



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Aplicación de la Matriz IPERC para evaluar riesgos y prevenir  
accidentes laborales en la Minera Bendición de Dios EIRL -  
Hualgayoc, Cajamarca - 2022**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero De Minas**

**AUTORES:**

Quispe Terrones, Henry Jhonson ([orcid.org/0000-0003-1394-1224](https://orcid.org/0000-0003-1394-1224))

Rojas Rudas, Linda Guadalupe ([orcid.org/0000-0002-3573-8481](https://orcid.org/0000-0002-3573-8481))

**ASESOR:**

Mg. Ing. Salazar Ipanaque, Javier Angel ([orcid.org/0000-0002-7909-6433](https://orcid.org/0000-0002-7909-6433))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Evaluación de Yacimientos Minerales

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

CHICLAYO – PERÚ

2023

## **DEDICATORIA**

A mi mejor amiga Socorro del Pilar, mi madre y a la memoria de mi querido papito José Félix que fue mi apoyo incondicional, sin ustedes no lo hubiera logrado, gracias para llegar a una de mis metas académicas.

**Linda Rojas**

De manera especial a mis padres: Claudio Quispe Ramírez y a mi madre Anilda Terrones Alva, que son las personas a quienes más admiro por su lucha constante; por haberme enseñado e inculcado en mí los valores que me impulsa a seguir adelante.

**Jhonson Quispe**

## **AGRADECIMIENTO.**

Primero agradecer a Dios por darnos la vida y permitirnos culminar este trabajo de investigación. Al gerente de la empresa minera no metálica Bendición de Dios, el señor Guillermo Ortiz Cotrina, así como también a todo el personal del área de procesos por el apoyo brindado sin ustedes, gracias por su apoyo.

A nuestro asesor el Mg. Ing. Salazar Ipanaque, por todas sus enseñanzas y aportes para culminar nuestro trabajo de investigación. Gracias por sus sabios consejos y por el apoyo metodológico.

**Los autores**

## Índice de contenidos

<b>Dedicatoria .....</b>	<b>ii</b>
<b>Agradecimiento.....</b>	<b>iii</b>
<b>Índice de contenidos .....</b>	<b>iv</b>
<b>Índice de tablas .....</b>	<b>v</b>
<b>Índice de figuras .....</b>	<b>vi</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>vii</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>viii</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>4</b>
<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>10</b>
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	10
3.2. Variables y Operacionalización .....	11
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis ...	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	14
3.5. Procedimientos .....	15
3.6. Método de análisis de datos.....	16
3.7. Aspectos éticos .....	16
<b>IV. RESULTADOS .....</b>	<b>17</b>
<b>V. DISCUSIÓN .....</b>	<b>71</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>75</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>76</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>77</b>
<b>ANEXOS</b>	



## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> <i>Pasos para la evaluar riesgos</i> .....	8
<b>Tabla 2.</b> <i>Pasos para el análisis de riesgos</i> .....	9
<b>Tabla 3.</b> <i>Procesos trabajados en la Matriz IPERC – Bendición de Dios EIRL</i> .....	18
<b>Tabla 4.</b> <i>Peligros y riesgos del área de extracción</i> .....	21
<b>Tabla 5.</b> <i>Peligros y riesgos del área de trituración y pulverización</i> .....	22
<b>Tabla 6.</b> <i>Peligros y riesgos área de hidratación</i> .....	22
<b>Tabla 7.</b> <i>Peligros y riesgos área de calcinación</i> .....	23
<b>Tabla 8.</b> <i>Peligros y riesgos área envasado y embarque</i> .....	23
<b>Tabla 9.</b> <i>Ponderaciones de nivel de riesgo.</i> .....	39
<b>Tabla 10.</b> <i>Resultados de rango de la matriz IPERC</i> .....	40
<b>Tabla 11.</b> <i>Miembros titulares SSOMA</i> .....	48
<b>Tabla 12.</b> <i>Controles administrativos y de ingeniería</i> .....	49
<b>Tabla 13.</b> <i>Pérdida económica por semestres - 2021</i> .....	63
<b>Tabla 14.</b> <i>Pérdida económica por semestre 2022.</i> .....	64

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> <i>Organigrama propuesto empresa Bendición de Dios EIRL</i> .....	19
<b>Figura 2.</b> <i>Mapa de procesos de la calera Bendición de Dios EIRL</i> .....	20
<b>Figura 3.</b> <i>Nivel de conocimiento en seguridad, 2022</i> .....	24
<b>Figura 4.</b> <i>Conocimiento en prevención de accidentes, 2022</i> .....	25
<b>Figura 5.</b> <i>Nivel de conocimiento en accidentabilidad Bendición de Dios EIRL, 2022</i> 26	
<b>Figura 6.</b> <i>Nivel de conocimiento en seguridad, 2022</i> .....	27
<b>Figura 7.</b> <i>Seguridad laboral en el proceso de producción, 2022</i> .....	28
<b>Figura 8.</b> <i>Fórmula de nivel de seguridad – Bendición de Dios EIRL, 2022</i> .....	29
<b>Figura 9.</b> <i>Espacios de trabajos reducidos – Bendición de Dios EIRL, 2022</i> .....	30
<b>Figura 10.</b> <i>Diagrama de Ishikawa – Bendición de Dios EIRL</i> .....	32
<b>Figura 11.</b> <i>Organigrama de procesos para la obtención de la cal</i> .....	34
<b>Figura 12.</b> <i>Resultados de nivel de riesgo inicial por área</i> .....	41
<b>Figura 13.</b> <i>Resultados totales de nivel de riesgo inicial (IPERC)</i> .....	41
<b>Figura 14.</b> <i>Propuesta de controles de ingeniería, 2022</i> .....	51
<b>Figura 15.</b> <i>Cronograma de capacitación, 2022</i> .....	55
<b>Figura 16.</b> <i>Cronograma de actividades propuestas, 2023</i> .....	56
<b>Figura 17.</b> <i>Seguridad laboral después de las medidas de control, 2022</i> .....	57
<b>Figura 18.</b> <i>Fórmula de nivel de seguridad</i> .....	58
<b>Figura 19.</b> <i>Verificación de cumplimiento de seguridad, 2022</i> .....	58
<b>Figura 20.</b> <i>Porcentaje de logro nivel de seguridad Bendición de Dios EIRL 2022</i> .....	59
<b>Figura 21.</b> <i>Resultados totales de nivel de riesgo inicial y final (IPERC)</i> .....	60
<b>Figura 22.</b> <i>Resultados totales de nivel de riesgo (IPERC) - 2022</i> .....	61
<b>Figura 23.</b> <i>Pérdida económica de producción/mes 2022</i> .....	68
<b>Figura 24.</b> <i>Tasa de accidentabilidad – Bendición de Dios EIRL 2022</i> .....	69
<b>Figura 25.</b> <i>Comportamiento de la tasa de accidentabilidad por mes</i> .....	70

## RESUMEN

Se aplicó la Matriz IPERC para evaluar riesgos y prevenir accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL ubicado en el distrito de Hualgayoc; la investigación presenta como objetivo general: Determinar la variación de la evaluación de los riesgos aplicando la Matriz IPERC; para prevenir accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL Hualgayoc, Cajamarca - 2022; la investigación es de tipo aplicada, diseño transversal, no experimental, el método es hipotético deductivo. Se determinó la variación de los riesgos aplicando la jerarquía de controles logrando mejorar el conocimiento de los trabajadores en el nivel de seguridad de un 42.31% (considerado como nivel bajo) a un 73.08% (considerado como nivel alto). Así mismo se evaluó el estado actual de los riesgos aplicando la Matriz IPERC, encontrando en total de 05 riesgos en el nivel alto, 16 riesgos en el nivel medio y 04 riesgos en el nivel bajo, también se identificó un total de 25 riesgos en las diferentes áreas del proceso de producción para la obtención de la cal (óxido de calcio), se implementó y monitoreó los resultados con la aplicación de la nueva Matriz IPERC consiguiendo 17 riesgos en el nivel bajo, 08 riesgos en el nivel moderado y 0 riesgos de nivel alto; alcanzando así, un logro de 52% en mitigación de riesgos después de aplicar las jerarquías de controles; luego de conocer los resultados de rangos de la nueva matriz IPERC se presentó la propuesta de un plan de mitigación en beneficio y bienestar de los trabajadores a la minera Bendición de Dios EIRL.

**Palabras clave:** Matriz IPERC, evaluación de riesgos, prevención de accidentes.

## ABSTRACT

The IPERC Matrix was applied to assess risks and prevent occupational accidents in the Bendición de Dios EIRL mining company located in the district of Hualgayoc; The research presents as a general objective: Determine the variation of the risk assessment by applying the IPERC Matrix; to prevent labor accidents in the mining company Bendición de Dios EIRL Hualgayoc, Cajamarca - 2022; the research is of an applied type, cross-sectional, non-experimental design, the method is hypothetical deductive. The variation of the risks was determined by applying the hierarchy of controls, managing to improve the knowledge of the workers in the security level from 42.31% (considered as a low level) to 73.08% (considered as a high level). Likewise, the current state of risks was evaluated by applying the IPERC Matrix, finding a total of 05 risks at the high level, 16 risks at the medium level and 04 risks at the low level, a total of 25 risks were also identified in the different areas of the production process to obtain lime (calcium oxide), the results were implemented and monitored with the application of the new IPERC Matrix, achieving 17 risks at a low level, 08 risks at a moderate level and 0 risks of high level; thus reaching a 52% achievement in risk mitigation after applying the control hierarchies; After knowing the results of the ranges of the new IPERC matrix, the proposal for a mitigation plan for the benefit and well-being of the workers was presented to the Bendición de Dios EIRL mining company.

**Keywords:** IPERC matrix, risk assessment, accident prevention

## I. INTRODUCCIÓN

La competitividad entre las empresas en la actualidad origina cambios en todo nivel; en su estructura, en el desarrollo de sus procesos, en las condiciones de trabajo; por lo que, se crean leyes y desarrollan normas para proteger su salud y la seguridad de los trabajadores y mejorar el bienestar de las personas dentro del ambiente de trabajo que estén seguros a través de la identificación de peligros, para controlar accidentes debe de estar encaminados hacia la prevención y la constante eliminación o minimización de los riesgos. (OIT, 2019)

El proyecto de investigación se desarrolló en la empresa minera Bendición de Dios E.I.R.L; que brinda servicios desde el 01 de septiembre de 2008, con RUC: 20496115440, adquiere la titularidad para concesión minera según título destinado a ejercer la producción de cal, desde el 20 de abril de 2012, con certificado de operación minera N° 371-2014-C de fecha 11 de setiembre de 2014, con calificación de productor minero artesanal N° 021-2014 de fecha 03 de agosto de 2014 vigente a la fecha; actualmente cuenta con 66 colaboradores que laboran de lunes a viernes, la cantera tiene una altitud de 3550 m.s.n.m, brinda el servicio, producción y comercialización de cal con un área de 367 hectáreas en provincia de Hualgayoc, caserío Maygasbamba; realiza actividades comerciales con CIA Minera Coimolache S.A, Newmont, Pan American y Gold Fields (venta de cal granulada y cal molida); extrae anualmente un promedio de 49 199.23 Ton de roca caliza y procesa 38 478.00 Ton de óxido de calcio (CaO). (Empresa Bendición de Dios, 2020)

La **geología regional** de la empresa está localizada a 8 km al sur de la carretera Bambamarca camino a la provincia de Hualgayoc en la ciudad de Cajamarca, constituido por unidades estratigráficas cretácicas de origen marino y continental que pertenecen al relleno de la cuenca mesozoica Cajamarca; el área de estudio se encuentra formando un pequeño valle, controlado por dos fallas de tipo regional la chorrera (inversa) y el tingo (normal), en la zona de estudio afloran las formaciones del cretáceo inferior (formación inca (ki-in), formación Chulec (Ki-chu)) y superior

(Pariatambo (Ki-pa), Grupo Quilquiñán (Ks-Q). Presenta unidades sedimentarias, metamórficas, volcánicas e intrusivas del cretáceo simultáneamente con los volcánicos de cenozoico. (Cruzado y Crisólogo, 2019)

La **realidad problemática** la minera Bendición de Dios EIRL; situada en el centro poblado de Maygasbamba, distrito de Hualgayoc, Cajamarca, se dedica a producir cal para venta a diferentes empresas mineras, así como distribuye el producto en el marco local y nacional; se ha comprobado que en la empresa se han suscitado varios incidentes y algunos accidentes sobre todo en el área de trituración y pulverización teniendo un total de seis accidentes que se produjo en las labores mineras a tajo abierto, las causas generadas fueron porque no se desarrollan programas de capacitación permanente, teórica y práctica para el personal, los almacenes y demás instalaciones, no están señalizadas de acuerdo al código de señales y colores, del mismo modo el comité de seguridad de la empresa no analiza cada mes la fuente y estadísticas de los hechos ocurridos; pese a contar con un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional y contar con una Matriz IPERC donde puedan identificar peligros en cada área del proceso para luego tomar medidas de riesgo y prevenir los accidentes leves producidos con la finalidad que no lleguen ser accidentes mortales; por lo que se analizó cada área de procesos con el propósito de aplicar una Matriz IPERC para evaluar riesgos y prevenir accidentes de manera que los índices de accidentabilidad disminuyan mediante las capacitaciones a los trabajadores de cada área y se logre concientizar sobre el tema de seguridad y salud en el trabajo; en los diferentes áreas de la empresa se aprecia escasa información en cuestión a seguridad, el uso inadecuado del EPP, no tienen definido su mapa de procesos; así mismo, la calera no cuenta con un área de prevención de riesgos, presenta extintores que no están operativos, sus pasadizos que conducen al área de calcinación no garantizan seguridad, por lo que se observa que los riesgos están presentes en la minera Bendición de Dios EIRL.

En este contexto, la investigación aplicó la Matriz IPERC para evaluar riesgos y prevenir accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL en Hualgayoc,

Cajamarca, en el año 2022; en consumación de las normas de seguridad en su reglamento del Ministerio de Trabajo Ley N° 29783. (El Peruano, 2020)

De igual modo, se concretó la **formulación del problema** con la siguiente interrogación: ¿Cómo varía la evaluación de los riesgos mediante la aplicación de la Matriz IPERC para prevenir accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL Hualgayoc, Cajamarca-2022?, presentando como **hipótesis** de nuestra investigación: Existe variación favorable en la evaluación de los riesgos aplicando la Matriz IPERC en la prevención de accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL Hualgayoc, Cajamarca-2022.

La **justificación** es conveniente porque identificó los riesgos, para prevenir accidentes laborales y se propuso medidas para controlar el área de elaboración de la cal; esta investigación se justifica de manera práctica, económica y metodológica: **Justificación práctica**, porque la investigación resolvió problemas de la empresa, identificó riesgos y sirvió como base para que la empresa evite accidentes que pueda generar gastos que se pudieran evitar, y que se dé solución a las áreas que necesitan mantenimiento. **Justificación económica**, en el tiempo actual las empresas deben de corresponder con un SGSST, para proteger el bienestar de sus trabajadores logrando un mejor performance, mejores beneficios con la disminución de costos por la prevención de accidente e incidente. Así como, escribir qué acciones tomaron para que ese accidente o incidente no vuelva a suceder, registrar como lo evitaron, para evitar gastos innecesarios. Además, la empresa no pagará sanción a la Superintendencia de Fiscalización Laboral (SUNAFIL), por no haber cumplido las normas laborales y de Seguridad y Salud Ocupacional; controlar el riesgo mejorando la eficiencia en la empresa y finalmente, en la **justificación metodológica** es importante porque la investigación desarrollada, es convincente a través de investigaciones justificables y del uso de estrategias se lograrán conocimientos válidos, para favorecer el ambiente de trabajo de los colaboradores de la calera.

Siendo así, se propuso el siguiente **objetivo general**: Determinar la variación de la evaluación de los riesgos aplicando la matriz IPERC; para prevenir accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL Hualgayoc, Cajamarca - 2022; por otra parte, tenemos como primer **objetivo específico**: Evaluar el estado actual de los riesgos aplicando la Matriz IPERC para prevenir accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL Hualgayoc, Cajamarca-2022; así como también se planteó el segundo **objetivo específico**: Elaborar una Matriz IPERC en las áreas de producción de la cal para prevenir accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL Hualgayoc, Cajamarca-2022; como tercer **objetivo específico** se tiene: Implementar y monitorear los resultados con la aplicación de la nueva Matriz IPERC para prevenir accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL Hualgayoc, Cajamarca-2022 y como cuarto **objetivo específico**: Proponer un plan de mitigación de riesgos para prevenir los accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIR Hualgayoc, Cajamarca - 2022.

## II. MARCO TEÓRICO

Los antecedentes que refieren al proyecto de investigación son a nivel **internacional, nacional y regional**; en consideración en el marco **internacional** lo conforma Flores (2020), con sus tesis titulada "Implementación de una matriz IPER para la investigación de peligros y evaluación de riesgos en la empresa A.J. & J.A. Redolfi S.R.L", tiene como **objetivo**: Implementar una matriz IPER para investigar y evaluar los riesgos en dicha empresa; teniendo como **conclusión**: la empresa no realiza ningún tipo de gestión para minimizar riesgos que perjudicarían a los empleados; porque no se registran diariamente los riesgos en su base de datos esto ocasiona acciones inseguras por falta de toma de conciencia, que en un futuro generarían enfermedades que afectaría la salud de los trabajadores; es **importante** porque al implementar una herramienta ayuda a identificar asiduamente los peligros en cada área de trabajo, esto ayuda a tomar medidas preventivas y correctivas y así garantizar la seguridad de cada trabajador y mejorar la productividad.



Lluyia (2018), en su investigación de posgrado: “Implementación de IPERC línea base para minimizar incidentes y accidentes en la Unidad Minera San Hilarión de la corporación Minera Virgen de la Merced Sac-2018”; tiene como **objetivo**: Implementar la IPERC para minimizar los peligros en el área laboral de la mina. **Concluyendo** que: Se identificó los riesgos y peligros con una valoración de 89% en medio y alto, que revela que es esencial favorecer resoluciones de prevención y control indicadas para neutralizar la accidentalidad (reducida en un 58.12%) y prevenir enfermedades laborales; se evidenció 93 riesgos, existe poco control para mitigar un riesgo no identifican los riesgos y por lo que no se implementan controles; así como también, se detectó que los trabajadores tienen más de 7 años de antigüedad; para que la investigación sea **importante** se construyó una matriz de riesgos para prevalecer los riesgos de acuerdo a lo que ellos perciben y viven a diario en la realización de sus labores. Logrando reducir los incidentes peligrosos en un 86.39% y accidentes leves al 55% siendo los accidentes incapacitantes un 75%. Se encontró los riesgos en cada puesto de trabajo de la minera, en cumplimiento del DS024-2016.

Vargas (2019), en su tesis de posgrado: “Análisis y mejoramiento del sistema de seguridad industrial en una empresa de Call Center mediante la aplicación de la IPER”; tiene el siguiente **objetivo**: desarrollar el mejoramiento del sistema de seguridad industrial en la empresa; **concluyendo** que: La propuesta económica para la implementación es de \$. 4774.5 con un beneficio basado en una póliza de seguros contratada por la empresa de 2'531.454,15 no se pagó los costos fijos generados por la empresa es **importante** porque el sistema establecido cumplirá con las normas vigentes y asegurará su validez de la propuesta con 0,0218% de mejora.

**A nivel nacional** se valoró el trabajo de investigación de Candiotti y Alejandro (2018), nos hace referencia sobre su investigación titulada “La aplicación de la matriz “IPERC-Base” orientado a la reducción de accidentes e incidentes en la Unidad Minera “Santa Rosa-Llocllapampa”. su **objetivo**: reducir la accidentabilidad laboral en el área de mantenimiento de la compañía. **Concluyendo** que, de los años analizados 2016 y 2017, a los 45 trabajadores el 75% de accidentes es por condiciones subestándar e

incidentes, encontrando incidencias con daños: Materiales, ambientales y personales (leves, incapacitantes y mortales). Se encontraron 257 días perdidos y el número total de horas hombre trabajadas en un mes, de tal manera se van acumulando en el año respectivo es **importante** la investigación porque desarrolla el bienestar del trabajador encontrando índices de seguridad de forma mensual, a como la frecuencia, severidad y de accidentabilidad donde; en febrero cuenta con mayor índice de accidentabilidad con un 65%, seguido del mes de enero con un 45%.

Según Gonzáles, C (2021), en su trabajo de investigación, titulada “Identificación de peligros, evaluación de riesgos y las medidas de control en el área administrativa de la empresa Costa del Pacífico Perú S.A.C., 2018”; su **objetivo** valorar los peligros que influyen en el área administración de la compañía, **concluyendo** se logró registrar en un 65% la percepción de peligro y el diagnóstico realizado a la empresa se obtuvo el 48.4% en el nivel de seguridad; se alcanzó identificar que se cuenta con 19 riesgos donde seis son locativos, cuatro riesgos son físicos, cuatro riesgos son eléctricos, cuatro riesgos son ergonómicos y uno biológico; logrando un resultado de 23.8% de nivel de seguridad; los resultados evalúan una valoración muy alta se muestran 5 riesgos, 6 tienen valoración alta, cinco son importantes y tres posibles; la investigación es **importante** porque ejecuta jerarquías de control establecidas con el fin de eliminar, sustituir y administrar controles de ingeniería, y EPPs, para mitigar riesgos encontrados.

Segama (2021), en su tema realizado, titulado “Influencia de la implementación de seguridad y salud en el trabajo para las condiciones laborales en la empresa minera Aurífera Macdesa S.A. Caravelí- Arequipa.”, su **objetivo**: implementar medidas de seguridad en cada área de trabajo para mejorar la seguridad en los colaboradores; **concluyendo** el programa de SST implementado, mejoró en un 61% la situación laboral de los colaboradores; el estudio estratégico realizado controló los riesgos desarrollando la matriz IPERC, controla los niveles de riesgo para prevenir los accidentes, para el control de riesgos cumple en un 32% con un nivel de cumplimiento; obteniendo 5 niveles de riesgo alto, 03 niveles con rango bajos y 04 niveles de riesgo

medio por la operatividad en su área de procesos por falta de capacitación, lo que generó un 23% en los decesos por accidentes y enfermedades ocupacionales de la empresa, es **importante** porque menciona que al analizar la fiabilidad y correlación de la investigación presenta un Alfa de Cronbach de 866; con un grado de certeza de 60,444 y con significancia de 00. Además, nos muestran que el proceso utilizado para la obtención de resultados fue la apropiada.

**A nivel regional**, se estimó el trabajo de investigación de Salazar (2021), nos hace referencia sobre su investigación titulada “El diseño de un sistema de gestión de riesgos críticos de fatalidad y su influencia en la prevención de accidentes en los proyectos mineros de una empresa minera en la región Cajamarca, 2018.”, su **objetivo** delinear un sistema de gestión de riesgos críticos basados en la norma para prevenir accidentes a nivel de región; **concluyendo** que al aplicar la matriz IPERC, se logró minimizar el nivel de riesgo de la empresa para optimizar la eficacia de cada trabajador, reduciendo el nivel de riesgo de un 56% a un 29.35% logrando prevenir y reducir accidentes fatales; se encontró 21 situaciones de riesgo, se propuso la utilización de controles presentando en julio y setiembre los meses con más accidentabilidad de 2.5% de accidentes, la investigación es **importante** porque se cumplió las etapas definidas para organizar un plan, así como asignar las acciones específicas mediante herramientas para conseguir mejor eficacia en la empresa a través del seguimiento constante para ejecutar y controlar el trabajo del área operativa.

Según Reyes (2021), nos hace referencia sobre su investigación titulada “Implementación de recomendaciones y el fortalecimiento en el sistema de gestión de seguridad y salud laboral en la empresa minera Yanacocha S.R.L., periodo 2017 – 2019”, su **objetivo**: Implementar un sistema de gestión de seguridad y salud laboral por área de procesos para mejorar la seguridad de los trabajadores, **concluyendo** se fortaleció el SGSL; porque el 76.8% y el 45% de la localidad participó en la elaboración del trabajo, el 93.4% de la población mencionan que la empresa brinda charlas dispuestas relativo al D.S. 024-2016-EM; más del 90% de la población conoce las herramientas de proceso productivos, el 45% de los trabajadores conocen el área de

línea de supervisión, el 94.9% muestran que los reportes de condición sub estándar se manejan de inmediato, de manera similar el 93.3% de los pobladores afirman que los hallazgos descubiertos durante las investigaciones de seguridad realizadas en las actividades del proceso conducirían a acciones correctivas y preventivas; la investigación es **importante** porque las empresas se dan cuenta que al aplicar el control indicado fortalecen la seguridad de los trabajadores.

**Definición de matriz IPERC:** Instrumento de control que sirve para identificar métodos de una compañía, identificando el nivel de riesgos y de su forma de trabajo para valorar la eficacia de la gestión de una compañía. (SUNAFIL, 2019)

Según Mintic (2019), menciona la definición **de riesgo:** Es el grado de exposición a la ocurrencia de una pérdida, debido a una amenaza que genere daños personales y/o materiales. (p. 65)

**Definición de identificación de riesgos:** Es la estrategia utilizada para encontrar los sucesos en peligro de una empresa que pueden causar daño. (Serrano, 2019)

**Definición de evaluación de riesgos:** Es la forma de valorar una posible consecuencia que pueda generar daño o pérdida a una persona. (Castillo, 2019)

**Tabla 1. Pasos para la evaluar riesgos**

<b>Evaluación de riesgos</b>	
Planear como prevenir considerando la evaluación inicial de un riesgo	
Evaluar los riesgos antes de seleccionarlos	- Equipos de trabajo. - Sustancias o preparados químicos. -Ambientes para la protección de cualquier incidente.
Valorar los riesgos para priorizarlos.	

**Fuente:** (Castillo, 2019).

**La evaluación de riesgos laborales** es la forma de medir los riesgos de acuerdo a su intensidad que no hayan logrado evadir y obtener la averiguación a tiempo, para que

el empresario realice medidas de control para prevenir algún suceso que cause daño al personal que trabaja. (Muñoz et al., 2019)

**Tabla 2. Pasos para el análisis de riesgos**

<b>Análisis Cualitativo</b>	
<b>Herramientas y Técnicas</b>	
<b>Matriz de Probabilidad e Impacto</b>	Los riesgos se clasifican según su capacidad para impactar en los objetivos del proyecto; la matriz de probabilidad e impacto se utiliza para calificar los riesgos como alta, media o baja.
<b>Análisis Cuantitativo</b>	
<b>Entrevistas</b>	Es útil para el proyecto obtener información a través de un diálogo formal entre uno o más entrevistados.
<b>Análisis de árbol de decisiones</b>	Es un mapa de las posibles soluciones de un conjunto de decisiones; comparar posibles actividades sus costos y beneficios.
<b>Matriz de riesgos</b>	Instrumento manejable de control, que define acciones (métodos y servicios), la forma como trabaja la empresa si utiliza o no medidas de control adecuadas a la seguridad del trabajador.

**Fuente:** (Protocolo ANA, 2018).

**Prevención de riesgos laborales** son medidas precisas para prevenir riesgos procedentes del trabajo, los cuales provocan accidentes y enfermedades en los trabajadores. (OISS, 2018)

Para Saari (2019), **un accidente de trabajo**, son eventos mal programados que no llegaron a buen fin, donde la intervención humana puede prevenir las lesiones y los daños que esta cadena de eventos puede causar.

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), un accidente de trabajo: Es un “Suceso inesperado, que puede o no ocasiona lesiones y que en su ocurrencia; puede haber o no daños físicos a la propiedad”; según Diaz (2020), el Perú durante noviembre de 2019 se registraron 2 744 informes (de un total de 1 625 compañías) esto representaría un incremento de 15,7% respecto al mes de noviembre del 2018, y una

disminución de 12,2% en relación con el mes de octubre del año 2019. (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo).

La Ley 31246, la cual realiza modificaciones a la ley 29783 sobre seguridad y salud en el trabajo, tiene como objetivo asegurar el derecho de los trabajadores a un entorno laboral seguro y saludable frente a riesgos epidemiológicos y sanitarios de fecha 25 de junio de 2021; la ley N° 30222, que modifica la Ley N° 29783, ley de seguridad y salud en el trabajo; en su Decreto Supremo N° 016-2016-TR; el reglamento de la ley 29783, señala que un accidente de trabajo (AT) es cualquier suceso imprevisto que ocurra en el trabajo y que tenga como resultado que el colaborador sufra una lesión que le cause invalidez o muerte; accidente de trabajo que puede ocurrir cuando sigue las instrucciones del empleador, o trabajando por su cuenta, incluso fuera del lugar y horas de trabajo. (MTPE, 2019)

De igual forma, la ley de seguridad y salud en el trabajo contiene 09 principios que establecen que la forma de trabajar debe ser simultáneos con el bienestar y el decoro de los trabajadores y brindar oportunidades objetivas para lograr. (El Peruano, 2018)

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

##### **Tipo de investigación**

Es de tipo aplicada, porque se utilizó técnicas conocidas para identificar los peligros, se aplicó valoraciones al evaluar los peligros, se generó nuevo conocimiento para mitigar los peligros en base a las dimensiones analizadas para prevenir accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL; según Pérez (2019), menciona que el tipo de investigación aplicada, es una investigación que encuentra componentes estratégicos que permitan conseguir un objetivo para mejorar y alcanzar lo propuesto.

## **El diseño de investigación**

La investigación es transversal, no experimental; porque no se manipuló las variables y se observó tal como se encuentran en la realidad propia del área de procesos de la empresa Bendición de Dios E.I.R.L; según Mellano y Lastra (2019), sostienen que es **transversal** porque se recolectaron los datos en un solo instante, en un tiempo único, para referir las variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. (p.78)

### **3.2. Variables y Operacionalización**

**Variable independiente:** Aplicación de la Matriz IPERC para evaluar riesgos.

#### **Definición Conceptual**

García (2019), argumenta que es la aplicación de un instrumento de gestión que identifica peligros, evalúa riesgos de procesos e instituye las medidas de control en cualquier organización. (p.67)

#### **Definición Operacional**

Cortese (2020), menciona que, para identificar los riesgos comienza con un diagnóstico de la empresa para determinar las situaciones en la que se encuentra y las circunstancias que la rodean. Define los niveles de riesgo, analizar y mitigar el riesgo.

**Variable dependiente:** Prevención de accidentes laborales.

#### **Definición Conceptual**

Pladevall (2021), sostiene que la prevención de accidentes laborales es una disciplina que tiene por objeto fomentar la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores en

el trabajo, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias en una organización.

### **Definición Operacional**

Cortese (2020), sostiene que, para prevenir accidentes laborales, se tiene que evaluar los riesgos por técnicos expertos en prevención de riesgos laborales, señalar con precisión las zonas peligrosas, contactos eléctricos, materiales tóxicos o inflamables, mantener la limpieza y orden en todo el lugar y mantener condiciones de seguridad adecuadas.

**Dimensión:** Para la variable independiente se ejecutó un diagnóstico de la empresa, se analizó, evaluó los riesgos y se mitigó los mismos, con los resultados encontrados se previno accidentes laborales en la empresa Bendición de Dios EIRL.

**Indicadores:** De cada variable, se consideró los siguientes indicadores; para la variable independiente: Identificación de riesgos, análisis de riesgos de las áreas de producción; evaluación porcentual de los riesgos y propuesta de mitigación de riesgos; para la variable dependiente, se consideró los siguientes indicadores: Evaluación del conocimiento en seguridad, medidas de prevención de accidentes, para mitigar los riesgos.

**Escala de medición:** Matriz IPERC, ficha de observación, cuestionario, y check list.

### **3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis**

#### **Población**

Definida por 66 colaboradores de la empresa minera Bendición de Dios, durante el año 2022; según Hernández (2021), la población es: “Conjunto de todas las instancias que cumplan una especificación dada”. (p.174)



**Criterio de inclusión:** La identificación del riesgo tiene un impacto directo para prevenir las incidencias de trabajo de la calera Bendición de Dios EIRL, en la cual evitará costos y pérdidas para la empresa.

**Criterio de exclusión:** Como único criterio de exclusión consideramos al área administrativa, clientes de reparto.

### **Muestra**

Definida por 24 colaboradores de la empresa minera Bendición de Dios, durante el periodo de investigación; según Hernández (2021), señala que la muestra es un subgrupo considerado como una parte representativa de la población o el universo. (p.59).

### **Muestreo**

Se desarrolló el muestreo no probabilístico ya que se tomaron elementos de los que conseguimos información conveniente y de accesibilidad para la investigación de tipo intencionado; según Luta (2019), "Dichos modelos se eligen con base en los conocimientos y la creencia del investigador"; se eligió el área de procesos para participar en un estudio de investigación; por lo que el procedimiento considerado en el muestreo depende de los objetivos de estudio del esquema de investigación realizado. (p. 175)

### **Unidad de análisis**

Se tomó en cuenta la cantidad de trabajadores que portaron o informaron los riesgos laborales en cada una de las áreas laborales de la empresa, en Hualgayoc del departamento de Cajamarca; para López (2019), "Es la entidad primaria analizada en una investigación; es el "qué" se está aprendiendo o a "quién" se está enseñando. (p. 74)

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### Técnicas

La **Observación Directa**: Se realizaron visitas, se realizaron según cronograma se planificaron In situ a la minera Bendición de Dios EIRL en el distrito de Hualgayoc; según Calderón (2018), la observación directa “Es una forma en que un investigador puede observar y recopilar datos a través de su propia investigación”.

**La encuesta**: Técnica que radica en emplear un cuestionario a una muestra de personas; de acuerdo con Avendaño (2006, p.36), citado por Luta (2019), sostiene que es una estrategia oral o escrita propia de las ciencias sociales aplicadas, para obtener información.

#### Instrumentos

**Ficha de observación**: Elaborado y adaptado para crear la data extraída en la visita a la minera Bendición de Dios EIRL; según López (2019), es una herramienta que permite al observador ubicarse en lo que realidad es objeto de investigación.

**Check list de inspección**: En la investigación se utilizó este instrumento para inspeccionar si algún equipo, EPP o proceso en diferente área, garantiza que está conforme para su uso; para ello Silva (2021), nos dice que es un instrumento que tiene como objetivo realizar controles para garantizar que no se olvide nada importante durante el proceso de ejecución.

**Cuestionario**: En el trabajo de investigación se utilizó para identificar los peligros de las áreas de la empresa minera Bendición de Dios EIRL; para ello García (2021), nos dice que es una herramienta de investigación que consta en una serie de preguntas u con el fin de recolectar información del encuestado.

**Registro de control:** Es un catálogo donde se precisan parámetros, de una empresa y así como de los procesos que genera de su producción por mecanismos de trabajo.

**Formato de inspección:** Una lista de preguntas que deben responderse en secuencia para ayudar a identificar los riesgos presentes en el lugar de trabajo.

