



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS Y METARLURGIA
EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD



El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud de **Tesis** cuyo título es:

**"DISEÑO Y APLICACIÓN DEL PLAN DE PREPARACION Y RESPUESTA A EMERGENCIAS
EN LA CONSTRUCCION DEL RECRECIMIENTO DE LA PRESA DE RELAVES B4 -
CONTRATA MINERA COMIN S.A.C. - UNIDAD MINERA SAN RAFAEL 2022"**

Presentado por:

PASACHE TOLEDO HAROL SMIK

Estudiante del nivel PREGRADO de la **Facultad de Ingeniería de Minas y Metalurgia**. El resultado obtenido es 17% por el cual se otorga el calificativo de:

(APROBADO, Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad)

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones:

APROBADO OBTUVO EL 17% (MENOR O IGUAL AL 20% REQUERIDO)

Ica, 11 de setiembre de 2023

.....
DR. VICTOR MANUEL FLORES MARCHAN
DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACION
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS Y METALURGIA

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS Y METALURGIA



**DISEÑO Y APLICACIÓN DEL PLAN DE PREPARACIÓN
Y RESPUESTA A EMERGENCIAS EN LA
CONSTRUCCIÓN DEL RECRECIMIENTO DE LA PRESA
DE RELAVES B4 – CONTRATA MINERA COMIN S.A.C –
UNIDAD MINERA SAN RAFAEL 2022**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Desarrollo en ciencias puras, ciencias de la tierra e ingeniería de procesos

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE MINAS**

PRESENTADO POR

BACH. HAROL SMIK PASACHE TOLEDO

NASCA – PERÚ

2022

Dedicatoria

A Dios

A mis padres

Agradecimiento

A la Universidad San Luis Gonzaga de Ica

A la Facultad de Minas y Metalurgia

A la empresa Comin SAC por facilitarme toda información

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	viii
Índice de figuras	ix
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad problemática.....	12
1.2. Antecedentes	13
1.2.1. Internacionales.....	13
1.2.2. Nacionales.....	16
1.3. Bases teóricas	19
1.3.1. La seguridad y salud ocupacional en el trabajo	19
1.3.2. Plan de preparación y respuesta ante emergencias.....	21
1.4. Formulación de los problemas	27
1.4.1. Problema general.....	27
1.4.2. Problemas específicos.....	27
1.5. Justificación	27
1.6. Objetivos	28
1.6.1. Objetivo general.....	28
1.6.2. Objetivos específicos.....	28

1.7.	Hipótesis.....	29
1.7.1.	<i>Hipótesis específica</i>	29
1.7.2.	<i>Hipótesis específica</i>	29
II.	ESTRATEGIA METODOLÓGICA	30
2.1.	Ámbito de estudio	30
2.2.	Tipo	30
2.3.	Nivel de investigación.....	30
2.4.	Diseño de investigación	30
2.5.	Población y muestra	31
2.5.1.	<i>Población</i>	31
2.5.2.	<i>Muestra</i>	31
2.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	31
2.7.	Técnicas de análisis e interpretación de datos.....	31
III.	RESULTADOS	32
3.1.	Plan de preparación y respuesta ante emergencias.....	32
3.1.1.	<i>Introducción</i>	32
3.1.2.	<i>Alcance</i>	32
3.1.3.	<i>Objetivos</i>	32
3.1.4.	<i>Evaluación de riesgos e identificación de áreas y actividades críticas</i>	33
3.1.4.1.	<i>Identificación de áreas críticas – emergencias previsibles</i>	33
3.1.4.2.	<i>Identificación de actividades críticas</i>	35
3.1.5.	<i>Niveles de emergencia</i>	36
3.1.6.	<i>Organización de la respuesta a los niveles de emergencias</i>	37

