexander, RUIZ, Alex and ORTIZ, Luis. 2020. *Mejora de procesos de producción a través de la gestión de riesgos y herramientas estadísticas*. Arica Chile : Ingeniare. Rev. chil. ing. vol.28 no.1 Arica mar. 2020, 2020.

QUIROZ, Celia, et al. 2020. *Confiabilidad y vigencia de un instrumento que mide el emprendimiento en comerciantes del centro de México*. Mexico : revista del Centro de Investigaciones en Desarrollo Humano,, 2020. 0121-3261.

QUISPE, Juan. 2021. *Plan de seguridad y salud ocupacional basado en la norma G050 para reducir índice de accidentabilidad en la empresa Avante Ingeniería E.I.R.L, Arequipa, 2021*. Lima : Colecciones Lima Este[669], 2021.

RAKHMATULLINA, Elena, et al. 2021. *Economic efficiency justification of construction and operation of electric filling stations*. Kasan Russia : E3S Web of Conferences vol 274,, 2021. 13002.

RIVERA , Aydee. 2021. *Gestion de prevencion de riesgo labores para disminuir accidentes en el restaurante OGO srl 2019. 2021*. Lima : Universidad Peruana de ciencias e informatica, 2021.

ROUT, B.K. and SIKDAR, B.K. 2017. *Hazard Identification, Risk Assessment, and Control Measures as an Effective Tool of Occupational Health Assessment of Hazardous Process in an Iron Ore Pelletizing Industry*. s.l. : Indian journal of occupational & environmental medicine 2017 volume 21 number 2, 2017. 29540967.

SALAZAR, Elizabeth and TOBÓN, Sergio. 2018. *Documentary analysis of the training process of teachers according to the knowledge society*. Mexico : Revista ESPACIOS Vol. 39 (number 53), 2018. 07981015.

- SARKHEIL, Hamid. 2021.** *Risk and incident analysis on key safety performance indicators and anomalies feedback in south pars gas complex.* Karaj Iran : Results in Engineering 2021 volume 9, 2021. 2021.100210.
- SIBELLO, Rita, et al. 2018.** *Caracterización y evaluación de los residuales líquidos de la Refinería "Camilo Cienfuegos", Cuba.* Cien Fuegos : Rev Cub Quim vol.28 no.2 Santiago de Cuba mayo.-ago. 2018, 2018.
- SOBOLEVA, Elena. 2018.** *Theoretical justification for development as an institution for the development of investment and construction.* Moscow-Russia : Matec wed of conferences volume 170, 2018. 01117.
- TAKEUCHI, Maria, et al. 2021.** *Scientific justifications for the political decision-making on environmental remediation carried out after the Fukushima nuclear accident.* Japanese : Heliyon volume 7 issue 3 , 2021. 06588.
- TERRONES , Gianmarco. 2020.** *Aplicación de gestión de riesgo para reducir los accidentes laborales en trabajadores operativos de GRL SECURITY S.A.C. Lima, 2020.* Lima : Universidad César Vallejo, 2020. 12692/59096.
- THOMAS, Marilyn, et al. 2022.** *A descriptive analysis of 2020 California Occupational Safety and Health Administration covid-19-related complaints.* California : SSM-Population Health, 2022. 2352-8273.
- ULLOA, Jimmy. 2019.** *Propuesta para la implementación de un plan de Seguridad Industrial para mejorar el proceso operativo en las grúas aéreas Danieli 103 y 107 del área de fundición de la Empresa Andec S.A.* Guayaquil : Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial., 2019.
- VASQUEZ, Diana. 2020.** *Gestión de riesgo laboral en la empresa Fundición Perú SAC, Callao, 2020.* Lima : Lima Norte [2390], 2020.
- VELAZQUEZ, Roide. 2021.** *TO RETHINK THE UNIT OF ANALYSIS METHOD AND TIMESPACE FROM MARX, BRAUDEL AND WALLERSTEIN.* Mexico : revista de humanidades y ciencias sociales, 2021. 07194706.
- WU, Chen, GONG , Fenggiang and LUO, Yong. 2020.** *A new quantitative method to identify the crack damage stress of rock using AE detection parameters.* s.l. : Bulletin of Engineering Geology and the Environment volume 80,, 2020. 10064-020-01932-6.
- YISMAW, Mengistu. 2021.** *Economic Justification of Debre Elias – Yewula Road Project, Ethiopia.* Ethiopia : Journal of World Economic Research vol. 10 number 2, 2021. 2328-7748 (.
- ZERMANE, A., et al. 2022.** *Risk assessment of fatal accidents due to work at heights activities using fault tree analysis: Case study in Malaysia.* Malasia : Journal, 2022. 09257535.

ANEXOS

Anexo 1. Declaratoria de autenticidad de los autores

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DE LOS AUTORES

Yo Sixto Raúl Montesinos Quispe, alumno de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo SAC Filial Callao, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la Tesis de titulado “Propuesta de gestión de riesgo para reducir la accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas de mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac” son:

1. De nuestra autoría.
2. La presente tesis no ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
3. El Proyecto de Investigación no ha sido publicado ni presentado anteriormente.
4. Los resultados presentados en el presente Proyecto de Investigación son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Callao, 02 de mayo 2022



Montesinos Quispe, Sixto Raúl
DNI 40582300

Anexo 2. Autorización de Publicación en Repositorio Institucional

Autorización de Publicación en Repositorio Institucional

Yo, Sixto Raúl Montesinos Quispe, identificado con DNI N° 40582300 egresados de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, autorizamos la divulgación y comunicación pública de mi Tesis:

“Propuesta de gestión de riesgo para reducir la accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas de mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac”

En el repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), Según lo estipulado en el Decreto legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Lima, 02 de mayo 2022



Montesinos Quispe, Sixto Raúl
DNI 40582300

Anexo 3. Resumen porcentaje turnitin

Feedback Studio - Google Chrome
ev.turnitin.com/app/carta/es/?s=1&student_user=1&lang=es&u=1128056915&o=1855049224

feedback studio SIXTO RAUL MONTESINOS QUISPE Informe Preliminar Final S. Montesinos.pdf

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Título de la Tesis
Propuesta gestión de riesgos para reducir
accidentabilidad con accesorios de izaje de grúas en mantenimiento
mina Las Bambas S.A. Apurímac

AUTOR

Resumen de coincidencias
15 %

Se están viendo fuentes está... Siguiendo coincidencia
Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias		
1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	4 % >
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	1 % >
3	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 % >
4	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	1 % >
5	www.coursehero.com Fuente de Internet	1 % >
6	prezi.com Fuente de Internet	<1 % >
7	documentop.com Fuente de Internet	<1 % >

Página: 1 de 93 Número de palabras: 19411 Versión solo texto del informe Alta resolución Activado

17°C Soleado 22:59 14/06/2022

Anexo 4. Matriz de Consistencia

TÍTULO: Propuesta gestión de riesgos para reducir accidentabilidad con accesorios de izajes de grúas de mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac				
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	METODOLOGÍA
¿De qué manera la gestión de riesgos influye para reducir los accidentes de trabajo de los colaboradores de grúas de mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac?	Determinar de qué manera la gestión de riesgos influye para reducir los accidentes de trabajo de los colaboradores de izajes en grúas de mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac.	La gestión de riesgo influirá en la reducción de accidentes de los colaboradores de izajes en grúas de mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac.	Variable Independiente: Gestión de riesgo	<p>Tipo de Investigación: Tipo de investigación es aplicada de nivel explicativo o causal y de enfoque cuantitativo.</p> <p>Diseño de investigación: El diseño de investigación del presente trabajo es experimental de tipo pre-experimental y de alcance longitudinal.</p> <p>Población: La población son los datos recopilados en el lugar de trabajo durante los días laborable durante 16 semanas</p> <p>Muestra: En esta investigación por ser la población menor a 50 elementos la muestra será igual a la población y se denomina muestra poblacional o censal quedando n = 16 semanas (8 pre-test y 8 post test)</p> <p>Muestreo: No probabilístico por conveniencia</p> <p>Técnica de recolección de datos: La técnica usada en el presente estudio para la recolección de datos es el análisis documental o también conocido como observación de datos.</p>
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS		
¿De qué manera la gestión de riesgo influye para la reducción del índice de frecuencia de accidentes de los colaboradores de grúas de mantenimiento mina La Bambas S.A. Apurímac?	Demostrar de qué manera la gestión de riesgo influye para la reducción de índice de frecuencia de accidentes de los colaboradores de izajes en grúas de mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac.	La gestión de riesgo influirá positivamente en la reducción del índice de frecuencia de accidentes de los colaboradores de izajes en grúas de mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac		
¿De qué manera la gestión de riesgo influye para la reducción de del índice de gravedad de accidentes de los colaboradores de grúas de mantenimiento mina La Bambas S.A. Apurímac?	Comprobar de qué manera la gestión de riesgo influye para la reducción de índice de gravedad de accidentes de los colaboradores de izajes en grúas de mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac.	La gestión de riesgo influirá positivamente en la reducción del índice de gravedad de accidentes de los colaboradores de izajes en grúas de mantenimiento mina Las Bambas S.A. Apurímac.	Variable dependiente: Accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas	