### **3.5. Procedimientos**

#### **Primero: Identificación de la problemática de investigación**

Se analizó la problemática de la empresa en evaluación y se visualizó que, en las diferentes áreas de procesos, no se consideran medidas preventivas de contaminación en los trabajadores, ni tampoco el estándar de trabajos en altura que trae como resultado accidentes e incidentes de caídas de los trabajadores; para dar solución a este problema se plantearon los objetivos, con el único propósito de mitigar los riesgos encontrados en las áreas de procesos de la compañía.

#### **Segundo: Elaboración de Instrumentos**

Se elaboró los instrumentos por cada variable de estudio, se consideró los indicadores a trabajar por dimensión desarrollados dentro de cada variable de estudios (el cuestionario), se elaboró check list, para inspeccionar si algún equipo, EPP, o proceso en diferente área, garantiza que está conforme para su uso; así como la guía de observación para crear la data extraída en las visitas a la minera Bendición de Dios EIRL.

#### **Tercero: Utilización de los instrumentos y obtención de datos**

Se aplicó los instrumentos realizados para cada dimensión; en cada unidad de trabajo se tomó datos se utilizó la lista de comprobación, así como la guía de observación en lugares poco accesibles.

#### **Cuarto: Procesamiento y conclusión**

Se utilizó la información como cuadros, tablas de datos para posteriormente se analizó los riesgos de los procesos de producción, se implementó acciones de tratamiento de riesgos y periódicamente se evaluó los diferentes procesos y se mitigó los riesgos para obtener los resultados.

#### **3.6. Método de análisis de datos**

Se utilizó el método hipotético deductivo porque se basó de las hipótesis a partir de hechos observados y se generó teorías para entender por qué el alto grado de incidencia de riesgos en el área de procesos de la empresa, se buscó la causa del problema; para Weiers (1993) citado por Calderón (2018), señala que un método para analizar información “Constituye el punto de referencia para la tarea de interpretación mediante la elección del enfoque de análisis que se empleará durante la ejecución de la investigación”

#### **3.7. Aspectos éticos**

**El principio de beneficencia**, porque se buscó encontrar los riesgos en la elaboración de sus procesos de la obtención de la cal (CaO) para la minimización de los riesgos y lograr la seguridad en cada trabajador en la organización, como beneficio para los trabajadores que trabajan de manera conglomerada en el área de molienda, que en realidad las áreas están todas cercanas tal que los colaboradores trabajan en un ambiente nublado por el polvo de la cal.

**El principio de no maleficencia**, porque se aplicó el instrumento referido a las dos variables de estudio y se solicitó permiso a la empresa; para con su consentimiento aplicar el instrumento en las áreas de trabajo para que con los resultados la empresa considere, concientice y mejore el ambiente de trabajo de los colaboradores.

**Principio de confidencialidad**, porque los resultados logrados en el estudio del instrumento no serán dados a conocer a ninguna área o dar alguna información de los trabajadores entrevistados del área de procesos de la calera.

**Principio de autonomía**, el tema elaborado se eligió libremente, estuvo sujeto a cambios por el asesor metodológico de la UCV, con la finalidad de presentar una opción de resolución para una problemática identificada en el ámbito minero no metálico de los alrededores del distrito de Hualgayoc.

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1. Evaluación del estado actual de los riesgos aplicando la Matriz IPERC**

La empresa minera no metálica Bendición de Dios E.I.R.L; ejecuta sus actividades en el caserío de Maygasbamba, está ubicada al centro de dos empresas no metálicas (empresa el Progreso y empresa Inversiones 3MB) las cuales, distan a menos de 100 m a la primera casa aledaña. En la actualidad en el área laboral, la empresa no tiene una metodología adecuada para la prevención de riesgos, solo identifica e investiga los peligros en los procesos de transporte, mantenimiento mecánico y evalúa sus riesgos en base a esas actividades más no evalúa los riesgos por área de trabajo de cada proceso de producción, así mismo, no aplica ningún tipo de control en esos procesos (ver anexo 25); no tiene un registro de datos detallado de los accidentes e incidentes sucedidos que muestre los peligros existentes o latentes dentro de las áreas del proceso de obtención de la cal, lo cual está poniendo en riesgo la seguridad del personal que labora en las diferentes áreas de procesos; tampoco se han implementado estrategias de control para enfrentar los riesgos y peligros que se aprecian a simple vista, presentan en su Matriz IPERC, solo un tipo de control administrativo, mencionando que la empresa no requiere controles de ingeniería y EPPs .(ver anexo 25)

A continuación, se presenta los procesos trabajados en la Matriz IPERC actual de la empresa, que está en exhibición a la entrada del área de procesos, la cual solo muestra el análisis de peligros y riesgos solo en los procesos de transporte y mantenimiento mecánico, analizando los siguientes riesgos como se detalla a continuación:

**Tabla 3. Procesos trabajados en la Matriz IPERC – Bendición de Dios EIRL**

PROCESO	ACTIVIDAD	RIESGO INICIAL	EVAL. RIESGO	RIESGO FINAL	EVAL. RIESGO
Transporte de cal	Transporte externo e interno de cal en ruta:	BAJO	23	BAJO	29
		MEDIO	6	MEDIO	1
		ALTO	1	ALTO	0
		<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>TOTAL</b>	<b>30</b>
Mantenimiento mecánico	Transporte externo e interno de cal en ruta	BAJO	22	BAJO	28
		MEDIO	6	MEDIO	1
		ALTO	1	ALTO	0
		<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>TOTAL</b>	<b>29</b>

**Fuente:** Matriz IPERC, Bendición de Dios, 2021.

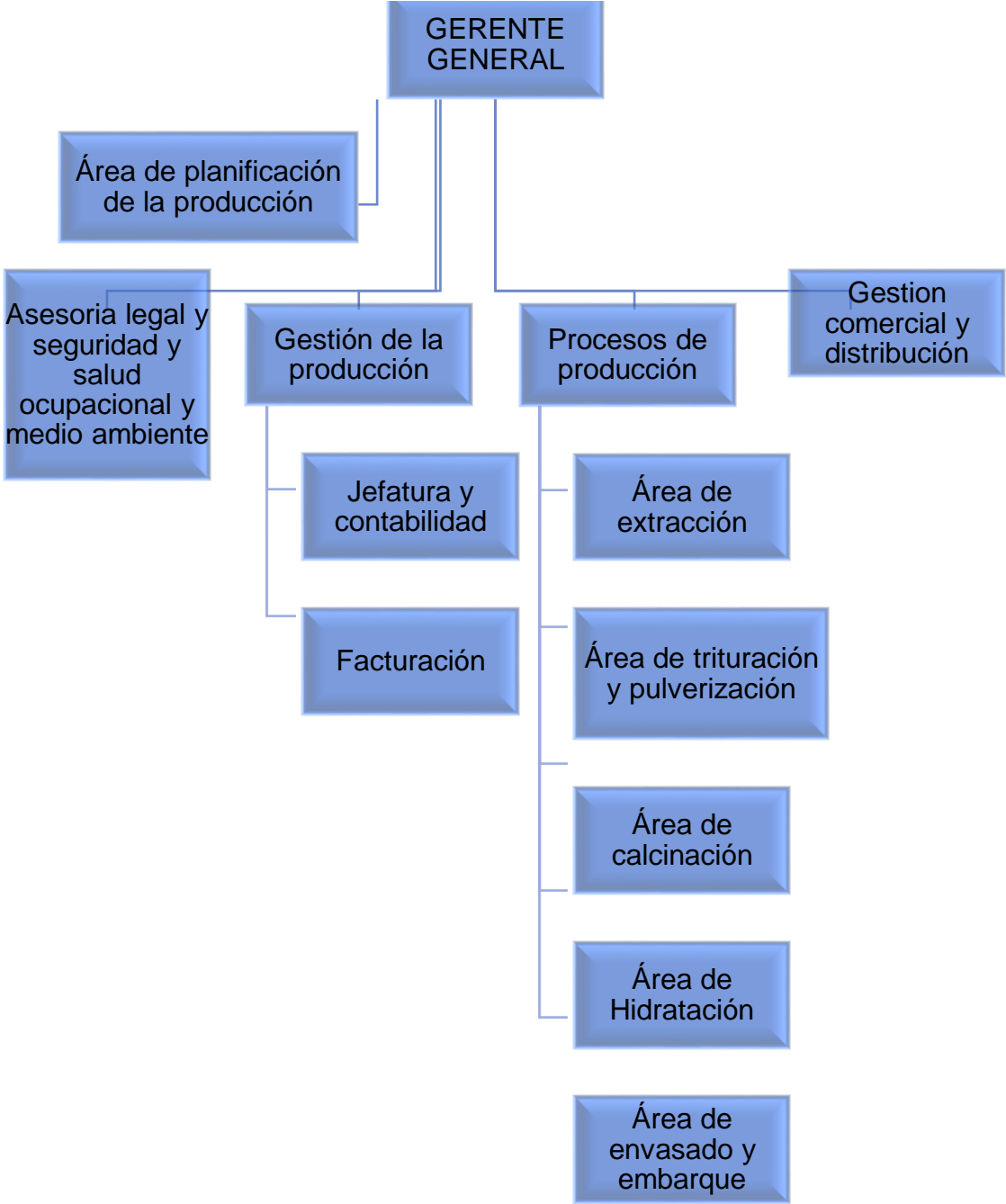
**En la tabla 3**, se identifican los procesos analizados de la empresa Bendición de Dios EIRL, donde se aprecia que solo evalúan los riesgos del proceso de transporte de cal y mantenimiento mecánico como se ve en la tabla en mención, mas no se considera los procesos de producción para la obtención de la cal (óxido de calcio) apreciándose que solo tienen como resultado mayor porcentaje de logro en el nivel de riesgo bajo, se observa que el supervisor de SSOMA no realiza sus funciones, No comprueba que los empleados obedezcan las normativas de seguridad y salud ocupacional ni examina la ejecución adecuada de la identificación de peligros, así como la evaluación y control de riesgos llevada a cabo por los trabajadores.

#### **4.2. Elaboración de una Matriz IPERC de las áreas de producción**

En la investigación se trabajó con el área de procesos de la empresa, se elaboró y se presentó como propuesta un organigrama donde se aprecian las áreas del proceso de producción. Luego se identificó los riesgos más significativos de las cinco áreas en estudio como son: área de extracción, área de trituración, área de pulverización, área

de calcinación, área de hidratación y área de envasado y embarque, en base a visitas programadas a la empresa con previo permiso y coordinación del Gerente general; a continuación, se muestra el organigrama propuesto:

**Figura 1.** Organigrama propuesto empresa Bendición de Dios EIRL



**Fuente:** Elaboración propia.

**En la Figura 1**, en el organigrama propuesto se observan cinco áreas en el proceso de obtención de la cal como son: extracción, trituración y pulverización, calcinación, hidratación y envasado y embarque.

Para la identificación de riesgos se elaboró un mapa de procesos (ver figura 2) de la empresa Bendición de Dios E.I.R.L; donde se consideró procesos estratégicos y de control, proceso operativo y proceso de apoyo; para esta investigación solo se trabajó el proceso operativo, el cual está sujeto en base a cuatro procesos significativos (planificación de la producción, gestión de la producción, procesos de producción y gestión comercial y distribución) basado en el organigrama propuesto. (ver figura 1)

Luego se identificó los riesgos en el proceso operativo de producción para la obtención del óxido de calcio (CaO), se clasificó en cinco áreas: extracción, trituración y pulverización, calcinación, hidratación, envasado y embarque como se aprecia en el mapa de procesos; en cada área se identificó los riesgos en base a cada actividad que realiza el trabajador los mismos que fueron analizados en la Matriz IPERC, desde el 01 de marzo al 01 de diciembre de 2022; con el propósito de prevenir y controlar posibles accidentes en cada área estudiada, que generan pérdidas económicas y humanas para la empresa Bendición de Dios EIRL.

A continuación, se muestra el mapa de procesos de la calera de cada unidad de trabajo, considerando las cinco áreas de trabajo analizadas en la investigación, como se detalla en la siguiente figura:



Figura 2. Mapa de procesos de la calera Bendición de Dios EIRL



Fuente: Elaboración propia.

Los riesgos reconocidos y plasmados en la matriz IPERC, se valoraron para la identificación de las actividades críticas que está pasando la empresa Bendición de Dios E.I.R.L.; desde el 01 de marzo al 01 de diciembre de 2022.

Se identificaron los riesgos más significativos por área de producción como se evalúa a continuación:

#### 4.2.1. Identificación de riesgos por área de producción

**Tabla 4.** Peligros y riesgos del área de extracción

<b>Peligros y Riesgos Área de extracción - 2022</b>			
<b>N°</b>	<b>Actividades</b>	<b>Peligros</b>	<b>Riesgos</b>
1	<b>Perforación</b>	Perforadora en movimiento	Operador expuesto a vibraciones, impactos, ruidos
2		Caídas de rocas	Daño en infraestructura a viviendas aledañas.
3		Ruidos debido a trabajos con perforadora	Fatiga auditiva
4		Polvo	Silicosis, daños a los pulmones.
5	<b>Voladura</b>	Manipulación de explosivos	Explosión/Incendio
6		Roca fracturada	Impactos, desprendimiento
7		Caídas al mismo nivel	Daño a los trabajadores sin EPP, torceduras, fracturas.
8	<b>Carguío de Roca caliza en volquete</b>	Exposición a los rayos solares directos	Daños a la piel
9		Equipos en mal estado	Retraso en el carguío.
10		Abundante material de roca en la cuchara de la maquinaria.	Caída de piedras rocosas del cucharón del equipo.
11		Condiciones climáticas	Enfangamiento.

**Fuente:** Elaboración propia.

En los riesgos del área de extracción se seleccionó las actividades de perforación, voladura y carguío de piedras rocosas.

**Tabla 5. Peligros y riesgos del área de trituración y pulverización**

<b>Peligros y Riesgos Área de trituración y pulverización - 2022</b>			
<b>N°</b>	<b>Actividades</b>	<b>Peligros</b>	<b>Riesgos</b>
1	<b>Transporte de roca al área de chancado</b>	Escaza ventilación ambiente cerrado	Producción de material particulado y ruido
2		Roca insegura	Impacto al personal de piso
3		Accesos a caminos deteriorados	Consecuencias al personal debido a la caída de rocas.
4		Caminos en mal estado	Cuneteos y volcaduras
5		Condiciones climáticas adversas	Cuneteos y volcaduras
6	<b>Chancado de roca caliza</b>	Presencia de polvo en el medio ambiente	Producción de material particulado.
7		Área de chancado desnivelada	Caídas
8		Tamaño de la caliza desmedido a la plancha de acero recomendada.	Demora de la trituración de la caliza.
9		Distribución inadecuada del ambiente de trabajo	Mala posesión de la columna vertebral, por el tipo e intensidad de actividad física que se realiza
10		Falta de iluminación	Fatiga Visual

**Fuente:** Elaboración propia.

En esta área trituración y pulverización se aprecia las actividades de transporte y chancado de la cal.

**Tabla 6. Peligros y riesgos área de hidratación**

<b>Peligros y Riesgos Área de hidratación - 2022</b>			
<b>N°</b>		<b>Peligros</b>	<b>Riesgos</b>
1	<b>Hidratado de cal</b>	Quemaduras al ejecutar el proceso	Quemaduras por contacto a la piel, irritación de la vista
2		Contacto de la cal con la piel:	Quemaduras por contacto a la piel.
3	<b>Almacenamiento de cal hidratada</b>	Polvo	Inhalación de polvo
4		Contacto con la cal con los ojos:	Quemaduras por contacto de la vista
5		Rayos del sol	Exposición al sol

**Fuente:** Elaboración propia.

En esta área de hidratación, se consideró hidratado de cal y almacenamiento de cal.

**Tabla 7. Peligros y riesgos área de calcinación**

<b>Peligros y Riesgos Área de calcinación - 2022</b>			
<b>N°</b>	<b>Actividades</b>	<b>Peligros</b>	<b>Riesgos</b>
1	<b>Cargado de roca y de carbón a los hornos</b>	Quemaduras al cargar el horno	Quemaduras por contacto.
2		Relación no proporcional del horno entre tamaños de caliza.	Pérdida de producción de cal.
3		Hornos precalentados	Caídas a distinto nivel, tropiezos, resbalones
4		Radiación solar	Irritabilidad a la piel.
5		Gases tóxicos/ polvo	Picazón en la garganta.
6		Descuido, apuro, correr	Caída a distinto nivel > 1.80 tropiezos resbalones
7		Vías, pisos, accesos inapropiados	Deslices, resbalones o caídas
8		Estado físico y personal	Deslices y/o caídas
9		Carga excesiva al llevar peso	Exposición a cargas excesivas durante el transporte de cal

**Fuente:** Elaboración propia.

En el área de calcinación se consideró llenado de roca y carga de carbón a seleccionar, así como envasado y embarque en el área de envasado.

**Tabla 8. Peligros y riesgos área envasado y embarque**

<b>Peligros y Riesgos Área envasado y embarque - 2022</b>			
<b>N°</b>	<b>Actividades</b>	<b>Peligros</b>	<b>Riesgos</b>
1	<b>Envasado</b>	Cal granulada	Quemaduras en la piel, daño ocular.
2		Polvo	Enfermedad pulmonar, irritación de la garganta.
3		Gases tóxicos	Asfixia, dificultad para respirar, dolor en el pecho.
4	<b>Embarque</b>	Polvo	Enfermedad pulmonar, irritación de la garganta.
5		Maquinaria en mal estado	Entrega disconforme del producto
6		Condiciones de almacenamiento	Contacto con el aire y trabajadores
7		Precauciones al medio ambiente	Contacto de la cal con agua

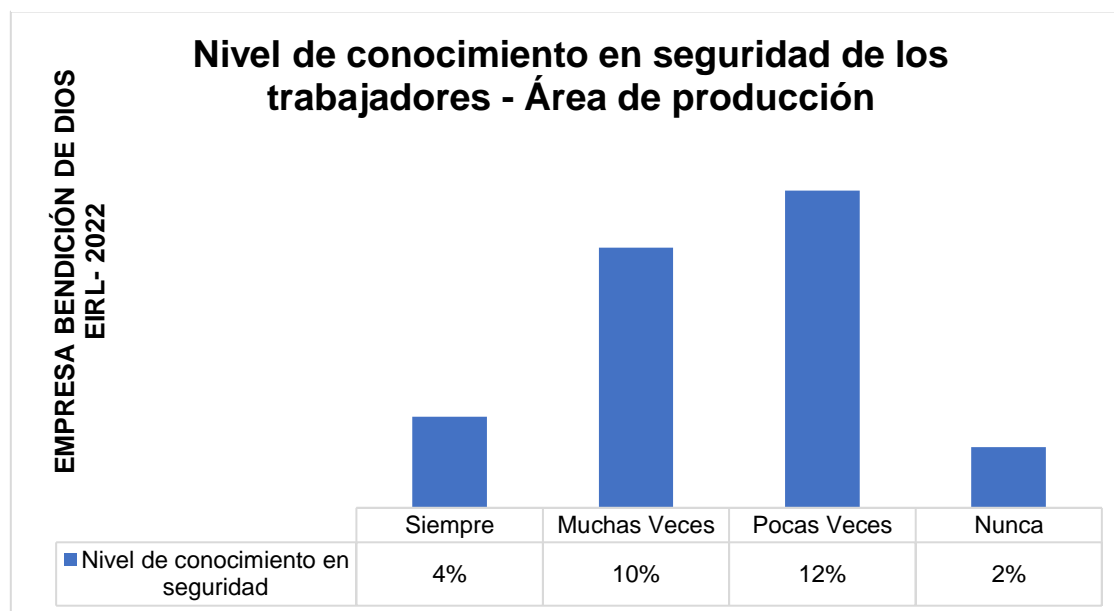
**Fuente:** Elaboración propia.

#### 4.2.2. Diagnóstico de las condiciones seguridad y salud ocupacional

Luego de haber identificado los riesgos por área, y verificado las instalaciones de la empresa y haber observado a los trabajadores en sus actividades diarias, se entrevistó al gerente general, junto con el responsable de seguridad y salud en el trabajo, solicitamos acceso a la documentación relacionada con el tema ya mencionado, se aplicó un cuestionario en cumplimiento de la RM N° 050-2013-TR (ver anexo 6) a los 24 trabajadores del área en estudio con el objetivo de conocer el porcentaje del nivel de conocimiento en seguridad de todos los trabajadores del área y como es la situación laboral actual de la calera Bendición de Dios E.I.R.L.

El instrumento está orientado en base a las dimensiones e indicadores de la variable dependiente encontrando los siguientes resultados:

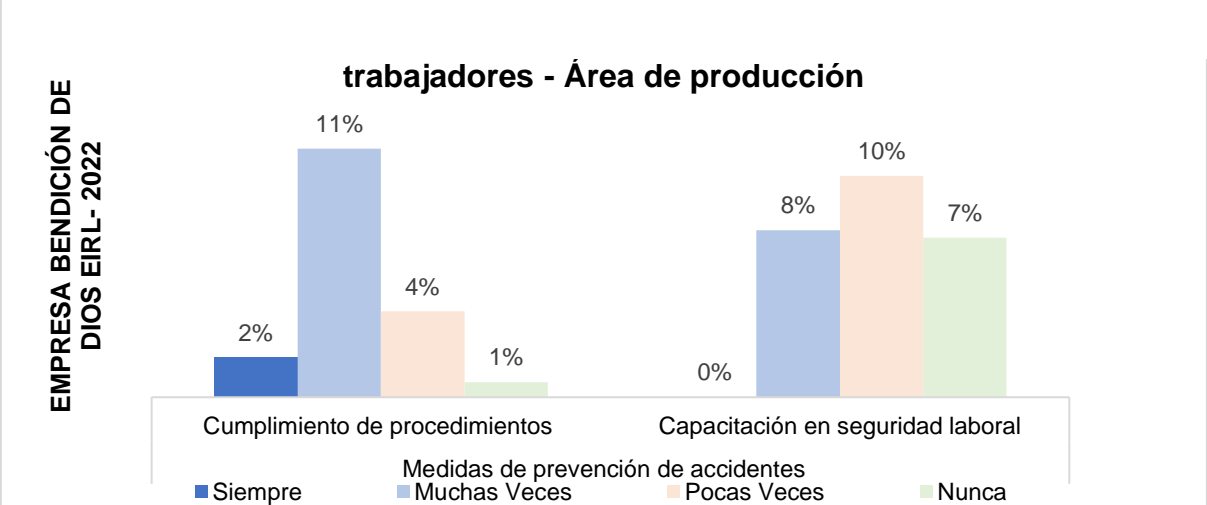
**Figura 3.** Nivel de conocimiento en seguridad, 2022



**Fuente:** Elaboración propia

**Según la Figura 3**, de nivel de conocimiento en seguridad el porcentaje más alto se muestra que el 12%, de trabajadores sostienen que pocas veces, los trabajadores identifican peligros y riesgos en su ambiente laboral, que hace falta tomar medidas para prevenir riesgos, la calera cuenta con equipos de seguridad en mal estado, los trabajadores utilizan los EPPs pero no son los adecuados; además la empresa pocas veces proporciona los implementos de seguridad y no revisa si los trabajadores cuentan con EPPs, así como también controla el uso diario de los EPPs.

**Figura 4. Conocimiento en prevención de accidentes, 2022**

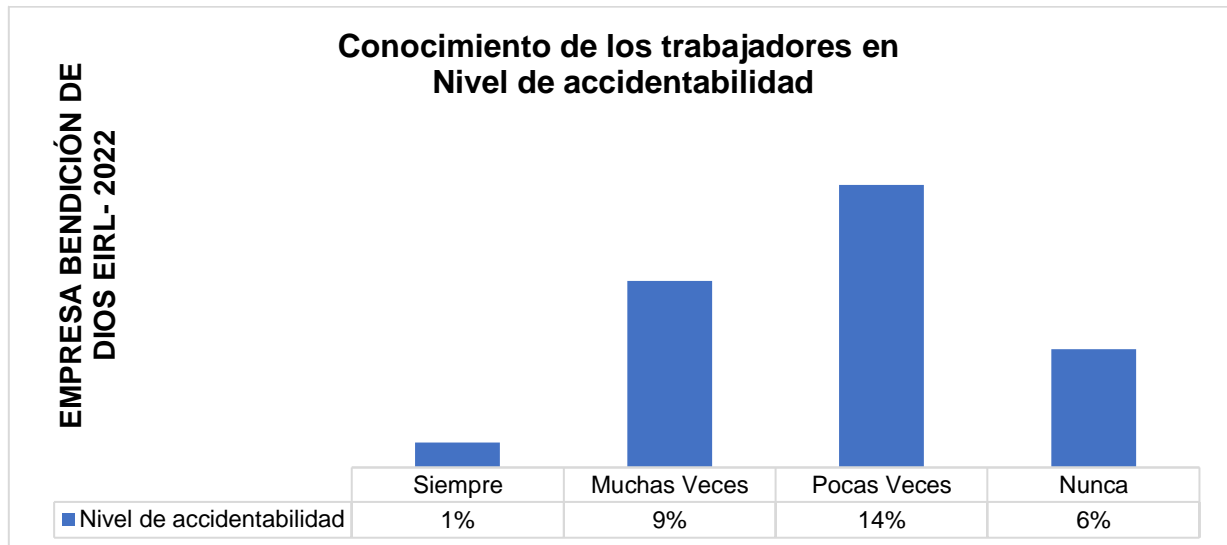


**Fuente:** Elaboración propia.

**Según la Figura 4**, en cuanto al conocimiento de la dimensión medidas de prevención de accidentes el mayor porcentaje, se logra en el indicador cumplimiento de procedimientos, donde solo el 11% de los trabajadores entrevistados muchas veces cumplen con los procedimientos y política interna de la empresa, utilizan sus instrumentos de trabajo diariamente y consideran los dispositivos de seguridad, así como al finalizar la jornada laboral colocan en su lugar los materiales que se utilizan en su trabajo diario para la obtención del óxido de calcio (CaO), que pocas veces utilizan el equipo de protección personal; en cuanto al indicador capacitación en seguridad laboral solo el 10% de trabajadores sostienen que pocas veces, reciben capacitación en temas de prevención de accidentes, así como también no los

capacitan antes de iniciar su actividad laboral y pocas veces la empresa cumple con el cronograma de capacitaciones de seguridad. reducir

**Figura 5. Nivel de conocimiento en accidentabilidad Bendición de Dios EIRL, 2022**



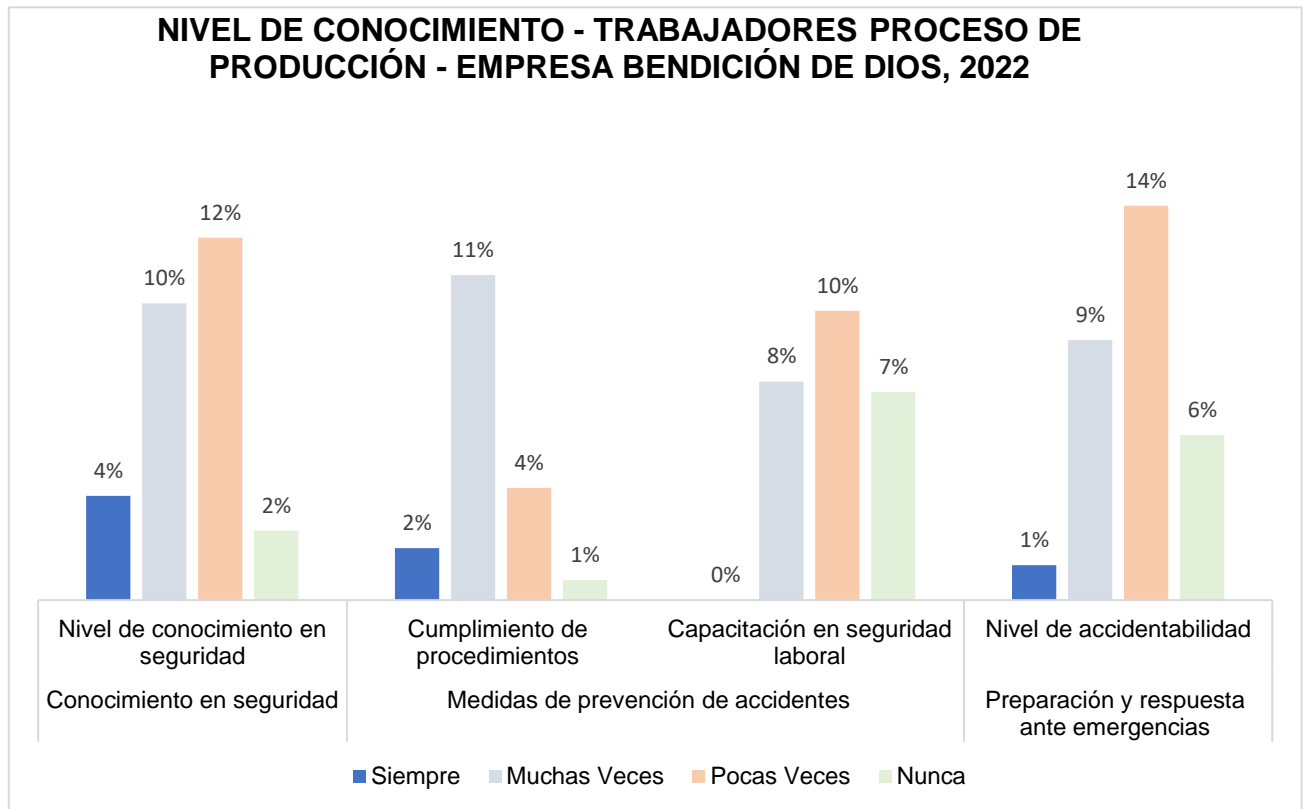
**Fuente:** Elaboración propia.

**Según la Figura 5**, en cuanto al conocimiento de la dimensión preparación y respuesta ante emergencias, referido al indicador nivel de accidentabilidad solo el 14% de trabajadores sostienen que pocas veces la empresa registra los accidentes ocurridos, y la poca eficacia al plan de emergencia por parte de la calera.

El instrumento aplicado se elaboró en base al acatamiento de los requisitos que demanda la ley N° 29783, el R.M. 005-2013-TR la encuesta se procesó al 100% en base al cumplimiento de tres dimensiones y cuatro indicadores trabajadas de la variable dependiente (ver anexo 6):

A continuación, se muestran los resultados totales del conocimiento de los trabajadores de las condiciones seguridad y salud ocupacional de la empresa como se detalla:

**Figura 6.** Nivel de conocimiento en seguridad, 2022



**Fuente:** Elaboración propia.

**Según la Figura 6,** de nivel de conocimiento en seguridad de los procesos de producción de las tres dimensiones analizadas se aprecia que, el mayor porcentaje obtenido recae en la dimensión preparación y respuestas ante emergencias donde los trabajadores de la empresa sostienen que pocas veces el 14% de trabajadores, cumplen con las medidas de accidentabilidad registrando accidentes, no evalúan el plan de emergencias y la empresa, pocas veces da respuesta a peligros encontrados.

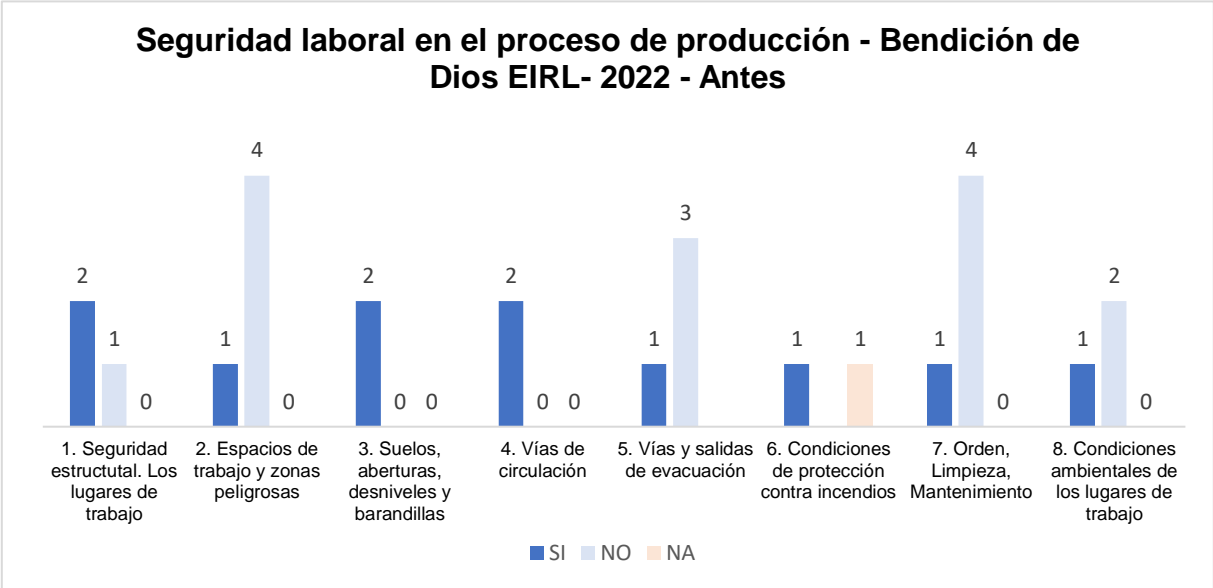
#### 4.2.3. Seguridad en área de producción de la cal

Posteriormente de evaluar el diagnóstico actual de la calera Bendición de Dios EIRL, se analizó los ambientes seguros en donde labora cada trabajador cumpliendo su



rutina diaria para tener una mejor información con respecto al ambiente laboral, con el fin de proponer y ejecutar medidas para mejorar la prevención de accidentes laborales; el reglamento de la ley de seguridad y salud en el trabajo, aprobado por Decreto Supremo N° 005-2012-TR, señala como uno de los documentos requeridos dentro del SGSST, la utilización del registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo; así mismo la RM N° 050-2013-TR, valida los formatos referenciales con la información mínima en los registros obligatorios del SGSST de cada entidad empresarial. Por ende, se llenó el instrumento de inspección del lugar de trabajo de la empresa Bendición de Dios EIRL (ver anexo 8):

**Figura 7. Seguridad laboral en el proceso de producción, 2022**



**Fuente:** Elaboración propia.

**Según la Figura 7**, de seguridad laboral en el proceso de obtención de la cal la calera Bendición de Dios EIRL; de las 26 preguntas aplicadas en el check list de seguridad laboral, se aprecia que en el indicador 2 espacios de trabajo y zonas peligrosas y el indicador 7 orden de limpieza, mantenimiento la respuesta es que no, existe seguridad, seguida del indicador 5 vías de salidas de evacuación, que se aprecia que de igual manera no, existen zonas de evacuación seguras en la empresa, si pasara algún

deslizamiento o accidente, las puertas son angostas tanto para la entrada o para salir a la zona alta donde están los hornos y los bancos de material; al emplear el formulario de nivel de seguridad la empresa Bendición de Dios EIRL; logró un 42.31% ubicándose en un nivel bajo de seguridad; por ende se le propone a la calera Bendición de Dios EIRL implementar el programa actual de sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo para prevención de accidentes laborales.