3.1.6.1.	<i>Comité de prevención y respuesta a la emergencia</i>	37
3.1.6.2.	<i>Organización del comité de prevención y respuesta a la emergencia</i>	37
3.1.6.3.	<i>Funciones, deberes y responsabilidades</i>	38
3.1.7.	<i>Comunicaciones internas y externas</i>	41
3.1.7.1.	<i>Comunicaciones internas</i>	41
3.1.7.2.	<i>Comunicación con otras instituciones de apoyo</i>	43
3.1.7.3.	<i>Comunicación externa con las comunidades</i>	44
3.1.8.	<i>Protocolo de respuesta a emergencias</i>	44
3.1.8.1.	<i>Respuestas de atención médica</i>	44
3.1.8.2.	<i>Atención en caso de sospecha con COVID-19</i>	45
3.1.8.3.	<i>Primeros auxilios</i>	48
3.1.8.4.	<i>Respuesta a emergencias por vientos fuertes o muy fuertes</i>	57
3.1.8.5.	<i>Respuesta ante emergencias con materiales peligrosos</i>	60
3.1.8.6.	<i>Respuesta ante emergencias con movimientos sísmicos</i>	62
3.1.8.7.	<i>Respuesta ante emergencias con incendios</i>	66
3.1.8.8.	<i>Respuesta a emergencias en caso de colapso y/ deslizamientos de taludes</i> 68	
3.1.8.9.	<i>Procedimientos en caso de tormentas eléctricas</i>	72
3.1.8.10.	<i>Procedimiento en caso de volcadura, despiste, choque o colisión</i>	75
3.1.8.11.	<i>Mejora continua</i>	78
3.1.9.	<i>Programa de simulacros</i>	80
IV.	CONCLUSIONES	81
V.	RECOMENDACIONES	82
VI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83

VII. ANEXOS.....	87
Anexo N°1: Operacionalización de variables	88
Anexo N° 2: Matriz de consistencia	89
Anexo N° 3: Plan de gestión de la seguridad y salud ocupacional.....	91
Anexo N° 4: Materiales peligrosos y no peligrosos	95

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Identificación de áreas críticas y emergencias previsibles</i>	33
Tabla 2. <i>Identificación de actividades críticas</i>	35
Tabla 3. <i>Señales de lesión en caso de emergencias</i>	54
Tabla 4. <i>Respuesta a emergencias por vientos fuertes o muy fuertes</i>	57
Tabla 5. <i>Procedimientos de respuestas ante emergencias por vientos fuertes o muy fuertes</i>	58
Tabla 6. <i>Respuesta ante emergencias con materiales peligrosos</i>	60
Tabla 7. <i>Respuesta ante emergencias con movimientos sísmicos</i>	62
Tabla 8. <i>Respuesta ante emergencias con incendios</i>	66
Tabla 9. <i>Programa de simulacros - Comin</i>	80

Índice de figuras

Figura 1. <i>Cartilla de respuesta a emergencia</i>	41
Figura 2. <i>Procedimientos de comunicación ante emergencias</i>	42
Figura 3. <i>Paso 1 y 2 de RCP</i>	49
Figura 4. <i>Paso 3 de RCP</i>	49
Figura 5. <i>Paso 4 de RCP</i>	49
Figura 6. <i>Paso 3 y 4 de RCP</i>	50
Figura 7. <i>Paso 5 de RCP</i>	50
Figura 8. <i>Paso 6 de RCP</i>	50
Figura 9. <i>Paso 7,8 y 9 de RCP</i>	51
Figura 10. <i>Tipos de fracturas en emergencias</i>	52
Figura 11. <i>Luxaciones en caso de emergencias</i>	52
Figura 12. <i>Esguinces en caso de emergencias</i>	53
Figura 13. <i>Sistema de detección de tormentas eléctricas</i>	74

Resumen

TITULO: Diseño y aplicación del plan de preparación y respuesta a emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022.

OBJETIVO: Describir cómo es el diseño y aplicación del plan de preparación y respuesta a emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022.

MATERIAL Y MÉTODO: Es una investigación de tipo aplicada, nivel descriptivo y diseño no experimental – transeccional; la población y muestra está conformada por las actividades de construcción del recrecimiento 2 y 3 de la presa de relaves B4 en la cota 4350 en la Unidad Minera San Rafael, en el año 2022.

CONCLUSIÓN: Se identificó que el diseño y aplicación del plan de preparación y respuesta a emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4, es efectiva, esto a consecuencia de seguir la estructura en concordancia con las recomendaciones del D.S.024-2016-Em y su modificatoria el D.S.023-2017-Em, que contempla el alcance, objetivos, evaluación de riesgos, niveles de emergencias, organización, funciones y responsabilidades, comunicaciones, protocolos de respuesta a emergencias, mejora continua y evaluación de programas.

Palabras Claves: *Emergencias mineras, respuestas a emergencias mineras, relaves mineros.*

Abstract

TITLE: Design and implementation of the emergency preparedness and response plan in the construction of the regrowth of the tailings dam B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022.