Anexo 5. Matriz de la Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	E S C A L A
<p>VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión de Riesgo</p>	<p>La gestión de riesgo busca disminuir, todo costo que podría causar un impacto negativo a la empresa por lo que el objetivo principal es identificarlo para poder realizar un análisis y posterior a es buscar y/o mitigar llegando a una solución donde se podría implantar controles para poder realizar trabajos seguros.</p> <p>Es importante mencionar que la ISO 31000, indica que la identificación, evaluación es un procesamiento de riesgo, es el principal elemento junto con los conocimientos y acciones de mitigación, en la realidad el riesgo depende según a la proposición y está basada completamente en la experiencia humana. (ALDANONDO, et al., 2021 pp. 538-541)</p>	<p>La gestión de riesgo busca disminuir, todo costo que podría causar un impacto negativo a la empresa por lo que el objetivo principal es identificarlo para poder realizar un análisis. Son actividades coordinadas para orientar y vigilar las organizaciones con respecto al riesgo, (ISO31000, 2018) Para ello se consideró la capacitación de personal e inspección de accesorios de izajes donde se llegó a tomar datos del plan anual de seguridad y salud en el trabajo del programa nacional de MTC, (PRONATEL, 2022) Que, la política nacional de seguridad y salud en el trabajo, encarga al consstat la elaboración del plan nacional de seguridad y salud en el trabajo,</p>	<p>nivel de riesgo Probabilidad, severidad</p>	$NR = P \times S$	R A Z Ó N
			<p>Capacitación en forma continua</p>	$\% = \frac{N^{\circ} \text{ Capacitaciones realizadas}}{N^{\circ} \text{ Total de Capacitaciones programadas}} \times 100$	
			<p>Realizar las medidas de inspección preventivas en seguridad</p>	$\% = \frac{N^{\circ} \text{ de inspecciones realizadas}}{N^{\circ} \text{ total de inspecciones programadas}} \times 100$	

		(PLAN NACIONAL SST, 2017-2021).			
<p>VARIABLE DEPENDIENTE:</p> <p>Accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas</p>	<p>En la actividad relacionada con la manipulación de accesorios de izaje se puede mencionar de la siguiente manera ya que las maniobras de izaje, son labores de alto riesgo y de una alta criticidad de continua, es por esta razón que se debe adquirir un mayor conocimiento de manipulación de accesorios de izajes llevando a un conocimiento nivel más técnico, se debe tener en cuenta que este concepto de riesgo de accidentabilidad y la debida aplicación de cálculos dependen vidas humanas cuyo factor preponderante dependerá de la ejecución de un trabajo limpio y seguro, esto quiere decir si estas no son debidamente aplicadas traerán como consecuencias accidentes y muchas pérdidas económicas.</p> <p>Es importante entender que los accidentes evolucionan desde los más simples hasta los más complejos si es que no se le da la debida importancia podrían ser catastrófico. (ZERMANE, et al., 2022)</p>	<p>La accidentabilidad puede ocasionar posibles daños a la persona, infraestructura, y medio ambiente, produciendo costos desde los más simples hasta los más costosos.</p> <p>Dentro de ello es importante saber los índices de frecuencia, índice de gravedad y así poder determinar el grado impacto producido por el evento,</p> <p>Ley de seguridad y salud en el trabajo, crea el consejo nacional de seguridad y salud en el trabajo (conssat), como instancia máxima de concertación en materia de seguridad y salud en el trabajo, (LEY-29783, 2017-2021).</p>	Índice de Frecuencia	$IF = \frac{N^{\circ} \text{ Total de accidentes de trabajo}}{N^{\circ} \text{ Total de horas - hombre trabajo}} \times 10^6$	R A Z O N
			Índice de gravedad	$IG = \frac{N^{\circ} \text{ Total de dias de trabajo perdidos}}{N^{\circ} \text{ Total de horas - hombre trabajo}} \times 1000$	

Anexo 6. Matriz de validez de confiabilidad del instrumento de recolección de datos Experto 1

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: Gestión de riesgo y accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas.

N°	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión de Riesgo								
	DIMENSIÓN 1: nivel de riesgo probabilidad, severidad	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$NR = P \times S$ Donde: NR: Nivel de riesgo P: Probabilidad S: Severidad	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: Capacitación en forma continua	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	$\% = \frac{N^{\circ} \text{ Capacitaciones realizadas}}{N^{\circ} \text{ Total de Capacitaciones programadas}} \times 100$ Donde: %: porcentaje N° Capacitaciones realizadas x 100 N° Total de capacitaciones programadas	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 3: Realizar las medidas de inspección preventivas en seguridad	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
3	$\% = \frac{N^{\circ} \text{ de inspecciones realizadas}}{N^{\circ} \text{ total de inspecciones programadas}} \times 100$ Donde: %: porcentaje N° de inspecciones realizadas x 100 N° Total de inspecciones realizadas	✓		✓		✓		

VARIABLE DEPENDIENTE: Accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas								
DIMENSIÓN 1: Índice de frecuencia		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$IF = \frac{N^{\circ} \text{ Total de accidentes de trabajo}}{N^{\circ} \text{ Total de horas - hombre trabajo}} \times 10^6$ <p>Donde: IF: Índice de frecuencia N° Total de accidentes de trabajo x 1000000 N° Total de horas hombre de trabajo</p>	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2: Índice de gravedad		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	$IG = \frac{N^{\circ} \text{ Total de días de trabajo perdidos}}{N^{\circ} \text{ Total de horas - hombre trabajo}} \times 1000$ <p>Donde: IG: Índice de gravedad N° Total de días de trabajo perdido x 1000 N° Total de horas hombre de trabajo</p>	✓		✓		✓		

Observaciones: (precisar si hay suficiencia):

Opinión aplicable:

Aplicable: (X)

Aplicable después de corregir: ()

No aplicable: ()

Apellidos y nombres del juez validado: OLAZABAL FLORES EDWARD

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

Fecha: 20 de 04 de 2022


 Firma del experto informante.
 DNI: 42046903
 CIP 148215

¹ Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

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

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes.



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de
Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e
Información Universitaria y
Registro de Grados y Títulos

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
OLAZABAL FLORES, EDWARD DNI 42046903	BACHILLER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Fecha de diploma: 10/07/09 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA <i>PERU</i>
OLAZABAL FLORES, EDWARD DNI 42046903	INGENIERO INDUSTRIAL Fecha de diploma: 28/12/12 Modalidad de estudios: PRESENCIAL	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA <i>PERU</i>

Anexo 7. Matriz de validez de confiabilidad del instrumento de recolección de datos Experto 2

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: Gestión de riesgo y accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas.

N°	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión de Riesgo								
	DIMENSIÓN 1: nivel de riesgo probabilidad, severidad	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$NR = P \times S$ Donde: NR: Nivel de riesgo P: Probabilidad S: Severidad	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: Capacitación en forma continua	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	$\% = \frac{N^{\circ} \text{ Capacitaciones realizadas}}{N^{\circ} \text{ Total de Capacitaciones programadas}} \times 100$ Donde: %: porcentaje N° Capacitaciones realizadas x 100 N° Total de capacitaciones programadas	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 3: Realizar las medidas de inspección preventivas en seguridad	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
3	$\% = \frac{N^{\circ} \text{ de inspecciones realizadas}}{N^{\circ} \text{ total de inspecciones programadas}} \times 100$ Donde: %: porcentaje N° de inspecciones realizadas x 100 N° Total de inspecciones realizadas	✓		✓		✓		

VARIABLE DEPENDIENTE: Accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas								
DIMENSIÓN 1: Índice de frecuencia		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$IF = \frac{N^{\circ} \text{ Total de accidentes de trabajo}}{N^{\circ} \text{ Total de horas - hombre trabajo}} \times 10^6$ <p>Donde: IF: Índice de frecuencia N° Total de accidentes de trabajo x 1000000 N° Total de horas hombre de trabajo</p>	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2: Índice de gravedad		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	$IG = \frac{N^{\circ} \text{ Total de días de trabajo perdidos}}{N^{\circ} \text{ Total de horas - hombre trabajo}} \times 1000$ <p>Donde: IG: Índice de gravedad N° Total de días de trabajo perdido x 1000 N° Total de horas hombre de trabajo</p>	✓		✓		✓		

Observaciones: (precisar si hay suficiencia):

Opinión aplicable: Aplicable: (X) Aplicable después de corregir: () No aplicable: ()

Apellidos y nombres del juez validado. *ETCHEBARRNE Chacabarro Real*

Especialidad del validador: *Ing Industrial CIP. 222901*

Fecha: *13* de *5* del 2022



Firma del experto informante.

DNI: *40745987*

¹ Pertinencia: El Item corresponde al concepto teórico formulado.

² relevancia: El Item es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

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

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los Items planteados son suficientes.



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de
Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e
Información Universitaria y
Registro de Grados y Títulos

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
ETCHEBARNE CHACALTANA, RAUL FELIX DNI 40749987	BACHILLER EN INGENIERIA INDUSTRIAL Fecha de diploma: 20/12/16 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 02/04/2012 Fecha egreso: 16/05/2016	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i>
ETCHEBARNE CHACALTANA, RAUL FELIX DNI 40749987	INGENIERO INDUSTRIAL Fecha de diploma: 06/05/17 Modalidad de estudios: PRESENCIAL	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i>

Anexo 8. Matriz de validez de confiabilidad del instrumento de recolección de datos Experto 3

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: Gestión de riesgo y accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas.