A continuación, se muestra en la fórmula de nivel de seguridad – Bendición de Dios EIRL, 2022 utilizada para encontrar el porcentaje de conocimiento en nivel de seguridad:

**Figura 8. Fórmula de nivel de seguridad – Bendición de Dios EIRL, 2022**

$$\text{Nivel de Seguridad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de respuestas Sí} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ Total de respuestas} - \text{N}^\circ \text{ de respuestas NA}} =$$

$$\text{Nivel de Seguridad} = \frac{11 \times 100}{26 - 0} = 42.31\%$$

**Fuente:** (MTPE, 2018).

**Figura 9. Espacios de trabajos reducidos – Bendición de Dios EIRL, 2022**



**Fuente:** Elaboración propia.

Luego del llenado del check list de reconocimiento de áreas seguras en el trabajo (ver anexo 8), evaluación de acuerdo con lo establecido en el art 37° Ley 29783 y Art. 77° DS y después de haber verificado de forma visual la seguridad laboral de la empresa y constatar la ejecución de las actividades de forma segura, conforme con los procedimientos, estándares y políticas; así como también haber identificado los posibles peligros que hubiese en el proceso de producción y haber verificado la situación actual de la empresa, se identificó las posibles causas del problema, como se aprecia a continuación:

#### **4.2.4. Identificación de causas del problema**

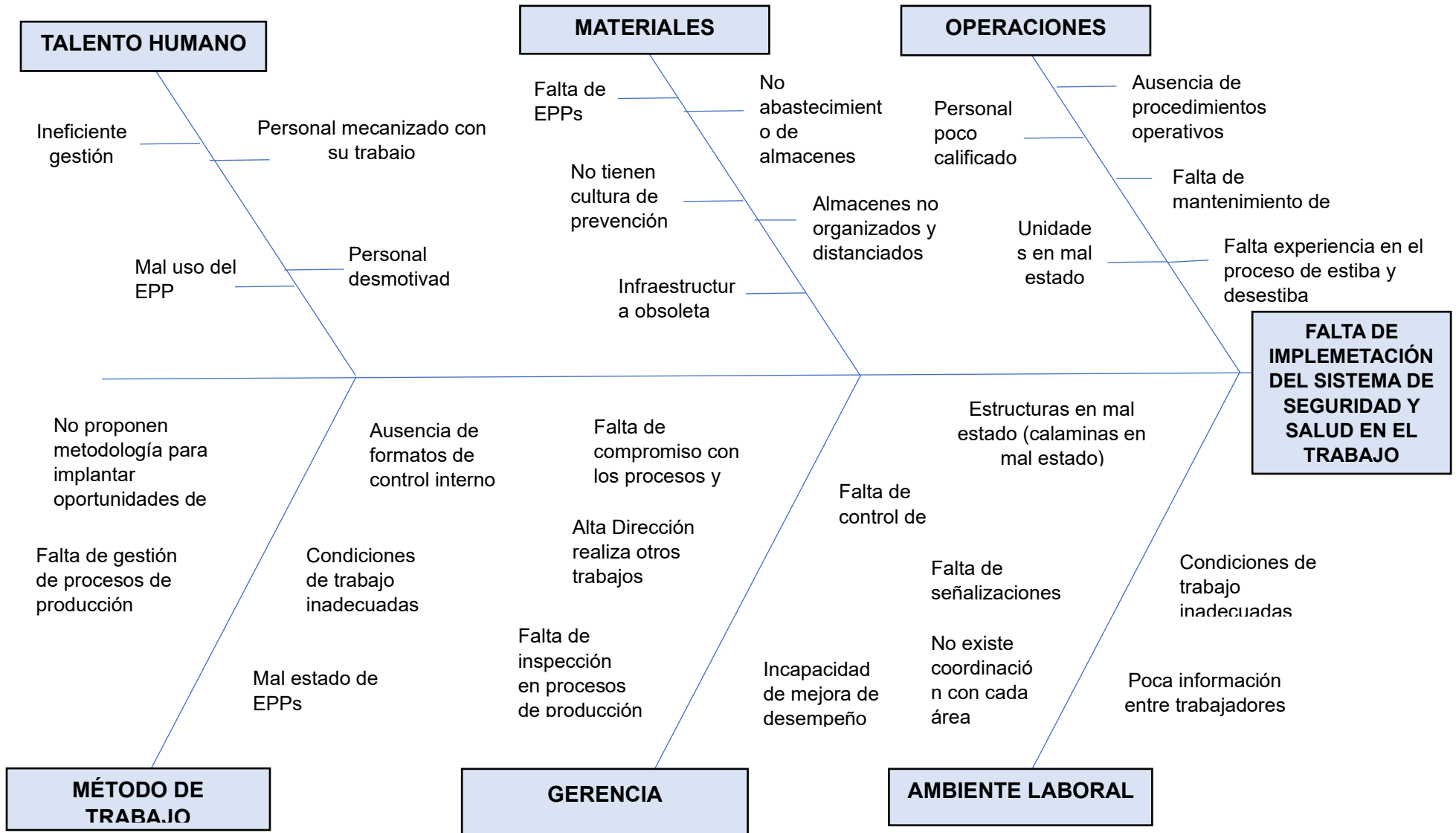
Después de analizar la situación presente de la calera Bendición de Dios EIRL, y analizar la seguridad en que labora cada trabajador en el proceso de obtención de la cal y hallar los principales problemas con el apoyo del diagrama de Ishikawa, se identificó las causas lo que contribuyó a realizar propuestas para mitigar los peligros identificados en la calera; a continuación se muestra el diagrama de Ishikawa identificando las causas que ocasionan la mala gestión de la calera Bendición de Dios EIRL

(ver figura 10).

Según la observación del diagrama de Ishikawa, las causas de las principales deficiencias en la empresa Bendición de Dios EIRL; son: La empresa, tiene un deficiente control operativo, sobre todo en el cumplimiento del indicador espacios de trabajo y zonas peligrosas, así como también el indicador orden y limpieza, mantenimiento, los trabajadores no cumplen la política interna de la empresa y no practican los conocimientos de las capacitaciones. (ver figura 9)

Además, no se registran los peligros y riesgos en la lista de incidencias de la calera; se debe establecer mayor control en actividades operativas y no se cuenta con registros de capacitación, las capacitaciones se dan de manera informal.

Figura 10. Diagrama de Ishikawa – Bendición de Dios EIRL



Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, la empresa presenta los principales inconvenientes: Planificación inadecuada, mantenimiento inadecuado, infraestructura en mal estado; estas causas encontradas se deben de trabajar y levantar todos los puntos importantes para evaluar, controlar los peligros y riesgos y prevenir accidentes laborales en la compañía Bendición de Dios; concluyendo que en la calera falta implementar un sistema de seguridad y salud en el trabajo de manera inmediata.

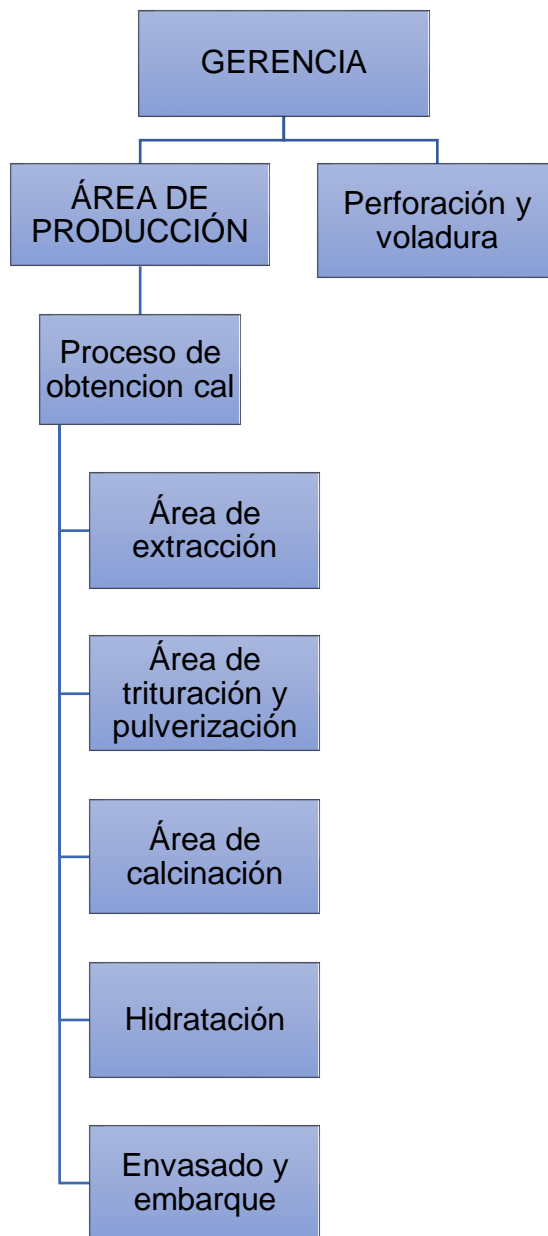
#### **4.2.5. Análisis de riesgos de las áreas de producción de la cal**

Se identificó 25 riesgos a través de visitas programadas al área de procesos, posteriormente se elaboró una Matriz IPERC para identificar los peligros y evaluar los riesgos distribuidos en cinco áreas (extracción, trituración y pulverización, calcinación, área de hidratación y área de envasado y embarque) como se aprecia en el organigrama de procesos para la obtención de la cal (ver figura 11).

De los riesgos propuestos (ver tablas 4, 5, 6, 7 y 8) se seleccionó los riesgos más significativos, para la clasificación de los riesgos se determinó el nivel de probabilidad de ocurrencia del daño en la obtención de la cal; el nivel de resultados predecibles, los niveles de exposición y finalmente la valoración del riesgo:

A continuación, se aprecia el organigrama desarrollado por áreas de producción de la cal en la empresa Bendición de Dios E.I.R.L:

**Figura 11.** Organigrama de procesos para la obtención de la cal



**Fuente:** Elaboración Propia.

#### 4.2.6. Probabilidad de ocurrencia del daño

La exposición al riesgo se deriva del tiempo de permanencia en el lugar de trabajo, según sea el área obtención de la cal y el contacto con las herramientas.

La estimación de probabilidad se encontró al multiplicar el nivel de control por el nivel de exposición; se valora el grado o nivel o gravedad de los riesgos utilizando la evaluación de riesgos cuantitativa, utilizando criterios numéricos con descripción cualitativa de los riesgos más importantes para la obtención de la cal (ver tablas 4, 5, 6, 7 y 8); valiéndose de el valor de la estimación de la probabilidad (ver anexo 19); así mismo, el nivel de consecuencias se estimó a través de la tabla de valoración de nivel de riesgo ubicada en el anexo 19.

Posteriormente se calificó cada riesgo, en base al puntaje obtenido en la matriz IPERC, teniendo encuenta las medidas apropiadas para cada área de trabajo; para proponer programas de capacitación, medidas de control a través del plan de mitigación y medidas correctivas de seguridad.

Se realizó la evaluación de riesgos utilizando la Matriz IPERC de los procesos de producción y se determinó la valoración del riesgo como se menciona:

**Nivel de Riesgo (NR):** Es igual a la probabilidad (P) de ocurrencia de un peligro por la severidad (S) de los perjuicios o menoscabos en la condición de salud, de acuerdo con la siguiente conexión:

$$NR = P \times S$$

Así como también se consideró los siguientes indicadores de seguridad:



## Indicadores de seguridad

Son guías que miden la gestión de las empresas están accedidos por los: Índice de frecuencia, índice de severidad e índice de accidentabilidad.

**Índice de frecuencia (IF):** Resulta del número de accidentes fatales e incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajadas; se calculará con la fórmula siguiente:

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ Accidentes } x \text{ 1000 000 (N}^{\circ} \text{ Acc.Incap.+Fatal)}}{\text{Horas Hombre Trabajadas}}$$

**Índice de severidad (IS):** Es el número de días perdidos o cargados por cada millón de horas hombre trabajado; se calcula con la fórmula siguiente:

$$IS = \frac{N^{\circ} \text{ Días perdidos } x \text{ 1000 000 (N}^{\circ} \text{ Acc.Incap.+Fatal)}}{\text{Horas Hombre Trabajadas}}$$

**Índice de accidentabilidad (IA):** Es la multiplicación del índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (IF) y el índice de severidad de lesiones (IS), es el producto del índice de frecuencia por el índice de severidad dividido entre 1000.

$$IA = \frac{(IF \times IS)}{1000}$$

A continuación, se procedió a evaluar los riesgos desarrollados en los anexos 20, 21, 22, 23 y 24 de la investigación, logrando los siguientes resultados de rangos de riesgo por área de producción analizada:

### **4.3. Implementación y monitoreo de los resultados con la aplicación de la nueva Matriz IPERC**

#### **4.3.1. Evaluación de riesgos por áreas de trabajo**

Para la evaluación de riesgos se procedió analizar la matriz de riesgos vigente, encontrando que la empresa sólo se enfoca en analizar los riesgos en el proceso de transporte externo e interno de cal. Por lo que, se identificó los riesgos del área de procesos, analizando el riesgo inicial, evaluación inicial de la empresa un total de 25 riesgos.

En el área de extracción (se identificó 05 riesgos del R01-AE al R05-AE), seguido el área de trituración y pulverización (se identificó 10 riesgos del R06-ATP al R15-ATP), área de calcinación (se identificó 04 riesgos del R16- AC al R19-AC), en el área de hidratación (se identificó 03 riesgos del R20-AH al R22-AH) y el área de envasado y embarque (se identificó 03 riesgos del R23-AEE al R25-AEE) como se detalla en el análisis por área de cada matriz IPERC (ver anexo 20), se detalla a continuación dichas áreas:

#### **Matriz IPERC – área de extracción:**

Se encontró 05 riesgos analizados en el área de extracción en su mayoría se dan por los diferentes procesos que realizan en perforación en cantera, voladura y carga de roca caliza en camión volquete, caída de rocas, caídas de trabajadores al mismo nivel, existencia de polvo en el medio ambiente de trabajo, radiación UV; se encontró 02 riesgos altos, 02 riesgo medio y 01 riesgo bajo. (ver anexo 20)

### **Matriz IPERC – área de trituración y pulverización:**

Los 10 riesgos analizados en el área de trituración y pulverización en su mayoría se dan por los diferentes procesos de producción en la trituración y molienda de la roca caliza apreciándose el espacio reducido entre cada trabajador, levantamiento de partículas de polvo; en esta área se encontró 02 riesgos altos, 07 riesgos medios y 01 riesgo bajo. (ver anexo 21)

### **Matriz IPERC – área de calcinación:**

Los 04 riesgos analizados en el área de calcinación en su mayoría se dan por los diferentes procesos que realizan en llenado de rocas y carga a los hornos causados por quemaduras al cargar y descargar el horno, al momento de desquinche generación de polvo, el mal estado de los EPPs; encontrando 03 riesgos medios y 01 riesgo bajo. (ver anexo 22)

### **Matriz IPERC – área de hidratación:**

Los 03 riesgos analizados en el área de hidratación en su mayoría se dan por los diferentes procesos que realizan en el hidratado y almacenamiento de cal, producido por quemaduras al ejecutar el proceso, contacto de la cal con la piel y la vista; encontrando: 01 riesgo alto y 02 riesgos medios. (ver anexo 23)

### **Matriz IPERC – área de envasado y embarque:**

Los 03 riesgos analizados en el área de envasado y embarque en su mayoría se dan por los diferentes procesos de envasado y embarque como por la presencia de sustancias químicas volátiles, dificultad de trabajo en piso deteriorado, o por falta de orden y limpieza en esta área se encontró 02 riesgos medios y 01 riesgo bajo. (ver anexo 24)

### 4.3.2. Monitoreo de riesgos por áreas de trabajo

Tabla 9. Ponderaciones de nivel de riesgo.

Área de producción	N° de riesgo	Nivel de riesgo		Trabajadores expuestos
		Nivel de riesgo inicial	Ponderación	
Área de extracción	NR01 - AE	Alto	9	6
	NR02 - AE	Medio	4	
	NR03 - AE	Medio	4	
	NR04 - AE	Alto	6	
	NR05 - AE	Bajo	2	
Área de trituración y pulverización	NR06 - ATP	Alto	6	9
	NR07 - ATP	Medio	4	
	NR08 - ATP	Alto	6	
	NR09 - ATP	Medio	4	
	NR10 - ATP	Medio	4	
	NR11 - ATP	Medio	4	
	NR12 - ATP	Medio	4	
	NR13 - ATP	Medio	4	
	NR14 - ATP	Medio	4	
NR15 - ATP	Bajo	1		
Área de calcinación	NR16 - AC	Medio	4	3
	NR17 - AC	Medio	4	
	NR18 - AC	Medio	4	
	NR19 - AC	Bajo	2	
Área de hidratación	NR20 - AH	Alto	6	3
	NR21 - AH	Medio	4	
	NR22 - AH	Medio	4	
Área de envasado y embarque	NR23 - AEE	Medio	4	3
	NR24 - AEE	Medio	4	
	NR25 - AEE	Bajo	2	
<b>Trabajadores expuestos total</b>				<b>24</b>

Fuente: Logística Bendición de Dios, 2022.

Según la tabla ponderaciones de nivel de riesgo, se aprecia que de 25 riesgos evaluados en las diferentes áreas de producción (ver tabla 9) con un total de 24 trabajadores, se evalúa los rangos obtenidos de la Matriz IPERC por área de trabajo,

sumando el total de cada uno de los riesgos encontrados en cada nivel de riesgo (Alto, medio y bajo).

A continuación, se presenta los resultados finales obtenidos de la valoración de los 25 riesgos evaluados en el área de procesos de producción de la calera Bendición de Dios EIRL, como se aprecia a continuación en la siguiente tabla:

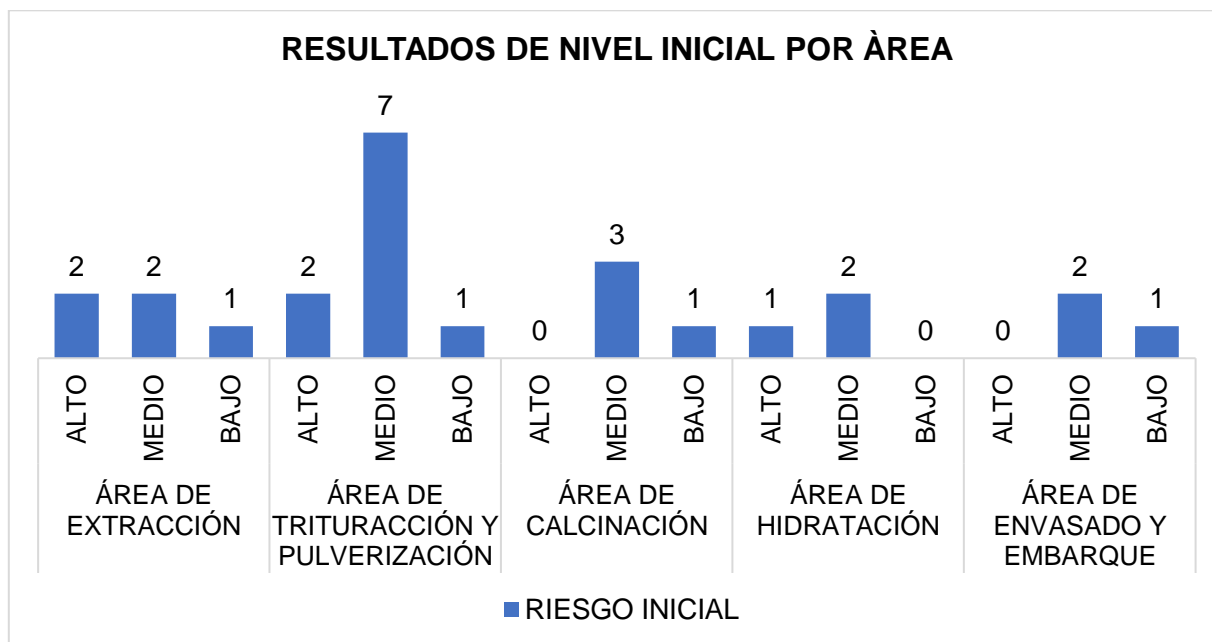
**Tabla 10. Resultados de rango de la matriz IPERC**

Área de producción	Nivel de riesgo	Riesgo inicial	Trabajadores expuestos
Área de extracción	Alto	2	6
	Medio	2	
	Bajo	1	
Área de trituración y pulverización	Alto	2	9
	Medio	7	
	Bajo	1	
Área de calcinación	Alto	0	3
	Medio	3	
	Bajo	1	
Área de hidratación	Alto	1	3
	Medio	2	
	Bajo	0	
Área de envasado y embarque	Alto	0	3
	Medio	2	
	Bajo	1	
<b>TOTAL</b>		<b>25</b>	<b>24</b>

**Fuente:** Logística Bendición de Dios, 2022.

Según la tabla 10 muestra el resultado de los 25 riesgos evaluados en la matriz IPERC, apreciándose los resultados, dónde se exhibe el mayor porcentaje de riesgos es el área de trituración y pulverización:

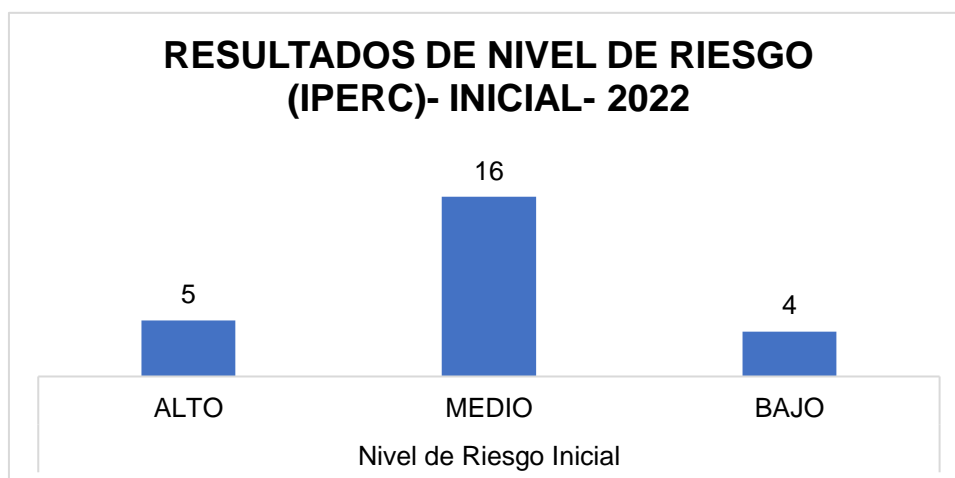
**Figura 12. Resultados de nivel de riesgo inicial por área.**



**Fuente:** Elaboración propia.

En la figura 12, muestra los resultados de las 05 áreas en estudio se observa que el área de trituración y pulverización obtuvo el mayor número de riesgos encontrando 07 riesgos de nivel medio, 02 riesgos de nivel alto y 01 riesgo de nivel bajo, seguido del área de calcinación con 03 riesgos de nivel medio, 01 riesgo de nivel bajo.

**Figura 13. Resultados totales de nivel de riesgo inicial (IPERC)**



**Fuente:** Elaboración propia.

**En la figura 13**, muestra los resultados totales de nivel de riesgo inicial encontrando 16 riesgos en nivel medio, 05 riesgos en nivel alto y 04 riesgos en nivel bajo; los resultados del monitoreo obtenido dos veces cada mes y se debe a las medidas de control correspondientes realizadas para cada proceso de producción en la empresa.

#### **4.3.3. Implementación de riesgos por áreas de trabajo**

#### **4.4. Propuesta de un plan de mitigación de riesgos**

Se presentó la propuesta del plan de mitigación luego de conocer los resultados de rangos de la investigación para tomar medidas de control para cada riesgo, luego se planteó los siguientes objetivos:

##### **4.4.1. Plan de mitigación de riesgos**

###### **Objetivo general**

- Proteger la seguridad en el trabajo de la calera Bendición de Dios E.I.R.L.

###### **Objetivos específicos**

- Determinar mediante el plan de mitigación todos los posibles riesgos a los que está expuesta la empresa Bendición de Dios E.I.R.L.
- Presentar a la empresa Bendición de Dios E.I.R.L las medidas que podría implementar para reducir los riesgos identificados.
- Lograr mediante la implementación de las recomendaciones y el tiempo establecido, reducir el riesgo.

## **Lineamientos**

Este plan de mitigación ha sido elaborado teniendo en cuenta el reglamento de seguridad e higiene minera del Perú (D.S N° 055-2010 – MEM); y ley N° 29783, el mismo que predominará sobre el contenido de este instrumento.

## **Documentos de referencia**

- Ley de seguridad y salud en el trabajo 29783 y la 30222
- DS N.º 005-2012-TR.
- Decreto supremo N° 024-2016-EM reglamento de seguridad salud ocupacional en minería.

## **Importancia del reporte de incidentes y accidentes.**

Los reportes de incidentes y accidentes (informados); demuestran con toda claridad esfuerzos en aplicar un control efectivo a todas las pérdidas accidentales, para investigar y tomar medidas preventivas para que los incidentes no se conviertan en accidentes.

## **Organización del departamento de seguridad**

El departamento de seguridad de la empresa Bendición de Dios E.I.R.L; para cumplir con la elaboración de óxido de calcio (CaO) y cumplir con los pedidos a las diferentes empresas contratantes estará conformado por el siguiente personal:

## **Deberes y responsabilidades:**

### **Gerente de operaciones.**



Se encarga de prevenir, planificar y gestionar la seguridad del personal y cuidado del medio ambiente y su infraestructura, asegurando la eficiencia y oportuno cumplimiento de las mismas; así como monitorear y fiscalizar el programa anual de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

### **Supervisores:**

Deberán planificar y dirigir todas las tareas y labores, verificando y exigiendo que sus subordinados cumplan todos los procedimientos de trabajo seguro y dispongan de los medios y condiciones que aseguren el desempeño de políticas internas de seguridad predichas en el programa de seguridad en el trabajo; afirmar que los trabajadores bajo su supervisión estén plenamente encaminados de los riesgos asociados con el entorno laboral, por lo tanto deberán ejecutar charlas de seguridad de 5 minutos diariamente y al inicio de la jornada laboral; organizar y anunciar responsablemente en las capacitaciones de seguridad que se impartan en la obra.

- Asegurarse que todos los trabajadores bajo su supervisión hayan recibido la charla de inducción general en seguridad e inducción específica.
- Investigar accidentes.
- Investigar incidentes.
- Realizar investigaciones de seguimiento con acciones preventivas y correctivas.
- Incluir la preparación para emergencias, en las reuniones de seguridad.
- Realizar una revisión periódica de los reglamentos y normas de seguridad.
- Promover la conservación del equipo de protección personal.
- Informar los aspectos inseguros de cada ambiente de trabajo.
- Informar aspectos de peligro relativos a las herramientas, las máquinas y los métodos nuevos o modificados.

### **Capataces y/o jefes de grupo:**

Requerir el estricto cumplimiento de los procesos de producción seguros, las reglas y las normas de seguridad a todos los empleados; eliminar o controlar cualquier situación de peligro que ponga en riesgo la vida del trabajador, solicitar con anticipación a los trabajadores a su cargo, los equipos de protección personal necesarios para desempeñar con las normas y reglas establecidas, para realizar los diversos trabajos de manera segura. Debe solicitar el remplazo de nuevos EPPs dañados, perdidos y/o faltantes, deberán capacitar y supervisar el buen uso de los equipo e implementos de seguridad.

### **Programa de control de riesgos.**

Será tarea de gerencia de la calera Bendición de Dios E.I.R.L; para cumplir, mejorar en equipamiento, en tecnología, en métodos y sistemas que lleven a logros de mejores resultados en todos los procesos de la empresa; con esta misma orientación, el personal protagonista de los cambios recibirá capacitación permanente para tener un buen desempeño en sus labores, y se tendrá las siguientes funciones:

- Actualizar los mapas de riesgos por áreas de proceso anualmente.
- Revisar y actualizar la (IPERC línea base y IPERC continuo) codificando con la lista maestra de documentos SIG-del sistema del control documentario de la empresa.
- Verificar si el personal de las diferentes áreas conoce y aplica los controles descritos en los registros de los PETS, IPERC y ATS.
- Para identificar riesgos, y crear controles en las diferentes áreas de operación se contará con el mapa de riesgos:

### **Usos de equipo de protección personal**

Todo el equipo de protección personal, requerido para cada actividad es previsto a cada trabajador de acuerdo con las normas de la empresa Bendición de Dios EIRL; los equipos de protección personal serán seleccionados de acuerdo a las áreas de trabajo específico y/o a las áreas específicas de trabajo y/o áreas de riesgo en las que se realizan.

Se llevará el control sobre los equipos de protección asignados a los trabajadores (almacén llevará el control).

### **Transporte del óxido de calcio (CaO) y armado del horno.**

- Está completamente indebido saltar o salir de un vehículo en movimiento hasta que se haya detenido por completo.
- Sólo se puede transportar en el vehículo el tonelaje de cal especificado en la ficha de mercancías.
- Cuando se transporta el material éstos tienen que estar debidamente asegurados para evitar que puedan moverse o rodar y caerse.

### **Accidentes de trabajo**

Todo accidente que involucre al personal en el entorno laboral se considera como accidente de trabajo; todo accidente de trabajo por leve que sea, deberá ser comunicado al supervisor inmediatamente; al no cumplirse este reglamento dará lugar a que no se suscite un reclamo posteriormente o no tengan la consideración de accidente de trabajo; el supervisor es responsable de que la persona lesionada sea atendida de manera inmediata en centros de salud autorizados y con personal competente.

Los botiquines existentes están diseñados para brindar primeros auxilios básicos; se requiere que todo supervisor y departamento de seguridad investigue de inmediato cualquier accidente del personal o equipo que ocurra en su departamento y reporte, dentro de las 72 horas posteriormente a su ocurrencia.

Cuando levante a una persona gravemente lesionada, según los procedimientos recomendados para evitar mayores daños en las lesiones a las personas, en caso de accidente fatal o grave reportar inmediatamente a los supervisores de la empresa que nos emplea.

### **Charlas de 05 minutos**

El propósito fundamental de la charla es el de dar una orientación diaria, para despertar en el trabajador la percepción del riesgo y modelar paulatinamente la actitud segura del trabajador e inducirlo a que el trabajo es de equipo.

### **Incentivos.**

Establecer el programa de incentivos para los trabajadores considerando buena conducta en seguridad, salud y cuidado ambiental serán distinguidos de acuerdo a horas-hombre sin accidentes y al mejor grupo de trabajo.

### **Disciplina.**

Calificar la conducta preventiva del personal de los proyectos, durante el progreso de su trabajo y evaluar su compromiso frente a la política de seguridad de la empresa.

### **Comité de SSOMA**

Bajo los lineamientos del D.S. 024-2016-EM con modificatoria D.S. 023-2017-EM y la ley 29783, se ratificó el comité SSOMA de la empresa Bendición de Dios E.I.R.L; las reuniones se programaron cada mes dentro de los diez primeros días de cada mes se realizarán reuniones del comité SSOMA; la organización y conformación del comité SSOMA se muestra a continuación para el 2021:

**Tabla 11. Miembros titulares SSOMA**

<b>Nombre y Apellidos del CSSO</b>	<b>Parte Empleadora</b>	<b>Tipo de Cargo</b>
Ortiz Cotrina Guillermo	Representante del empleador	Miembro titular-presidente
Estela Chiquilín Faustino	Representante del empleador	Miembro titular-secretario
Estela Terrones Roger	Representante del trabajador	Miembro titular
Mendoza Cotrina Sonia	Representante del trabajador	Miembro titular

**Fuente:** Elaboración propia.

### **Inducción, entrenamiento y concientización SSOMA**

El personal de la empresa recibirá habitualmente capacitación y preparación en temas de seguridad, antes de empezar a trabajar, así como información en la prevención de accidentes y sobre todo se concientizará al personal del trabajo que realiza.

### **Documentos, Pets, Estándares y Procedimientos.**

**Reglamento interno de seguridad y salud ocupacional:** La actualización del reglamento Interno de seguridad y salud ocupacional de la calera Bendición de Dios E.I.R.L; se elaborará considerando lo normado en el artículo 74° del D.S. N° 005-2012-TR, “Reglamento de la ley de seguridad y salud en el trabajo”; y los artículos 58° y 59° del D.S. N°024-2016-EM, “Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería” con modificatoria D.S. N°023-2017-EM, este documento se evaluará anualmente o cuando se requiera, bajo la aprobación del comité SSOMA.

#### **4.4.2. Elaboración de controles para mitigar los riesgos**

Para mitigar los riesgos de la empresa Bendición de Dios EIRL; con el objetivo de proteger la seguridad de sus trabajadores en el área de producción se desarrolló controles administrativos y de ingeniería, los mismos que se propusieron en la Matriz IPERC (ver anexos 20, 21, 22, 23 y 24); en los controles de ingeniería se consideró el

rediseño del equipamiento, del proceso de la empresa para que los peligros sean aislados de una mejor manera; mientras que los controles administrativos: Se realizan proporcionando controles como capacitación, procedimientos, o se reforzarán los controles ya implementados para riesgos leves.

**Tabla 12.** *Controles administrativos y de ingeniería*

N°	Controles administrativos	Controles de ingeniería
1	Capacitaciones en asuntos de seguridad y salud laboral	Sistema de ventilación
2	Capacitaciones en salud ocupacional	Mantenimiento periódicos y correctivos
3	Capacitaciones semanales de seguridad	Sistemas de ventilación
4	Inspección de los equipos	Guardas protectoras para máquinas

**Fuente:** Elaboración propia.

## Documentos obligatorios

### Control de registro de alto riesgo

Documento que identifica riesgos viables en un área de trabajo, este documento se firmó en cada turno por el administrador designado por la empresa, se llevó a cabo la jornada laboral, que permite que el operario realice sus respectivas actividades con normalidad en cualquier área que se considere de alto riesgo.

### Capacitaciones y charlas

- **Charla mensual de seguridad:** Han sido desarrollados por los encargados de SST para todos los trabajadores de la empresa Bendición de Dios EIRL; estas charlas tuvieron como objetivo concientizar al trabajador de manera mensual en el área que trabajo. (ver anexo 13)

- **Charla mensual de salud ocupacional:** Se elaboró por los encargados de la SST para todos los trabajadores de la empresa Bendición de Dios EIRL, ayudándoles estar al tanto de las enfermedades ocupacionales que derivarse de un mal desempeño laboral, para prevenir su ambiente de trabajo.