OBJECTIVE: To describe the design and implementation of the emergency preparedness and response plan in the construction of the regrowth of the tailings dam B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022.

MATERIAL AND METHOD: It is an applied research, descriptive level and non-experimental – transitional design; the population and sample is made up of the construction activities of regrowth 2 and 3 of the B4 tailings dam at elevation 4350 in the San Rafael Mining Unit, in the year 2022.

CONCLUSION: It was identified that the design and implementation of the emergency preparedness and response plan in the construction of the regrowth of the B4 tailings dam is effective, this as a result of following the structure in accordance with the recommendations of D.S.024-2016-Em and its amendment D.S.023-2017-EM, which contemplates the scope, objectives, risk assessment, emergency levels, organization, roles and responsibilities, communications, emergency response protocols, continuous improvement, and program evaluation.

Keywords: *Mining emergencies, mining emergency responses, mine tailings*

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En el Perú, la actividad minera ha permitido mejorar los aspectos económicos a gran escala desde hace tres décadas, como consecuencia de la dinámica de producción de minerales metálicos, sostenida por el enorme potencial mineralógico sobre todo en las regiones sur y andinas del país como el oro, plata, cobre, estaño, hierro, zinc [1].

La minería al igual que las demás actividades económicas, considera y necesita de manera relevante el denominado recurso humano, el mismo que es cuidado con los diferentes sistemas de gestión de la seguridad y salud ocupacional a través de sus planes y programas establecidos en concordancia con sus áreas de trabajo cotidiano [2].

Ahora bien, la minería es expuesto a situaciones adversas de emergencias que no solo se enfocan en el ciclo minero, como la perforación, voladura, transporte y explotación, sino que también considera los aspectos externos algunos controlables y otros no, como las situaciones naturales del medio ambiente como los sismos, vientos fuertes o muy fuertes, derrame de líquidos peligrosos, volcadura de equipos y deslizamiento de taludes; por ello, es primordial como anteriormente se aseguró, contar con un plan adherido a tales situaciones adversas, como es el caso del plan de preparación y respuesta antes emergencias que contempla las medidas necesarias para afrontar antes, durante y después tales mencionados [3].

En ese sentido, la investigación presente considera el diseño y aplicación del plan de preparación y respuesta a emergencias, el mismo que ha sido diseñado para facilitar las pautas generales, funciones, responsabilidades y una planificación estratégica orientada a responder adecuadamente a situaciones de emergencia que puedan ocurrir tanto en oficinas; de acuerdo al Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, específicamente en las actividades de construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 en la Unidad Minera San Rafael, por parte de la Contrata Minera Comin SAC, en el cual ha elaborado el presente Plan de Preparación y Respuesta a Emergencias que constituye el documento oficial para tratar las emergencias en las primeras horas cruciales. El plan debe ser impartido a todo el personal que labora en nuestra Empresa, el cumplimiento de las disposiciones pertinentes del plan de Respuestas a Emergencias durante una

emergencia facilitara el flujo de información, el apoyo y asistencia que se proporcione. Además de dar los procedimientos para una evacuación, proporciona una breve visión de conjunto de los diferentes tipos de desastres que plantean una amenaza potencial para el personal. Que tiene como alcance las oficinas administrativas y áreas de trabajo en donde labora COMIN S.A.C., así como, a todas las áreas, secciones y a todo el personal involucrado en las operaciones, además de objetivo esencial de determinar un procedimiento de respuesta frente a la ocurrencia de emergencias proporcionando una guía para la correcta aplicación funcional de los Planes de Emergencia y Capacidad de Respuesta del Sistema de Gestión de Seguridad.

En ese sentido, la investigación es relevante y pertinente de las pretensiones de la contrata minera y empresa minera, para lograr un beneficio en común.