N°	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión de Riesgo								
	DIMENSIÓN 1: nivel de riesgo probabilidad, severidad	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$NR = P \times S$ Donde: NR: Nivel de riesgo P: Probabilidad S: Severidad	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: Capacitación en forma continua	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	$\% = \frac{N^{\circ} \text{ Capacitaciones realizadas}}{N^{\circ} \text{ Total de Capacitaciones programadas}} \times 100$ Donde: %: porcentaje N° Capacitaciones realizadas x 100 N° Total de capacitaciones programadas	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 3: Realizar las medidas de inspección preventivas en seguridad	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
3	$\% = \frac{N^{\circ} \text{ de inspecciones realizadas}}{N^{\circ} \text{ total de inspecciones programadas}} \times 100$ Donde: %: porcentaje N° de inspecciones realizadas x 100 N° Total de inspecciones realizadas	✓		✓		✓		

VARIABLE DEPENDIENTE: Accidentabilidad con accesorios de izajes en grúas

DIMENSIÓN 1: Índice de frecuencia		SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	$IF = \frac{N^{\circ} \text{ Total de accidentes de trabajo}}{N^{\circ} \text{ Total de horas - hombre trabajo}} \times 10^6$ <p>Donde: IF: Índice de frecuencia N° Total de accidentes de trabajo x 1000000 N° Total de horas hombre de trabajo</p>	✓		✓		✓	
DIMENSIÓN 2: Índice de gravedad		SI	NO	SI	NO	SI	NO
2	$IG = \frac{N^{\circ} \text{ Total de días de trabajo perdidos}}{N^{\circ} \text{ Total de horas - hombre trabajo}} \times 1000$ <p>Donde: IG: Índice de gravedad N° Total de días de trabajo perdido x 1000 N° Total de horas hombre de trabajo</p>	✓		✓		✓	

Observaciones: (precisar si hay suficiencia):

Opinión aplicable:

Aplicable: ()

Aplicable después de corregir: ()

No aplicable: ()

Apellidos y nombres del juez validado: MOLLO CHILE OSWALDO LUIS

Especialidad del validador: ING INDUSTRIAL

Fecha: 45 de 05 de 2022



Firma del experto informante.

DNI: 08272056

CIP 142643

¹ **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² **relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

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

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes.



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de
Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e
Información Universitaria y
Registro de Grados y Títulos

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
MOLLO CHILE, OSWALDO LUIS DNI 08272056	BACHILLER EN INGENIERIA INDUSTRIAL Fecha de diploma: 30/10/2009 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE S.A.C. <i>PERU</i>
MOLLO CHILE, OSWALDO LUIS DNI 08272056	INGENIERO INDUSTRIAL Fecha de diploma: 15/02/2012 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE S.A.C. <i>PERU</i>

Anexo 9. Cuadro de compras de accesorios de izajes 2021



REQUERIMIENTO DE ACCESORIOS DE IZAJE - 2021-2022 //



ID	Descripcion	Longitud	Ancho	WLL	Cant.	Comentarios	SAP	Precio (USD)	CANT 1er PED	CANT 2er PED	MONTO ACTUAL Precio (USD)	DIFERENCIA 1ER PEDIDO 01/01/21 Precio (USD)	DIFERENCIA 2do PEDIDO 02/07/21 Precio (USD)	INOPERATIVOS 20//12/21	STATUS ACTUAL
001	Templador y Faja de polyester, para trincado	12 mts	100mm	3,5tn	20	Incluir placa con TAG MMG	10398342	60	10	10	1200.00	600.00	600.00	18	2
002	Templador y Faja de polyester, para trincado	08 mts	100mm	3,5tn	20	Incluir placa con TAG MMG	10398343	55.5	10	10	1110.00	555.00	555.00	17	3
003	Templador y Faja de polyester, para trincado	08 mts	75mm	2,27tn	20	Incluir placa con TAG MMG	10398344	41.5	10	10	830.00	415.00	415.00	17	3
004	Templador y Faja de polyester, para trincado	08 mts	50mm	1,4tn	20	Incluir placa con TAG MMG	10398345	23.5	10	10	470.00	235.00	235.00	16	4
005	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 03 CAPAS - GRIS	08 mts	100mm	8,4tn	16	Incluir placa con TAG MMG	10357937	68.18	8	8	1090.88	545.44	545.44	14	2
006	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 02 CAPAS - GRIS	06 mts	100mm	5,6tn	16	Incluir placa con TAG MMG	10398346	32.5	8	8	520.00	260.00	260.00	14	2
007	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 04 CAPAS - AMARILLA	1,5 mts	75mm	8,4tn	16	Incluir placa con TAG MMG	10302303	15.5	8	8	248.00	124.00	124.00	14	2
008	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 04 CAPAS - AMARILLA	08 mts	75mm	8,4tn	16	Incluir placa con TAG MMG	10302311	50	8	8	800.00	400.00	400.00	14	2
009	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 04 CAPAS - AMARILLA	06 mts	75mm	8,4tn	16	Incluir placa con TAG MMG	10357938	55.68	8	8	890.88	445.44	445.44	14	2
010	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 03 CAPAS - AMARILLA	04 mts	75mm	6,3tn	16	Incluir placa con TAG MMG	10357935	22.8	8	8	364.80	182.40	182.40	16	0
011	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 03 CAPAS - AMARILLA	02 mts	75mm	6,3tn	16	Incluir placa con TAG MMG	10398347	15.5	8	8	248.00	124.00	124.00	16	0
012	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 02 CAPAS - AMARILLA	06 mts	75mm	4,2tn	16	Incluir placa con TAG MMG	10302308	18.35	8	8	293.60	146.80	146.80	16	0
013	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 03 CAPAS - VERDE	06 mts	50mm	5,6tn	16	Incluir placa con TAG MMG	10398348	17.65	8	8	282.40	141.20	141.20	16	0
014	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 03 CAPAS - VERDE	03 mts	50mm	5,6tn	16	Incluir placa con TAG MMG	10302299	14.1	8	8	225.60	112.80	112.80	14	2
015	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 02 CAPAS - VERDE	02 mts	50mm	2,8tn	16	Incluir placa con TAG MMG	10398349	12.5	8	8	200.00	100.00	100.00	15	1
016	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 03 CAPAS - VIOLETA	04 mts	25mm	2,1tn	16	Incluir placa con TAG MMG	10398349	11	8	8	176.00	88.00	88.00	14	2
017	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 03 CAPAS - VIOLETA	02 mts	25mm	2,1tn	16	Incluir placa con TAG MMG	10302288	5	8	8	80.00	40.00	40.00	14	2
018	Eslinga Tubular / Doble forro - rojo	2 mts	--	75tn	10	Incluir placa con TAG MMG	10357943	2930.25	5	5	29302.50	14651.25	14651.25	6	4
019	Eslinga Tubular / Doble forro - rojo	4 mts	--	55tn	10	Incluir placa con TAG MMG	10398350	2647.06	5	5	26470.60	13235.30	13235.30	8	2
020	Eslinga Tubular / Doble forro - azul	6 mts	--	45tn	10	Incluir placa con TAG MMG	10302340	2300	5	5	23000.00	11500.00	11500.00	4	6
021	Eslinga Tubular / Doble forro - azul	4 mts	--	45tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10357948	1465.12	5	7	17581.44	7325.60	10255.84	6	6
022	Eslinga Tubular / Doble forro - naranja	8 mts	--	30tn	08	Incluir placa con TAG MMG	10302336	1750	4	4	14000.00	7000.00	7000.00	4	4
023	Eslinga Tubular / Doble forro - naranja	7 mts	--	30tn	08	Incluir placa con TAG MMG	10398351	1835.29	4	4	14682.32	7341.16	7341.16	4	4
024	Eslinga Tubular / Doble forro - naranja	6 mts	--	30tn	08	Incluir placa con TAG MMG	10302339	1497.36	4	4	11978.88	5989.44	5989.44	4	4
025	Eslinga Tubular / Doble forro - naranja	4 mts	--	30tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10398352	1747.06	3	3	10482.36	5241.18	5241.18	4	2
026	Eslinga Tubular / Doble forro - amarillo	6 mts	--	20tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10398353	529.5	3	3	3177.00	1588.50	1588.50	4	2
027	Eslinga Tubular - amarillo	6 mts	--	15tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10398354	388.5	3	3	2331.00	1165.50	1165.50	6	0
028	Eslinga Tubular - amarillo	10 mts	--	12tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10398355	582.35	3	3	3494.10	1747.05	1747.05	6	0
029	Eslinga de cadena, 2 ramales con gancho trabacadena	2 mts	1/4	3tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10398356	177.5	3	3	1065.00	532.50	532.50	3	3
030	Eslinga de cadena, 2 ramales con gancho trabacadena	4 mts	1/4	3tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10398357	253	3	3	1518.00	759.00	759.00	3	3
031	Eslinga de cadena, 2 ramales con gancho trabacadena	6 mts	3/8	6tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10398358	268.89	3	3	1613.34	806.67	806.67	3	3
032	Cadena "10, con ganchos trabacadena	8 mts	3/8	3,22tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10398359	227.06	3	3	1362.36	681.18	681.18	3	3
033	Cadena "10, con ganchos trabacadena	10 mts	3/8	3,22tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10398360	281.18	3	3	1687.08	843.54	843.54	2	4
034	Gancho trabacadena G-10, pico cerrado	--	3/8	3,22tn	20	Incluir placa con TAG MMG	10398361	14.5	10	10	290.00	145.00	145.00	14	6
035	Gancho trabacadena G-13, pico cerrado	--	1/2	5,44tn	20	Incluir placa con TAG MMG	10398363	16.5	10	10	330.00	165.00	165.00	12	8
036	Tensor para cadena, pico cerrado	--	3/8		08	Incluir placa con TAG MMG	10398362	52.94	4	4	423.52	211.76	211.76	4	4
038	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo	1 mts	1/2"	2,5 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10302344	9	5	7	108.00	45.00	63.00	10	2
039	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo	1,5 mts	1/2"	2,5 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10398363	13.18	5	7	158.16	65.90	92.26	10	2
040	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo	2 mts	1/2"	2,5 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10302365	11.5	5	7	138.00	57.50	80.50	10	2
041	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo	2 mts	1 1/2"	21,9 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10398364	170.59	5	7	2047.08	852.95	1194.13	10	2
042	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo	2 mts	1 3/4"	29,82 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10398365	258.82	5	7	3105.84	1294.10	1811.74	12	0
043	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo	3 mts	1 1/2"	21,9 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10398366	188.24	5	7	2258.88	941.20	1317.68	12	0
044	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo	3 mts	1 3/4"	29,82 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10302345	173.1	5	7	2077.20	865.50	1211.70	12	0
045	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo	4 mts	1 1/2"	21,9 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10398367	214.12	5	7	2569.44	1070.60	1498.84	10	2
046	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo	2 mts	1 1/4"	15,18 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10398368	103.53	5	7	1242.36	517.65	724.71	12	0
047	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo	3 mts	1 1/4"	15,18 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10398369	118.24	5	7	1418.88	591.20	827.68	12	0
048	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo	4 mts	1 1/4"	15,18 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10398370	132.71	5	7	1592.52	663.55	928.97	12	0
049	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo	8 mts	1 1/4"	15,18 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10398371	195.29	5	7	2343.48	976.45	1367.03	12	0
050	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo	6 mts	1"	9,72 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10302376	86.5	5	7	1038.00	432.50	605.50	10	2
051	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo	8 mts	1"	9,72 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10302347	88.8	5	7	1065.60	444.00	621.60	12	0
053	Grillete 1/2" G-209			2 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10302406	22.5	6	6	270.00	135.00	135.00	12	0
054	Grillete 5/8" G-209			3-1/4 Tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10302417	45	6	6	540.00	270.00	270.00	12	0
055	Grillete 3/4" G-209			4.3 Tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10302415	37.2	3	3	223.20	111.60	111.60	6	0
056	Grillete 7/8" G-209			6.5 Tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10302418	42.5	6	6	510.00	255.00	255.00	12	0
057	Grillete 1" G-209			8,5 tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10302412	56.9	3	3	341.40	170.70	170.70	4	2
058	Grillete 1 1/8", G-209			9.5 Tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10302410	73.9	6	6	886.80	443.40	443.40	8	4
059	Grillete 1 1/4", G-209			12 tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10302409	96.4	3	3	578.40	289.20	289.20	4	2
060	Grillete 1 1/2", G-209			17 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10302451	174.9	6	6	2098.80	1049.40	1049.40	6	6
061	Grillete 1 1/2", G-209			30 tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10302452	349.8	3	3	2098.80	1049.40	1049.40	2	4
									339.00	369.00	202530.50	98036.51	104493.99		