### **Inspecciones de seguridad**

- Se verificó las inspecciones cada mes por los supervisores en cada área para identificar los riesgos. (ver anexo 8)
- Inspecciones de EPPs se ejecutaron en todas las áreas a lo largo del proceso de producción, por cada supervisor de seguridad asignado por el jefe inmediato. (anexo 17)
- supervisión de extintores y procedimientos contra incendios. (ver anexo 36)

**Figura 14. Propuesta de controles de ingeniería, 2022**

	<p><b>Controles de Ingeniería calera Bendición de Dios EIRL - 2022</b></p>
<p><b>Controles de Ingeniería</b></p>	<p><b>Evidencias</b></p>
<p><b>Señalizaciones:</b></p> <p>Notifica a los empleados los requisitos de acceso y las señales de emergencia a cada área de trabajo.</p>	
<p><b>Mantenimiento periódicos y correctivos</b></p> <p>Para dichas unidades se programaron mantenimientos periódicos y correctivos cada 200 horas de trabajo.</p>	
<p><b>Sistemas de ventilación, escape local por áreas</b></p> <p>Sistemas de ventilación y escape en las áreas de trabajo mantener la distancia entre cada área de trabajo (distancia mínima de 2 mts entre trabajador).</p>	
<p><b>Implementación de los EPP:</b></p> <p>Se hizo énfasis en el uso de equipos de protección personal para reducir cortes, resbalones, en el área de obtención de la cal.</p>	

**Fuente:** Elaboración propia.



## **Documentos obligatorios SST**

- **Permiso de trabajo de alto riesgo**

Permite la autorización a efectuar trabajos en zonas peligrosas en dicha compañía en el área de producción, se firmó por turno por el Ingeniero supervisor, este documento permite que el operador realice actividades con normalidad en todas las áreas considerada de alto riesgo.

- **Análisis de trabajo seguro (ATS)**

Creó diferentes procedimientos que se siguen en los trabajos, en el proceso de producción.

- **Mapa de riesgos**

Para la propuesta de mitigación se evaluó el mapa de riesgo de la empresa Bendición de Dios EIRL (ver anexo 46) se visitó el área de operaciones y se investigaron registros de accidentes que involucraron a los empleadores durante los años 2020, 2021 y 2022, se registró los niveles de riesgo por área, así como también con el apoyo del mapa de riesgo para la elaboración del óxido de calcio (CaO) se identificó las áreas críticas, por ende se elaboró el cronograma anual de capacitación 2023 para los trabajadores del empresa Bendición de Dios EIRL. (ver figura 15)


**Figura 15. Cronograma de capacitación, 2022**

**CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN CALERA BENDICIÓN DE DIOS EIRL**

ITEM	TEMA	AÑO: 2023																																															
		ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SETIEMBR				OCTUBRE				NOVIEMB				DICIEMBR			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Inducción y/o Reinducción del SG-SST			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
2	Charlas en asuntos seguridad laboral	X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X							
3	Primeros Auxilios		X			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X							
4	Manejo de extintores	X						X				X				X				X				X				X				X				X				X				X					
5	Plan de emergencias y Brigadas			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X					
6	Uso, cuidado y resguardo de EPP		X			X				X				X				X				X				X				X				X				X											
7	utilización seguro de herramientas y maquinaria	X				X				X				X				X				X				X				X				X				X											
8	Trabajo Seguro en Espacios Confinados			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X									
9	Riesgo Ergonómico y manipulación de cargas		X			X				X				X				X				X				X				X				X				X											
10	Investigación de Accidentes e incidentes	X				X				X				X				X				X				X				X				X				X											
11	Inspecciones de Seguridad			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X									
12	Manipulación de productos químicos			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X									
13	Orden, aseo y seguridad en plantas		X			X				X				X				X				X				X				X				X				X											

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 16. Cronograma de actividades propuestas, 2023**

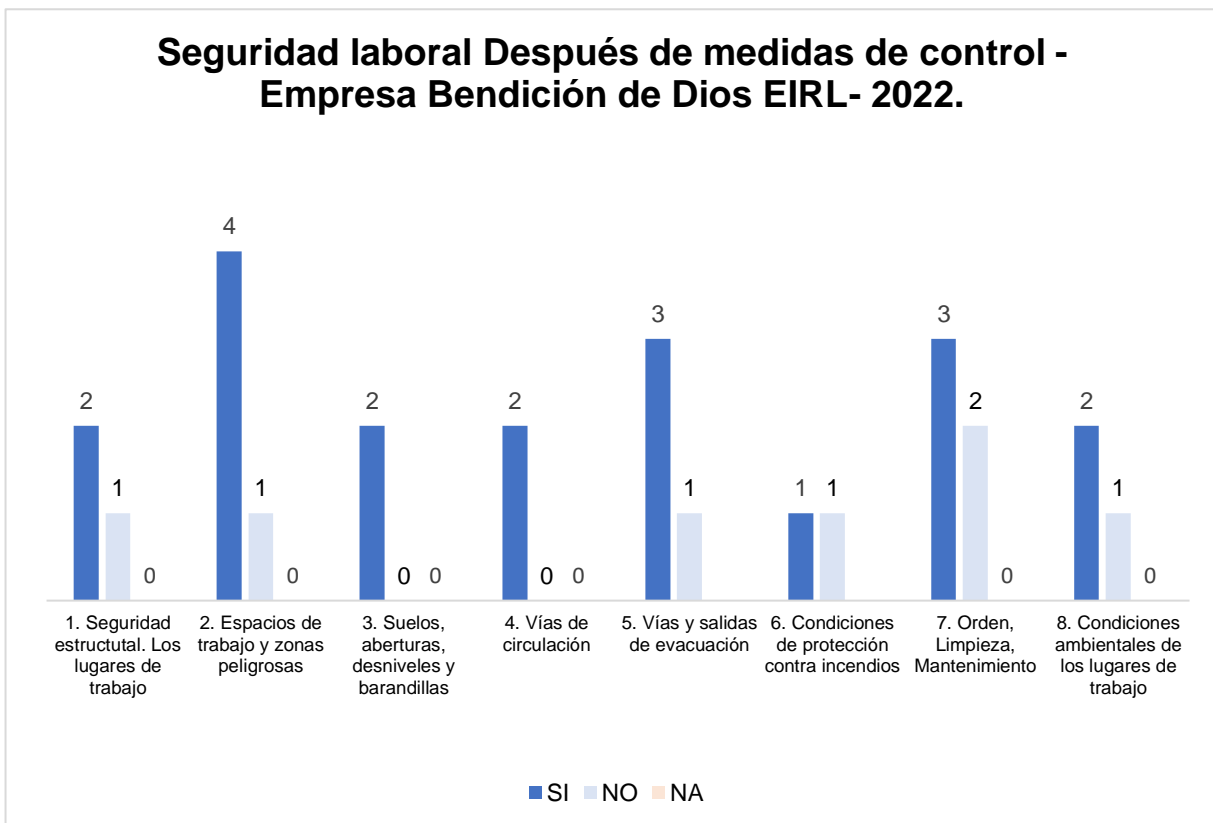
		EMPRESA MINERA BENEDICIÓN DE DIOS EIRL																																																			
		CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PROPUESTO - 2023																																																			
		ITEM	TEMA	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE					
1	2			3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
1	Entrenamiento y supervisión en técnicas de manipulación de cargas		X					X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
2	Uso EPP	X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X							
3	Evaluación medica auditiva		X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X						
4	Capacitación y supervisión en labores con movimientos repetitivo y posibles lesiones articulares			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X					
5	Supervisión en uso de auriculares		X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X						
6	Ruido - Protección y prevención	X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X							
7	Ergonomía en el trabajo		X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X						
8	Formación y capacitación de brigadas		X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X						
9	Capacitación de brigadas de primeros auxilios	X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X							
10	Reuniones de motivación y liderazgo en seguridad	X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X							

**Fuente:** Elaboración propia.

## Comparación de la Seguridad Antes – Después

Luego de elaborar la Matriz IPERC y después de haber elaborado la jerarquía de controles en el proceso de producción de la calera Bendición de Dios EIRL; se evaluó el nuevo diagnóstico realizado después de ejecutar el plan de mitigación, aplicando nuevamente la encuesta a los 24 trabajadores.

**Figura 17.** Seguridad laboral después de las medidas de control, 2022



**Fuente:** Elaboración propia.

**Según la Figura 17,** de seguridad laboral en el proceso de obtención de la cal, la calera Bendición de Dios EIRL; de las 26 preguntas aplicadas en el check list luego de haber aplicado la jerarquía de controles se aprecia que en el indicador dos sí, existe seguridad, seguido del indicador cinco, y el indicador siete orden de limpieza, se aprecia que sí, existen zonas de evacuación seguras en la empresa, se ha mejorado

el ambiente de trabajo como se aprecia en el cumplimiento de control de ingeniería (ver figura 19); después de aplicar los controles, el plan de mitigación se obtiene un nivel de seguridad laboral de 73.08% ubicándose la calera en un nivel alto de seguridad.

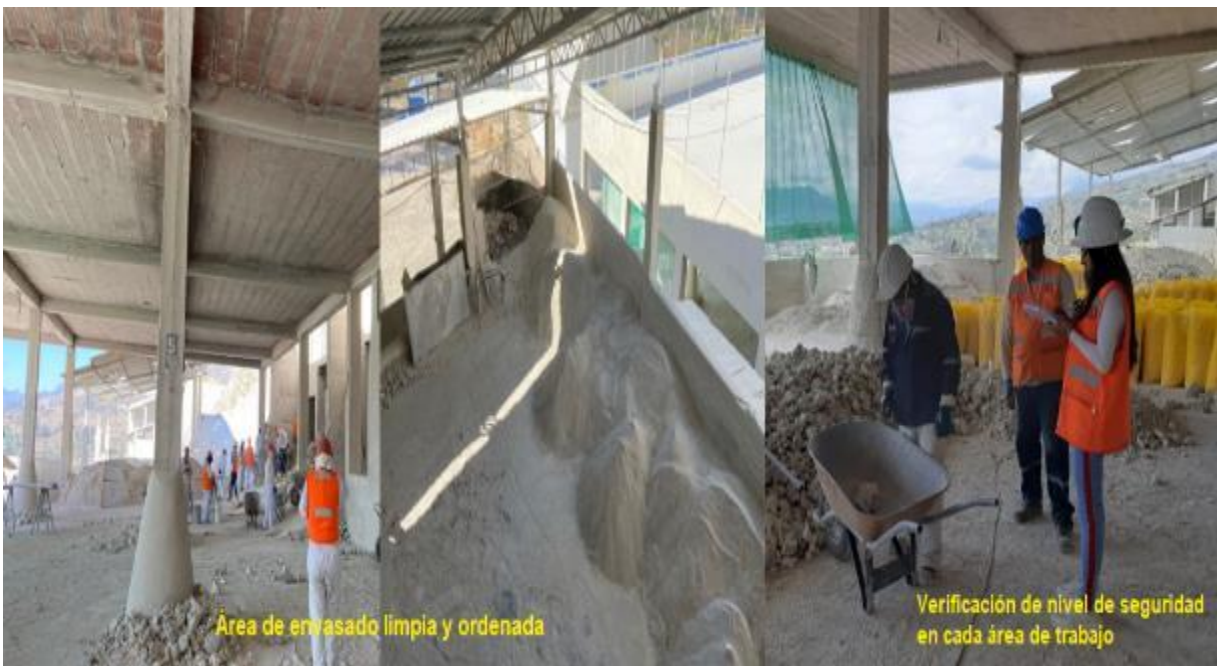
**Figura 18.** *Fórmula de nivel de seguridad*

$$\text{Nivel de Seguridad} = \frac{N^{\circ} \text{ de respuestas SÍ} \times 100}{N^{\circ} \text{ Total de respuestas} - N^{\circ} \text{ de respuestas}}$$

$$\text{Nivel de Seguridad} = \frac{20 \times 100}{26 - 0} = 73.08\%$$

**Fuente:** (MTPE, 2018).

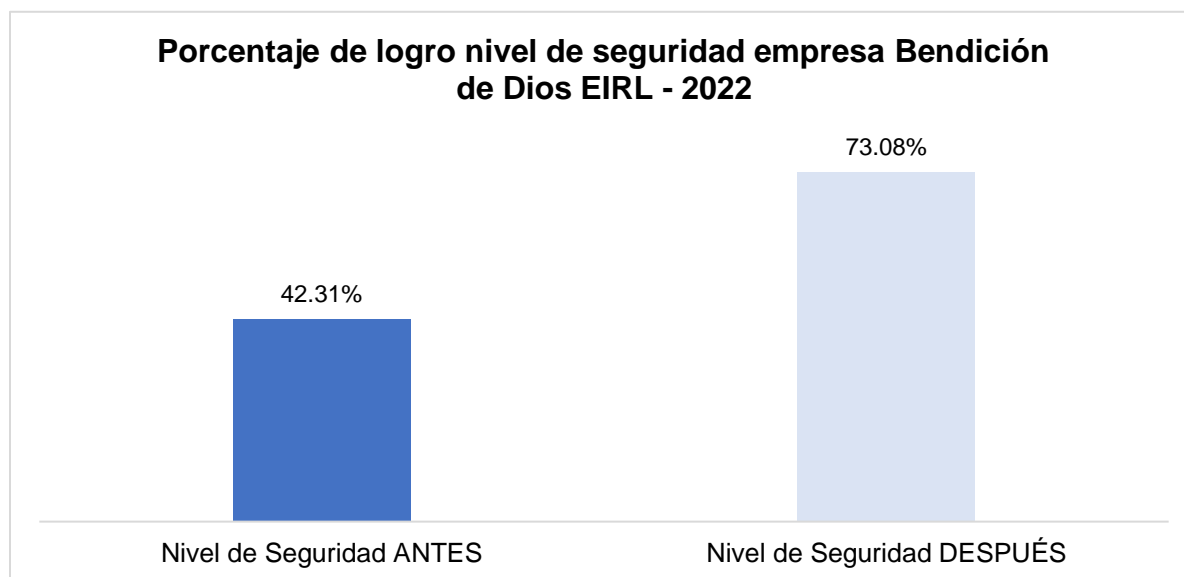
**Figura 19.** *Verificación de cumplimiento de seguridad, 2022*



**Fuente:** Elaboración propia.

Luego del llenado del check list (ver anexo 9) de inspección de SST y haber verificado de forma visual la seguridad laboral de la calera y constatar la ejecución de las actividades de modo sana y positiva, afín con los protocolos, modelos y políticas; se le propone a la empresa Bendición de Dios EIRL; que cumpla la propuesta de mitigación para la investigación desarrollada para prevenir accidentes laborales.

**Figura 20.** *Porcentaje de logro nivel de seguridad Bendición de Dios EIRL 2022*



**Fuente:** Elaboración propia.

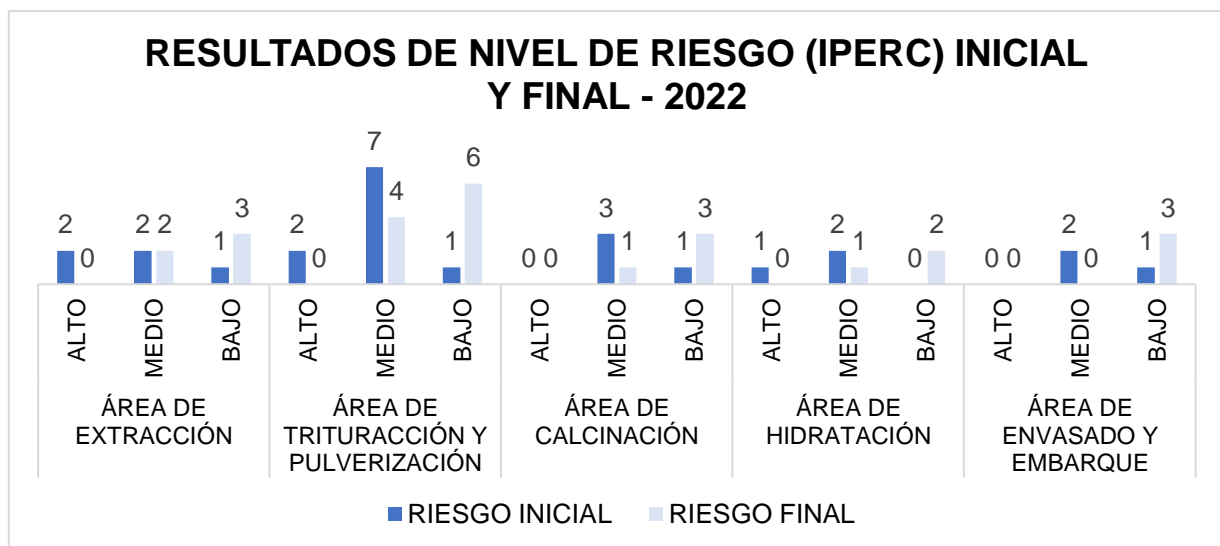
**Según la Figura 20,** se aprecia que luego de haber utilizado el cuestionario o lista de verificación del Protocolo para la fiscalización en materia de seguridad y salud en el trabajo en el sector industrial de SUNAFIL el nivel de seguridad antes de la empresa fue de 42.31%, teniendo la empresa un rango bajo en seguridad, después de haber realizado el diagnóstico de la empresa para identificar las deficiencias o incumplimientos o carencias en materia de seguridad exigidos por la normatividad vigente, así como haber aplicado la jerarquía de controles en la Matriz IPERC y haber desarrollado el plan propuesto; la empresa alcanzó un 73.08% logrando un rango alto en materia de seguridad en el área de producción obteniendo un logro de 30.8% después del cumplimiento en materia de seguridad requeridos por la normatividad

vigente, para prevenir accidentes laborales; por ende, hubo mejoras en la obtención del óxido de calcio (CaO).

### Resultado total de nivel de riesgo inicial y final

De los 25 riesgos evaluados en el área de proceso de producción de la calera Bendición de Dios EIRL, se detalla el resultado total de nivel de riesgo inicial y final:

**Figura 21.** Resultados totales de nivel de riesgo inicial y final (IPERC)

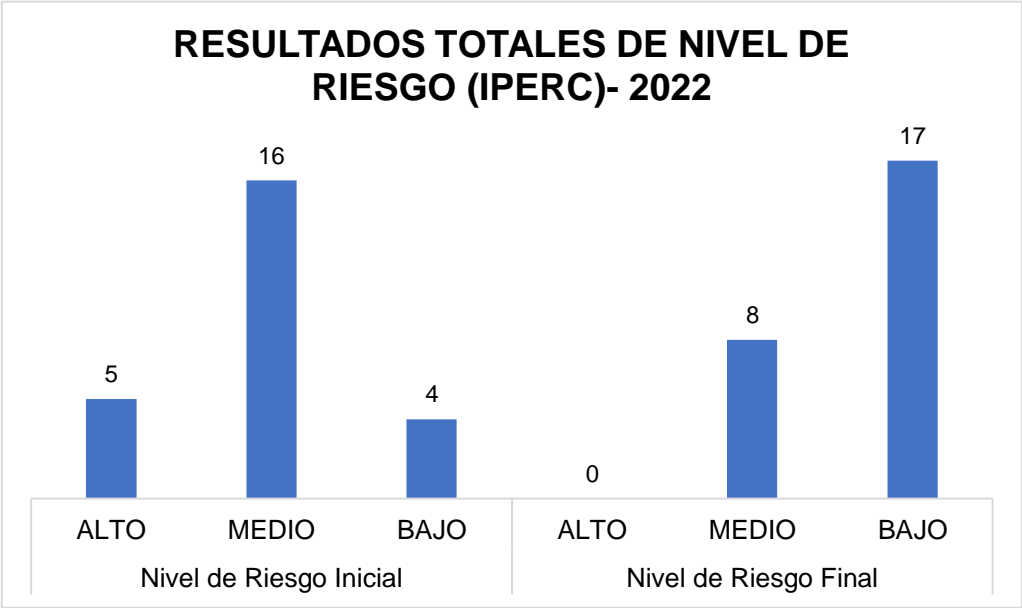


**Fuente:** Logística Bendición de Dios, 2022.

En la Figura 21, se aprecia los resultados del nivel de riesgo inicial y final de las 05 áreas en estudio se obtiene que el área de trituración y pulverización obtiene el mayor logró reducir de 02 a 0 riesgos en el nivel alto, de 07 riesgos a 04 riesgos en el nivel medio y ha incrementado de 01 riesgo a 06 riesgos en el nivel bajo, seguido del área de calcificación que logra reducir 03 riesgos a 01 riesgos en el nivel medio, y ha incrementado de 01 riesgo a 03 riesgos en el nivel bajo, así como también el área de envasado y embarque logra reducir de 02 riesgos a 0 riesgos en el nivel medio, y ha incrementado de 01 riesgo a 03 riesgos en el nivel bajo. No obstante, el área de extracción disminuye de 02 a 0 riesgos en el nivel alto, se aprecia que dos riesgos de

nivel medio solo bajaron de ponderación, y ha incrementado de 01 riesgo a 03 riesgos en el nivel bajo; y en el área de hidratación disminuye de 01 a 0 riesgos en el nivel alto, de 02 a 01 riesgo en el nivel medio e incrementa de 01 a 03 riesgos en el nivel bajo.

**Figura 22.** Resultados totales de nivel de riesgo (IPERC) - 2022



**Fuente:** Elaboración propia.

**En la figura 22,** muestra los resultados totales de nivel de riesgo que: De 05 riesgos con nivel alto (N/R inicial) se reducen a 0 riesgos con nivel alto (N/R final), de 16 riesgos con nivel medio (N/R inicial) se reducen a 8 riesgos con nivel medio (N/R final) y finalmente de 04 riesgos con nivel bajo (N/R inicial) se incrementan a 17 riesgos con nivel bajo (N/R final).



#### **4.4.3. Identificación de la accidentabilidad en la empresa**

Para encontrar la accidentabilidad se analizó el número de accidentes por cada mes, así como también la pérdida económica que se generó por los días perdidos en la empresa; para tener más consistencia en nuestras respuestas se analizó y comparó los antecedentes de accidentes desde los años 2020, 2021 y 2022 consecutivamente, se consideró los gastos en la parte financiera que se origina cuando sucede un accidente.

Nótese que la pérdida de S/420 en el año 2021 se debe a los accidentes generados en las áreas extracción, trituración y pulverización e hidratación que son las áreas con mayor número de accidentes encontrados y para el año 2022, se generó una pérdida de S/175 con motivo de la reducción de accidentes ocurridos en el área de producción, sobre todo en el proceso de trituración y pulverización.

A continuación, se muestra la pérdida económica por semestre donde se considera el análisis del número de accidentes ocurridos, días perdidos, consumos médicos, costos directos, costos indirectos, así como la disminución económica en la elaboración del proceso para la obtención de la cal:

**Tabla 13. Pérdida económica por semestres - 2021**

<b>Pérdida económica por semestre - 2021. Proceso Productivo de Óxido de Calcio (Cal viva).</b>									
<b>Área de producción</b>	<b>Proceso</b>	<b>N° Accidentes</b>	<b>Días perdidos</b>	<b>Pérdidas económicas/días de falta</b>	<b>Gastos médicos</b>	<b>Costos indirectos</b>	<b>Costos directos</b>	<b>Pérdida económica de la producción</b>	<b>Pérdida económica</b>
Área de extracción	Perforación en cantera	1	2	84.81	556	641	1564	2205	70
	Voladura	0	0	0	0	0	0	0	0
	Carguío de roca en Volquete	0	0	0	0	0	0	0	0
Área de trituración y pulverización,	Transporte al área de chancado de roca caliza	1	1	72.69	253	85	1805	1890	35
	Chancado de roca caliza	3	6	68.65	789	858	927	1785	210
Área de calcinación	Atestado de roca caliza y carga de carbón antracita a hornos	0	0	0	0	0	0	0	0
Área de hidratación	Hidratado de cal	1	2	64.62	189	254	1426	1680	70
	Almacenamiento de cal hidratada	0	0	0	0	0	0	0	0
Área envasado y embarque	Envasado	0	1	60.58	150	211	1364	1575	35
	Embarque	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>		<b>6</b>	<b>12</b>	<b>351</b>	<b>1937</b>	<b>2048</b>	<b>7087</b>	<b>9135</b>	<b>420</b>

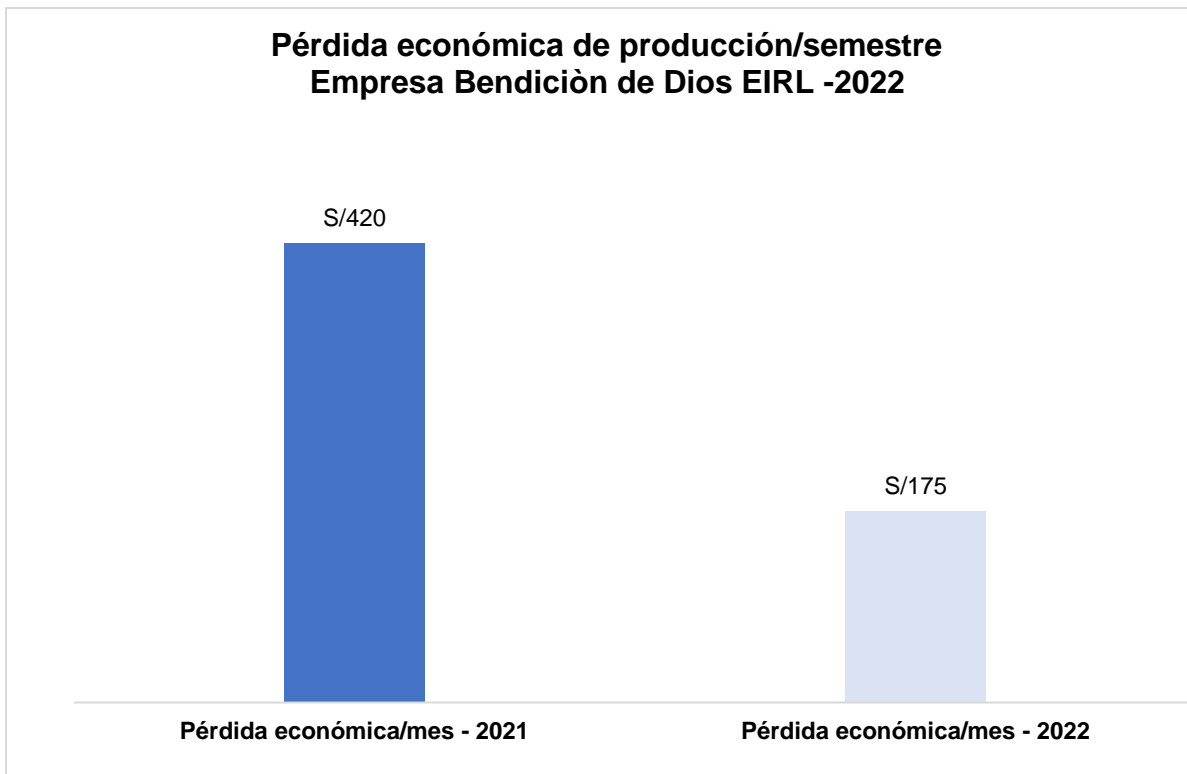
Fuente: Datos analizados de Anexo 12

**Tabla 14. Pérdida económica por semestre 2022.**

<b>Pérdida económica por semestre - 2022. Proceso Productivo de Óxido de Calcio (Cal viva).</b>									
<b>Área de producción</b>	<b>Proceso</b>	<b>N° Accidentes</b>	<b>Días perdidos</b>	<b>Pérdidas económicas/días de falta</b>	<b>Gastos médicos</b>	<b>Costos indirectos</b>	<b>Costos directos</b>	<b>Pérdida económica de la producción</b>	<b>Pérdida económica</b>
<b>Área de extracción</b>	<b>Perforación en cantera</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Voladura</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Carga de roca en Volquete</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Área de trituración y pulverización,</b>	<b>Transporte al área de chancado de la roca caliza</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Chancado de roca caliza</b>	1	3	68.65	120	189	1596	1785	105
<b>Área de calcinación</b>	<b>Atestado de roca caliza y carga de carbón antracita a hornos</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Área de hidratación</b>	<b>Hidratado de cal</b>	1	2	64.62	189	254	1426	1680	70
	<b>Almacenamiento de cal hidratada</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Área envasado y embarque</b>	<b>Envasado</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Embarque</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>		<b>2</b>	<b>5</b>	<b>133</b>	<b>309</b>	<b>442</b>	<b>3023</b>	<b>3465</b>	<b>175</b>

**Fuente:** Datos analizados de anexo 26 y 27.

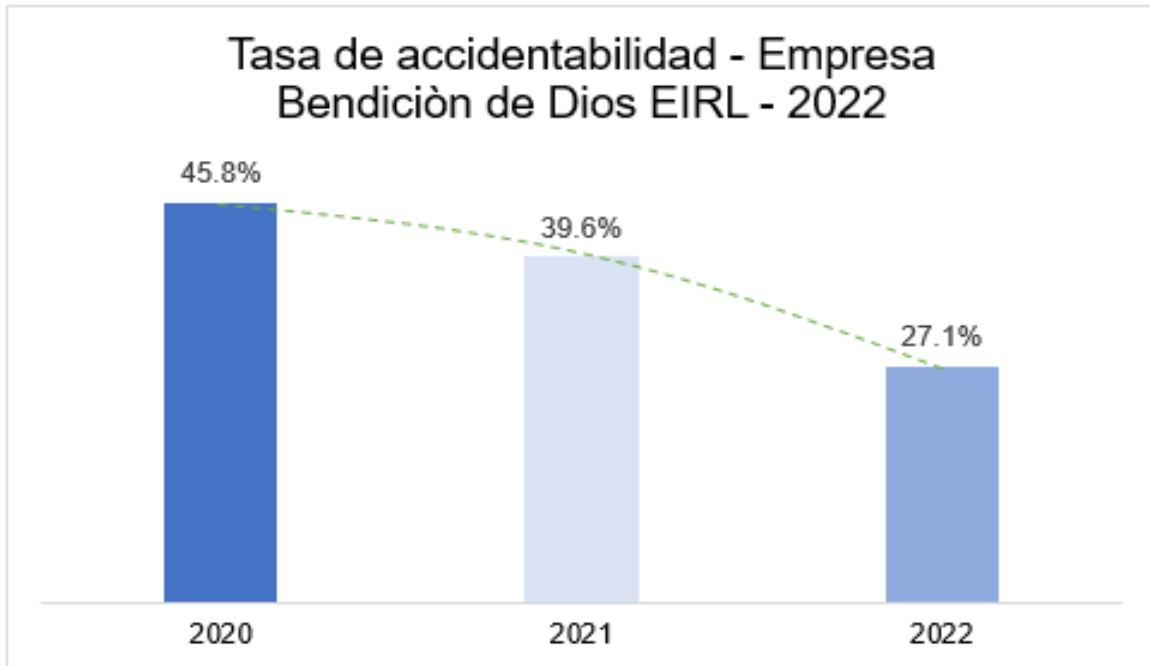
**Figura 243. Pérdida económica de producción/mes 2022**



**Fuente:** Elaboración propia.

**Según la Figura 23**, entre el año 2020 y 2021 hubo una disminución de S/ 245, debido al menor número de accidentes entre los años evaluados 2020, 2021 y 2022, estos resultados mostrados en las figuras (ver figuras 22) infiere que la empresa Bendición de Dios EIRL; incrementó el grado de seguridad y redujo su quebranto económico. Así mismo, se comparó la tasa de accidentabilidad de la empresa Bendición de Dios EIRL, de los años 2020, 2021 y 2022, estos reportes fueron de 1 mes de trabajo, se analizó el número de accidentes considerado del registro de accidentes (ver anexo 26, 27 y 28), y la evolución de la tasa de accidentabilidad (ver figura 24) así mismo, se encontró los índices de frecuencia, gravedad y la tasa de accidentabilidad.

**Figura 264.** Tasa de accidentabilidad – Bendición de Dios EIRL 2022

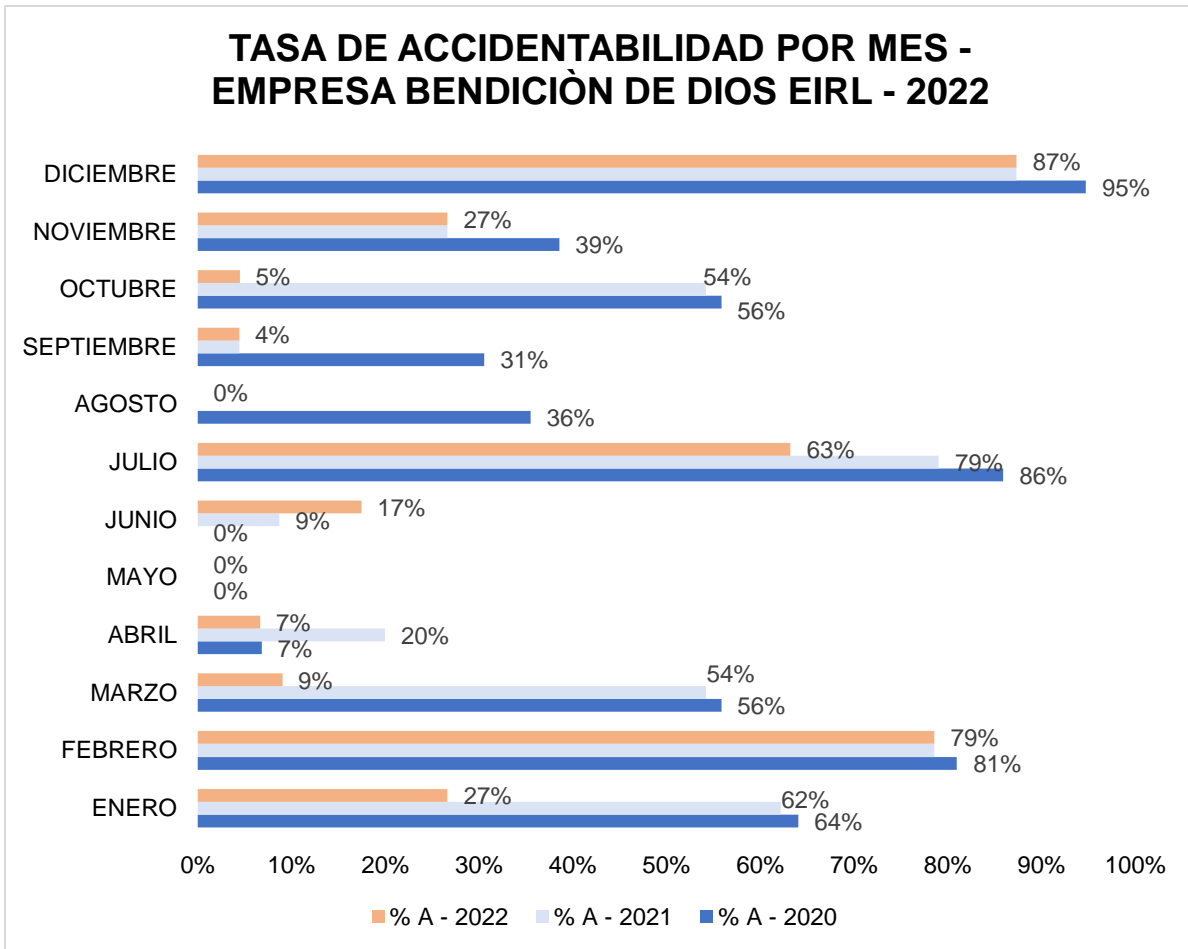


**Fuente:** Elaboración propia.

**Según la Figura 24,** de accidentabilidad se observa que de los 3 años analizados el año 2020 muestra mayor accidentabilidad con el 45.8%, considerando en ese año los tiempos de Covid- 19 que con respecto al 2021 logra obtener 39.6% la tasa de accidentabilidad bajando solo en un 6.2%, por información de logística nos informa que para esos años la empresa tenía problemas con el personal y con la comunidad (resoluciones de demandas).