1.2. Antecedentes

1.2.1. Internacionales

Aymar E y Triana M, en el año 2022, en Ecuador, elaboraron una investigación que tuvo como alcance principal “Diseñar un plan de emergencia para mitigar riesgos de incendio y explosiones y su incidencia en accidentes laborales en la empresa SUMUFA S.A.”. fue una investigación de método descriptivo y de campo, con análisis de fuentes bibliográficas y diseño no experimental analítica. Las conclusiones señalaron que, a través de la aplicación del procedimiento APELL se consiguió saber las áreas que muestran más grande inseguridad para la compañía, con el aspecto de riesgo más prominente, las cuales tienen la posibilidad de ser las causantes de pérdidas económicas, materiales y hasta pérdidas humanas, se evaluaron todas las ocupaciones que implica el desarrollo productivo de la compañía, logrando detectar las superficies que muestran más grande riesgo de incendios y/o detonaciones, entre las cuales están: sector de producción especialmente en el desarrollo de fundido del material y bodega de insumos, por la proporción de material combustible que se encuentra; el taller de cuidado por la utilización de utilidades y máquinas que desarrollan un foco de ignición que podría prender el material combustible que se encuentra en la compañía; por otro lado, en la

evaluación de riesgos de incendios y detonaciones se determinó el nivel de riesgo por superficies en relación a los elementos con los que cuentan teniendo como resultado que el sector más crítica es almacén gracias a la cantidad considerable de material combustible posicionándose en un nivel de riesgo malo; del mismo modo la que muestra el menor nivel de riesgo es el sector administrativa; además, se diseñó el plan de emergencia frente riesgos de incendios y detonaciones según la circunstancia de hoy y los elementos que ya están en la compañía, con la intención de dar un archivo técnico, que respalde e reporte a los trabajadores sobre el protocolo correcto de actuación frente un acontecimiento adverso, creando una cultura de prevención en el plantel de la organización, directivas de comunicación, rutas de retirada en relación a las normas establecidas en ocasiones de riesgo, puntos de acercamiento y números de emergencia. Es requisito designar precisamente responsabilidades, tanto al personal operativo como administrativo para que permanezca una precisa acción e instantánea actuación frente siniestros de incendios y/o detonaciones [4].

Lozano S, en el año 2021, en Colombia, llevó a cabo una investigación que tuvo como objetivo fundamental “Divulgar la experiencia de aprendizaje de práctica profesional en la actualización del plan de prevención, preparación ante emergencia de King Aluminum en Antioquia”. Fue una investigación cuantitativa, analística, descriptiva y no experimental con técnicas de revisión bibliográfica. Las conclusiones señalaron que, se documentaron las vivencias de estudio importante del desarrollo de costumbre en la construcción del plan de prevención, elaboración y respuesta frente emergencia complementaron con un sustento teórico bajo el cumplimiento de la normatividad colombiana. Se desarrolló un estudio crítico de la vivencia de estudio como profesional en gestión de salud ocupacional, dando permiso expresar proposiciones de optimización para la compañía en materia del plan de prevención, elaboración y respuesta frente emergencia. La sistematización de prácticas, permitió conseguir una extensa información de actualizar y mitigar los riesgos el plan de prevención, elaboración y respuesta frente

emergencia. Es importante tener utilidades del plan de prevención, elaboración y respuesta frente emergencia en buen estado y un correcto cuidado para su utilización frente una contingencia [5].

Jiménez D, en el año 2021, en Colombia, ejecutó una investigación que tuvo como objetivo esencial “Desarrollar a través de la práctica profesional el diseño e implementación del Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias en la Empresa Córdoba S.A.S”. Fue una investigación de método analítico, diseño no experimental de tipo y nivel descriptivo analítico. Las conclusiones señalaron que, se creó conocimiento servible en la planeación correcta de seguridad en espacios confinados que se llevó a cabo como parte del Plan de prevención, elaboración y respuesta frente emergencias en Córdoba S.A.S.; por otro lado, la empresa consideró las capacitaciones, elevándose en un 25% respecto al año anterior, asimismo, se revisó las principales zonas respecto a influencia de sismos e incendios, en el cual se aseguró estrategias pertinentes y procedimientos enfocadas en la reacción rápida y la pura prevención del riesgo en emergencias [6].

Carrillo E, en el año 2019, en Colombia, elaboró una investigación que tuvo como alcance principal “Documentar el plan de emergencia y contingencias del consorcio CONENCOL, dando cumplimiento a la normatividad vigente”. Fue una investigación de tipo descriptivo, técnicas bibliográficas y alcance no experimental transversal. Las conclusiones señalaron que, predomina la buena respuesta del personal de CONENCOL en la ejecución de las mejoras importantes en el sitio de trabajo y la buena disponibilidad del personal al acatar las normas, los métodos, los protocolos en el avance del plan de prevención, elaboración y atención a emergencias. Se evidenció que con las capacitaciones programadas y llevadas a cabo por la ARL: respuesta en atención de emergencias, primeros auxilios, que llevar a cabo en caso de pánico, manejo de extintores, y como y hacia donde evacuar, el plantel se vio muy entretenido e entusiasmado en los

temas abordados y dio a conocer participación. Se concluye que el plan de prevención, elaboración y atención a emergencias del consorcio CONENCOL va a servir de guía y acompañamiento para el plantel, prestando asistencia a la mitigación de los riesgos no solo del consorcio sino de los proyectos que éste haga, puesto que este archivo sirve para mitigar o vigilar una circunstancia de compromiso que probablemente se logre desatar en algún lugar [7].