Anexo 10. Cuadro de compras de accesorios de izajes 2022



REQUERIMIENTO DE ACCESORIOS DE IZAJE - 2022-2023 //



ID	Descripcion	Longitud	Ancho	WLL	Cant.	Comentarios	SAP	Precio (USD)	CANT 1er PED	CANT 2er PED	MONTO ACTUAL Precio (USD)	DIFERENCIA 1ER PEDIDO 01/01/22 Precio (S./.)	DIFERENCIA 2do PEDIDO 02/07/22 Precio (S./.)	REPOSICION 02/01/22	STATUS ACTUAL 2021	STATUS ACTUAL 02/02/22	COSTO POR REPOSICION INOP. Precio (S./.)
001	Templador y Faja de polyester, para trincado	12 mts	100mm	3,5tn	20	Incluir placa con TAG MMG	10398342	63	10	10	1260.00	630.00	630.00	18	2	20	1134.00
002	Templador y Faja de polyester, para trincado	08 mts	100mm	3,5tn	20	Incluir placa con TAG MMG	10398343	61.5	10	10	1230.00	615.00	615.00	17	3	20	1045.50
003	Templador y Faja de polyester, para trincado	08 mts	75mm	2,27tn	20	Incluir placa con TAG MMG	10398344	44.3	10	10	886.00	443.00	443.00	17	3	20	753.10
004	Templador y Faja de polyester, para trincado	08 mts	50mm	1,4tn	20	Incluir placa con TAG MMG	10398345	25.5	10	10	510.00	255.00	255.00	16	4	20	408.00
005	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 03 CAPAS - GRIS	08 mts	100mm	8,4tn	16	Incluir placa con TAG MMG	10357937	71.2	8	8	1139.20	569.60	569.60	14	2	16	996.80
006	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 02 CAPAS - GRIS	06 mts	100mm	5,6tn	16	Incluir placa con TAG MMG	10398346	33.5	8	8	536.00	268.00	268.00	14	2	16	469.00
007	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 04 CAPAS - AMARILLA	1,5 mts	75mm	8,4tn	8	Incluir placa con TAG MMG	10302303	16	8	8	256.00	128.00	128.00	14	2	16	224.00
008	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 04 CAPAS - AMARILLA	08 mts	75mm	8,4tn	16	Incluir placa con TAG MMG	10302311	50.5	8	8	808.00	404.00	404.00	14	2	16	707.00
009	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 04 CAPAS - AMARILLA	06 mts	75mm	8,4tn	16	Incluir placa con TAG MMG	10357938	59.5	8	8	952.00	476.00	476.00	14	2	16	833.00
010	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 03 CAPAS - AMARILLA	04 mts	75mm	6,3tn	16	Incluir placa con TAG MMG	10357935	24.5	8	8	392.00	196.00	196.00	16	0	16	392.00
011	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 03 CAPAS - AMARILLA	02 mts	75mm	6,3tn	16	Incluir placa con TAG MMG	10398347	16.5	8	8	264.00	132.00	132.00	16	0	16	264.00
012	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 02 CAPAS - AMARILLA	06 mts	75mm	4,2tn	16	Incluir placa con TAG MMG	10302308	20.63	8	8	330.08	165.04	165.04	16	0	16	330.08
013	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 03 CAPAS - VERDE	06 mts	50mm	5,6tn	8	Incluir placa con TAG MMG	10398348	18.64	8	8	298.24	149.12	149.12	16	0	16	298.24
014	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 03 CAPAS - VERDE	03 mts	50mm	5,6tn	16	Incluir placa con TAG MMG	10302299	15.1	8	8	241.60	120.80	120.80	14	2	16	211.40
015	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 03 CAPAS - VERDE	02 mts	50mm	2,8tn	16	Incluir placa con TAG MMG		14.22	8	8	227.52	113.76	113.76	15	1	16	213.30
016	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 03 CAPAS - VIOLETA	04 mts	25mm	2,1tn	16	Incluir placa con TAG MMG	10398349	11.89	8	8	190.24	95.12	95.12	14	2	16	166.46
017	Eslinga plana ojo - ojo, polyester / 03 CAPAS - VIOLETA	02 mts	25mm	2,1tn	16	Incluir placa con TAG MMG	10302288	6	8	8	96.00	48.00	48.00	14	2	16	84.00
018	Eslinga Tubular / Doble forro - rojo	2 mts	--	75tn	10	Incluir placa con TAG MMG	10357943	2930.25	5	5	29302.50	14651.25	14651.25	6	4	10	17581.50
019	Eslinga Tubular / Doble forro - rojo	4 mts	--	55tn	10	Incluir placa con TAG MMG	10398350	2647.06	5	5	26470.60	13235.30	13235.30	8	2	10	21176.48
020	Eslinga Tubular / Doble forro - azul	6 mts	--	45tn	10	Incluir placa con TAG MMG	10302340	2300	5	5	23000.00	11500.00	11500.00	4	6	10	9200.00
021	Eslinga Tubular / Doble forro - azul	4 mts	--	45tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10357948	1465.12	5	7	17581.44	7325.60	10255.84	6	6	12	8790.72
022	Eslinga Tubular / Doble forro - naranja	8 mts	--	30tn	08	Incluir placa con TAG MMG	10302336	1750	4	4	14000.00	7000.00	7000.00	4	4	8	7000.00
023	Eslinga Tubular / Doble forro - naranja	7 mts	--	30tn	08	Incluir placa con TAG MMG	10398351	1835.29	4	4	14682.32	7341.16	7341.16	4	4	8	7341.16
024	Eslinga Tubular / Doble forro - naranja	6 mts	--	30tn	08	Incluir placa con TAG MMG	10302339	1497.36	4	4	11978.88	5989.44	5989.44	4	4	8	5989.44
025	Eslinga Tubular / Doble forro - naranja	4 mts	--	30tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10398352	1747.06	3	3	10482.36	5241.18	5241.18	4	2	6	6988.24
026	Eslinga Tubular / Doble forro - amarillo	6 mts	--	20tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10398353	529.5	3	3	3177.00	1588.50	1588.50	4	2	6	2118.00
027	Eslinga Tubular - amarillo	6 mts	--	15tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10398354	388.5	3	3	2331.00	1165.50	1165.50	6	0	6	2331.00
028	Eslinga Tubular - amarillo	10 mts	--	12tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10398355	582.35	3	3	3494.10	1747.05	1747.05	6	0	6	3494.10
029	Eslinga de cadena, 2 ramales con gancho trabacadena	2 mts	1/4	3tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10398356	180.25	3	3	1081.50	540.75	540.75	3	6	6	540.75
030	Eslinga de cadena, 2 ramales con gancho trabacadena	4 mts	1/4	3tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10398357	260	3	3	1560.00	780.00	780.00	3	3	6	780.00
031	Eslinga de cadena, 2 ramales con gancho trabacadena	6 mts	3/8	6tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10398358	270.5	3	3	1623.00	811.50	811.50	3	6	6	811.50
032	Cadena *10, con ganchos trabacadena	8 mts	3/8	3,22tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10398359	230.32	3	3	1381.92	690.96	690.96	3	3	6	690.96
033	Cadena *10, con ganchos trabacadena	10 mts	3/8	3,22tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10398360	290.5	3	3	1743.00	871.50	871.50	2	4	6	581.00
034	Gancho trabacadena G-10, pico cerrado	--	3/8	3,22tn	20	Incluir placa con TAG MMG	10398361	15	10	10	300.00	150.00	150.00	14	6	20	210.00
035	Gancho trabacadena G-13, pico cerrado	--	1/2	5,44tn	20	Incluir placa con TAG MMG	10398363	17.5	10	10	350.00	175.00	175.00	8	20	20	210.00
036	Tensor para cadena, pico cerrado	--	3/8		08	Incluir placa con TAG MMG	10398362	53.3	4	4	426.40	213.20	213.20	4	4	8	213.20
038	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo - Ojo	1 mts	1/2"	2,5 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10302344	9.5	5	7	114.00	47.50	66.50	10	2	12	95.00
039	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo - Ojo	1,5 mts	1/2"	2,5 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10398363	15.2	5	7	182.40	76.00	106.40	10	2	12	152.00
040	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo - Ojo	2 mts	1/2"	2,5 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10302365	12.65	5	7	151.80	63.25	88.55	10	2	12	126.50
041	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo - Ojo	2 mts	1 1/2"	21,9 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10398364	175.56	5	7	2106.72	877.80	1228.92	12	0	12	1755.60
042	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo - Ojo	2 mts	1 3/4"	29,82 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10398365	260.56	5	7	3126.72	1302.80	1823.92	12	0	12	3126.72
043	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo - Ojo	3 mts	1 1/2"	21,9 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10398366	195.6	5	7	2347.20	978.00	1369.20	12	0	12	2347.20
044	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo - Ojo	3 mts	1 3/4"	29,82 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10302345	180.65	5	7	2167.80	903.25	1264.55	12	0	12	2167.80
045	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo - Ojo	4 mts	1 1/2"	21,9 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10398367	218.65	5	7	2623.80	1093.25	1530.55	10	2	12	2186.50
046	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo - Ojo	2 mts	1 1/4"	15,18 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10398368	109.56	5	7	1314.72	547.80	766.92	12	0	12	1314.72
047	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo - Ojo	3 mts	1 1/4"	15,18 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10398369	124.22	5	7	1490.64	621.10	869.54	12	0	12	1490.64
048	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo - Ojo	4 mts	1 1/4"	15,18 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10398370	140.89	5	7	1690.68	704.45	986.23	12	0	12	1690.68
049	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo - Ojo	8 mts	1 1/4"	15,18 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10398371	201.5	5	7	2418.00	1007.50	1410.50	12	0	12	2418.00
050	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo - Ojo	6 mts	1"	9,72 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10302376	91.48	5	7	1097.76	457.40	640.36	10	2	12	914.80
051	Cable de acero superloop con casquillo Crosby S-505 / Ojo - Ojo	8 mts	1"	9,72 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10302347	94.25	5	7	1131.00	471.25	659.75	12	0	12	1131.00
053	Grillete 1/2" G-209			2 tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10302406	23.5	6	6	282.00	141.00	141.00	12	0	12	282.00
054	Grillete 5/8" G-209			3-1/4 Tn	12	Incluir placa con TAG MMG	10302417	47.5	6	6	570.00	285.00	285.00	12	0	12	570.00
055	Grillete 3/4" G-209			4.3 Tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10302415	42.3	3	3	253.80	126.90	126.90	6	0	6	253.80
056	Grillete 7/8" G-209			6.5 Tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10302418	45.6	6	6	547.20	273.60	273.60	12	0	12	547.20
057	Grillete 1" G-209			8,5 tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10302412	57.5	3	3	345.00	172.50	172.50	4	2	6	345.00
058	Grillete 1 1/8", G-209			9.5 Tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10302410	75.6	6	6	907.20	453.60	453.60	8	4	12	604.80
059	Grillete 1 1/4", G-209			12 tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10302409	98.23	3	3	589.38	294.69	294.69	4	2	6	589.38
060	Grillete 1 1/2", G-209			17 tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10302451	176.3	6	6	2115.60	1057.80	1057.80	6	12	12	1057.80
061	Grillete 1 1/2", G-209			30 tn	06	Incluir placa con TAG MMG	10302452	350.5	3	3	2103.00	1051.50	1051.50	2	4	6	2103.00
									339.00	369.00	204259.32	98834.27	105425.05				130134.61