Pero para el año 2022 se aprecia que alcanza un 27.1% reduciendo un 12.5% con respecto al año 2021, debido a la mejora de sus procesos, cambio de equipos EPPs, unidades, maquinaria industrial (molino, chancadora y balanza camionera).

**Figura 285. Comportamiento de la tasa de accidentabilidad por mes**



**Fuente:** Elaboración propia

**En la Figura 25,** Se concluye que en el 2020 existió gran porcentaje de accidentes, con un promedio de 45.8% ocurridos en los meses de diciembre, julio y febrero. Para el año 2022 bajó a un 27.1% visualizando el cambio de mejora en la empresa bendición de dios, en el proceso de producción para la obtención de la cal.

## V. DISCUSIÓN

Para el desarrollo de nuestra investigación se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa donde se encontró que en el área laboral, la empresa no tiene una metodología adecuada para la prevención de riesgos, solo identifica e investiga los peligros en los procesos de transporte, mantenimiento mecánico y evalúa sus riesgos en base a esas actividades más no evalúa los riesgos por área de trabajo de cada proceso de producción y no aplica ningún tipo de control en esos procesos; posteriormente se mejoró la Matriz IPERC actual de la empresa y se aplicó la jerarquía de controles (eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y EPP) dentro de cada área que se realizó la investigación.

La Matriz IPERC nos permitió identificar los riesgos de lo que el personal se encuentran expuestos, de tal modo nos ayudó a prevenir accidentes laborales en la minera Bendición de Dios E.I.R.L con los resultados analizados en la Matriz IPERC, se ha mejorado el proceso de producción para la obtención del óxido de calcio (CaO), en cada una de las áreas en estudio, logrando reducir la accidentabilidad de un 39.6% del año 2021 a un 27.1% en el año 2022, gracias a las regulaciones y directrices claramente definidas estipuladas en la ley 29783 de seguridad y salud en el trabajo.

Esto guarda similitud con la información recopilada de Rojas (2021), en su tesis concluyó identificar los riesgos con una valoración de 89% considerado en un nivel medio y alto que indica que es preciso adoptar medidas de control sugeridas para neutralizar la accidentalidad y prevenir enfermedades laborales; se evidenció 93 riesgos, de los cuales no se controlaron en su totalidad para poder mejorar la severidad de los accidentes de trabajo, inicialmente tenían 325 días perdidos por cada doscientos mil horas laboradas, lograron una mejora en el índice de gravedad de los accidentes reduciendo en un 9% para el año 2021, así lograron un mejor clima laboral, se optimizó la eficiencia e inculcaron capacitaciones a los trabajadores, reduciendo la accidentabilidad a 23.78 %; según MTP (2021), asegura que toda

empresa está obligada de ejercitar una estrategia de seguridad en la empresa después de aplicar la Matriz IPERC, para garantizar que los peligros y riesgos se puedan tratar durante la ejecución de las actividades de una manera adecuada que conlleve beneficios sociales y económicos a la organización.

El diagnóstico actual de la empresa ayudó a identificar los riesgos que afectaban a la empresa minera Bendición de Dios E.I.R.L.; para lo cual se aplicó una encuesta, check list, se identificó los problemas de la empresa en el ámbito laboral a través del diagrama de Ishikawa, se elaboró un mapa de procesos para identificar los procesos operativos, esto sirvió verificó que a los trabajadores de la empresa no se le impartían capacitaciones referente a temas de seguridad para laborar en el área de producción; además la infraestructura era parte del problema los techos de la calera estaban en mal estado, había poca iluminación, la distancia entre trabajador era mínima encontrando un 42.31% ubicándose en un nivel bajo de seguridad, lo que infiere que se tiene que mejorar la gestión de seguridad laboral de la empresa. Así mismo, en su trabajo de Gonzáles (2021), sobre el diagnóstico situacional general obtuvieron un 48.4% en el conocimiento de nivel de seguridad, así mismo mediante la aplicación del check list Después obtuvo un 23.8% con un nivel de seguridad bajo, se confirma que la compañía carecía de un sistema de gestión de seguridad y salud en trabajo, aumentando significativamente la ocurrencia de accidentabilidad.

De igual forma, (HENAO,2013) se argumenta que, si los riesgos no se controlan apropiadamente y el sistema de organización del trabajo no funciona correctamente, los riesgos pueden convertirse en un accidente que afecte la seguridad y la salud de los trabajadores. En esta situación, la prevención de riesgos laborales se describe como un conjunto de medidas previstas en las etapas de la actividad de la empresa para eliminar o reducir los riesgos relacionados con el trabajo; para ellos es necesario tener en cuenta los factores presentes durante el desempeño de la tarea, que puedan afectar el bienestar físico, mental y social del personal. (DIGESA,2005)

Se elaboró la Matriz IPERC para identificar los peligros y evaluar los riesgos distribuidos en 05 áreas de estudio (extracción, trituración y pulverización, calcinación,



área de hidratación y área de envasado y embarque), se seleccionó los riesgos más significativos encontrados en cada área para su evaluación, posteriormente se calificó cada riesgo, en base al puntaje obtenido en la matriz IPERC, encontrando que en el área de extracción se identificó 05 riesgos del R01-AE al R05-AE, seguido del área de trituración y pulverización se identificó 10 riesgos del R06-ATP al R15-ATP, en el área de calcinación se identificó 04 riesgos del R16- AC al R19-AC, así como en el área de hidratación se identificó 03 riesgos del R20-AH al R22-AH y en el área de envasado y embarque se identificó 03 riesgos del R23-AEE al R25-AEE (ver anexo 20); se constató que no disponían de un método apropiado para llevar a cabo sus tareas, debido a menoscabo de capacitación, el uso adecuado de EPPs, la infraestructura adecuada, la ventilación del lugar de trabajo, el distanciamiento adecuado entre trabajadores en el área de trituración y pulverización.

Los resultados totales de nivel de riesgo (IPERC) de la investigación muestran que de 05 riesgos con nivel alto encontrados en el nivel de riesgo inicial se reducen a 0 riesgos con nivel alto en el nivel de riesgo final, de 16 riesgos con nivel medio encontrados en el nivel de riesgo inicial se reducen a 08 riesgos con nivel medio en el nivel de riesgo final y finalmente de 04 riesgos con nivel bajo encontrados en el nivel de riesgo inicial se incrementan a 17 riesgos con nivel bajo en el nivel de riesgo final. De igual manera, en la tesis de Segama (2021), analizó la matriz de riesgo y se obtuvo como resultado 05 niveles de riesgo alto, 03 niveles de bajo y 04 niveles de medio por falta de capacitación de personal lo que generó un 23% en las pérdidas humanas por accidentes originados en dicha empresa; además, el autor sostiene que través de la matriz IPERC, se pudo controlar los niveles de riesgo para prevenir los accidentes en la empresa.

Al respecto la Ley N°29783 sostiene que al implementar la Matriz IPERC, se mejora la seguridad de la empresa, la planificación de actividades y asignación de recursos en la identificación de peligros así como diferentes tipos de riesgos que los trabajadores están expuestos previene los accidentes laborales, por ende se debe de aplicar la jerarquía de controles para evitar perjuicios a la integridad personal, equipos y la

reputación corporativa; Según Segama (2021), la aplicación de jerarquía de controles beneficia a nuestra investigación porque después de identificar peligros, evaluar riesgos se observó una mejora al aplicar de nuevo el cuestionario o lista de verificación del Protocolo para la fiscalización en materia de seguridad y salud en el trabajo en el sector industrial de SUNAFIL consiguiendo un 73.08% considerado como un rango alto en conocimiento de materia de seguridad en el área de producción.

Para Días Dos Santos (2018), afirma que la realidad actual de las organizaciones requiere procesos ágiles y seguros, como capacitaciones del personal que labora en cada área para proveer accidentes; Así mismo, en el área de producción en la empresa Bendición de Dios EIRL; se realizaron capacitaciones diarias, semanales y mensuales en relación a la seguridad y bienestar de los trabajadores, se inspeccionó las 5 áreas en evaluación para observar la conformidad de los trabajadores durante su labor; se solicitó a gerencia el cambio de los extintores los cuales estaban en mal estado y no recargados, además, se realizó el flujograma de implementación del sistema de gestión de calidad, con el fin de optimizar las actividades, hacer más efectiva las operaciones para promover una cultura de prevención de riesgos.

Se logró reducir la tasa de accidentabilidad de la empresa Bendición de Dios EIRL, mostrando el 2020 una accidentabilidad de 45.8%, el 2021 una accidentabilidad de 39.6%, reduciendo en un 6.2%, se aprecia que para el año 2022 alcanza un 27.1% reduciendo un 12.5% con respecto al año 2021, debido a la mejora de sus procesos, cambio de equipos EPPs, unidades, maquinaria industrial (molino, chancadora y balanza camioneta), este logró se obtuvo a la aplicación de la jerarquía de controles el apoyo de los trabajadores del área de proceso de producción así como del personal SSOMA de la compañía calera Bendición de Dios EIRL.

## **VI. CONCLUSIONES**

Se determinó la variación de los riesgos aplicando la jerarquía de controles logrando mejorar el discernimiento de los trabajadores en SST, en el nivel de seguridad de un 42.31% (considerado como nivel bajo) a un 73.08% (considerado como nivel alto).

Se evaluó el estado actual de los riesgos aplicando la Matriz IPERC en la empresa Bendición de Dios EIRL, encontrando en total de 05 riesgos en el nivel alto, 16 riesgos en el nivel medio y 04 riesgos en el nivel bajo.

Se identificó 25 riesgos considerando los más significativos: Área de extracción se identificó 05 riesgos (del R01-AE al R05-AE), área de trituración y pulverización se identificó 10 riesgos (del R06-ATP al R15-ATP), área de calcinación se identificó 04 riesgos (del R16- AC al R19-AC), área de hidratación se identificó 03 riesgos (del R20-AH al R22-AH) y en el área de envasado y embarque se identificó 03 riesgos (del R23-AEE al R25-AEE), en la empresa Bendición de Dios EIRL para el 2022.

Se implementó y monitoreó los resultados con la aplicación de la nueva Matriz IPERC consiguiendo 17 riesgos en el nivel bajo, 08 riesgos en el nivel medio y 0 riesgos de nivel alto; alcanzando un logro de 52% en mitigación de riesgos después de aplicar las jerarquías de controles.

Se presentó la propuesta de un plan de mitigación luego de conocer los datos de clasificación de la nueva matriz IPERC; en beneficio y bienestar de los trabajadores a la minera Bendición de Dios EIRL, Hualgayoc – Cajamarca para el año 2022.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Implementar un programa anual de seguridad y salud en el trabajo en la organización minera Bendición de Dios EIRL, para establecer actividades y responsabilidades con el objetivo de prevenir la seguridad y salud de trabajadores.

Mejorar la infraestructura de sus ambientes de trabajo para optimizar los procesos de producción de la empresa y por ende incrementar la producción de la empresa Bendición de Dios EIRL.

Actualizar las matrices de identificación y evaluación de riesgos de forma continua, restaurar el mapa de riesgos en caso de modificaciones en las condiciones de riesgo o en los procesos.

Mejorar el plan de prevención de accidentes de la empresa minera Bendición de Dios EIRL logrando el compromiso y responsabilidad de los trabajadores en cada área de trabajo.

Mejorar el control de supervisión en todos los procesos de producción por parte de la gestión administrativa de la empresa, para evitar pérdida en la producción para la empresa.

Mejorar el sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional de la empresa minera Bendición de Dios EIRL todos los procesos de producción para contribuir el desarrollo y productividad de la empresa.

## REFERENCIAS

1. ÁLVAREZ, Aldo (2019). Justificación de la investigación. Archivo en línea. <https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10821/Nota%20Acad%C3%A9mica%20%20%2818.04.2021%29%20%20Justificaci%C3%B3n%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
2. CALDERÓN, Tomás (2018). Metodología de la investigación. Archivo en línea. <https://es.slideshare.net/TomsCaldern/anlisis-de-los-datos-y-tabulacion>
3. CANDIOTTI, Ricardo y ALEJANDRO Mijaíl (2018). La aplicación de la matriz “IPERC-Base” orientado a la reducción de accidentes e incidentes en la Unidad Minera “Santa Rosa-Llollapampa”, [Tesis de Pre grado, Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo, Perú]. Bitstream & handle. <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/21097/TGF-Flores%20Jorge%20Martin-31037604%20-%20Jorge%20Martin%20Flores.pdf?sequence=1>
4. CASTAÑO, Eberth (2017). Importancia de la formación para la prevención de accidentes en el lugar de trabajo. Archivo en línea. <https://www.redalyc.org/pdf/3758/375855579006.pdf>
5. CASTILLO, Braulio (2019). IPERC Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos. Curso de la matriz básica de capacitación en seguridad y salud ocupacional. Anexo 14 B. Archivo en línea. <https://es.slideshare.net/BraulioCastilloAnyos/iperc-identificacion-de-peligros-evaluacin-y-control-de-riesgos>
6. CORTESE, Abel (2018). Definiciones operacionales. Archivo en línea. <https://www.tecnicas-de-estudio.org/investigacion/investigacion36.htm>

7. CRUZADO, Gilberto. y CRISÓLOGO, Mirton (2019). Estudio de Geología. Archivosdigital.  
[http://geoservidorperu.minam.gob.pe/geoservidor/Archivos/Mapa/Cajamarca/Memoria\\_Descriptiva\\_Geologia.pdf](http://geoservidorperu.minam.gob.pe/geoservidor/Archivos/Mapa/Cajamarca/Memoria_Descriptiva_Geologia.pdf)
8. DIAS DOS, Santos. (2018). Análisis y evaluación de riesgos: aplicación de una matriz de riesgo en el marco de un plan de prevención. Archivo en línea.  
<https://www.redalyc.org/pdf/3372/337228651001.pdf>
9. DIAZ Jorge. (2020). Accidentes laborales en el Perú: Análisis de la realidad a partir de datos estadísticos. Archivo en línea.  
<https://www.redalyc.org/journal/290/29062641021/29062641021.pdf>
10. EL PERUANO. (2020). Normas legales. Ley N° 29783. Archivo en línea.  
<https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/Ley%2029783%20SEGURIDAD%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO.pdf>
11. EL PERUANO. (2018). Normas legales Actualizadas. Ley N° 29783. Archivo en línea.  
<https://diariooficial.elperuano.pe/pdf/0052/ley-seguridad-salud-en-el-trabajo.pdf>
12. Empresa Calera Bendición de Dios E.I.R.L (2020). Información de la empresa. Archivo en línea. <https://www.viasatelital.com/actualidad0024b.php?minera=1091>
13. FLORES, Jorge. (2020). "Implementación de una matriz IPER para la investigación de peligros y evaluación de riesgos en la empresa A.J. & J.A. Redolfi S.R. L", [Tesis de Pos grado, Universidad SIGLO 21. DLT. Democrática. Laica. trascendente., Argentina]. Bitstream & handle.  
<https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/21097/TGF->

Flores%20Jorge%20Martin-31037604%20-%20Jorge%20Martin%20Flores.pdf?sequence=1

14. FREMM. (2020). Manual para la prevención de riesgos laborales para autónomos del sector metal de la región Murcia. Archivo en línea. [http://www.fremm.es/riesgoslaborales/autonomos/soy\\_trabajador.html](http://www.fremm.es/riesgoslaborales/autonomos/soy_trabajador.html)
15. GARCÍA, Isabel. (2019). Formas de identificar peligros en su lugar de trabajo. Archivo en línea. <https://aghealth.ucdavis.edu/es/news/3-formas-de-identificar-peligros-en-su-lugar-de-trabajo>
16. GARCÍA, Tomás. (2021). El cuestionario como instrumento de investigación/evaluación. Archivo en línea. [http://www.univsantana.com/sociologia/EI\\_Cuestionario.pdf](http://www.univsantana.com/sociologia/EI_Cuestionario.pdf)
17. GONZÁLEZ, Cristhian. (2021). "Identificación de peligros, evaluación de riesgos y las medidas de control en el área administrativa de la empresa Costa del Pacífico Perú S.A.C., 2018. [Tesis de Pre grado, Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica, Perú]. Bitstream & handle. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/35872/Gonzales\\_NCA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/35872/Gonzales_NCA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
18. Guía de gestión de riesgos (Mintic). (2019). Seguridad y privacidad en la información. Guía de gestión de riesgos. Archivo en línea. [https://www.mintic.gov.co/gestionti/615/articles-5482\\_G7\\_Gestion\\_Riesgos.pdf](https://www.mintic.gov.co/gestionti/615/articles-5482_G7_Gestion_Riesgos.pdf)
19. Guía de para realizar inspecciones de seguridad y salud en el trabajo (MTP). (2018). Archivo en línea. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/315766/Gu%C3%ADa\\_para\\_realizar\\_inspecciones\\_de\\_sst.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/315766/Gu%C3%ADa_para_realizar_inspecciones_de_sst.pdf)

20. HERNÁNDEZ, Roberto. (2021). Métodos de investigación en Psicopedagogía. Madrid: McGraw-Hill. Archivo en línea. [https://www.ugr.es/~ugr\\_unt/Material%20M%F3dulo%201/variables.pdf](https://www.ugr.es/~ugr_unt/Material%20M%F3dulo%201/variables.pdf)
21. LÓPEZ, Danny. (2019). Conceptos básicos de metodología de la investigación. Archivo digital. <http://metodologia02.blogspot.com/p/metodos-de-la-investigacion.html>
22. LUTA, Ensino. (2019). Conceptos básicos de metodología de la investigación. Archivo digital. <http://metodologia02.blogspot.com/p/metodos-de-la-investigacion.html>
23. LLUIYA Marcelino. (2018). Implementación de IPERC línea base para minimizar incidentes y accidentes en la Unidad Minera San Hilarión de la corporación Minera Virgen de la Merced Sac-2018. [Tesis de Pre grado, Universidad Nacional "Santiago Antúnez de Mayolo", Huaraz, Perú]. Bitstream & handle. [https://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/3479/T033\\_48029737\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/3479/T033_48029737_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
24. Manual para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC). (2019). SUNAFIL. Archivo digital. [http://pqsp Peru.com/Descargas/Manual\\_IPERC.pdf](http://pqsp Peru.com/Descargas/Manual_IPERC.pdf)
25. MELARA Marlon. (2017). Las 5s del Kaizen. Archivo digital. <https://marlonmelara.com/las-5s-del-kaizen/>
26. MELLADO, María. y LASTRA, Loreto. (2019). Diseño descriptivo transversal o transaccional. Archivo digital. <https://prezi.com/gorjdxub8aia/diseno-descriptivo-transversal-o-transaccional/>



27. Ministerio de salud (Minsa). (2022). Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control de riesgos (IPERC). Archivo digital. <http://www.dirislimaeste.gob.pe/virtual2/capacitaciones/IPER-DIRISLE-dia03.pdf>
28. Ministerio de trabajo promoción del empleo (MTPE). (2019). Ley de seguridad y salud en el trabajo, su reglamento y modificatorias. Archivo digital. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/349382/LEY\\_DE\\_SEGURIDAD\\_Y\\_SALUD\\_EN\\_EL\\_TRABAJO.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/349382/LEY_DE_SEGURIDAD_Y_SALUD_EN_EL_TRABAJO.pdf)
29. MUÑOZ Nieto, SANZ Albert, y OROFINO Pablo. (2019). Directrices básicas para la evaluación de riesgos laborales. Archivo digital. <https://www.insst.es/documents/94886/2927460/Directrices+evaluaci%C3%B3n+de+riesgos.pdf/61c4ce0a-f418-669c-48e0-2e26ae360d9e?version=2.0&t=1644411940403>
30. Organización Iberoamericana de Seguridad Social (OISS). (2018). Metodología de la prevención de riesgos laborales, Archivo digital. <https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/3-2-Metodologia.pdf>
31. Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2019). Inspección de seguridad y salud en el trabajo. Módulo de formación para inspectores. Archivo digital. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos\\_aires/documents/publication/wcms\\_592318.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_592318.pdf)
32. PEREZ, Hugo. (2019). Tipos o niveles de investigación. Archivo digital. <http://www.hugoperezidiart.com.ar/hot-potatoes-methods/05-Nivel-Invest/nivelinvestigacion-0.htm>

33. PLADEVALL, Xavier. (2021). ¿Cómo evitar los accidentes laborales en tu empresa? Archivo digital. <https://www.acciopreventiva.com/como-evitar-los-accidentes-laborales-en-tu-empresa/>
34. Protocolo ANA. (2018). Protocolo de análisis de riesgos. Archivo digital. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/398048/ProtocoloAna\\_lisisRiesgos.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/398048/ProtocoloAna_lisisRiesgos.pdf)
35. REYES, Francia. (2021). Implementación de recomendaciones y el fortalecimiento en el sistema de gestión de seguridad y salud laboral en la empresa minera Yanacocha S.R.L. [Tesis de Pos grado, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú]. Bitstream & handle. <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/4104/Tesis%20Francia%20Reyes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
36. SAARI Jorna. (2019). Accidentes y gestión de la seguridad. ARCHIVO digital. <https://www.insst.es/documents/94886/162520/Cap%C3%ADtulo+56.+Prevenci%C3%B3n+de+accidentes>
37. SALAZAR, Jorge. (2021). El diseño de un sistema de gestión de riesgos críticos de fatalidad y su influencia en la prevención de accidentes en los proyectos mineros de una empresa minera en la región Cajamarca, 2018. [Tesis de Grado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión Pasco, Perú]. Bitstream & handle. <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/25195/Salazar%20Rios%20C%20Jorge%20Luis.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
38. SEGAMA, Graciela. (2021). Influencia de la implementación de seguridad y salud en el trabajo para las condiciones laborales en la empresa Minera Aurífera Macdesa S.A. Caravelí- Arequipa. [Tesis de Pre grado, Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica, Perú]. Bitstream & handle.

<https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/4281/TESIS-2021-CIENCIAS%20DE%20INGENIER%C3%8DASEGAMA%20TORRES.pdf?sequence=1&isAllowed=y> y

39. SERRANO José. (2019). Matriz de riesgos. ¿En qué consiste, cómo se construye, cómo se gestiona? Archivo digital. <https://accid.org/wp-content/uploads/2020/03/4-1.pdf>
40. SILVA, Luciana. (2022). Checklist como herramienta de calidad: qué es y cómo utilizarla. Archivo digital. <https://blog-es.checklistfacil.com/modelo-de-checklist>
41. Vargas, Jimmy. (2019). " Análisis y mejoramiento del sistema de seguridad industrial en una empresa de Call Center mediante la aplicación de la IPER", [Tesis de Pre grado, Universidad Nacional de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador]. Bitstream & handle. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/17153/1/TESIS%20VARGAS%20FAJARDO%20FINAL.pdf>

# **ANEXOS**

## Anexo 1: Matriz de consistencia

PROBLEMA(S) DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO(S) DE LA INVESTIGACIÓN	HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES E INDICADORES	MÉTODO DE ANÁLISIS	INSTRUMENTOS	METODOLOGÍA
<p><b>Problema principal:</b></p> <p>- ¿Cómo varía la evaluación de los riesgos mediante la aplicación de la Matriz IPERC para prevenir accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL Hualgayoc, Cajamarca-2022?</p>	<p><b>Objetivo general:</b></p> <p>Determinar la variación de la evaluación de los riesgos aplicando la Matriz IPERC; para prevenir accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL Hualgayoc, Cajamarca - 2022.</p>	<p><b>Hipótesis general:</b></p> <p>-Existe variación favorable en la evaluación de los riesgos aplicando la Matriz IPERC en la prevención de accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL Hualgayoc, Cajamarca-2022.</p>				<p><b>Tipo de investigación</b></p> <p>-<b>Aplicativa:</b> Porque se aplicó controles para identificar los peligros, se generó conocimiento para mitigar los peligros y prevenir accidentes laborales.</p> <p><b>Nivel de investigación</b></p> <p>-Descriptiva, explicativa: porque describió los procesos de producción de obtención de la cal y explicativa porque explicó las causas que originaron los riesgos.</p> <p><b>Método de la investigación</b></p> <p>-Hipotético deductivo, porque se basó de las hipótesis a partir de hechos observados y se generó teorías para entender por qué el alto grado de accidentabilidad.</p> <p><b>Diseño de investigación</b></p> <p>- Es Transversal porque se recolectó datos en un solo momento, en un tiempo único, para referir las variables. No experimental: porque no se manipuló las variables y se observó tal como se encuentran en la realidad propia del área.</p> <p>- <b>Población</b></p> <p>Dada por 66 trabajadores de la empresa Bendición de Dios durante el año 2022.</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>Se consideró a 24 trabajadores del área de producción de la empresa, durante la investigación.</p> <p><b>Técnicas recolección de datos</b></p> <p>Observación directa, encuesta.</p>
<p><b>Problemas secundarios:</b></p> <p>- ¿Cómo evaluar el estado actual de los riesgos aplicando la Matriz IPERC para prevenir accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL Hualgayoc, Cajamarca-2022?</p> <p>- ¿Como elaborar una Matriz IPERC en las áreas de producción de la cal para prevenir accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL Hualgayoc, Cajamarca-2022?</p> <p>- ¿Cómo implementar y monitorear los resultados con la aplicación de la nueva Matriz IPERC para prevenir accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL Hualgayoc, Cajamarca-2022?</p> <p>- ¿Cómo mitigar los riesgos para prevenir los accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL Hualgayoc, Cajamarca-2022?</p>	<p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>- Evaluar el estado actual de los riesgos aplicando la Matriz IPERC para prevenir accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL Hualgayoc, Cajamarca-2022.</p> <p>- Elaborar una Matriz IPERC en las áreas de producción de la cal para prevenir accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL Hualgayoc, Cajamarca-2022.</p> <p>- Implementar y monitorear los resultados con la aplicación de la nueva Matriz IPERC para prevenir accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL Hualgayoc, Cajamarca-2022.</p> <p>-Proponer un plan de mitigación de riesgos para prevenir los accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL Hualgayoc, Cajamarca-2022</p>	<p><b>Hipótesis específicas:</b></p> <p>- La evaluación del estado actual de los riesgos aplicando la Matriz IPERC es incorrecta para prevenir accidentes laborales en la minera Bendición de Dios E.I.R.L Hualgayoc, Cajamarca-2022.</p> <p>-La elaboración de la Matriz IPERC depende de cada una de las características de las áreas donde se aplicará para la prevención de los accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL Hualgayoc, Cajamarca - 2022.</p> <p>- La implementación y monitoreo con la aplicación de la nueva Matriz IPERC es favorable en los resultados para prevenir accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL Hualgayoc, Cajamarca-2022.</p> <p>-El plan de mitigación de riesgos permite la prevención de los accidentes laborales en la minera Bendición de Dios EIRL Hualgayoc, Cajamarca -2022.</p>	<p><b>V.I</b></p> <p>Aplicación de la Matriz IPERC para evaluar riesgos</p>	<p>Hipotético Deductivo</p>	<p>-Cuestionario</p> <p>-Ficha de observación</p> <p>-Check List</p> <p>-Control de registro</p> <p>-Ficha control</p> <p>-Ficha de capacitación</p> <p>-Formato de inspección 5s</p> <p>-Matriz IPERC</p>	
			<p><b>V.D</b></p> <p>Prevención de accidentes laborales</p>			

**Fuente:** Elaboración propia.

## Anexo 2: Matriz de operacionalización de la variable independiente

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA MEDICIÓN
<b>Variable Independiente:</b> Aplicación de la Matriz IPERC para evaluar riesgos	Sostiene que es la aplicación de una herramienta de gestión que permite identificar peligros, evaluar los riesgos asociados a los procesos y establecer las medidas de control en cualquier organización. (García, 2019)	Se elaboró un mapa de procesos, se trabajó en el área de producción en base a la clasificación de los procesos de producción de la cal. Se realizó un diagnóstico, se utilizó un Check list para ver los conocimientos en seguridad de los trabajadores e identificar los niveles de riesgo por área de la empresa (Cortese, 2020).	Identificación de riesgos	Identificación de riesgos por áreas de producción.	Razón
				Diagnóstico de las condiciones Seguridad y Salud Ocupacional	Razón
				Identificación de causas del problema	Razón
			Análisis de riesgos de las áreas de producción	Probabilidad de ocurrencia del daño	Razón
			Evaluación porcentual de los riesgos	Evaluación de riesgos por áreas	Razón
				Nivel de riesgo	Razón
			Propuesta de mitigación de riesgos	Plan de mitigación de riesgos	Razón
				Elaboración de controles	Razón

**Fuente:** Elaboración propia.

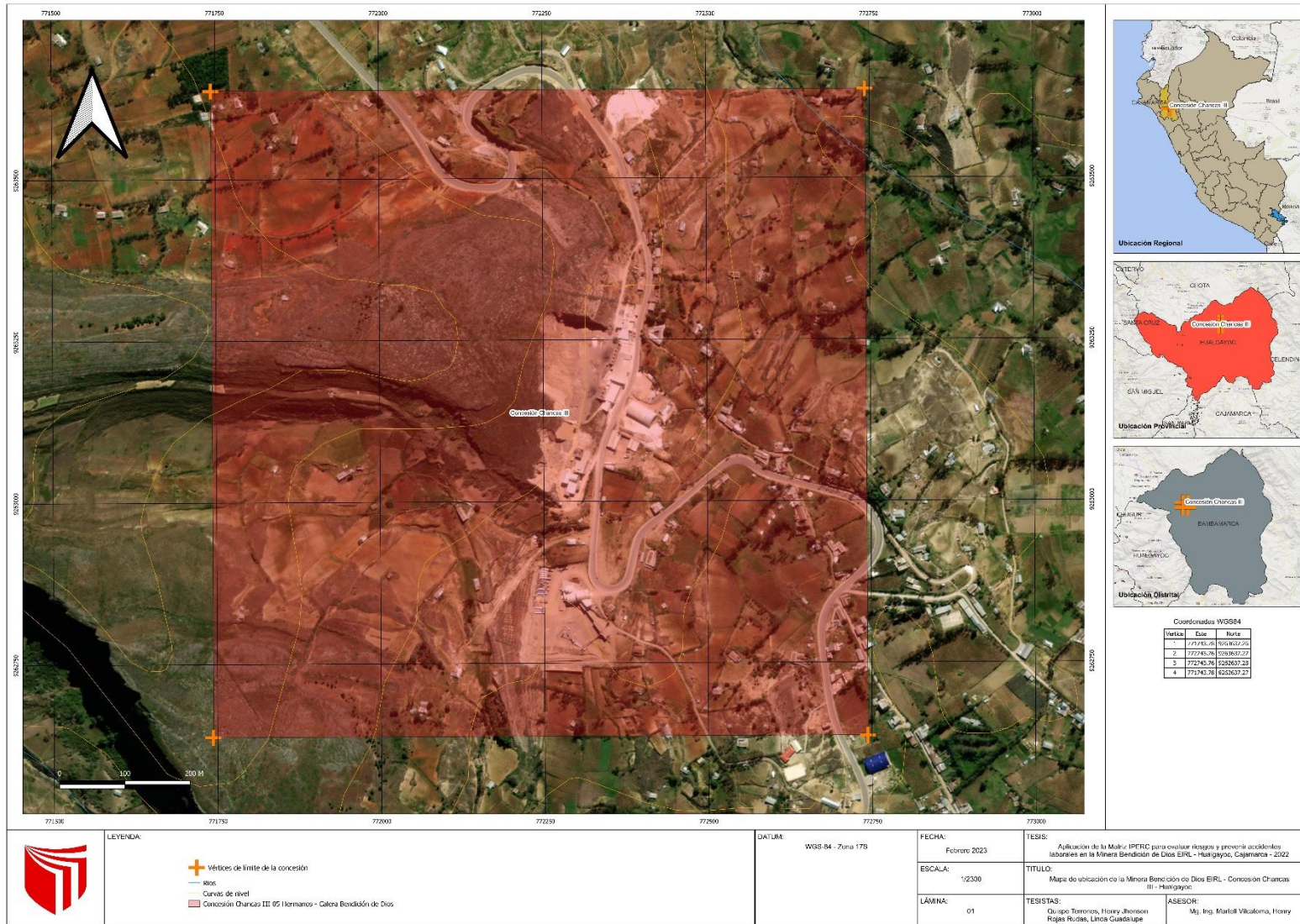
### Anexo 3: Matriz de operacionalización de la variable dependiente

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA MEDICIÓN
<b>Variable Dependiente:</b> Prevención de accidentes laborales.	Aplicación de medidas y desarrollo de actividades para promover la mejora del sistema de seguridad y salud laboral (SSL), en una organización. (Pladevall, 2021).	Se evaluó los riesgos, señalizando las áreas con más peligros en sus diferentes procesos de producción, mantener la limpieza y orden en todo el lugar y mantener condiciones de seguridad adecuadas e, iluminación correcta. Uso de EPPs adecuados (Cortese, 2020),	Evaluación del conocimiento en seguridad	Nivel de conocimiento en seguridad	Razón
			Medidas de prevención de accidentes	Cumplimiento de procedimientos establecidos	Razón
				Capacitación en seguridad laboral	Razón
			Preparación y respuesta ante emergencias	Nivel de accidentabilidad	Razón

**Fuente:** Elaboración propia.



# Anexo 4: Mapa de ubicación de la Minera Bendición de Dios EIRL





## Anexo 5: Validación y confiabilidad de instrumentos de recolección de datos

### FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS JUICIO DE EXPERTOS

#### I. DATOS GENERALES

- Apellidos y nombres del experto: Arango Retamozo, Solio Marino.
- Grado académico: Doctor.
- Institución donde labora: UCV.
- Dirección: Jaime de Gonda L8 – Trujillo. Teléfono: 914691576. Email: [sarangor@ucvvirtual.edu.pe](mailto:sarangor@ucvvirtual.edu.pe)
- Autor (es) del instrumento:  
Br. Quispe Terrones, Henry Jhonson ORCID: (0000-0003-1394-1224)  
Br. Rojas Rudas, Linda Guadalupe ORCID: (0000-0002-3573-8481)

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Nº	INDICADORES	Deficiente	Bajo	Regular	Bueno	Muy Bueno
		1	2	3	4	5
1	El instrumento considera la definición conceptual de la variable				v	
2	El instrumento considera la definición procedimental de la variable				v	
3	El instrumento tiene en cuenta la operacionalización de la variable				v	
4	Las dimensiones e indicadores corresponden a la variable				v	
5	Las preguntas o ítems derivan de las dimensiones e indicadores				v	
6	El instrumento persigue los fines del objetivo general				v	
7	El instrumento persigue los fines de los objetivos específicos				v	
8	Las preguntas o ítems miden realmente la variable			v		
9	Las preguntas o ítems están redactadas claramente				v	
10	Las preguntas siguen un orden lógico				v	
11	El Nº de ítems que cubre cada indicador es el correcto			v		
12	La estructura del instrumento es la correcta			v		
13	Los puntajes de calificación son adecuados				v	
14	La escala de medición del instrumento utilizado es la correcta				v	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: ..... Fecha: 03/02/2023

IV. Promedio de Valoración: .....3.8.....

Dr. Solio Marino Arango Retamozo  
DNI Nº 26733726

**FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**  
(FICHA DE OBSERVACIÓN DE CAMPO)

1. DATOS GENERALES

1.1 Título del trabajo de investigación

Aplicación de la matriz IPERC para evaluar riesgos y prevenir accidentes laborales en la Minera Bendición de Dios EIRL- Hualgayoc, Cajamarca – 2022.