1.2.2. Nacionales

Martínez J, en el año 2021, en Huancayo, elaboró una investigación que tuvo como alcance principal “Diseñar un plan de preparación y respuesta a emergencias para preservar la seguridad y la salud de los colaboradores en labores mineras en la empresa contratista minera Urqu S.A.C. - Compañía Minera Lincuna S.A”. Fue una investigación de tipo aplicado, nivel descriptivo y diseño experimental longitudinal con técnicas de la observación. Las conclusiones señalaron que, el Plan de elaboración y respuesta a emergencias es el marco organizacional y servible premeditado en hechos u ocupaciones en sitio o lugar minero, con la finalidad de avisar e intervenir los riesgos y peligros sobre la vida humana dando respuestas correctas a las probables ocasiones de emergencias. El plan de elaboración y respuestas a emergencias trata de mejorar los elementos favorables y accesibles, por lo cual su institución supone proveer anticipadamente los medios, materiales y técnicas necesarios según las propiedades propias de la actividad minera que se realiza; esto también acarrea antes haber hecho una identificación, tipificación y análisis de los riesgos y peligros propios de la actividad minera. Se permanente las funcionalidades y responsabilidades del potencial humano, de esta forma como del personal conformante de la brigada de emergencia, el cual ha de tener una organización muy coordinada en la prevención y manejo correcto de los riesgos y peligros identificando sus peligrosidades, estableciendo actos y acciones de control en ocasiones particulares de emergencia, para minimizarlos y controlarlos [8].

Colca D, en el año 2020, en Arequipa, elaboró una investigación que tuvo como alcance principal “Estandarizar una serie de medidas a tomar en situaciones de emergencia que podrían suceder durante el desarrollo de cualquier actividad, en las unidades productivas Salinas y Rio Seco”. Fue una investigación de informes profesionales de acuerdo a la experiencia. Las conclusiones señalaron que, la utilización de un plan de respuesta instantánea a contingencias es de vital importancia para estandarizar los protocolos de respuesta a los eventos de mayor probabilidad de ocurrencia en la actividad minera, jerarquizándolas y categorizándolas según su incidencia. Una respuesta local, ligera y eficaz a una contingencia es un aspecto muy importante para achicar la dureza de las lesiones personales, de esta forma como dañosa la propiedad y al medio ámbito. El plan de emergencia tiene diferentes brigadas, que cumplen una función específica en caso de una contingencia, estas funcionalidades tienen que estar dirigidas por el jefe de brigada que paralelamente actuara según la información brindada por el coordinador de campo, para evadir que se interfieran unas con otras y de este modo entorpecer el plan de acción pertinente. El cumplimiento de simulacros y capacitaciones, asiste para que todo el plantel de la compañía., conozca los métodos de respuesta a contingencias y la utilización precisa de los equipos de salvataje minero, lo cual hace que estén preparados para accionar en ocasiones de emergencias reales. Los simulacros permitieron saber la eficacia de las capacitaciones y las debilidades y deficiencias del plan de respuesta a contingencias, lo cual asistió al momento de actualizar dicho plan [9].

Huayhua R, en el año 2019, en Arequipa, elaboró una investigación que tuvo como alcance principal “Implementar un plan de respuesta a emergencias en la construcción de presa de relaves – Consorcio JJC – CIA Minera Quellaveco”. Fue una investigación de informes profesionales de acuerdo a la experiencia. Las conclusiones señalaron que, según el plan de emergencias los brigadistas forman parte fundamental para ofrecer la primera respuesta antes de que llegue el grupo de ayuda médica o de salve, para lo cual en el emprendimiento se tiene predeterminado el 10% del total del personal en el sector

de trabajo, cifra que ocasionalmente no se cumple en todas las superficies de trabajo. Hoy en día no todo el plantel que labora en la compañía le presta la adecuada consideración al presente plan, más allá que en la inducción general es publicado este plan, esto es debido al pobre nivel de cultura que poseemos aún en la sociedad de la cual formamos parte. Por medio de las medidas de elaboración (simulacros, capacitaciones, campañas, etc.) se consigue reducir los perjuicios personales, perdidas en perjuicios materiales y bajar los impactos al medio ámbito.⁶ En conclusión, en todas las emergencias ocurridas en el emprendimiento se trabaja según los métodos y protocolos establecidos, siguiendo rigurosamente el flujograma de comunicaciones en caso de emergencias [10].