Anexo 11. Implementación de documentos y su verificación.

De acuerdo a la investigación de la Propuesta gestión de riesgo para reducir accidentabilidad con accesorios de izajes de grúas en mantenimiento mina las Bambas S.A. Apurímac, se tuvieron que implementar formatos y al mismo tiempo se procedió a la utilización de estos formatos para poder realizar el seguimiento de los procedimientos, capacitaciones e inspecciones así también se pudo realizar tomas fotográficas durante la investigación.



Figura 22. *Imagen de inspección de accesorios de izajes*

Interpretación: Se puede observar que después de realizar las inspecciones de los accesorios de izajes se deben de realizar el check list correspondiente para así queden documentadas y se realicen los registros correspondientes.



Figura 23. *Imagen de reunión de difusión de accidentes*

Interpretación: Las reuniones al inicio de las labores serán muy importantes donde se podrá mencionar todos los posibles eventos que hayan sucedido y al mismo tiempo coordinar sobre los trabajos que se van a realizar como son la manipulación de accesorios de izajes durante el levantamiento de cargas.

Anexo 13. Propuesta de cronograma de Capacitaciones anual de accesorios de izajes

		CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES DE ACCESORIOS DE IZAJES															
N°	NOMBRE DE CAPACITADOR	RESPONSABLE	RANGO A	ESTADO	MES												OBSERVACIONES
					ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
1	Uso de accesorios de izaje en mal estado por desconocimiento	SUPERVISOR DE AREA	Todo el personal	P	P												
				E													
				N/C													
2	Falta de registro de documentos y procedimientos	SUPERVISOR DE AREA	Todo el personal	P	P												
				E													
				N/C													
3	Almacenamiento inadecuado	SUPERVISOR DE AREA	Todo el personal	P		P											
				E													
				N/C													
4	Falta de cuidado de accesorios de izaje	SUPERVISOR DE AREA	Todo el personal	P			P										
				E													
				N/C													
5	Desecho de los accesorios de izaje	SUPERVISOR DE AREA	Todo el personal	P				P									
				E													
				N/C													
6	Inadecuada gestión de riesgo	SUPERVISOR DE AREA	Todo el personal	P					P								
				E													
				N/C													
7	Equipos en mantenimiento inadecuado	SUPERVISOR DE AREA	Todo el personal	P						P							
				E													
				N/C													
8	Desgaste de cables de izaje	SUPERVISOR DE AREA	Todo el personal	P							P						
				E													
				N/C													
9	Uso de accesorios de izaje en mal estado	SUPERVISOR DE AREA	Todo el personal	P								P					
				E													
				N/C													
10	Gastos innecesarios por desgaste prematuro	SUPERVISOR DE AREA	Todo el personal	P									P				
				E													
				N/C													
11	Equipos sin certificación vigente	SUPERVISOR DE AREA	Todo el personal	P										P			
				E													
				N/C													
12	Etiquetado de los accesorios de izaje	SUPERVISOR DE AREA	Todo el personal	P												P	
				E													
				N/C													

TOTAL PROGRAMADAS POR MES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
TOTAL EJECUTADAS POR MES																0
N CUMPLIMIENTO MENSUAL	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

 Sr. H. Florentino Quipe Responsable Líder Izaje	 Nelson Paz Supervisor Mantenimiento Mina
---	---

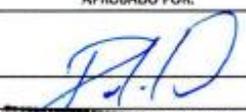
LEGENDA: P Planado E Ejecutado N No registrado C Cancelado	ADELANZADO 0%
--	------------------

Anexo 14. Propuesta de cronograma de inspecciones anual de accesorios de izajes.

	CRONOGRAMA DE INSPECCIONES DE ACCESORIOS DE IZAJES 2022	Código Remach
---	--	------------------

N°	NOMBRE DE INSPECCIONES	RESPONSABLE	ÁREA	ESTADIO	MES												OBSERVACIONES
					ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
1	Inspección General (Area de trabajo, oficina, almacén)	SUP. AREA / LIDER DE IZAJE	Todas las áreas	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
				E													
				R/C													
2	Inspección de accesorios de izajes	SUP. AREA / LIDER DE IZAJE	Todas las áreas	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
				E													
				R/C													
3	Inspección de Equipos de izaje	SUP. AREA / LIDER DE IZAJE	Todas las áreas	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
				E													
				R/C													
4	Inspección de orden y limpieza	SUP. AREA / LIDER DE IZAJE	Todas las áreas	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
				E													
				R/C													

TOTAL PROGRAMADAS POR MES	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
TOTAL EJECUTADAS POR MES													0
% CUMPLIMIENTO MENSUAL	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
 Soto R. Montasinos Quispe Responsable Lider Izaje	 Supervisor de área Nelson Paz Supervisor Mantenimiento Mina

LEYENDA:	ACUMULADO
P Planeado	0%
E Ejecutado	
R Reprogramado	
C Cancelado	

Anexo 15. Propuesta de cronograma de Capacitaciones mensuales de accesorios de izajes.



CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES DE ACCESORIOS DE IZAJES

Código :
Revisión :
Fecha de Aprobación : 07/03/2022

N°	NOMBRE DE CAPACITACION	RESPONSABLE	DIRIGIDO A	ESTADO	MES								OBSERVACIONES		
					SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8			
					07/03/2022 13/03/2022	14/03/2022 20/03/2022	21/03/2022 27/03/2022	28/03/2022 03/04/2022	04/04/2022 10/04/2022	11/04/2022 17/04/2022	18/04/2022 24/04/2022	25/04/2022 02/05/2022			
1	Uso de accesorios de izaje en mal estado por desconocimiento	SUP. DE AREA / LIDER	Todo el personal	P E RAC	E					E					
2	Falta de registro de documentos y procedimientos	SUP. DE AREA / LIDER	Todo el personal	P E RAC					E						
3	Almacenamiento inadecuado	SUP. DE AREA / LIDER	Todo el personal	P E RAC	E				E						
4	Falta de cuidado de accesorios de izaje	SUP. DE AREA / LIDER	Todo el personal	P E RAC	E				E						
5	Desecho de los accesorios de izajes	SUP. DE AREA / LIDER	Todo el personal	P E RAC	E				E						
6	Inadecuada gestión de riesgo	SUP. DE AREA / LIDER	Todo el personal	P E RAC	E				E						
7	Equipos en mantenimiento inadecuado	SUP. DE AREA / LIDER	Todo el personal	P E RAC	P		P	P	P	P			P		SIN EJECUTAR
8	Desgaste de cables de izajes	SUP. DE AREA / LIDER	Todo el personal	P E RAC	E				E						
9	Uso de accesorios de izaje en mal estado	SUP. DE AREA / LIDER	Todo el personal	P E RAC	E				E						
10	Gastos innecesarios por desgaste prematuro	SUP. DE AREA / LIDER	Todo el personal	P E RAC	E				E						
11	Equipos sin certificación vigente	SUP. DE AREA / LIDER	Todo el personal	P E RAC			P						P		SIN EJECUTAR
12	Etiquetado de los accesorios de izaje	SUP. DE AREA / LIDER	Todo el personal	P E RAC	E				E						

TOTAL PROGRAMADAS POR SEMANA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
TOTAL EJECUTADAS POR VEA VEZ	1				1					2
% CUMPLIMIENTO MENSUAL										4%

REALIZADO POR	REVISADO POR
 Silvio Roldán Montesinos Quispe Líder de Grúas e Izajes	 Nelson Raza Supervisor LAS BAMBAS Mantenimiento Mina

	ACUMULADO
Planado	
Ejecutado	4%
Reprogramado	
Cancelado	

Anexo 16. Propuesta de cronograma de inspecciones mensuales de accesorios de izajes

Gerencia: Mantenimiento Mina	PROGRAMA MENSUAL DE INSPECCIONES DE ACCESORIOS DE IZAJES	
Area: Mantenimiento Mecanico Mina		
Fecha: 07/03/2020 - 17/04/2022		
pagina: 1 de 1		

ITEM	TEMAS DE CAPACITACION	AREA	ENCARGADO	2022								TOTAL	
				sem 1	sem 2	sem 3	sem 4	sem 5	sem 6	sem 7	sem 8		
				07/03/2022 13/03/2022	14/03/2022 20/03/2022	21/03/2022 27/03/2022	28/03/2022 03/04/2022	04/04/2022 10/04/2022	11/04/2022 17/04/2022	18/04/2022 24/04/2022	25/04/2022 02/05/2022		
1	Inspeccion General de Accesorios de Izajes	Area Izajes	Sup. Area / Lider	1				1					2
2	Inspeccion de Eslingas sinteticas	Area Izajes	Sup. Area / Lider	3	3	3	3	4	3	3	3	3	25
3	Inspeccion de Eslingas tubulares doble forro	Area Izajes	Sup. Area / Lider			1	1			1			2
4	Inspeccion de Grilletes	Area Izajes	Sup. Area / Lider	3	3	3	4	2	4	4	3	3	26
5	Inspeccion de Estrobo	Area Izajes	Sup. Area / Lider	4	3	3	2	2	3	4	4	4	25
6	Inspeccion de Cadenas	Area Izajes	Sup. Area / Lider	2	1		1	1	1	2	2	2	10
7	Inspeccion de Canchamos fijos	Area Izajes	Sup. Area / Lider			1		1					2
8	Inspeccion de Estabones	Area Izajes	Sup. Area / Lider		1			1	1			1	3
9	Inspeccion de Fajas ratchet	Area Izajes	Sup. Area / Lider			1	1		1			1	3
10	Inspeccion de Pulpos cadena	Area Izajes	Sup. Area / Lider	1									1
11	Inspeccion de Canchamos giratorios	Area Izajes	Sup. Area / Lider	1									1
12	Inspeccion de Templador y Faja de polyester, para trincado	Area Izajes	Sup. Area / Lider	1									1
13	Inspeccion de Tensor para cadena, pico cerrado	Area Izajes	Sup. Area / Lider	1									1
14	Inspeccion de Gancho trabacadena	Area Izajes	Sup. Area / Lider	1									1
15	Inspeccion de Cable de acero superloop con casquillo	Area Izajes	Sup. Area / Lider	1									1
TOTAL DE INSPECCIONES			15	19	11	12	12	12	13	14	14	14	107

LEYENDA:	Programado
107	Ejecutado

REALIZADO POR	REVISADO POR
 Sr. Raúl Montesinos Quispe Lider de Grúas e Izajes	 Nelson Paz Supervisor Supervisor encargado de area

Anexo 17. Registro de Asistencia de la capacitación de accesorios de izajes



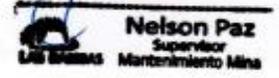
ASISTENCIA A REUNIONES - CAPACITACIONES

TEMA:	CAPACITACION DE IDENTIFICACION DE ACCESORIOS DE IZAJES		Capacitacion curso taller	<input checked="" type="checkbox"/>	Salud	
	EXPOSITOR 1	Sixto R. Montesinos Quispe		Reunion		Seguridad
EXPOSITOR 2				Auditorio		Medio ambiente
EXPOSITOR 3			Entrenamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	RR.CC.	
Hora inicio:	07:30	Fecha:	10/03/2022	Charla		Técnica/administrativo
		Hora Final:	09:00	Induccion		otros

Nº	Apellidos y Nombres	Cia/Cita/E-C	Area	Cargo	DNI	Firma
1	Mamani condori Wilber	MMG	Mantto	técnico	41689423	[Firma]
2	Reynaldo Medina Serrano	MMG	Mantto	técnico	29707078	[Firma]
3	Villanueva Dominguez Rocini	MMG	Mantto	técnico	42174080	[Firma]
4	Sarmiento Silva Rolando E	MMG	Mantto	técnico	42881669	[Firma]
5	Montani Gonzalez Freddy	MMG	Mantto	técnico	805312702	[Firma]
6	Enriquez Guzman Alejandro	MMG	Mantto	técnico	74179892	[Firma]
7	Dela Cruz condor Fredy	MMG	Mantto	técnico	43765023	[Firma]
8	Lupita Quispe Herasán Yulier	MMG	Mantto	técnico	45889114	[Firma]
9	Pisco Huamantla Samuel	MMG	Mantto	técnico	44060620	[Firma]
10	Yara Ticona Juan	MMG	Mantto	técnico	29681340	[Firma]
11	Oriedo Chavez Nilton	MMG	Mantto	técnico	72271680	[Firma]
12	Aucaca chechayo Jose	MMG	Mantto	técnico	42977192	[Firma]
13	Coaguira Ulanos Miguel	MMG	Mantto	técnico	42810712	[Firma]
14	Palderon Condori Jose	MMG	Mantto	técnico	29553745	[Firma]
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

Nombre Expositor: Sixto Montesinos Q.
 DNI Expositor: 40582309
 Firma de Expositor: [Firma]

Nombre Sup. Area: Nelson Paz Valdivia
 DNI Sup. Area: 29714264
 Firma Sup. Area: [Firma]



Anexo 18. Registro en formato de IPER (Identificación de peligros y evaluación de riesgos), para la inspección de accesorios de izajes

FORMATO IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS

Código: REG-01
 Versión: V01-2022
 Página 1 de 1

Matriz de evaluación de riesgo

	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5
Significancia	1	2	3	4	5
	A	B	C	D	E
	Mayor	Riesgo probable	Puede suceder	Probable	Categoría



ACTIVIDAD	INSPECCION, VERIFICACION Y MANIPULACION DE ACCESORIOS DE IZAJES				TIRADA
FECHA	HORA	AREA	NOMBRES		
16-03-22	08:00 am	PLATAFORMA DE BRUAS E IZAJES	SIXTO RANK MONTESINOS GUISPE		<i>[Firma]</i>

DESCRIPCION DEL PELIGRO	RIESGO	EVALUACION IPER			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	EVAL RIESGO RESIDUAL		
		A	M	B		A	M	B
- APERTURA DE CONTENEDOR CON ACCESORIOS DE IZAJES	- CAIDAS A NIVEL DE PISO, LESION A LAS MANOS, ATRAPAMIENTO DE DEDOS.		13		- VERIFICAR Y REDUCIR EL ORDEN Y LIMPIEZA, UTILIZAR GUANTES DE SEGURIDAD Y LOS EPP'S ADECUADOS.			4
- ENERGIA ELECTRICA	- ELECTROCUSSION CON CABLES ELECTRICOS	18			- COMUNICAR DE INMEDIATO AL PERSONAL ELECTRICO.		B	
- MANIPULACION DE ACCESORIOS DE IZAJES	- MALA POSTURA, LUMBALGIA.		13		- NO EXCEDER EN CARGAR MAS DE 25 KILOS.			4
	- CAIDAS A NIVEL DE PISO, LESION A LAS PARTES DEL CUERPO POSIBLES RESBALONES.		13		- VERIFICAR LOS PUNTOS DE TRANSITABILIDAD DEL DREO.			4
- MANIPULACION DE CELULARES	- DISTRACCIONES AL MOMENTO DE REALIZAR UNO LLAMADO O CONTESTAR, GOLPES CON ACCESORIOS DE IZAJES		13		- UTILIZAR EN TODO MOMENTO LOS EPP'S DE SEGURIDAD.			4
- TORMENTAS ELECTRICAS	- ELECTROCUSSION, QUIMODIVAS, PERDIDA DE SENTIDO, MUERTE.	18			- UTILIZAR LOS CELULARES EN ZONAS AUTORIZADAS. ESTAR CONCENTRADOS EN LA ACTIVIDAD QUE SE REALIZA.		B	
					- CONTAR CON RADIO DE COMUNICACION, ESTAR SIEMPRE A LAS BIERTAS DE SIEMPRE, REFUGIARSE EN TORMENTA ELECTRICA.			

SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL NIVEL DE RIESGO

- INSPECCIONAR EL DREO DE TRABAJO Y DE TRANSITO.
- IDENTIFICAR LOS LABORES DE TRABAJO, EMPLEAR EL PORE Y PRENSE.
- REALIZAR SEGUN LO PLANIFICADO LOS LABORES DE INSPECCION.
- ESTAR SIEMPRE A LA RADIO DE COMUNICACION ANTE CUALQUIER LLAMADO DE EMERGENCIA Y POSIBLES BIERTAS DE TORMENTA ELECTRICAS.

DATOS DEL SUPERVISOR

HORA	NOMBRE DEL SUPERVISOR	MEDIDA CORRECTIVA	FIRMA
8:30	Nelson Paz Valdivia	Inspeccion Trimestral	<i>[Firma]</i>

Nelson Paz
 Supervisor
 Mantenimiento Mina
 LAS BAMBAS

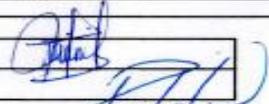
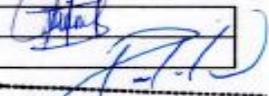
Anexo 19. Registro en formato Check list para la evaluación de accesorios de izajes primera etapa

Código: Versión: Revisión:		CHECK LIST DE ACCESORIOS DE IZAJE							
Lugar		Plataforma Izajes Llavero pampa							
Fecha		21-03-2022							
Nº	TIPO DE ACCESORIO	Nº DE SERIE DE ACCESORIO	CODIGO	FABRICANTE	CAPACIDAD DE CARGA	CODIGO DE FALLAS	APROBAR	RECHAZAR	OBSERVACIONES
1	ESLINGA DE PLYESTER (2copas 3mb)	00625	1211187	STRANGLoop	6 TONELADAS	-	✓		
2	ESLINGA DE PLYESTER (2copas 3mb)	00924	1211127	STRANGLoop	8 TONELADAS	-	✓		
3	ESLINGA DE PLYESTER (2copas 3mb)	00190	1211097	STRANGLoop	3 TONELADAS	-	✓		
4	ESLINGA DE PLYESTER (2copas 3mb)	00844	1211127	STRANGLoop	4 TONELADAS	4, 16		✓	FUERA DE SERVICIO
5	ESLINGA DE PLYESTER (2copas 6mts)	00667	1211163	STRANGLoop	5 TONELADAS	-	✓		
6	ESLINGA DE PLYESTER (2copas 6mts)	00107	1211067	STRANGLoop	2 TONELADAS	3, 4, 7, 16		✓	FUERA DE SERVICIO
7	GRULETE 7/8"	G-209	1018516	CROSBY	6.5 TONELADAS	15		✓	FUERA DE SERVICIO
8	GRULETE 1"	G-209	1018534	CROSBY	8.5 TONELADAS	15		✓	FUERA DE SERVICIO
9	GRULETE 1 1/8"	G-209	1018552	CROSBY	9.5 TONELADAS	15		✓	FUERA DE SERVICIO
10	GRULETE 1"	G-2130	1019560	CROSBY	8.9 TONELADAS	-	✓		
11	GRULETE 1 1/2"	G-2130	1019631	CROSBY	17 TONELADAS	-	✓		
12	GRULETE 2"	G-2130	1019697	CROSBY	35 TONELADAS	-	✓		
13	ESTROBO 1"	S-505	F10-0	SUPERLOOP	9.7 TONELADAS	1, 6		✓	FUERA DE SERVICIO
14	ESTROBO 1 1/8"	S-505	F10-0	SUPERLOOP	12.3 TONELADAS	6		✓	FUERA DE SERVICIO
15	CADENA 7/8	GR-B		PROCABLES	15.5 TONELADAS		✓		
* NOTA En el casillero de CODIGO DE FALLAS ENCONTRADAS indicar el código de fallas uno después del otro separado por comas									
INSTRUCCIONES									
A Se debe realizar una inspeccionar general los accesorios de izaje cada trimestre									
B Antes de cada trabajo se deberá de inspeccionar nuevamente el accesorio de izaje									
C Son accesorios de izaje: Eslingas de nylon cadenas, estrobo de acero, griletes, argollas, grapas, cáncamos de izaje, roldanas y similares, eslingas tubulares, pulpos cadenas, fajas rachet, templadores para trincado, tensor para cadena, gancho trabacadena, cables de acero.									
D Indicar las fallas según el código de fallas de la tabla.									
CODIGO DE FALLAS									
1	Alambres rotos, deformaciones, daño por destorcimiento y dobleces, daño por coca, daño por rotacion de cable	7	Daños o falta de las etiquetas, placas de identificación.	13	Daños por soldadura, cortes o mellas (fisuras), muescas y endaduras, desgaste o abrasión, eslabon doblado, cadena estrada, daño termico,				
2	Disminución / Aumento de diámetro (5%)	8	Lubricación.	14	Corrosión excesiva.				
3	Daños térmicos, mecánicos, químicos.	9	Apertura de la garganta del gancho (5% o 1/4).	15	Daños de las rosas del pasador, distorsión del cuerpo, muescas o estrias, daños visibles por desgaste.				
4	Daño de las costuras, bordes, cortes	10	Desgastes de eslabones.	16	Daños en los ojos o terminales.				
5	Daño de seguros y pines	11	Fisuras.	17	Distorsion de la punta del gancho.				
6	Daño de formación, coca, Jaula de pájaro.	12	Desgaste de rodamientos.	18	Otros.				

Inspeccionado Por: Sixto R. Montasinos Quispe	Firma	
Sup. De Area: Nelson Paz Valdivia	Firma	


Nelson Paz
 Supervisor
 Mantenimiento Mina

Anexo 20. Registro en formato Check list para la evaluación de accesorios de izajes segunda etapa

Código: Versión: Revisión:		CHECK LIST DE ACCESORIOS DE IZAJE								
Lugar		Plataforma Izajes Llavenpampa								
Fecha		21-03-2022								
Nº	TIPO DE ACCESORIO	Nº DE SERIE DE ACCESORIO	CODIGO	FABRICANTE	CAPACIDAD DE CARGA	CODIGO DE FALLAS	APROBAR	RECHAZAR	OBSERVACIONES	
1	ESLINGA DE PLYESTER (2cable x 3mts)	00625	1211187	STRONGLOOP	6 TONELADAS	-	✓			
2	ESLINGA DE PLYESTER (2cable x 3mts)	00924	1211127	STRONGLOOP	8 TONELADAS	-	✓			
3	ESLINGA DE PLYESTER (2cable x 3mts)	00190	1211099	STRONGLOOP	3 TONELADAS	-	✓			
4	ESLINGA DE PLYESTER (2cable x 2mts)	00844	1211127	STRONGLOOP	4 TONELADAS	4, 16		✓	FUERA DE SERVICIO	
5	ESLINGA DE PLYESTER (2cable x 6mts)	00667	1211163	STRONGLOOP	5 TONELADAS	-	✓			
6	ESLINGA DE PLYESTER (2cable x 1mts)	00107	1211061	STRONGLOOP	2 TONELADAS	3, 4, 7, 16		✓	FUERA DE SERVICIO	
7	GRUETE 7/8"	G-209	1018516	CROSBY	6.5 TONELADAS	15		✓	FUERA DE SERVICIO	
8	GRUETE 1"	G-209	1018534	CROSBY	8.5 TONELADAS	15		✓	FUERA DE SERVICIO	
9	GRUETE 1 1/8"	G-209	1018552	CROSBY	9.5 TONELADAS	15		✓	FUERA DE SERVICIO	
10	GRUETE 1"	G-2130	1019560	CROSBY	8.5 TONELADAS	-	✓			
11	GRUETE 1 1/2"	G-2130	1019631	CROSBY	17 TONELADAS	-	✓			
12	GRUETE 2"	G-2130	1019677	CROSBY	35 TONELADAS	-	✓			
13	ESTROBO 1"	S-505	F10-0	SUPERLOOP	9.7 TONELADAS	1, 6		✓	FUERA DE SERVICIO	
14	ESTROBO 1 1/8"	S-505	F10-0	SUPERLOOP	12.3 TONELADAS	6		✓	FUERA DE SERVICIO	
15	CADENA 7/8"	6R-B		PRECABLES	15.5 TONELADAS		✓			
* NOTA: En el casillero de CODIGO DE FALLAS ENCONTRADAS indicar el código de fallas uno después del otro separado por comas										
INSTRUCCIONES										
A Se debe realizar una inspección general los accesorios de izaje cada trimestre										
B Antes de cada trabajo se deberá de inspeccionar nuevamente el accesorio de izaje										
C Son accesorios de izaje: Eslingas de nylon, cadenas, estrobo de acero, griletes, argollas, grapas, cáncamos de izaje, roldanas y similares, eslingas tubulares, pulpos cadenas, fajas ratchet, templadores para trincado, tensor para cadena, ganchos trabacadena, cables de acero.										
D Indicar las fallas según el código de fallas de la tabla.										
CODIGO DE FALLAS										
1	Alambres rotos, deformaciones, daño por destorcimiento y dobleces, daño por coca, daño por rotación de cable.	7	Daños o falta de las etiquetas, placas de identificación.	13	Daños por soldadura, cortes o mellas (fisuras), muescas y endaduras, desgaste o abrasión, eslabon doblado, cadena estirada, daño térmico.					
2	Disminución / Aumento de diámetro (5%)	8	Lubricación.	14	Corrosión excesiva.					
3	Daños térmicos, mecánicos, químicos.	9	Apertura de la garganta del gancho (5% o 1/4).	15	Daños de las roscas del pasador, distorsión del cuerpo, muescas o estrias, daños visibles por desgaste.					
4	Daño de las costuras, bordes, cortes	10	Desgaste de eslabones.	16	Daños en los ojos o terminales.					
5	Daño de seguros y pines	11	Fisuras.	17	Distorsión de la punta del gancho.					
6	Daño de formación, coca, Jaula de pájaro.	12	Desgaste de rodamientos.	18	Otros.					
Inspeccionado Por: Sixto R. Montasinos Quispe		Firma								
Sup. De Area: Nelson Paz Valdivia		Firma								

 **Nelson Paz**
Supervisor
Mantenimiento Mina

Anexo 21. Procedimiento escrito de trabajo para manipulación de accesorios de izajes

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO PARA MANIPULACIÓN DE ACCESORIOS DE IZAJE

Personal

- Maniobristas
- Mecánicos

Equipos de protección personal

- Mascarilla KN 95 o de tela que cumpla con las normativas
- Desinfectante de manos y superficies.
- Casco de seguridad.
- Barbiquejo
- lentes de seguridad
- Tapones auditivos y/o orejeras.
- Zapatos con punta de acero.
- Guantes anti corte
- Chaleco con cintas reflectivas.
- Uniforme completo con cintas reflectivas.