1.2 Investigador (a) (es):

Br. Quispe Terrones, Henry Jhonson ORCID: (0000-0003-1394-1224)

Br. Rojas Rudas, Linda Guadalupe ORCID: (0000-0002-3573-8481)

2. ASPECTOS A VALIDAR

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20	Baja 21-40	Regular 41-60	Buena 61-80	Muy buena 81-100
Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado				V	
Objetividad	Está expresado en conductas observables				V	
Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				V	
Organización	Existe una organización lógica				V	
Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				V	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de la estrategia				V	
Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos				V	
Coherencia	Existe coherencia entre los índices, dimensiones e indicadores				V	
Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				V	
Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación				V	

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 78

3. OPINION DE APLICABILIDAD:

.....  
.....

4. Datos del experto:

Nombre y apellidos: Solio Marino Arango Retamozo. DNI 26733726.

Grado académico: Ingeniero Doctor. Centro de Trabajo: Universidad César Vallejo.

Firma:

Fecha: 02/02/2023.

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO  
(Nombre del instrumento)

Experto: Dr. Solio Marino Arango Retamozo.

Centro de Trabajo y cargo que ocupa: Universidad César Vallejo – Chiclayo. Docente de Ingeniería de Minas.

Dirección: Jaime de Gondra L8 – Trujillo.

e-mail: [sarangor@ucvvirtual.edu.pe](mailto:sarangor@ucvvirtual.edu.pe) Teléfono: 914691576.

Nº	PREGUNTAS	DEFICIENTE 0-25	REGULAR 26-50	BUENA 51-75	MUY BUENA 76-100
01	¿El instrumento responde al título del proyecto de investigación?			V	
02	¿El instrumento responde a los objetivos de investigación?			V	
03	¿Las dimensiones que se han tomado en cuenta son adecuadas para la realización del instrumento?			V	
04	¿El instrumento responde a la operacionalización de las variables?			V	
05	¿La estructura que presenta el instrumento es de forma clara y precisa?			V	
06	¿Los ítems están redactados en forma clara y precisa?			V	
07	¿Existe coherencia entre el ítem y el indicador?			V	
08	¿Existe coherencia entre variables e ítems?			V	
09	¿El número de ítems del instrumento es el adecuado?			V	
10	¿Los ítems del instrumento recogen la información que se propone?			V	

Opinión de Aplicabilidad:

.....  
.....  
.....



Nombre y firma del Experto Validador  
DNI N° 26733726.  
Fecha: 02/02/23

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- Apellidos y Nombres del experto: Mauro Salvador Paico
- Grado Académico: Magister
- Institución donde labora: Empresa Sergeoing Srl.
- Dirección: Mz-c, Lt.16 Urbanización San Antonio-Castillas-Piura Teléfono: 947801456 Email: maurosalspai@hotmail.com
- Autor (es) del instrumento:  
Br. Quispe Terrones, Henry Jhonson ORCID: (0000-0003-1394-1224)  
Br. Rojas Rudas, Linda Guadalupe ORCID: (0000-0002-3573-8481)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Nº	INDICADORES	Deficiente	Bajo	Regular	Bueno	Muy Bueno
		1	2	3	4	5
1	El instrumento considera la definición conceptual de la variable					✘
2	El instrumento considera la definición procedimental de la variable					✘
3	El instrumento tiene en cuenta la operacionalización de la variable					✘
4	Las dimensiones e indicadores corresponden a la variable					
5	Las preguntas o ítems derivan de las dimensiones e indicadores					✘
6	El instrumento persigue los fines del objetivo general					✘
7	El instrumento persigue los fines de los objetivos específicos					✘
8	Las preguntas o ítems miden realmente la variable				✘	
9	Las preguntas o ítems están redactadas claramente					✘
10	Las preguntas siguen un orden lógico				✘	
11	El Nº de ítems que cubre cada indicador es el correcto					✘
12	La estructura del instrumento es la correcta					✘
13	Los puntajes de calificación son adecuados					✘
14	La escala de medición del instrumento utilizado es la correcta					✘

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: ..... Fecha: 04/02/2023

IV. Promedio de Valoración: ...4.8



Mg. Mauro Salvador Paico  
DNI N°454682

**FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**  
(FICHA DE OBSERVACIÓN DE CAMPO)

1. DATOS GENERALES

1.1 Título del trabajo de investigación

**Aplicación de la matriz IPERC para evaluar riesgos y prevenir accidentes laborales en la Minera Bendición de Dios EIRL- Hualgayoc, Cajamarca – 2022**

1.2 Investigador (a) (es):

Br. Quispe Terrones, Henry Jhonson ORCID: (0000-0003-1394-1224)

Br. Rojas Rudas, Linda Guadalupe ORCID: (0000-0002-3573-8481)

2. ASPECTOS A VALIDAR

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20	Baja 21-40	Regular 41-60	Buena 61-80	Muy buena 81-100
Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado					↙
Objetividad	Está expresado en conductas observables				↙	
Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					↙
Organización	Existe una organización lógica					↙
Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					↙
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de la estrategia				↙	
Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos					↙
Coherencia	Existe coherencia entre los índices, dimensiones e indicadores				↙	
Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				↙	
Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación				↙	

PROMEDIO DE VALORACIÓN : 97

3. OPINION DE APLICABILIDAD:

.....  
.....

4. Datos del experto:

Nombre y apellidos: Mauro Salvador Paico DNI : 45454682

Grado académico: Magister Centro de Trabajo: Empresa sergeoing SRL.

Firma: ..... Fecha: 14/02/2023

  
 MAURO SALVADOR PAICO  
 INGENIERO GEÓLOGO  
 Reg. Cof. N° 10293

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

(Nombre del instrumento)

Experto: Dr. (Mg) : MAURO SALVADOR PAICO

Centro de Trabajo y cargo que ocupa: EMPRESA SERGEOING SRL

Dirección: Mz. I-Lt.06 Urbanización San Antonio

e-mail: maurosalpai@hotmail.com

Teléfono:947801456

Nº	PREGUNTAS	DEFICIENTE 0-25	REGULAR 26-50	BUENA 51-75	MUY BUENA 76-100
01	¿El instrumento responde al título del proyecto de investigación?				↙
02	¿El instrumento responde a los objetivos de investigación?				↙
03	¿Las dimensiones que se han tomado en cuenta son adecuadas para la realización del instrumento?				↙
04	¿El instrumento responde a la operacionalización de las variables?			↙	
05	¿La estructura que presenta el instrumento es de forma clara y precisa?				↙
06	¿Los ítems están redactados en forma clara y precisa?				↙
07	¿Existe coherencia entre el ítem y el indicador?			↙	
08	¿Existe coherencia entre variables e ítems?				↙
09	¿El número de ítems del instrumento es el adecuado?				↙
10	¿Los ítems del instrumento recogen la información que se propone?			↙	

Opinión de Aplicabilidad:

.....  
 .....  
 .....



Nombre y firma del Experto Validador

DNI Nº 45454682

Fecha: 14/02/2023

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS  
JUICIO DE EXPERTOS**

**I. DATOS GENERALES**

- Apellidos y nombres del experto: Gonzales Torres Jorge Omar.
- Grado académico: Magister.
- Institución donde labora: UCV.
- Dirección: Jaime de Gonda L8 – Trujillo. Teléfono: 940176519. Email: jgonzalest@ucv.edu.pe
- Autor (es) del Instrumento:

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

Nº	INDICADORES	Deficiente	Bajo	Regular	Bueno	Muy Bueno
		1	2	3	4	5
1	El instrumento considera la definición conceptual de la variable				v	
2	El instrumento considera la definición procedimental de la variable				v	
3	El instrumento tiene en cuenta la operacionalización de la variable				v	
4	Las dimensiones e indicadores corresponden a la variable				v	
5	Las preguntas o ítems derivan de las dimensiones e indicadores				v	
6	El instrumento persigue los fines del objetivo general				v	
7	El instrumento persigue los fines de los objetivos específicos				v	
8	Las preguntas o ítems miden realmente la variable				v	
9	Las preguntas o ítems están redactadas claramente				v	
10	Las preguntas siguen un orden lógico				v	
11	El Nº de ítems que cubre cada indicador es el correcto				v	
12	La estructura del instrumento es la correcta				v	
13	Los puntajes de calificación son adecuados				v	
14	La escala de medición del instrumento utilizado es la correcta				v	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: APLICABILIDAD Fecha: 14/02/2023

IV. Promedio de Valoración: .....



Mg. Jorge Omar Gonzales Torres  
DNI Nº 43703713

**FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**  
(FICHA DE OBSERVACIÓN DE CAMPO)

1. DATOS GENERALES

1.1 Título del trabajo de investigación

Aplicación de la matriz IPERC para evaluar riesgos y prevenir accidentes laborales en la Minera Bendición de Dios EIRL- Hualgayoc, Cajamarca – 2022

1.2 Investigador (a) (es)

Br. Quispe Terrones, Henry Jhonson ORCID: (0000-0003-1394-1224)

Br. Rojas Rudas, Linda Guadalupe ORCID: (0000-0002-3573-8481)

2. ASPECTOS A VALIDAR

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20	Baja 21-40	Regular 41-60	Buena 61-80	Muy buena 81-100
Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado				V	
Objetividad	Está expresado en conductas observables				V	
Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				V	
Organización	Existe una organización lógica				V	
Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				V	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de la estrategia				V	
Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos				V	
Coherencia	Existe coherencia entre los índices, dimensiones e indicadores				V	
Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				V	
Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación				V	

PROMEDIO DE VALORACIÓN = 65

3. OPINION DE APLICABILIDAD:

APLICABLE

4. Datos del experto:

Nombre y apellidos: Jorge Omar Gonzales Torres

DNI 43703713.

Grado académico: Ingeniero Magister.

Centro de Trabajo: Universidad César Vallejo.

Firma:



Fecha: 14/02/2023.



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

(Nombre del instrumento)

Experto: Mg. Jorge Omar Gonzales Torres

Centro de Trabajo y cargo que ocupa: Universidad César Vallejo. Director de Escuela.

Dirección: Jaime de Gondra L8 – Trujillo.

e-mail: [jgonzalest@ucv.edu.pe](mailto:jgonzalest@ucv.edu.pe) Teléfono: 940176519.

Nº	PREGUNTAS	DEFICIENTE 0-25	REGULAR 26-50	BUENA 51-75	MUY BUENA 76-100
01	¿El instrumento responde al título del proyecto de investigación?			V	
02	¿El instrumento responde a los objetivos de investigación?			V	
03	¿Las dimensiones que se han tomado en cuenta son adecuadas para la realización del instrumento?			V	
04	¿El instrumento responde a la operacionalización de las variables?			V	
05	¿La estructura que presenta el instrumento es de forma clara y precisa?			V	
06	¿Los ítems están redactados en forma clara y precisa?			V	
07	¿Existe coherencia entre el ítem y el indicador?			V	
08	¿Existe coherencia entre variables e ítems?			V	
09	¿El número de ítems del instrumento es el adecuado?			V	
10	¿Los ítems del instrumento recogen la información que se propone?			V	

Opinión de Aplicabilidad:

APLICABLE



Nombre y firma del Experto Validador

DNI N° 43703713.

Fecha: 14/02/23


**Anexo 6: Cuestionario variable dependiente en cumplimiento de la Resolución Ministerial N° 050-2013-TR.**

N°	Dimensiones	Siempre	Muchas Veces	Pocas Veces	Nunca
		4	3	2	1
<b>I</b>	<b>Conocimiento en seguridad</b>				
<b>1</b>	<b>Nivel de conocimiento en seguridad</b>				
1.1	¿Identifica Ud. peligros y riesgos en su área de trabajo?				
1.2	¿Cree Ud. que hace falta tomar medidas para prevenir peligros?				
1.3	¿La empresa cuenta con un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional?				
1.4	¿Los equipos de protección personal que utiliza son adecuados para el tipo de trabajo que realiza?				
1.5	¿La empresa proporciona los implementos de seguridad?				
1.6	¿La empresa controla y revisa el uso diario en el trabajo de los implementos de seguridad?				
1.7	¿La empresa cambia al mes los implementos de seguridad?				
1.8	¿Identifica un peligro en su puesto de trabajo?				
1.9	¿Su área de trabajo tiene señalización en el tema de seguridad ocupacional?				
<b>II</b>	<b>Medidas de prevención de accidentes</b>				
<b>2.1</b>	<b>Cumplimiento de procedimientos</b>				
2.1.1	¿Ud. Realiza sus actividades laborales de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa?				
2.1.2	¿Ud. Utiliza sus instrumentos de trabajo diariamente, considerando los dispositivos de seguridad?				

2.1.3	¿Ud. Coloca de forma correcta los materiales o productos que se procesan para la obtención de la cal, al finalizar su labor?				
2.1.4	¿Ud. Mantiene el orden y limpieza en el área que labora?				
2.1.5	¿Ud. Utiliza el equipo de protección personal que proporciona la empresa?				
2.1.6	¿Se cumple el plan de respuestas a emergencias de la empresa?				
2.1.7	¿La empresa toma medidas para la prevención de peligros?				
2.1.8	¿La seguridad del área donde Ud., trabaja es prioridad de la empresa?				
<b>2.2</b>	<b>Capacitación en seguridad laboral</b>				
2.2.1	¿Recibe Ud. capacitaciones en temas de prevención de accidentes laborales?				
2.2.2	¿Realizan charlas diarias de seguridad?				
2.2.3	¿Ud. es capacitado antes de iniciar su actividad laboral?				
2.2.4	¿La empresa cumple con el cronograma de capacitaciones de seguridad a los trabajadores?				
<b>III</b>	<b>Preparación y respuesta ante emergencias</b>				
<b>3</b>	<b>Nivel de accidentabilidad</b>				
3.1	¿La empresa registra los accidentes ocurridos en la empresa?				
3.2	¿La empresa evalúa la eficacia del plan de emergencia de la empresa?				
3.3	¿La empresa da respuesta a los peligros identificados en la empresa?				
3.4	¿Comprende Ud. ¿El plan de emergencia de la empresa?				
3.5	¿La empresa da a conocer públicamente el plan de emergencia a los trabajadores?				

**Fuente:** Elaboración propia

## Anexo 7: Ficha de observación

	<b>FICHA DE OBSERVACIÓN</b>	FO/N° 001 - 2022
<b>Datos del Empleador:</b>		
Razón Social:		
RUC:		
Dirección:		
Actividad Económica:		
Número de Trabajadores		
<b>Departamento:</b>	<b>Ejecutado por:</b>	<b>Firma</b>
Área(m2):		
Fecha:	Hora:	
Encargado del Área (Nombre y Cargo):		
<b>OBSERVACIONES:</b>		
<i>PELIGRO</i>	<i>RIESGO</i>	<i>CONSECUENCIA</i>
<b>RECOMENDACIONES:</b>		

**Fuente:** Elaboración propia

## Anexo 8: Check List de inspección de trabajo (ANTES)

<b>CHECK LIST DE INSPECCIÓN GENERAL DE LUGARES DE TRABAJO - EMPRESA BENDICIÓN DE DIOS, 2022</b>				
<b>Inspección conforme al art 37° Ley 29783 y Art. 77° DS</b>	<b>Comprobación de cada indicador</b>			
<b>1. Seguridad estructural. Los lugares de trabajo</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>	<b>Observación</b>
La empresa posee infraestructura apropiada para soportar las cargas o esfuerzo a que están sometidos.	✓			
No se sobrecargan los elementos estructurales de lugares del trabajo.	✓			
Dispone de un sistema que asegure su estabilidad del trabajo.		✓		
<b>2. Espacios de trabajo y zonas peligrosas</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>	<b>Observación</b>
Los espacios de trabajo tienen 2 m2 de su superficie libre para la labor del trabajador.		✓		
La separación entre los elementos materiales existentes en el puesto de trabajo permite la mejor ejecución de su labor en óptimas condiciones de seguridad, salud y bienestar.		✓		
En caso contrario, hay disponibilidad de espacio adicional en las áreas próximas del puesto de trabajo.		✓		
El acceso de trabajadores autorizados a los lugares de trabajo donde la seguridad pueda verse afectada por riesgos de caídas, de objetos y contacto con elementos agresivos se realizan con las medidas adecuadas de protección.		✓		
Las zonas donde existe riesgo de caídas de objetos, pisos resbalosos o cualquier contacto con elementos agresivos, permanecen debidamente señalizados.	✓			
<b>3. Suelos, aberturas, desniveles y barandillas</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>	<b>Observación</b>
Los suelos del área de trabajo están en correcto estado de uso y no resultan deslizantes.	✓			
Las aberturas de los suelos o desniveles presentan un riesgo de caída de personas permanecen protegidas con barandillas u otros sistemas	✓			
<b>4. Vías de circulación</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>	<b>Observación</b>
En el área de trabajo tienen al menos una salida.	✓			
El trazado de las vías de circulación está claramente señalizado.	✓			

<b>5. Vías y salidas de evacuación</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>	<b>Observación</b>
Las vías y salida de evacuación están a la vista del trabajador o conectan directamente con el exterior.		✓		
Los trabajadores pueden evacuar a todos los lugares de trabajo y en condiciones de máxima seguridad.		✓		
Las vías y salida de evacuación están claras y correctamente señalizadas.	✓			
Las vías de entrada, salidas de evacuación y las vías que dan acceso a ellas, no se encuentran obstruidas por ningún objeto.		✓		
<b>6. Condiciones de protección contra incendios</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>	<b>Observación</b>
Los elementos para combatir el incendio, existe detectores contra incendio el sistema de alarma se encuentra en buenas condiciones		✓		
Los dispositivos como el extintor son de fácil acceso, manipulación y están señalizados.	✓			
<b>7. Orden, Limpieza, Mantenimiento</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>	<b>Observación</b>
Las zonas de paso, salidas y vías de circulación están libres de obstáculos.		✓		
Las áreas de trabajo, equipos e instalaciones se limpian periódicamente para mantenerlos en condiciones higiénicas.	✓			
Las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores se subsanan con rapidez.		✓		
Se eliminan las sustancias y producto peligroso que pudieran originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.		✓		
En las instalaciones de protección el mantenimiento incluye el control y su funcionamiento.		✓		
<b>8. Condiciones ambientales de los lugares de trabajo</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>	<b>Observación</b>
Se evitan corrientes de aires molestos.		✓		
Se evitan olores desagradables.		✓		
Las molestias ambientales del lugar de trabajo no presentan incomodidad para los trabajadores.	✓			

**Fuente:** (MTPE, 2018).

## Anexo 9: Check List de inspección de trabajo (DESPUES)


<b>CHECK LIST DE INSPECCIÓN GENERAL DE LUGARES DE TRABAJO - EMPRESA BENDICIÓN DE DIOS, 2022</b>				
<b>Inspección conforme al art 37° Ley 29783 y Art. 77° DS</b>	<b>Comprobación de cada indicador</b>			
<b>1.Seguridad estructural. Los lugares de trabajo</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>	<b>Observación</b>
La empresa posee infraestructura apropiada para soportar las cargas o esfuerzo a que están sometidos.	✓			
No se sobrecargan los elementos estructurales de lugares del trabajo.	✓			
Dispone de un sistema que asegure su estabilidad del trabajo.	✓			
<b>2. Espacios de trabajo y zonas peligrosas</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>	<b>Observación</b>
Los espacios de trabajo tienen 2 m2 de su superficie libre para la labor del trabajador.	✓			
La separación entre los elementos materiales existentes en el puesto de trabajo permite la mejor ejecución de su labor en óptimas condiciones de seguridad, salud y bienestar.	✓			
En caso contrario, hay disponibilidad de espacio adicional en las áreas próximas del puesto de trabajo.		✓		
El acceso de trabajadores autorizados a los lugares de trabajo donde la seguridad pueda verse afectada por riesgos de caídas, de objetos y contacto con elementos agresivos se realizan con las medidas adecuadas de protección.	✓			
Las zonas donde existe riesgo de caídas de objetos, pisos resbalosos o cualquier contacto con elementos agresivos, permanecen debidamente señalizados.	✓			
<b>3. Suelos, aberturas, desniveles y barandillas</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>	<b>Observación</b>
Los suelos del área de trabajo están en correcto estado de uso y no resultan deslizantes.	✓			
Las aberturas de los suelos o desniveles presentan un riesgo de caída de personas permanecen protegidas con barandillas u otros sistemas	✓			
<b>4. Vías de circulación</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>	<b>Observación</b>
En el área de trabajo tienen al menos una salida.	✓			
El trazado de las vías de circulación está claramente señalizado.	✓			

<b>5. Vías y salidas de evacuación</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>	<b>Observación</b>
Las vías y salida de evacuación están a la vista del trabajador o conectan directamente con el exterior.	✓			
Los trabajadores pueden evacuar a todos los lugares de trabajo y en condiciones de máxima seguridad.	✓			
Las vías y salida de evacuación están claras y correctamente señalizadas.	✓			
Las vías de entrada, salidas de evacuación y las vías que dan acceso a ellas, no se encuentran obstruidas por ningún objeto.		✓		
<b>6. Condiciones de protección contra incendios</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>	<b>Observación</b>
Los elementos para combatir el incendio, existe detectores contra incendio el sistema de alarma se encuentra en buenas condiciones		✓		
Los dispositivos como el extintor son de fácil acceso, manipulación y están señalizados.	✓			
<b>7. Orden, Limpieza, Mantenimiento</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>	<b>Observación</b>
Las zonas de paso, salidas y vías de circulación están libres de obstáculos.		✓		
Las áreas de trabajo, equipos e instalaciones se limpian periódicamente para mantenerlos en condiciones higiénicas.	✓			
Las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores se subsanan con rapidez.		✓		
Se eliminan las sustancias y producto peligroso que pudieran originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.	✓			
En las instalaciones de protección el mantenimiento incluye el control y su funcionamiento.	✓			
<b>8. Condiciones ambientales de los lugares de trabajo</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>	<b>Observación</b>
Se evitan corrientes de aires molestos.		✓		
Se evitan olores desagradables.	✓			
Las molestias ambientales del lugar de trabajo no presentan incomodidad para los trabajadores.	✓			

**Fuente:** (MTPE, 2018)




## Anexo 10: Control de registro de accidente

		REGISTRO DE ACCIDENTE						Código:		
								Version:		
<b>1. DATOS DEL VISITANTE</b>										
Nombres y Apellidos:										
Sexo F/M	Estado Civil	Edad	Oficio	Domicilio				DNI		
<b>2. DATOS DEL TRABAJADOR</b>										
Nombre y Apellidos:										
Sexo F/M	Estado Civil	Edad	Área	Puesto de trabajo	Antigüedad en el empleo	Turno	N° de horas	Salario	DNI	
Domicilio:										
<b>3. DATOS DEL ACCIDENTE</b>										
Fecha	Hora	Área donde ocurrió	Peligro	Riesgo	Describir la parte del cuerpo					
Marcar con x el tipo de accidente ocurrido										
Accidente Mortal:			Accidente Grave:			Accidente Leve:			Incidente:	
DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE:										
OBSERVACIONES:										

**Fuente:** Elaboración propia.

### Anexo 11: Control de estadística de accidente

								000-2022		
		<b>ESTADÍSTICA DE ACCIDENTES POR SEMESTRE</b>						Código:		
								Versión:		
MES	NÚMERO DE PERSONAS	HORAS HOMBRE TRABAJADAS	ACCIDENTES				TOTAL DÍAS PERDIDOS	ÍNDICE FRECUENCIA	ÍNDICE GRAVEDAD	TASA DE ACCIDENTABILIDAD
			FAT	CDP	SDP	TOTAL				
ENERO										
FEBRERO										
MARZO										
ABRIL										
MAYO										
JUNIO										
JULIO										
AGOSTO										
SEPTIEMBRE										
OCTUBRE										
NOVIEMBRE										
DICIEMBRE										
OBSERVACIONES:										

Fuente: (Logística Bendición de Dios, 2022).

## Anexo 12: Formato inspección 5'S

Inspección 5s									
Área: Trituración y Pulverización			<b>Inspección 5s</b>		Inspector:				
					Periodo		meses		
<b>Sistema de puntuación</b>									
0. Existente - No se aprecia ninguna realidad respecto a lo preguntado									
1. Insuficiente - El grado de cumplimiento es menor del 40%									
2. Bien - El grado de cumplimiento es mayor del 40% y menor del 90%									
3. Excelente - El grado de cumplimiento es mayor del 90%									
<b>1ª s</b>									
		<b>1</b>	Los accesorios de trabajo se encuentran en buen estado para su uso	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<i>Separar y eliminar innecesarios</i>	<b>2</b>	Las mesas de molienda se encuentran en buenas condiciones de uso						
		<b>3</b>	Pasillos libres de obstáculos						
		<b>4</b>	El área de trabajo está libre de basura						
				<b>Total</b>					
		<b>1</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>2ª s</b>								
	<i>Situar e identificar necesarios</i>	<b>1</b>	Los contenedores de basura están en el lugar correcto						
		<b>2</b>	Las áreas están debidamente identificadas						
		<b>3</b>	Pasillos libres de obstáculos						
		<b>4</b>	El área de trabajo está libre de cajas de papeles u otros objetos						
				<b>Total</b>					
		<b>1</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>3ª s</b>								
	<i>Suprimir la suciedad</i>	<b>1</b>	Los accesorios de trabajo se encuentran limpios						
		<b>2</b>	Piso está libre de polvo, basuras y otros agentes						
		<b>3</b>	Los quipos de limpieza están organizados y de fácil acceso						
				<b>Total</b>					
		<b>1</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>4ª s</b>								
	<i>Señalizar</i>	<b>1</b>	Existen instrucciones claras de orden y limpieza						
		<b>2</b>	El personal del área está capacitado y entiende el programa 5's						
		<b>3</b>	Se cuida la imagen del mobiliario y equipo						
		<b>4</b>	El personal del área cumple sistemáticamente con las 5's						
				<b>Total</b>					
		<b>1</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>5ª s</b>								
	<i>Sostener y respetar</i>	<b>1</b>	Existe control sobre nivel de orden y limpieza						
		<b>2</b>	Se hace la limpieza continuamente						
		<b>3</b>	Existe reconocimiento por las mejoras						
		<b>4</b>	Existen sanciones para los que incumplen con lo establecido						
				<b>Total</b>					

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 13: Ficha de capacitación por área**

<b>CALERA BENDICIÓN DE DIOS EIRL</b>		<b>CAPACITACIÓN POR ÁREA</b>		Código:	
				Versión:	
Tema:				Fecha:	
Capacitador:				Hora de inicio:	
Área de Capacitación:				Hora de término:	
N°	Apellidos	Nombres y	Cargo	Firma	
OBSERVACIONES:					
<b>FIRMA DEL CAPACITADOR</b>					

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 14: Carta de presentación a la empresa Bendición de Dios EIRL



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### CARTA DE PRESENTACIÓN

*“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”*

Pimentel, 03 de Noviembre del 2022.

#### OFICIO N° 118-2022-UCV-CH/EPIM

Señor(a):

Guillermo Ortiz Cotrina

Empresa Minera Calera Bendición de Dios E.I.R.L.

Presente

De mi especial consideración:

Es grato expresarle mis saludos a nombre de la Universidad César Vallejo de Chiclayo y desearte todo tipo de éxitos en su gestión al frente de su representada.

La carrera de Ingeniería de Minas ha previsto en su plan de estudios, el desarrollo y ejecución de soluciones con un enfoque científico el cual se ejecuta a través de sus proyectos de investigación.

Por esta razón, es nuestro interés solicitarle les brinde facilidades a los estudiantes **Henry Jhonson Quispe Terrones**, con DNI N°60318291 y **Linda Guadalupe Rojas Rudas**, con DNI N° 77141388. Para que pueda desarrollar su **Investigación**; en el tiempo que crea conveniente, y que busca solución en el área que guarda relación directa con la especialidad de Ingeniería de Minas, las mismas que estamos seguros contribuirán a la consolidación de su formación profesional.

En el caso de ser aceptada la **Investigación**, sírvase indicar en el documento pertinente el nombre del Jefe Inmediato y el horario de permanencia del practicante.

Seguros de contar con su apoyo, nos suscribimos de Usted reiterando nuestro afán por trabajar mancomunadamente por el desarrollo y bienestar de la comunidad estudiantil. Atentamente,



Dr. Beder Erasmo Martell Espinoza

Director Nacional de EP Ingeniería de Minas

UCV- Filial Chiclayo



UCV, licenciada para que  
puedas salir adelante.



ucv.edu.pe

## Anexo 15: Autorización de la empresa Bendición de Dios EIRL



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Cajamarca, 10 de octubre de 2022

Señores

Escuela de Ingeniería de Minas

Universidad César Vallejo – Campus Chiclayo

A través del presente, Guillermo Ortiz Cotrina, identificado con DNI N° 27554288 representante de la Empresa/institución CALERA BENDICIÓN DE DIOS EIRL con el cargo de GERENTE GENERAL, me dirijo a su representada a fin de dar a conocer que las siguientes personas:

- a) Quispe Terrones, Henry Jhonson
- b) Rojas Rudas, Linda Guadalupe

Están autorizadas para:

- a) Recoger y emplear datos de nuestra organización a efecto de la realización de su proyecto y posterior tesis titulada: Aplicación de la matriz IPERC para evaluar riesgos y prevenir accidentes laborales en la Minera Bendición de Dios EIRL- Hualgayoc, Cajamarca – 2022.

Si  No

- b) Emplear el nombre de nuestra organización dentro del referido trabajo

Si  No

Lo que le manifestamos para los fines pertinentes, a solicitud de los interesados.


Atentamente.

-----  
Firma y Sello

Nombre y Apellidos: Guillermo Ortiz Cotrina

Cargo: Gerente General

# Anexo 16: Matriz IPERC

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS, EVALUACION DE RIESGOS Y CONTROLES																					
	<b>JERARQUÍA DE CONTROLES</b> ELIMINACIÓN SUSTITUCIÓN CONTROLES DE INGENIERÍA CONTROLES ADMINISTRATIVOS EPP			<b>NIVEL</b> <b>PROBABILIDAD</b>		<b>NIVEL</b> <b>SEVERIDAD</b>		<b>RESULTADO DE SXP</b> <b>NIVEL DE RIESGO</b> <b>ACEPTABILIDAD</b>													
				1	BAJA	Remota posibilidad.	1	BAJA	Lesión leve sin días de incapacidad, / Incomodidad temporal, malestar corporal.	De 1 a 2	BAJO	ACEPTABLE									
			2	MEDIA	Posibilidad razonable que ocurra el evento.	2	MEDIA	Lesión con tiempo perdido (días de incapacidad temporal), / Enfermedad ocupacional reversible	De 3 a 4	MEDIO	ACEPTABLE										
			3	ALTA	Gran posibilidad de que ocurra el evento.	3	ALTA	Lesión grave o con incapacidad permanente / muerte, / Enfermedad Ocupacional irreversible	De 6 a 9	ALTO	NO ACEPTABLE										
ITEM	ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DEL RIESGO			NIVEL DE RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL					EVALUACION DEL RIESGO			NIVEL DE RIESGO FINAL				
				PROBABILIDAD	SEVERIDAD	SXP	NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERÍA/A	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	EPP	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	SXP	NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD			


Fuente: RM- 050- 2013 TR.

**Anexo 17: Inspecciones de EPPs**

<p align="center"><b>FICHA DE INSPECCIÓN DE EPPs</b>  <b>"EMPRESA MINERA - BENDICIÓN DE DIOS EIRL."</b></p>							
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO	NO APLICA	TURNO	LABOR	OBSERVACIONES CORREGIDAS
1	Uso de guantes						
2	Uso de lentes.						
3	Uso de uniforme.						
4	Uso de zapatos						
5	Uso de casco						
6	Uso de tapones de oído						
7	Uso de mascarilla.						
8	Implemento de seguridad utilizado de forma incorrecta.						
9	Inspeccion de herramientas (pico, palana, saranda, comba) y materiales						
10	Orden y Limpieza						
<b>FECHA:</b>							
<b>RESPONSABLES:</b>							



# Anexo 18: Análisis de Trabajo Seguro (ATS)

		<b>ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)</b>				<b>BENDICIÓN DE DIOS EIRL</b> Código: CBD/SSOMA - 001 Versión: 01 Fecha de aprob.: 03/04/2021																
TAREA	<input type="text"/>	FECHA	<input type="text"/>	<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL ESPECÍFICO (adicional al uso del casco, lentes y zapatos de seguridad)</b>	<input type="text"/>																	
ÁREA/LUGAR	<input type="text"/>																					
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	<input type="text"/>	PERSONAL EJECUTOR	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">APELLIDOS Y NOMBRES</th> <th style="width: 50%;">FIRMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		APELLIDOS Y NOMBRES	FIRMA																
APELLIDOS Y NOMBRES	FIRMA																					
EMPRESA EJECUTORA	<input type="text"/>																					
N°	PASOS DE LA TAREA	PELIGRO / ASPECTO AMBIENTAL	RIESGO / IMPACTO AMBIENTAL	NIVEL DE RIESGO / CLASIFICACIÓN DEL ASPECTO AMBIENTAL	CONTROLES A IMPLEMENTARSE	RESPONSABLE																
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
9																						
10																						
		Revisado por:  Supervisor de la Empresa Ejecutora responsable del cumplimiento del presente AST  Fecha:	Aprobado por:  Supervisor de Área  Fecha:																			

## Anexo 19: Probabilidad de ocurrencia del daño

Valor de estimación de la probabilidad

NIVEL		PROBABILIDAD
1	BAJA	Remota posibilidad.
2	MEDIA	Posibilidad razonable que ocurra el evento.
3	ALTA	Gran posibilidad de que ocurra el evento.