Peralta M, en el año 2019, en Arequipa, elaboró una investigación que tuvo como alcance principal “Implementar un Plan de Respuesta a Emergencias en las operaciones de exploración para optimizar la seguridad en la empresa Xplomine S.A.C. en el proyecto minero Las Bambas”. Fue una investigación de tipo aplicada, nivel aplicativo, diseño no experimental descriptivo observacional. Las conclusiones señalaron que, la utilización del plan de contingencia nos estimula en la seguridad de los operadores que llevan el concentrado de cobre desde Antapaccay hasta Matarani, debido a que se evitarán probables pérdidas materiales y laborales. Con el plan de contingencia identificamos los peligros y potenciales riesgos en el transporte de concentrado, de esta forma tenemos la posibilidad de tomar las medidas correctivas para evadir accidentes en el lapso de ruta Antapaccay – Arequipa – Matarani y al revés. En el plan de contingencia se establecen métodos para accionar antes, a lo largo de y luego de una contingencia en casos de: descarga eléctrica, incidente c/s heridos, derrame de concentrado, derrame de hidrocarburos, caída de rocas, incendios, patología, robos y catástrofes naturales. Dentro de las acciones de prevención frente una emergencia en el transporte seguro de concentrado de cobre, se identificaron los escenarios de emergencia I, II y III, para después por medio del organigrama frente una emergencia accionar con un sistema de respuesta. El cumplimiento de las capacitaciones y simulacros cada un año, provoca que

todo el plantel de la compañía ESERGENH S.A., esté listo para accionar en ocasiones de emergencias reales [11].

1.3. Bases teóricas

1.3.1. La seguridad y salud ocupacional en el trabajo

A. La seguridad industrial

La Organización Internacional del Trabajo (2011)[12] se refiere a la seguridad industrial como la especialidad profesional que tiene como función achicar o evadir accidentes de los trabajadores en sus puestos de trabajo. Al cual se sabe por Seguridad Industrial al grupo de ocupaciones de orden técnico, legal, humano, barato, que tiene por objeto contribuir a los trabajadores y empleadores a impedir los accidentes industriales, controlando los peligros propios de cualquier clase de ocupación.

B. La salud ocupacional

Según la Organización Panamericana de la Salud (2009)[13] la salud ocupacional tiene como propósito primordial impedir y vigilar los causantes de peligros ambientales, evadiendo de esta forma la ocurrencia de accidentes laborales y patologías expertos con el objetivo de hacer mejor la calidad de vida, la eficacia y como resultado la eficacia de las compañías.

Por otro lado, la salud ocupacional debe estar apuntada a la asistencia médica preventiva por que la salud física y socioemocional de los trabajadores puede verse perjudicadas por distintas causas, así como accidentes laborales o estrés emocional Finalmente, Lorrén (2018)[14] refiere que la salud ocupacional son el grupo de ocupaciones para publicitar la agrado y la calidad de vida de los trabajadores; es decir, la optimización de las condiciones física, psíquica y popular en sus ocupaciones y actividades.

C. La seguridad y salud en el trabajo

En la actualidad, tienen la posibilidad de mencionarse diferentes perspectivas en el momento de emprender el estudio de la persona en circunstancia de trabajo, y en especial lo que atañe a su salud y su seguridad endicho tema. Se permite identificar dos enfoques para el estudio de esta materia. Uno de ellos, llamado tradicional y relacionado a las condiciones objetivas que cubren el desarrollo de trabajo, enfoca primordialmente los problemas de higiene, seguridad y medicina del trabajo como puntos manifiestos y visibles de la circunstancia de trabajo. De forma simultánea, ofrece concepciones indemnizatorias o reparadoras de los perjuicios relacionados con el trabajo, con menos énfasis en la prevención de peligros.