Herramientas

- Eslingas, grilletes, estrobos, faja ratchet, cadenas, eslingas tubulares, cables de acero, tensores para cadena, cáncamos, etc.

Inspección de elementos de izaje

El personal que procede a realizar la respectiva inspección del estado de operatividad y capacidad de accesorios de izajes verificara los siguientes.

- Los accesorios de izaje que se encuentren en mal estado se procederán a su retiro, ya que serían un peligro latente usarlos en alguna maniobra de izaje.
- Se verificará que las eslingas sintéticas no estén deshilachadas, quemadas, ni que se evidencie el hilo testigo, daños por ácidos.
- Se verificará que los grilletes no presenten desgaste de más de 10% de su espesor en cualquier sección, verificar que el cierre del pasador sea total.

- Se verificará el desgaste de diámetro del cable en cuanto a estrobos (alma expuesta).
- Se verificará que las mordazas no estén oxidadas, que estén libres de grasa, arena y elementos que puedan obstaculizar el cierre.
- Se revidará el certificado de operatividad de eslingas, ficha técnica del gancho Y capacidad de carga visible en el grillete.
- El personal verificará las capacidades de los elementos de izajes los cuales deben cumplir una serie de aptitudes basadas en norma ASME B30-9 y además deben soportar y no exceder el peso del elemento a izar.
- La inspección visual culminará una vez contando con la conformidad de los aparejos de izaje, que estén en buen estado y contar con la cinta del mes respectiva.

Trimestre	Color de cinta
01 Enero – 31 Marzo	rojo
01 Abril – 30 Junio	verde
01 Julio – 31 Septiembre	azul
01 Octubre – 31 Diciembre	amarillo

Interpretación: El cuadro muestra la inspección obligatoria del trimestre y la colocación del color de la cinta de cada accesorio de izajes.



Interpretación: Se debe de proceder a colocar la cinta correspondiente del trimestre así poder evidenciarlo que fue inspeccionada y a esto debe acompañar el formato de inspección realizada

Riesgo Probables al momento de realizar la inspección

- Daños lumbares, sobre esfuerzo.
- Caídas al mismo nivel.
- Tropiezos, golpes.
- Aprisionamiento, corte de manos.
- Caída de cargas.
- Contagio e Infección por Covid-19

Medidas de control

- Uso de EPP'S básico.
- Uso permanente de guantes anti corte.
- Uso del check list de Inspección de aparejos de izaje.
- Rotulado y retiro de proyecto de aparejos de izaje en mal estado, aparejos de izaje que sea hechizo o modificado.
- Verificar que las eslingas sintéticas no estén deshilachadas, ni quemadas, ni que se evidencie el hilo testigo.
- Verificar que el gancho tenga sus tres puntos equidistantes.
- Certificado de operatividad de eslingas,
- Ficha técnica de los accesorios de izajes.
- Capacidad de carga visible de accesorios de izajes.
- Cuidar de la ergonomía.
- Capacitación en manejo y manipulación de cargas.
- Avisar en caso de caso de fatiga y somnolencia al supervisor de área.
- Uso de mascarilla en todo momento, por el COVID-19.

Operación de maniobrabilidad con accesorios de izajes

Toda operación de elevación de cargas conlleva un riesgo de caída de la misma carga ya por distintos motivos como es el caso de sufrir una rotura de accesorio de izaje, por tanto, siempre será necesario:

- Elaborar, desarrollar y actualizar un procedimiento de trabajo para las operaciones de elevación de cargas.
- Señalizar las zonas y maniobras de utilización de los útiles de elevación de cargas.
- Dotar a los trabajadores encargados de la manipulación de cargas de guantes, calzado y casco de seguridad.

Almacenamiento de Accesorios de izaje

Es muy importante el almacenamiento de accesorios de izajes en un lugar que preste los requerimientos necesarios.

- Personal encargado de emitir y decepcionar los accesorios de izajes
- Contar con almacenamiento adecuado
- Contar con una codificación cada accesorio de izaje.
- Si el grado de deterioro o defecto es tal (condiciones sub estándares), el accesorio debe ser retirado inmediatamente del servicio y/o ser destruido.

Restricciones

- No alterar y/o omitir los pasos establecidos en el procedimiento.
- Si el trabajador está en mal estado de salud, no realizará el trabajo. Levantar la mano.
- No se realizará ningún trabajo de alto riesgo en tormentas eléctricas.
- Si las herramientas están en mal estado se paralizará el trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
	
<i>Sixto Montasinos Quispe</i>	
Responsable Lider Izaje	Nelson Paz Supervisor Area <small>Mantenimiento Mina</small>

Anexo 22. Solicitar autorización del taller de elaboración de Tesis



Universidad
César Vallejo

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

Callao, 16 de mayo de 2022

CARTA N°00117 -2022/UCV-TRUJILLO

Señor(a)

ING. Anggello Felipe Valdez Sosa
Super Intendente General de Mantenimiento Mecánico Mina
MINERA LAS BAMBAS S.A.
Av. Derby N° 055 Torre 3, piso 9 Santiago de Surco – Lima

Asunto: Autorizar para la ejecución del Proyecto de Investigación de Ingeniería Industrial

De mi mayor consideración:

Es muy grato dirigirme a usted, para saludarlo muy cordialmente en nombre de la Universidad Cesar Vallejo Filial Callao y en el mío propio, desearle la continuidad y éxitos en la gestión que viene desempeñando.

A su vez, la presente tiene como objetivo solicitar su autorización, a fin de que el(la) Bach. SIXTO RAUL MONTESINOS QUISPE, con DNI 40582300, del Programa de Titulación para universidades no licenciadas, Taller de Elaboración de Tesis de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Industrial, pueda ejecutar su investigación titulada: "PROPUESTA GESTION DE RIESGO PARA REDUCIR ACCIDENTABILIDAD CON ACCESORIOS DE IZAJES EN GRUAS DE MANTENIMIENTO MINA LAS BAMBAS S.A. APURIMAC", en la institución que pertenece a su digna Dirección; agradeceré se le brinden las facilidades correspondientes.

Sin otro particular, me despido de Usted, no sin antes expresar los sentimientos de mi especial consideración personal.

Atentamente



Antis Jesús Cruz Escobedo
ING. AGROINDUSTRIAL
R.C.I.P. N° 190778

Mg. Cruz Escobedo, Antis Jesús
Coordinador Nacional del Taller de Titulación
Escuela de Ingeniería Industrial
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

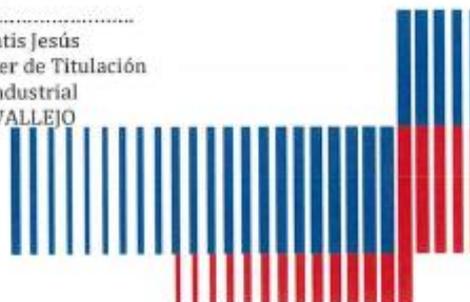


Anggello Valdez
Superintendente
Mantenimiento
Mecánico Mina

14/5/22

cc: Archivo PTUN

www.ucv.edu.pe



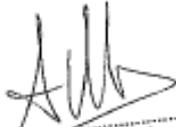
Anexo 23. Carta de autorización de trabajo

AUTORIZACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Se le autoriza al estudiante con DNI 40582300, Montesinos Quispe Sixto Raúl a que se pueda desarrollar la investigación de "PROPUESTA GESTION DE RIESGO PARA REDUCIR ACCIDENTABILIDAD CON ACCESORIOS DE IZAJES EN GRUAS DE MANTENIMIENTO MINA LAS BAMBAS S.A. APURIMAC", y a su vez la publicación de dicho desarrollo de proyecto de investigación, a la Universidad Cesar Vallejo de formar parte de su repositorio.

Se le hace la presente respuesta a la solicitud requerida al estudiante, para que así pueda desarrollar la investigación.

Las Bambas, 19 de mayo de 2022



Anggello Valdez
Superintendente
Mantenimiento
Mecánico Mina
19/5/22

ING. Anggello Felipe Valdez Sosa
Super Intendente General de Mantenimiento Mecánico Mina
MINERA LAS BAMBAS S.A.
Av. Derby N° 055 Torre 3, piso 9 Santiago de Surco – Lima



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, LINARES SANCHEZ GUILLERMO GILBERTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CALLAO, asesor de Tesis titulada: "Propuesta gestión de riesgo para reducir accidentabilidad con accesorios de izaje de grúas en mantenimiento Mina Las Bambas S.A. Apurímac", cuyo autor es MONTESINOS QUISPE SIXTO RAUL, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 08 de Julio del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
LINARES SANCHEZ GUILLERMO GILBERTO DNI: 06814198 ORCID 0000-0003-2810-658X	Firmado digitalmente por: GLINARESS el 08-07- 2022 10:26:45

Código documento Trilce: TRI - 0328267