**Fuente:** Logística Bendición de Dios, 2022.

Estimación de la severidad

NIVEL		SEVERIDAD
1	BAJA	Lesión leve sin días de incapacidad. / Incomodidad temporal, malestar corporal.
2	MEDIA	Lesión con tiempo perdido (días de incapacidad temporal). / Enfermedad ocupacional reversible
3	ALTA	Lesión grave o con incapacidad permanente / muerte. / Enfermedad Ocupacional irreversible


**Fuente:** Logística Bendición de Dios, 2022.

Valoración de nivel de riesgo


RESULTADO PXS	NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD
De 1 a 2	BAJO	ACEPTABLE
De 3 a 4	MEDIO	ACEPTABLE
De 6 a 9	ALTO	NO ACEPTABLE

**Fuente:** Logística Bendición de Dios, 2022.


## Anexo 20: Matriz IPERC – área de extracción, 2022

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES - (ÁREA DE EXTRACCIÓN)																		
	<b>JERARQUÍA DE CONTROLES</b> ELIMINACIÓN SUSTITUCIÓN CONTROLES DE INGENIERÍA CONTROLES ADMINISTRATIVOS EPP			<b>NIVEL</b> 1 BAJA Remota posibilidad. 2 MEDIA Posibilidad razonable que ocurra el evento. 3 ALTA Gran posibilidad de que ocurra el evento.			<b>NIVEL</b> 1 BAJA Lesión leve sin días de incapacidad. / Incomodidad temporal, malestar corporal. 2 MEDIA Lesión con tiempo perdido (días de incapacidad temporal), / Enfermedad ocupacional reversible 3 ALTA Lesión grave o con incapacidad permanente / muerte. / Enfermedad Ocupacional irreversible			<b>RESULTADO DE SXP</b> De 1 a 2 BAJO ACEPTABLE De 3 a 4 MEDIO ACEPTABLE De 6 a 9 ALTO NO ACEPTABLE								
	ITEM	ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DEL RIESGO			NIVEL DE RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL					EVALUACION DEL RIESGO			NIVEL DE RIESGO FINAL
PROBABILIDAD					SEVERIDAD	SXP	NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERÍA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	EPP	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	SXP	NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD
1	EXTRACCIÓN	Caidas de rocas	Daño a las personas que viven cerca al entorno	3	3	9	ALTO	NO ACEPTABLE			Diseñar las instalaciones de con revestimiento de malla sintetica sobre los taludes.	Plan de emergencia en caso de caída de rocas, Señalización en los lugares de alto riesgo, capacitaciones en situ.	Uso adecuado de casco, lentes, zapatos, guantes de cuero, chaleco de seguridad y casco con barbiquejo	1	3	3	MEDIO	ACEPTABLE
2		Caidas de trabajadores al mismo nivel	Lesiones a distintas partes del cuerpo	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE	Rotación del personal, mantener despejada las vías de acceso.	Utilizar herramientas manuales en buen estado.	Diseñar la nivelación de los pisos de las zonas de acceso.	Capacitación de limpieza y orden en el área de trabajo.	Uso adecuado de casco, lentes, zapatos, guantes, chaleco de seguridad y casco con barbiquejo	1	2	2	BAJO	ACEPTABLE
3		Tamaño de la roca caliza inadecuado	Fracturas, contusiones, heridas	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE	Fractura de roca a menores tamaño		Implementar equipos con tecnología de punta, para tener un fracturamiento de roca homogéneo	Debe de existir mayor supervisión para no tener estos problemas de diferente tamaño de la roca caliza	Utilizar EPPS acondicionados para tal actividad	1	2	2	BAJO	ACEPTABLE
4		Existencia de polvo en el medio de trabajo	Afección en las vías respiratorias	3	2	6	ALTO	NO ACEPTABLE			Instalación de extractor de aire. Regado del área de trabajo y vías de acceso.	Inspección de EPP, capacitación sobre protección respiratoria.	Respirador de protección de polvos, lentes, casco, zapatos, y guantes de seguridad.	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE
5		Radiación UV	Irritación leve en la piel y quemaduras de primer grado por exposición.	2	1	2	BAJO	ACEPTABLE			Diseñar instalaciones bajo techo	Capacitación en EPPs, Llenado de IPERC continuo antes de cada actividad.	Se debe de utilizar crema bloqueadora, EPP apropiado.	2	1	2	BAJO	ACEPTABLE


# Anexo 21: Matriz IPERC- área de trituración y pulverización, 2022

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES - (ÁREA DE TRITURACIÓN Y PULVERIZACIÓN)																		
	JERARQUÍA DE CONTROLES			NIVEL			PROBABILIDAD			NIVEL			SEVERIDAD			RESULTADO DE XAP		
	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERÍA	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	De 1 a 2	De 3 a 4	De 6 a 9
ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	S/P	NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERÍA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	EPP	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	S/P	NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD	
6	TRITURACIÓN Y EXPLORACIÓN	Escasa ventilación ambiente cerrado	Pérdidas de energía, afecciones respiratorias, virus, bacterias y estrés	3	2	6	ALTO	NO ACEPTABLE	Trabajar a la interperie.	Sustituir el ambiente cerrado, por un ambiente ventilado.	Diseñar las instalaciones de trabajo adecuado para el buen flujo de aire	Garantizar la seguridad de los entornos de trabajo mediante ventilación.	Utilizar EPPS acondicionados para tal actividad	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE
7		Existencia de polvo en el medio ambiente de trabajo	Afección en las vías respiratorias	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE			Instalación de extractor de aire. Regado del área de trabajo y vías de acceso.	Inspección de EPP, capacitación sobre protección respiratoria.	Respirador de protección de polvos, lentes, casco, zapatos, y guantes de seguridad.	1	2	2	BAJO	ACEPTABLE
8		Ruido	Pérdida de capacidad auditiva	3	2	6	ALTO	NO ACEPTABLE	Mantenimiento a los equipos que generen ruido.	Adquirir equipos nuevos	Instalación de aisladores acústicos en las áreas.	Generar programas de mantenimiento, inspección de EPPs y capacitación en protección auditiva.	EPP Básico más protección auditiva	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE
9		Mal uso de EPPs	Daño a los trabajadores, lesiones	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE	Utilizar de forma correcta el EPP	Cambiar el EPPs en mal estado por nuevos.	Rediseñamiento del equipamiento	Orientar y capacitar al trabajador sobre el uso correcto de los EPPs	Utilizar EPPs de acuerdo a la actividad que realizan	1	2	2	BAJO	ACEPTABLE
10		Falta de iluminación	Fatiga Visual en el trabajo	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE	Adquirir luminarias adecuadas para la zona de trabajo	Cambio de luminarias con mas potencia de acuerdo al área de trabajo	Dar mantenimiento a las luminarias, modificar el sistema de iluminación.	Incluir en su programación anual gastos de luminarias para el área de trituración	Utilizar EPPS acondicionados para tal actividad	1	2	2	BAJO	ACEPTABLE
11		Tamaño de la caliza desproporcionado a la plancha de acero	Afecciones pulmonares	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE	Fractura de roca a menores tamaño		Supervisar el tamaño de roca caliza acorde a las parrillas de 1" y las dimensiones 6" x 6" x 15 pies de largo.	supervisar constantemente la fragmentación de las rocas.	Utilizar EPPS acondicionados para tal actividad	1	2	2	BAJO	ACEPTABLE
12		Insuficientes extintores.	Quemaduras por contacto.	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE	Adquirir extintores para todas las áreas		Mantenimiento permanente del uso de extintores	Capacitar al personal en el uso correcto de extintores	Utilizar EPPS acondicionados para tal actividad	1	2	2	BAJO	ACEPTABLE
13		Postura inadecuada al realizar las actividades	Afecciones a la columna vertebral, muscular	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE	Sustituir por equipos mecánicos para la manipulación de cargas.		Diseñar áreas adecuadas para el procesamiento de los procesos	Capacitaciones sobre posturas adecuadas, ergonomía, en general.	Casco, barbiqueo, guantes, zapatos de seguridad	1	2	2	BAJO	ACEPTABLE
14		Distribución inadecuada del ambiente de trabajo.	Afecciones de la columna, estrés, intensidad de actividad física que se realiza en el trabajo.	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE			Distribución inadecuada del ambiente de trabajo.	Afecciones de la columna, estrés, intensidad de actividad física que se realiza en el trabajo.	Uso adecuado de casco, lentes, zapatos, guantes de cuero, chaleco de seguridad y casco con barbiqueo	1	1	1	BAJO	ACEPTABLE
15		Presencia de animales domésticos	Mordedura, contaminación por sus heces	1	1	1	BAJO	ACEPTABLE			Diseñar las instalaciones supervisando que no tengan fisuras, hoyos	Inspecciones constantes del lugar de trabajo	Uso adecuado de casco, lentes, zapatos, guantes de cuero, chaleco de seguridad y casco con barbiqueo	1	1	1	BAJO	ACEPTABLE


## Anexo 22: Matriz IPERC – área de calcinación, 2022

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS, EVALUACION DE RIESGOS Y CONTROLES - (ÁREA DE CALCINACIÓN)																			
	<b>JERARQUIA DE CONTROLES</b> ELIMINACIÓN SUSTITUCIÓN CONTROLES DE INGENIERÍA CONTROLES ADMINISTRATIVOS EPP			<b>NIVEL</b> 1 BAJA Remota posibilidad. 2 MEDIA Posibilidad razonable que ocurra el evento. 3 ALTA Gran posibilidad de que ocurra el evento.		<b>PROBABILIDAD</b> 1 BAJA Lesión leve sin días de incapacidad. / Incomodidad temporal, malestar corporal. 2 MEDIA Lesión con tiempo perdido (días de incapacidad temporal). / Enfermedad ocupacional reversible 3 ALTA Lesión grave o con incapacidad permanente / muerte. / Enfermedad Ocupacional irreversible		<b>NIVEL</b> 1 BAJA Lesión leve sin días de incapacidad. / Incomodidad temporal, malestar corporal. 2 MEDIA Lesión con tiempo perdido (días de incapacidad temporal). / Enfermedad ocupacional reversible 3 ALTA Lesión grave o con incapacidad permanente / muerte. / Enfermedad Ocupacional irreversible		<b>SEVERIDAD</b> 1 BAJA Lesión leve sin días de incapacidad. / Incomodidad temporal, malestar corporal. 2 MEDIA Lesión con tiempo perdido (días de incapacidad temporal). / Enfermedad ocupacional reversible 3 ALTA Lesión grave o con incapacidad permanente / muerte. / Enfermedad Ocupacional irreversible			<b>RESULTADO DE SXP</b> De 1 a 2 De 3 a 4 De 6 a 9		<b>NIVEL DE RIESGO</b> BAJO MEDIO ALTO		<b>ACEPTABILIDAD</b> ACEPTABLE ACEPTABLE NO ACEPTABLE		
	ITEM	ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DEL RIESGO			NIVEL DE RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL					EVALUACION DEL RIESGO			NIVEL DE RIESGO FINAL	
					PROBABILIDAD	SEVERIDAD	SXP	NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERÍA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	EPP	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	SXP	NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD
	16	CALCINACIÓN	Quemaduras al cargar el horno.	Quemaduras por contacto.	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE		Construir hornos modernos con conos pirométricos refractarios	Señalizar las áreas de los hornos, para evitar quemaduras.	Adquirir EPPs para soportar altas temperaturas	Uso de casco, lentes, zapatos, guantes de cuero, chaleco de seguridad y casco con barbiqueo.	1	2	2	BAJO	ACEPTABLE
17	Quemaduras al descargar el horno.		Quemaduras por contacto.	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE			Señalizar las áreas de los hornos, para evitar quemaduras.	Inspeccionar la descarga del horno en su total enfriamiento	Uso de casco, lentes, zapatos, guantes de cuero, chaleco de seguridad y casco con barbiqueo.	1	2	2	BAJO	ACEPTABLE	
18	Generación de polvo		Afección en las vías respiratorias	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE			Instalación de extractor de aire. Regado del área de trabajo y vías de acceso.	Inspección de EPP, capacitación sobre protección respiratoria.	Respirador de protección de polvos, lentes, casco, zapatos, y guantes de seguridad.	1	2	2	BAJO	ACEPTABLE	
19	Falta de EPP en buen estado		Exposición a accidentes y enfermedades del trabajo.	1	2	2	BAJO	ACEPTABLE		Sustituir los EPPs en mal estado por EPPs buen estado.	Seleccionar EPP adecuado	Adquirir los Epps adecuados Capacitación y supervisión de uso de EEP.	Utilización de EPPs adecuados para cada actividad a realizar	1	1	1	BAJO	ACEPTABLE	

## Anexo 23: Matriz IPERC – hidratación, 2022

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES - (ÁREA DE HIDRATACIÓN)																					
	JERARQUÍA DE CONTROLES			NIVEL			PROBABILIDAD			NIVEL			SEVERIDAD			RESULTADO DE SXP		NIVEL DE RIESGO		ACEPTABILIDAD	
	ELIMINACIÓN			1	BAJA	Remota posibilidad.	1	BAJA	Lesión leve sin días de incapacidad. / Incomodidad temporal, malestar corporal.	De 1 a 2		BAJO		ACEPTABLE							
	SUSTITUCIÓN			2	MEDIA	Posibilidad razonable que ocurra el evento.	2	MEDIA	Lesión con tiempo perdido (días de incapacidad temporal). / Enfermedad ocupacional reversible	De 3 a 4		MEDIO		ACEPTABLE							
	CONTROLES DE INGENIERÍA			3	ALTA	Gran posibilidad de que ocurra el evento.	3	ALTA	Lesión grave o con incapacidad permanente / muerte. / Enfermedad Ocupacional irreversible	De 6 a 9		ALTO		NO ACEPTABLE							
	CONTROLES ADMINISTRATIVOS																				
EPP																					
ITEM	ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DEL RIESGO			NIVEL DE RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL					EVALUACION DEL RIESGO			NIVEL DE RIESGO FINAL				
				PROBABILIDAD	SEVERIDAD	SXP	NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERÍA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	EPP	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	SXP	NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD			
20	HIDRATACIÓN	Quemaduras al ejecutar el proceso	Afecciones a la vista, a los pulmones a la piel contacto.	2	3	6	ALTO	NO ACEPTABLE			Diseñar la infraestructura de los pozos de hidratado, colocar barreras	Inspeccionar el proceso antes, durante y después	Uso de casco, lentes, zapatos, guantes de cuero, chaleco de seguridad y casco con barbiquejo.	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE			
21		Contacto de la cal con la piel	Quemaduras por contacto a la piel, sarpullido, dermatitis	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE			Diseñar los pozos de hidratado de acuerdo a las normas vigentes establecidas.	Capacitación en medidas de seguridad en el proceso	Respirador de protección de polvos, lentes, casco, zapatos, y guantes de seguridad.	1	2	2	BAJO	ACEPTABLE			
22		Contacto de la cal con los ojos	Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única (irritación de los ojos).	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE			Trabajar con antiparras, durante el manipuleo del procto.	Procedimientos de trabajo seguro Realizar capacitación a los trabajadores sobre el riesgo que tienen sus actividades	Uso de casco, lentes, zapatos, guantes de cuero, chaleco de seguridad y casco con barbiquejo.	1	2	2	BAJO	ACEPTABLE			

## Anexo 24: MATRIZ IPERC – área envasado y embarque, 2022

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES - (ÁREA DE ENVASADO Y EMBARQUE)																		
	JERARQUÍA DE CONTROLES			NIVEL		PROBABILIDAD		NIVEL		SEVERIDAD			RESULTADO DE SXP		NIVEL DE RIESGO		ACEPTABILIDAD	
	ELIMINACIÓN	1	BAJA	Remota posibilidad.		1	BAJA	Lesión leve sin días de incapacidad. / Incomodidad temporal, malestar corporal.			De 1 a 2		BAJO		ACEPTABLE			
	SUSTITUCIÓN	2	MEDIA	Posibilidad razonable que ocurra el evento.		2	MEDIA	Lesión con tiempo perdido (días de incapacidad temporal). / Enfermedad ocupacional reversible			De 3 a 4		MEDIO		ACEPTABLE			
	CONTROLES DE INGENIERÍA	3	ALTA	Gran posibilidad de que ocurra el evento.		3	ALTA	Lesión grave o con incapacidad permanente / muerte. / Enfermedad Ocupacional Irreversible			De 6 a 9		ALTO		NO ACEPTABLE			
	CONTROLES ADMINISTRATIVOS																	
EPP																		
ITEM	ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN DEL RIESGO			NIVEL DE RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL					EVALUACION DEL RIESGO			NIVEL DE RIESGO FINAL	
				PROBABILIDAD	SEVERIDAD	SXP	NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERÍA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	EPP	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	SXP	NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD
23	ENVASADO Y EMBARQUE	Sustancias químicas volátiles	Inhalación de productos químicos	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE	Limpieza constante de la parte del cuerpo en contacto.		Formato de control de calidad y analizar en el laboratorio las sustancias.	Adquirir EPPS adecuadas (máscaras de gas con su propia provisión de aire)	EPP Básico + Guantes de jebe/nitrilo, mascarilla o máscara de doble vía.	1	2	2	BAJO	ACEPTABLE
24		Dificultad de trabajo en piso deteriorado	Tropiezos, caídas a nivel, golpes en piso	2	2	4	MEDIO	ACEPTABLE			Mantenimiento y nivelación de los suelos de las áreas.	Implementar señalización, caída de nivel tropiezo con productos	Utilización de guantes para evitar contacto con la sustancia.	1	2	2	BAJO	ACEPTABLE
25		Falta de orden y limpieza	Tropiezos, caídas a nivel, golpes en piso	2	1	2	BAJO	ACEPTABLE			Contar y ejecutar con una programación de orden y limpieza dentro de las instalaciones.	Capacitar al personal sobre las ventajas de mantener su área de trabajo en orden y limpieza. Inspección mensual de orden y limpieza en las áreas de trabajo.	Utilización de guantes para evitar contacto con la sustancia.	1	1	1	BAJO	ACEPTABLE

# Anexo 25: Matriz IPERC ACTUAL empresa Bendición de Dios, 2022.



Línea Base:

Revisión 1:

Revisión 2:

Proceso	Actividad	Tarea	Rutinario No Rutinario	Puesto(s) de trabajo asociado(s)	Código	Peligro	Riesgo	Descripción de la Severidad	Evaluación de Riesgos			Controles Actuales				Reevaluación			Acción de Mejora	Responsable /Fecha	Reevaluación del Riesgo Residual					
									de Severidad(S)	Nivel de Probabilidad d Sin controles (P)	Riesgo Inicial (P x S)	Eliminación	Sustitución	Control de Ingeniería	Control Administrativo	EPP Especifico (adicional al uso del casco, lentes y zapatos de seguridad)	Nivel de Severidad (S)	Probabilidad con Controles Actuales (P)			Riesgo con controles Actuales (P x S)	Probabilidad con acción de Mejora implementada (P)	Riesgo Residual(P x S)			
																								Personal	Procedimiento	Proceso
					100	Suelo en mal estado / irregular	Caída al mismo nivel	Hematomas graves, laceración menor, esguince de 2do grado ocasionado por volcadura de camioneta, combi al posicionarlo en suelo irregular o en mal estado. Rotura de espejos parabrisas, rayones, abolladuras, otros.	5	5	5	B	Bajo	No Requiere	No Requiere	No Requiere	- Posicionar unidad de transporte en zona estable -Mantenimiento y nivelación de suelos de las áreas <b>Capacitación:</b> Manejo Defensivo	No requiere	5	5	5	D	Bajo			#N/A
		TRANSPORTE EXTERNO E INTERNO DE GAL EN RUTA: BAMBAMARCA - CERRO CORONA			107	Zanjas / Desniveles/ Excavaciones en el lugar de trabajo	Caidas a distinto nivel	Hematoma leve, laceración menor por caída de la unidad a cunetas, canales, presentes en la ruta de transporte. Abolladuras en general, rayones del vehículo por cuneteos.	5	5	5	B	Bajo	No Requiere	No Requiere	No requiere	- SSVMA-P-16.01 Tránsito de vehículos y Equipos Móviles / SSVMA-R16.01 Reglamento Interno de Tránsito. - Uso de cinturón de seguridad de todos los ocupantes <b>Capacitación:</b> Manejo Defensivo (Conductor)	No requiere	5	5	5	D	Bajo			#N/A
					120	Transporte de carga	Caída de Objetos	Daños a la carga o a la unidad de transporte por caída de componentes transportados de la tolva de la camioneta a una altura aprox. 1 m.	5	5	5	B	Bajo	No Requiere	No Requiere	No requiere	- Asegurar la carga a la unidad con drizas, no sobredimensionando a la unidad <b>Capacitación:</b> Manejo Defensivo (Conductor)	No requiere	5	5	5	D	Bajo			#N/A



200	Tránsito vehicular	Colisión/ Atropello / Volcadura	Fracturas, hematomas graves, cortes, laceraciones menores debido a colisión con otros vehículos, cuneteos o volcaduras con vehículos de terceros en la ruta. Abolladuras en general, rayones del vehículo por choques, cuneteo o volcaduras.	4	5	5	B	Medio	No Requiere	No Requiere	No requiere	- Conductor: SSYMA-P-16.01 Tránsito de vehículos y Equipos Móviles / SSYMA-R16.01 Reglamento Interno de Tránsito / Restricción del uso de celular durante la conducción. PRO-PET 1655- Transporte de personas, materiales, herramientas y equipos en ruta. Punto de Control Cajamarca - Cerro Corona - Uso de cinturón de seguridad - Monitoreo en ruta. - Señalización de límites de velocidad en las vías internas. <b>Capacitación:</b> Manejo Defensivo (Conductor)	No Requiere	4	5	5	D	Bajo				W/A
203	Cierre o disminución de vía	Colisión o Atropello	Hematomas graves, corte, laceraciones menores por colisión con otros vehículos debido a espacio reducido en vías (un solo carril o disminución de vía por derrumbes/ trabajos en las vías). Abolladuras en general, rayones del vehículo por choques o cuneteo	5	5	5	B	Bajo	No Requiere	No Requiere	No requiere	- Conductor: SSYMA-P-16.01 Tránsito de vehículos y Equipos Móviles / SSYMA-R16.01 Reglamento Interno de Tránsito / Restricción del uso de celular durante la conducción. - Señalización de advertencia en ruta - Uso de cinturón de seguridad - Monitoreo en ruta <b>Capacitación:</b> Manejo Defensivo (Conductor)	No requiere	5	5	5	D	Bajo				W/A
204	Problemas de Visibilidad (Luces altas, polvo, lluvia, granizo, deslumbramiento del sol, otros)	Colisión/ Atropello/ Volcadura/ Atrapamiento	Fracturas, hematomas graves, cortes, laceraciones menores por colisión con otros vehículos, cuneteos o volcaduras debido a poca visibilidad por presencia de neblina, lluvias o granizo o por deslumbramiento por el sol. Abolladuras en general, rayones del vehículo por choques, cuneteo o volcaduras.	4	5	5	B	Medio	No Requiere	No Requiere	Neblinosos	- Conductor: SSYMA-P-16.01 Tránsito de vehículos y Equipos Móviles / SSYMA-R16.01 Reglamento Interno de Tránsito / Restricción del uso de celular durante la conducción / Uso de luces intermitentes. PRO-PET 1655- Transporte de personas, materiales, herramientas y equipos en ruta. Punto de Control Cajamarca - Cerro Corona - Monitoreo en ruta - Uso de cinturón de seguridad <b>Capacitación:</b> Manejo Defensivo (Conductor)	No requiere	4	5	5	D	Bajo				W/A
206	Vías/ Pistas en Mal Estado	Colisión/ Atropello / Volcadura	Hematomas leves, laceraciones menores por contacto contra estructura de la cabina al momento de realizar maniobras debido a la presencia de huecos, desniveles,	5	5	5	B	Bajo	No Requiere	No Requiere	No requiere	- Conductor: SSYMA-P-16.01 Tránsito de vehículos y Equipos Móviles / SSYMA-R16.01 Reglamento Interno de Tránsito Mantenimiento de vías internas - Monitoreo en vías internas Uso de	No requiere	5	5	5	D	Bajo				W/A



## Anexo 26: Reporte de estadística de accidentes – 2020

		ÁREA DE PRODUCCIÓN DE HIDRÓXIDO DE CALCIO (CAL)							CBD- 001-2020	
		ESTADÍSTICA DE ACCIDENTES 2020							Código:004- 2020	
MES	NÚMERO DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE TRABAJADAS	ACCIDENTES				TOTAL DÍAS PERDIDOS	ÍNDICE FRECUENCIA	ÍNDICE GRAVEDAD	TASA DE ACCIDENTABILIDAD
			FAT	CDP	SDP	TOTAL				
ENERO	59	61171	0	0	2	2	14	32.7	19.6	64%
FEBRERO	60	62208	0	2	1	3	12	48.2	16.8	81%
MARZO	58	60134	0	1	2	3	8	49.9	11.2	56%
ABRIL	59	61171	0	0	1	1	3	16.3	4.2	7%
MAYO	60	62208	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0%
JUNIO	57	59098	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0%
JULIO	55	57024	0	2	3	5	7	87.7	9.8	86%
AGOSTO	57	59098	0	1	0	1	15	16.9	21.0	36%
SEPTIEMBRE	53	54950	0	2	0	2	6	36.4	8.4	31%
OCTUBRE	58	60134	0	0	4	4	6	66.5	8.4	56%
NOVIEMBRE	56	58061	0	2	2	4	4	68.9	5.6	39%
DICIEMBRE	57	59098	0	3	2	5	8	84.6	11.2	95%
<b>TOTAL</b>		<b>714355</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>30</b>	<b>83</b>	<b>508.2</b>	<b>116.2</b>	<b>45.8%</b>

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 27: Reporte de accidentes – 2021

			ÁREA DE PRODUCCIÓN DE HIDRÒXIDO DE CALCIO (CAL)							CBD- 001-2021	
			ESTADÍSTICA DE ACCIDENTES - 2021							Código:005- 2021	
MES	NÚMERO DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE TRABAJADAS	ACCIDENTES				TOTAL DÍAS PERDIDOS	ÍNDICE FRECUENCIA	ÍNDICE GRAVEDAD	TASA DE ACCIDENTABILIDAD	
			FAT	CDP	SDP	TOTAL					
ENERO	59	61171	0	0	2	2	14	32.7	19.0	62%	
FEBRERO	60	62208	0	2	1	3	12	48.2	16.3	79%	
MARZO	58	60134	0	1	2	3	8	49.9	10.9	54%	
ABRIL	59	61171	0	0	1	1	9	16.3	12.2	20%	
MAYO	60	62208	0	0	1	1	0	16.1	0.0	0%	
JUNIO	60	62208	0	1	0	1	4	16.1	5.4	9%	
JULIO	58	60134	0	2	3	5	7	83.1	9.5	79%	
AGOSTO	60	62208	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0%	
SEPTIEMBRE	59	61171	0	1	0	1	2	16.3	2.7	4%	
OCTUBRE	58	60134	0	0	4	4	6	66.5	8.2	54%	
NOVIEMBRE	59	61171	0	1	2	3	4	49.0	5.4	27%	
DICIEMBRE	60	62208	0	3	2	5	8	80.4	10.9	87%	
<b>TOTAL</b>		<b>736128</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>29</b>	<b>74</b>	<b>474.7</b>	<b>100.5</b>	<b>39.6%</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 28: Reporte de accidentes – 2022

		ÁREA DE PRODUCCIÓN DE HIDRÓXIDO DE CALCIO (CAL)					CBD- 001-2022			
		ESTADÍSTICA DE ACCIDENTES - 2022					Código:002- 2022			
							Versión:			
MES	NÚMERO DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE TRABAJADAS	ACCIDENTES				TOTAL DÍAS PERDIDOS	ÍNDICE FRECUENCIA	ÍNDICE GRAVEDAD	TASA DE ACCIDENTABILIDAD
			FAT	CDP	SDP	TOTAL				
ENERO	59	61171	0	0	1	1	12	16.3	16.3	27%
FEBRERO	60	62208	0	2	1	3	12	48.2	16.3	79%
MARZO	58	60134	0	1	0	1	4	16.6	5.4	9%
ABRIL	59	61171	0	0	1	1	3	16.3	4.1	7%
MAYO	60	62208	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0%
JUNIO	60	62208	0	0	2	2	4	32.2	5.4	17%
JULIO	58	60134	0	1	3	4	7	66.5	9.5	63%
AGOSTO	60	62208	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0%
SEPTIEMBRE	59	61171	0	1	0	1	2	16.3	2.7	4%
OCTUBRE	58	60134	0	0	1	1	2	16.6	2.7	5%
NOVIEMBRE	59	61171	0	1	2	3	4	49.0	5.4	27%
DICIEMBRE	60	62208	0	3	2	5	8	80.4	10.9	87%
<b>TOTAL</b>		<b>736128</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>22</b>	<b>58</b>	<b>358.6</b>	<b>78.8</b>	<b>27.1%</b>

Fuente: Elaboración propia.

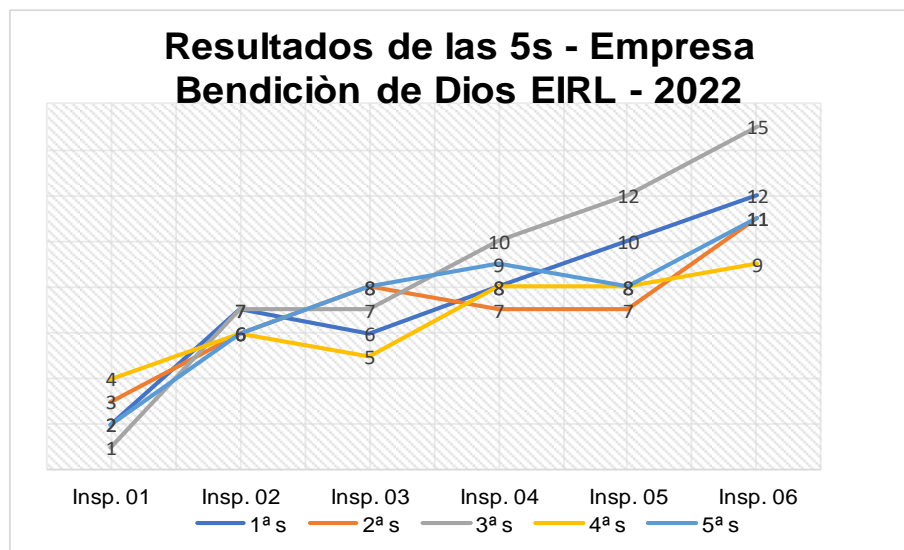
## Anexo 29: Inspección 5s procesada, 2022

Inspección 5s - Bendición de Dios EIRL - 2022													
Área: Trituración y Pulverización		<b>Inspección 5s</b>	Inspector: Rojas Rudas Linda										
			Periodo	: 6	meses								
<b>Sistema de puntuación</b>													
0 existente - No se aprecia ninguna realidad respecto a lo preguntado													
1 insuficiente - El grado de cumplimiento es menor del 40%													
2 bien - El grado de cumplimiento es mayor del 40% y menor del 90%													
3 excelente - El grado de cumplimiento es mayor del 90%													
<b>1ª s</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>					
	<i>Separar y eliminar innecesarios</i>	1	Los accesorios de trabajo se encuentran en buen estado para su uso					1	1	2	2	2	3
		2	Las mesas de molienda se encuentran en buenas condiciones de uso					1	2	1	2	2	3
		3	Pasillos libres de obstáculos					0	2	1	2	3	3
		4	El área de trabajo está libre de basura					0	2	2	2	3	3
			2	7	6	8	10	12					
			<b>Total</b>			<b>45</b>							
<b>2ª s</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>					
	<i>Situar e identificar necesarios</i>	1	Los contenedores de basura están en el lugar correcto					1	1	2	1	2	2
		2	Las áreas están debidamente identificadas					1	2	2	2	2	3
		3	Pasillos libres de obstáculos					1	2	2	2	1	3
		4	El área de trabajo está libre de cajas de papeles u otros objetos					0	1	2	2	2	3
			3	6	8	7	7	11					
			<b>Total</b>			<b>42</b>							
<b>3ª s</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>					
	<i>Suprimir la suciedad</i>	1	Los accesorios de trabajo se encuentran limpios					0	1	2	2	2	3
		2	Piso está libre de polvo, basuras y otros agentes					0	2	1	2	2	3
		3	Los quipos de limpieza están organizados y de fácil acceso					0	2	1	2	3	3
			1	7	7	10	12	15					
			<b>Total</b>			<b>52</b>							
<b>4ª s</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>					
	<i>Señalizar</i>	1	Existen instrucciones claras de orden y limpieza					2	2	2	2	2	2
		2	El personal del área está capacitado y entiende el programa 5's					1	2	1	2	2	3
		3	Se cuida la imagen del mobiliario y equipo					0	1	1	2	2	2
		4	El personal del área cumple sistemáticamente con las 5's					1	1	1	2	2	2
			4	6	5	8	8	9					
			<b>Total</b>			<b>40</b>							
<b>5ª s</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>					
	<i>Sostener y respetar</i>	1	Existe control sobre nivel de orden y limpieza					0	1	2	2	2	3
		2	Se hace la limpieza continuamente					1	2	2	2	2	2
		3	Existe reconocimiento por las mejoras					1	1	2	2	2	3
		4	Existen sanciones para los que incumplen con lo establecido					0	2	2	3	2	3
			2	6	8	9	8	11					
			<b>Total</b>			<b>44</b>							

Fuente: Elaboración propia.






## Anexo 30: Programación de inspección 5s, 2022

Inspección 5s						
Fecha:						
Fecha programadas de inspección						
Planificación Inspección	20-Jul-22	20-Ago-22	20-Set-22	20-Oct-22	20-Nov-22	20-Dic-22
	Insp. 01	Insp. 02	Insp. 03	Insp. 04	Insp. 05	Insp. 06
1ª s	2	7	6	8	10	12
2ª s	3	6	8	7	7	11
3ª s	1	7	7	10	12	15
4ª s	4	6	5	8	8	9
5ª s	2	6	8	9	8	11



**Fuente:** Elaboración propia.

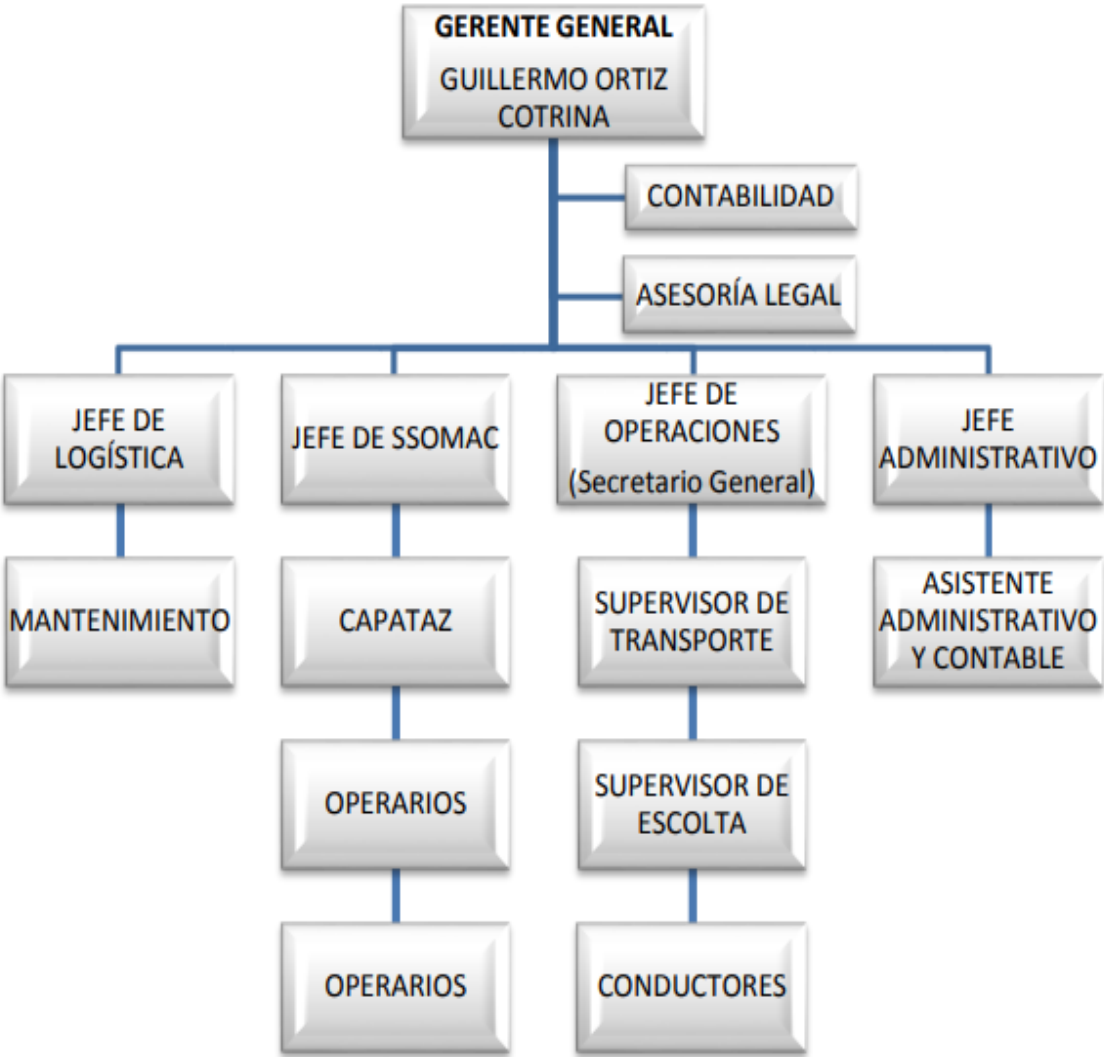
## Anexo 31: Controles ejecutados cumplimiento 5s

 <b>Controles de Ingeniería</b> <b>calera Bendición de Dios</b> <b>EIRL - 2022</b>	
<b>Controles de Ingeniería</b>	<b>Evidencias</b>
<b>Señalizaciones:</b>  Para informar a los trabajadores cuáles son los requerimientos para entrar a cada zona de trabajo, así mismo las señales de emergencia.	
<b>Mantenimiento periódicos y correctivos</b>  Para las unidades se programaron mantenimientos periódicos y correctivos cada 200 horas de trabajo.	
<b>Aplicación 5'S</b>  Se logró mantener el orden en el área de producción sub proceso de pulverización de tal manera que el trabajador mantenga su distancia mínima de 2 mts entre trabajador.	
<b>Implementación de los EPP:</b>  Se insistió en el uso de los equipos de protección personal para la reducción de cortes, resbalones, evitar accidentes e incidentes en el área de producción.	