El segundo enfoque, popular como renovador, que fue creado desde las demandas de diferentes organizaciones sindicales y de estudios investigadores sobre la materia, revaloriza las dimensiones subjetivas de las condiciones de trabajo y del medio ámbito en que este se ejecuta, sin ignorar el examen de las dimensiones objetivas implicadas en ese desarrollo. Si bien algunas de las huellas de la visión clásico persisten en la actualidad en el abordaje del hombre en circunstancia de trabajo, el enfoque renovador aparece de la consideración el examen de las Condiciones y Medio ámbito de trabajo lo que tornó visibles algunos puntos no tratados antes. Esta concepción renovadora toma como eje de examen y de observación el desarrollo de trabajo, en el cual tienen la posibilidad de ser identificadas dos enormes dimensiones: las condiciones de trabajo el medio ámbito de trabajo. Las condiciones de trabajo son esos componentes, así como la organización, el contenido y el tiempo de trabajo, la remuneración, la ergonomía, la tecnología implicada, la administración de la fuerza de trabajo, los servicios sociales y asistenciales y, además, la participación de los trabajadores.

1.3.2. Plan de preparación y respuesta ante emergencias

Un plan de elaboración para emergencias es un convenio que contribuye a las organizaciones a estar preparadas en caso de catástrofes como sequías, crecidas de agua, ciclones tropicales, incendios forestales, materiales peligrosos, volcaduras, tormentas de invierno, vientos fuertes y otras. Hablamos de una guía sobre los procesos y métodos de retirada, rehabilitación y continuación de las operaciones en caso de destrucción. Se usa para asegurar a los empleados y las operaciones de la compañía en la prevención de perjuicios graves a la compañía [15].

Toda organización está expuesta a ocasiones de riesgos, independientemente de la actividad que en ella se realice. Va a ser muy considerable que se conozcan los probables accidentes que tienen la posibilidad de llevarse a cabo para que en la situación de que ocurran se logren evadir totalmente sus secuelas. Para eso hablaremos del llamado Plan de respuesta a emergencias. El Plan de respuesta a emergencias de una organización es el trámite de acción que toda empresa debe de realizar suponiendo que se muestren ocasiones de riesgo, achicando los probables peligros que se podrían desatar sobre la gente y enseres. Así se garantiza la retirada segura de sus ocupantes, en la situación de que fuera elemental. Esta clase de proyectos hablamos de una acción obtenida en la legislación referente a la prevención de riesgos laborales de varios países. Se frecuenta reclamar que las organizaciones tengan que investigar probables ocasiones de emergencia, adoptando aquellas medidas primordiales en: materia de primeros auxilios, pelea y extinción de incendios y retirada de los trabajadores de las instalaciones [16].

Un plan de respuesta a emergencias frente a emergencias desempeña un papel primordial para asegurar la seguridad, fundamentalmente en los sectores sanitarios. Comúnmente, las organizaciones requieren hacer procesos y métodos a medida en funcionalidad de las pretensiones de la compañía para llevar a cabo frente a las distintas naturalezas de las probables crisis. Aquí hay las propiedades simples de un plan de elaboración para catástrofes y cómo elaborarlo [17]:

- Cree un conjunto – Designe un conjunto que gestione y comunique el plan de elaboración para catástrofes a todo el plantel responsable. Ten en cuenta de que las responsabilidades son visibles y exactas para evadir algún malentendido. Evaluar el riesgo.
- Cada compañía tiene diferentes inseguridades y debilidades. Determine las opciones de destrucción que más tienen la posibilidad de perjudicar a la compañía y evalúe cómo volver a operar en el período de tiempo más corto que se pueda.
- Desarrollar un plan – Empezar las preferencias repentinas, introduciendo las rutas de escape, los primeros auxilios y los kits de elaboración para emergencias. Asegurar que los equipos de emergencia, como los generadores y las luces de emergencia, sean fiables y eficaces. Céntrese en un plan de rehabilitación para hacer una operación continua inclusive cuando se genere un desastre. Ofrezca formación.
- Constituya un simulacro de costumbre para realizar el plan adjuntado con todos los empleados para asegurar la elaboración cuando se genere una destrucción. Se sugiere detallar tutoriales de formación, como la estrategia del plan de retirada, para impulsar la concienciación y el compromiso de los empleados. Comprender las señales de emergencia – Compruebe el viable tipo de catástrofes que tienen la posibilidad de ocurrir en el sector de la compañía y entienda cada escenario de alerta. Detectar el desarrollo de cómo estar informado y actualizado sobre la destrucción a lo largo de y luego de ésta. Comuníquese – Colabore con otras organizaciones para tener un plan unificado cuando ocurra una destrucción. Prepare los datos de contacto de las autoridades gubernamentales para una referencia instantánea cuando se requiera asistencia.