**Fuente:** Elaboración propia



**Anexo 32: Organigrama actual de Bendición de Dios**



**Fuente:** Logística Bendición de Dios, 2022.

## Anexo 33: Actividades del Proceso Productivo Cal

Actividades del Proceso Productivo de Oxido de Calcio (Cal viva).				
N°	Área de producción	Proceso	Sub proceso de la cal	ACTIVIDADES
1	Área de extracción	Perforación en cantera	Perforación	El perforista y/o ayudante se ubica en un lugar adecuado para colocar el barreno y sostener fuertemente hasta que el barreno ingrese aproximadamente una pulgada en la piedra caliza.
			Voladura	Manipulación de explosivos
		Roca fracturada		Confeción de malla de voladura
		Carguío de Roca Caliza en Volquete	Traslado del Equipo	La unidad de transporte se ubicara en retroceso en donde el operador del carguío se le indique
			Carguío	Excavadora procede con el carguío de la roca.
			Término de Carguío	Al finalizar el carguío el operador tocara un claxon para que la unidad de transporte se retire de la zona de carguío.
2	Área de trituración y pulverización,	Transporte de roca caliza a zona de chancado	Estacionarse para Carguío	Producción de material particulado y ruido
			Transporte de la Piedra	Impacto al personal por caída de Rocas
			Estacionarse para Descarguío	La unidad de transporte se ubicara en retroceso en donde el capataz le indique.
			Descarga	Descarga de rocas en una zona segura.
		Chancado de roca caliza	Chancado o molienda de piedra caliza	Fragmentación de roca con herramientas manuales.
			Estacionarse para descarguío	La unidad de transporte se ubicara en retroceso en donde el operador del carguío se le indique
Descarga	Descarga de carbón en una zona segura			
3	Área de calcinación	Llenado de roca caliza y carga de carbón antracita a hornos	Preparación de Carbón Antracita	Fragmentación del carbón con herramientas manuales.
			Vaciado de Piedra Caliza	Cargar en el horno en capas intercaladas con la caliza y repetir el circuito hasta llenar el horno.
			Llenado de Hornos	Cargar en el horno en capas intercaladas con la caliza y repetir el circuito hasta llenar el horno.
			Vaciado de Piedra Caliza	Descargar en el horno en capas intercaladas con el carbón y repetir el circuito hasta llenar el horno.
			Vaciado de Carbón Antracita	Descargar en el horno en capas intercaladas con el carbón y repetir el circuito hasta llenar el horno.
			Calcinado en Hornos	Calcinado de rocas.
4	Área de hidratación	Hidratado de cal	Cal hidratada.	Agregar agua a la cal viva
			Cal viva dolomítica	Pasan por un hidratador a presión y posteriormente a molienda para obtener cal dolomítica hidratada a presión.
		Almacenamiento de cal hidratada	Almacenamiento de la cal hidratada	Trasportar al almacen lugar limpio y ordenado
			5	Área envasado y embarque
Embarque	Cal es transportada	Por el proceso de estiba y desestiba es trasportada la cal hasta el medio de transporte que la llevará al cliente.		

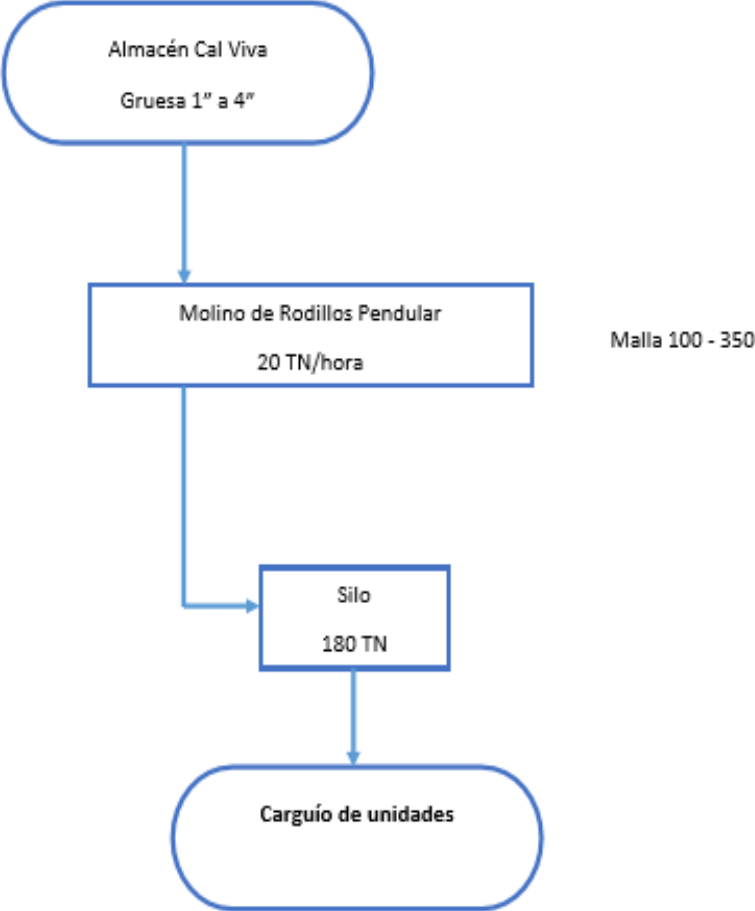
Fuente: Elaboración propia

## Anexo 34: Residuos sólidos



Fuente: Empresa Bendición de Dios, 2022.


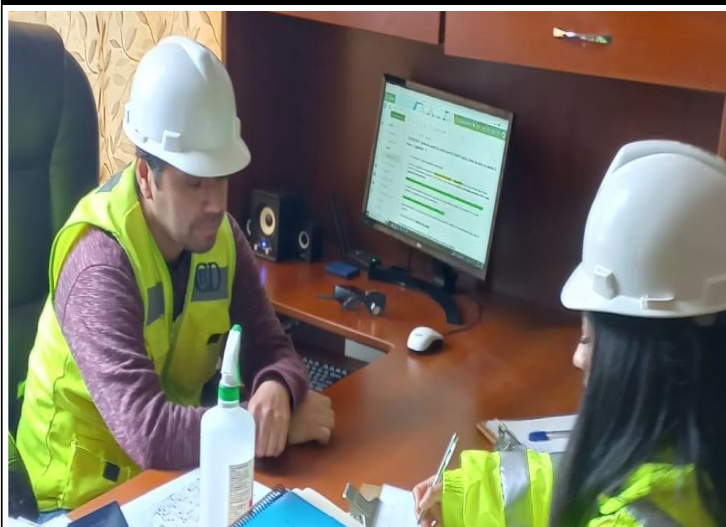
**Anexo 35: Diagrama de flujo de producción**



CALERA BENDICIÓN DE DIOS S.R.L.  
*Guillermo Ortiz Cotrina*  
GERENTE GENERAL

**Fuente:** Logística Bendición de Dios, 2022

## Anexo 36: Inspección de extintores

	<p><b>Inspección de extintores y sistema contraincendios.</b></p> <p><b>Calera Bendición de Dios</b> <b>EIRL - 2022</b></p> <p>Se logró inspeccionar los extintores del área de producción de la empresa (dos extintores), así como de las unidades listas para salir a trabajar, encontrando que algunos extintores no están recargados; se sugirió al capataz la recarga de los extintores .</p>
	<p>Se verificó la recarga de los extintores en la segunda visita de inspección programado tanto de las unidades como de las área de trabajo de la empresa, se comprobó que estaban recargados los extintores listos.</p>

**Fuente:** Empresa Bendición de Dios, 2022.



## Anexo 37: Panel fotográfico

### Empresa minera no metálica Bendición de Dios E.I.R.L.





## Trabajo en banco- obtención de la roca caliza



## Extracción de la roca caliza





**Trasporte del carbón – calcita al horno de quema.**



**Horno de producción – quema a 1000 °C**





## Proceso de molienda



## Molino de rodillo pendular- separa el material



## Aplicación de la encuesta a los trabajadores



## Desquinche del óxido de calcio





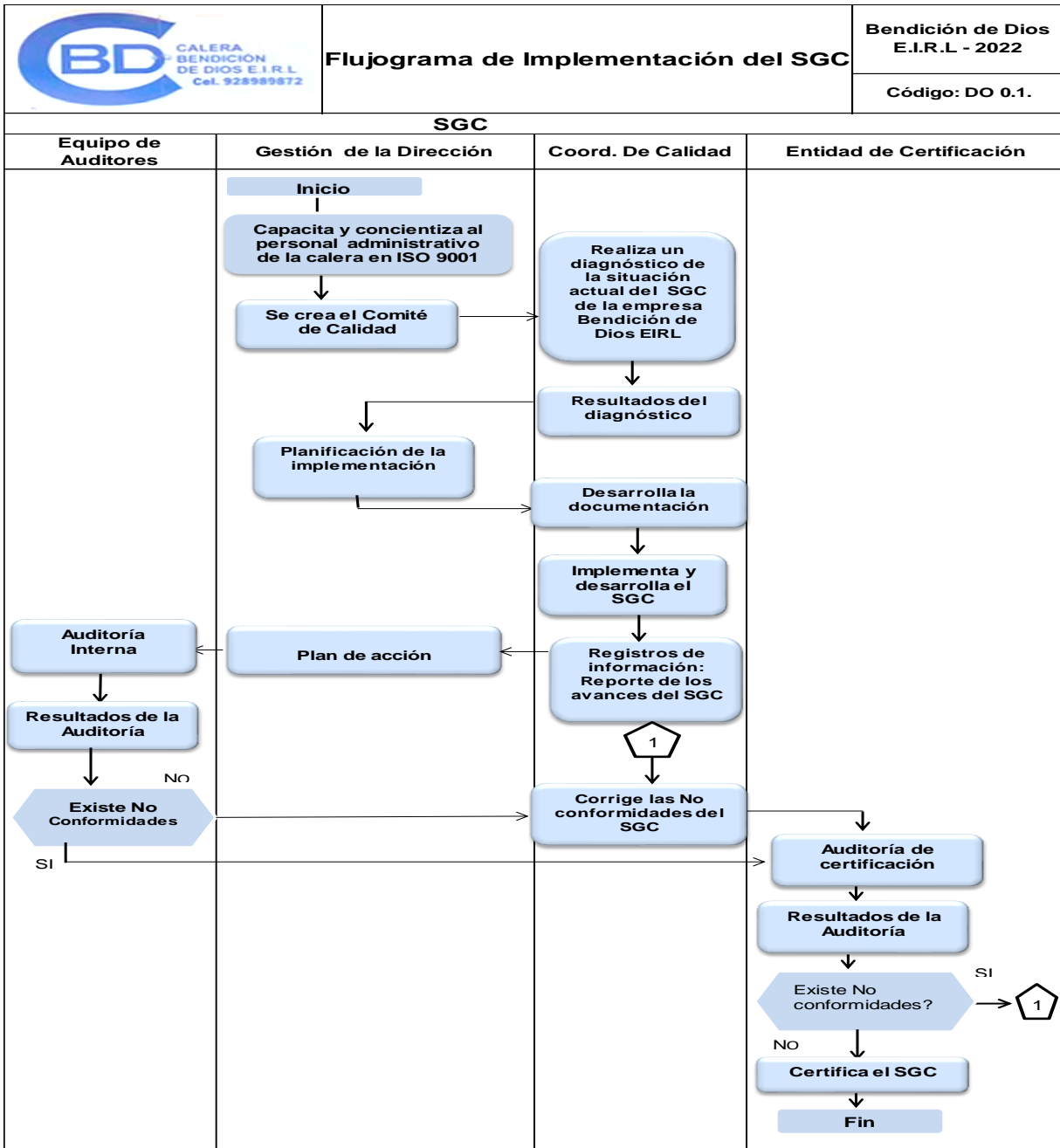
### Zona de carga con tecla a control remoto



### Empaque y transporte del oxido de calcio (CaO)



## Anexo 38: Flujoograma de implementación del SGC



Fuente: (MTPE, 2018).





## Anexo 40: Cuestionario Ileno

<b>Título:</b>	Aplicación de la matriz IPERC para evaluar riesgos y prevenir accidentes laborales en la Minera Bendición de Dios EIRL- Hualgayoc, Cajamarca – 2022			
<b>IMPORTANTE:</b> El presente cuestionario tiene como objetivo conocer el nivel de conocimiento en seguridad laboral para la prevención de riesgos laborales de los trabajadores. Tus respuestas son importantes y se tomarán en cuenta. Los resultados se tratarán con estricta confidencialidad y tu opinión se mantendrá anónima.				
<b>INSTRUCCIONES:</b> Lee cuidadosamente cada uno de los apartados y responde cada enunciado.				
<b>Cuestionario</b>	Prevención de accidentes laborales			
<b>Tesistas:</b>	Br. Quispe Terrones, Henry Jhonson Br. Rojas Rudas, Linda Guadalupe			
<b>Grado de instrucción</b>		<b>Sexo</b>	M	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Área de trabajo</b>			F	
<b>Nº</b>	<b>Escala para medir nivel de conocimiento para la prevención de riesgos laborales</b>	<b>Siempre</b>	<b>Mucha</b>	<b>Pocas</b>
		4	3	2
				<b>Nunca</b>
				1
<b>I</b>	<b>Conocimiento en seguridad</b>			
<b>1</b>	<b>Nivel de conocimiento en seguridad</b>			
1.1	¿Identifica Ud. peligros y riesgos en su área de trabajo?			<input checked="" type="checkbox"/>
1.2	¿Cree Ud. que hace falta tomar medidas para prevenir peligros?		<input checked="" type="checkbox"/>	
1.3	¿La empresa cuenta con un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional?		<input checked="" type="checkbox"/>	
1.4	¿Los equipos de protección personal que utiliza son adecuados para el tipo de trabajo que realiza?			<input checked="" type="checkbox"/>
1.5	¿La empresa proporciona los implementos de seguridad?			<input checked="" type="checkbox"/>
1.6	¿La empresa controla y revisa el uso diario en el trabajo de los implementos de seguridad?			<input checked="" type="checkbox"/>
1.7	¿La empresa cambia al mes los implementos de seguridad?			<input checked="" type="checkbox"/>
1.8	¿Identifica un peligro en su puesto de trabajo?			<input checked="" type="checkbox"/>
1.9	¿Su área de trabajo tiene señalización en el tema de seguridad ocupacional?			<input checked="" type="checkbox"/>
<b>II</b>	<b>Medidas de prevención de accidentes</b>			
<b>2.1</b>	<b>Cumplimiento de procedimientos</b>			
2.1.1	¿Ud. Realiza sus actividades laborales de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa?		<input checked="" type="checkbox"/>	



2.1.2	¿Ud. Utiliza sus instrumentos de trabajo diariamente, considerando los dispositivos de seguridad?			✓	
2.1.3	¿Ud. Coloca de forma correcta los materiales o productos que se procesan para la obtención de la cal, al finalizar su labor?		✓		
2.1.4	¿Ud. Mantiene el orden y limpieza en el área que labora?		✓		
2.1.5	¿Ud. Utiliza el equipo de protección personal que proporciona la empresa?		✓		
2.1.6	¿Se cumple el plan de respuestas a emergencias de la empresa?		✓		
2.1.7	¿La empresa toma medidas para la prevención de peligros?			✓	
2.1.8	¿La seguridad del área donde Ud, trabaja es prioridad de la empresa?		✓		
<b>2.2</b>	<b>Capacitación en seguridad laboral</b>				
2.2.1	¿Recibe Ud. capacitaciones en temas de prevención de accidentes laborales?			✓	
2.2.2	¿Realizan charlas diarias de seguridad?			✓	
2.2.3	¿Ud. es capacitado antes de iniciar su actividad laboral?			✓	
2.2.4	¿La empresa cumple con el cronograma de capacitaciones de seguridad a los trabajadores?			✓	
<b>III</b>	<b>Preparación y respuesta ante emergencias</b>				
<b>3</b>	<b>Nivel de accidentabilidad</b>				
3.1	¿La empresa registra los accidentes ocurridos en la empresa?			✓	
3.2	¿La empresa evalúa la eficacia del plan de emergencia de la empresa?			✓	
3.3	¿La empresa da respuesta a los peligros identificados en la empresa?			✓	
3.4	¿Comprende Ud. ¿El plan de emergencia de la empresa?				✓
3.5	¿La empresa da a conocer públicamente el plan de emergencia a los trabajadores?			✓	

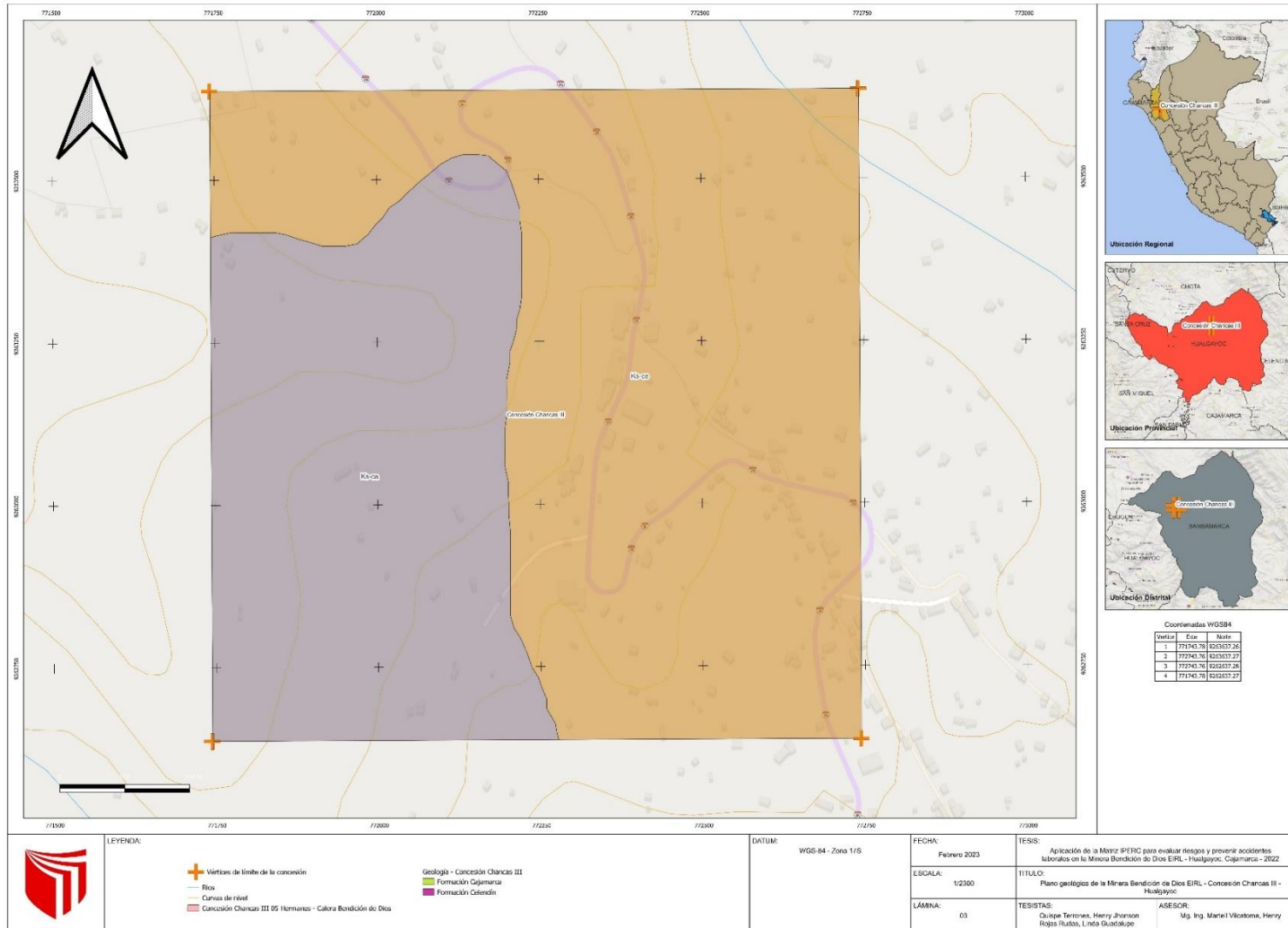




## Anexo 42: Columna estratigráfica zona de estudio

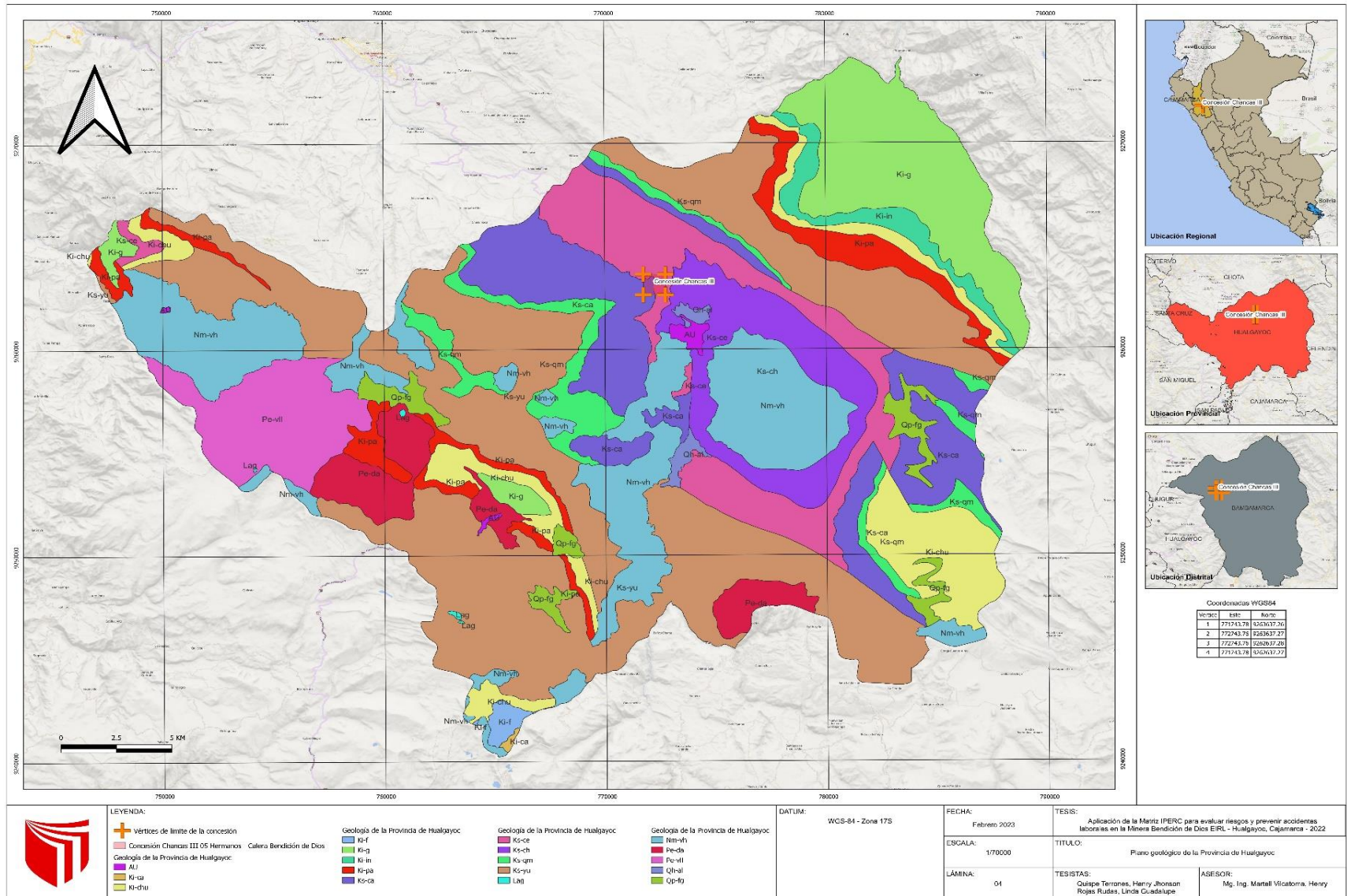
CUADRO ESTRATIGRAFICO DE LA REGION CAJAMARCA									
MA.	EDN	ERA	SISTEMA	EPOCA	UNIDAD ESTRATIGRAFICA	SIMBOLOGIA	ROCAS INTRUSIVAS		
0.0118	CENOZOICO	CUATERNARIO		Holoceno	Depósitos: eólicos, fluviales, coluviales, aluviales	Q-e / Q-fl / Q-co / Q-al	<p>Nm-pc Pórfido Cuarcefiro</p> <p>Nm-an/da Andesitas/Dacitas</p> <p>Po-di Diorita Po-gd Granodiorita</p> <p>Pe-da Dacita Pe-an Andesita Pe-di/to Diorita/Tonalita</p> <p>Ks-gr-p Granito Paltashaco</p> <p>Ks-l,d-r Tonalita, Diorita - Rumpite</p> <p>Ks-gd Granodiorita</p> <p>Ks-to Tonalita</p> <p>Ks-di Diorita</p> <p>Ki-igd Tonalita Granodiorita</p> <p>P-gr Granito de Balsas</p> <p>Ks-p-l Granitoides Indiferenciados</p>		
1.8060				Pleistoceno	Depósitos: fluvioglaciares, glaciares, lagunares	Q-fg / Q-gl / Q-lg			
5.3320		NEOGENO	MIOCENO	Plioceno	Formación Tamborapa	Qp-ta			
				Formación Condebamba	Np-co				
				Formación Cajabamba	Nm-cj				
				Formación Namballe	Nm-n				
				Formación Bellavista	Nm-be				
23.030				Volcánico Huambos	Volcánico Porculla	Nm-vh		Nm-vp	
33.9+/-0.1		PALEOGENO	OLIGOCENO		Volcánico San Pablo	Po-vsp		Po-m	
55.8+/-0.2				Eoceno	Volcánico Chilete	Pe-vch		Pe-vl	
66.5+/-0.3				Paleoceno	Volcánico Tembladera	Pe-vt		Pe-ca	
					Formación Cajaruro	Pe-vt			
		MESOZOICO	CRETACEO	Inferior	Formación Chota	Formación Celendín		Ks-ch	<p>Ki-chuupa</p> <p>Ki-in/Chuupa</p> <p>Ki-sa/da</p> <p>Ki-g</p> <p>Tulpu</p>
					Superior	Formación Cajamarca		Ks-ce	
						Formación Quilquiñán - Mujarrun		Ks-qm	
						Grupo Puyllucana		Ks-yu	
						Formación Yumagual		Ki-pa	
						Formación Pariatambo		Ki-pa	
						Formación Chulec		Ki-chu	
					Formación Inca	Ki-in			
					Formación Farrat	Ki-f			
					Grupo Goyllarisquizga	Ki-ca			
			Formación Carhuaz	Ki-ca					
			Formación Santa	Ki-sa					
			Formación Chimú	Ki-chem					
145.5+/-4			Superior	Formación Tinajones	Ki-t				
161.2+/-4	JURASICO	Inferior		Formación Chicama	Js-chic				
				Formación Condorsinga	Ji-c	Ji-o			
				Formación Oyotun	Ji-c				
199.6+/-0.6	TRIASICO	Superior		Formación Aramachay	Ji-a				
228+/-2				Formación Chamará	Ts-ch				
299+/-0.8	PALEOZOICO	PERMICO	Lopingiano	Grupo Mitu	P-m				
359.2+/-2.5			Cisuraliano	Grupo Ambo	Cl-a				
488.3+/-1.7			ORDOVICICO	Superior	Grupo Salas	O-s			
	Inferior				PE-oo				
3600	PRECAMBRIANO			Complejo Olmos	PE-oo				
				Complejo Marañón	PE-em	PE-em			
				Esquistos Micáceos	PE-em				
				Esquistos Gneis	PE-e,gn	PE-em			

# Anexo 43: Plano geológico de la Minera bendición de Dios

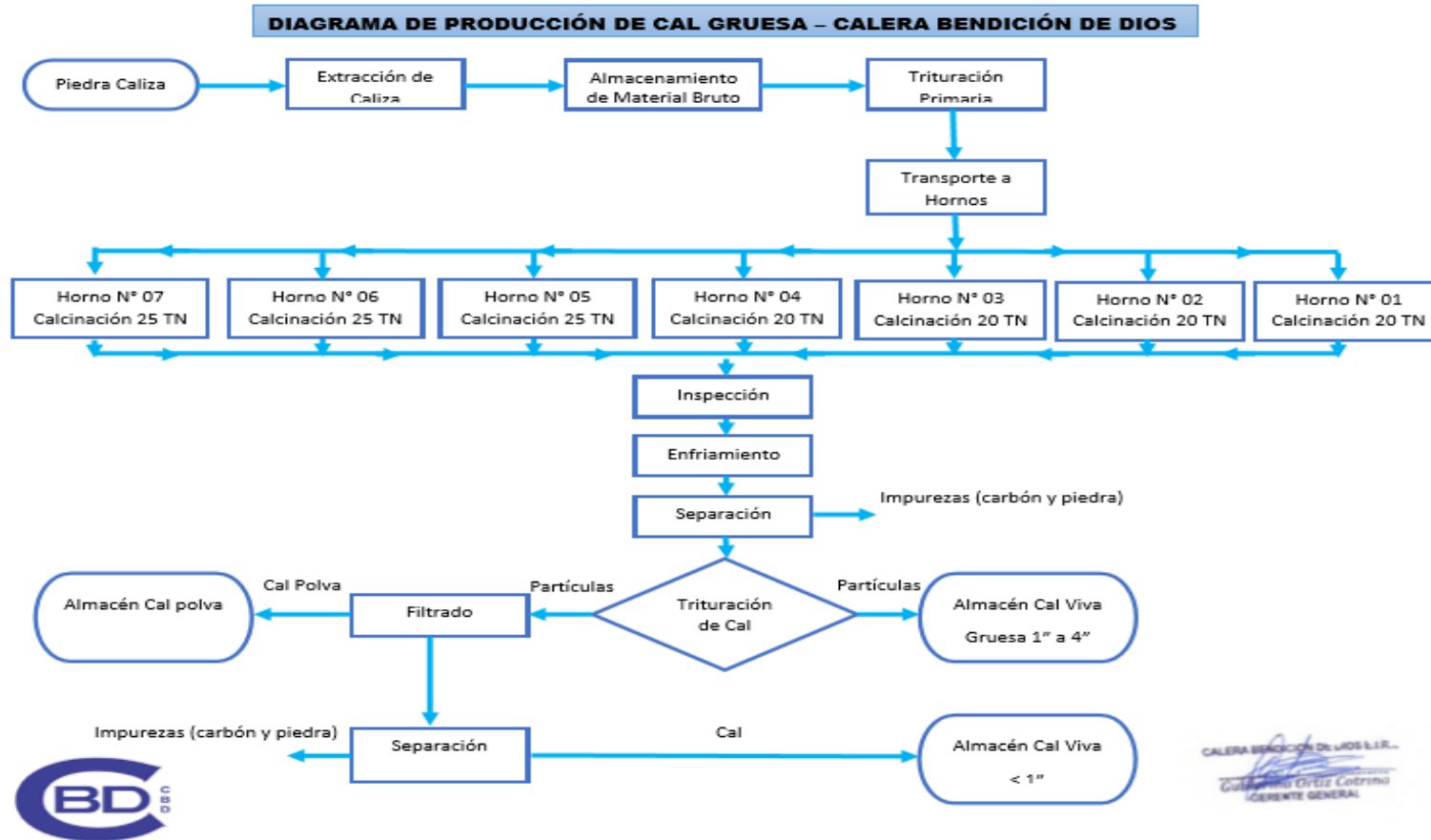




# Anexo 44: Plano geológico de la provincia de Hualgayoc



### Anexo 45: Diagrama de producción de la cal gruesa



CALERA BENDICIÓN DE DIOS S.R.L.  
 Guillermo Ortiz Castro  
 GERENTE GENERAL

Fuente: (Logística Bendición de Dios, 2022).

Anexo 46: Mapa de riesgos – 2022



Fuente: (Logística Bendición de Dios, 2022)



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, SALAZAR IPANAQUE JAVIER ANGEL, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE MINAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "APLICACIÓN DE LA MATRIZ IPERC PARA EVALUAR RIESGOS Y PREVENIR ACCIDENTES LABORALES EN LA MINERA BENDICIÓN DE DIOS EIRL - HUALGAYOC, CAJAMARCA - 2022", cuyos autores son ROJAS RUDAS LINDA GUADALUPE, QUISPE TERRONES HENRY JHONSON, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis 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.

CHICLAYO, 27 de Diciembre del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
SALAZAR IPANAQUE JAVIER ANGEL <b>DNI:</b> 02859620 <b>ORCID:</b> 0000-0002-7909-6433	Firmado electrónicamente por: JSALAZARIP el 27- 12-2023 14:58:26

Código documento Trilce: TRI - 0709742