Concordante a los objetivos del plan, Desde un criterio general, se puede indicar que el propósito primordial del plan de respuesta a emergencias en una organización es el de enfrentar de forma eficaz y oportuna una viable circunstancia de emergencia. Así se van a poder achicar al mínimo los probables perjuicios producidos una vez haya ocurrido un

hecho que afecte a la salud y la integridad de la gente. En este además se van a tener presente probables impactos al medio ambiente, de esta forma como la relación con las comunidades de las ubicaciones de predominación de la organización donde trabajemos. Desde un criterio concreto, cabría poner énfasis los siguientes como primordiales objetivos de plan de respuesta de emergencias [18]:

- Establecer métodos claros y precisos para asesorar a los trabajadores sobre las acciones a continuar en ocasiones de emergencia.
- Indicar los métodos necesarios que necesitan asesorar al personal especializado en las acciones a realizar en circunstancia de emergencia.
- Describir de forma precisa las comisiones de los distintos comprometidos en la comunicación, sincronización, gestión y sustento, a lo largo de y luego, de la emergencia.
- Evitar que los accidentes, ocasionados por la ejecución de las ocupaciones de la compañía alcancen escenarios de emergencias superiores.
- Informar de manera oportuna y objetiva a los organismos gubernamentales, instrumentos sociales para informar y comunicar y público generalmente respecto al origen, evolución, atención y mitigación de una emergencia.
- Contar con medidas de contingencia que les posibilite una vez ocurrida una emergencia poder volver a poner las operaciones en el período de tiempo más corto que se pueda.
- Cumplir con los requisitos legales pertinentes de cada país en el que se ubique la organización. Más que nada en aquellas que son multisección.

La elaboración y respuesta a emergencias en ISO 45001 debe contemplar probables eventos que se muestren dentro y fuera de las instalaciones de la organización. Se habla en esencia de emprender la contingencia, garantizando una atención e participación instantánea, que disminuya la posibilidad de afectaciones graves. En ese sentido, los más

relevantes aspectos que abordan los procesos de preparación y respuesta a emergencias son [19]:

- Respuesta planificada a emergencias, lo que puede integrar la provisión de primeros auxilios, la oportuna participación de cuerpos de bomberos, de policía o militares, y el traslado de personas lesionadas a centros de asistencia sanitaria.
- Evaluar las pretensiones y expectativas de todas las partes con intereses, de tal forma que sea viable garantizar su participación y conceder permisos dentro de los procesos, relacionados con sus expectativas y sus funcionalidades dentro de la organización.
- Capacitación para entrenar a todos los trabajadores sobre los procesos de elaboración y respuesta, principalmente a esos que asumen responsabilidades particulares.
- Probar los procesos de elaboración y respuesta a emergencias, lo cual puede necesitar desarrollar simulacros en los que se representen niveles potenciales.
- Evaluar el desarrollo de la organización después de las pruebas o simulacros, pero especialmente cuando se ha anunciado una circunstancia de emergencia real.
- Comunicar los procesos a todos los trabajadores, la operación costumbre de ellos y las responsabilidades que todos ellos tiene.
- Transmitir la información a otras partes con intereses, como contratistas, visitantes, integrantes de la red social que pudiesen estar expuestos, organismos de socorro y asistencia, y organismos gubernamentales, entre los más importantes.

Según el ISO 45001, los pasos a seguir en un proceso de preparación y respuesta a emergencias es [20]:

1. Detectar puntos críticos Que son más atacables frente la ocurrencia de un acontecimiento disruptivo. Esto tiene dentro comprobar todas las áreas geográficas

de la organización, sus comunidades y la disponibilidad de servicios de atención o socorro.

2. Crear acciones para atender la emergencia; estas acciones son las que, en su grupo, conforman el protocolo de acción frente una emergencia. Posiblemente algunas de ellas, que en esta etapa se diseñan sobre el papel, deban ser modificadas en un paso posterior, una vez probadas.

3. Realizar un trámite para evacuar; la evacuación pertenece a las acciones nombradas en el punto previo que, por otro lado, necesita un capítulo, además. La evacuación necesita tener en cuenta las salidas, el número de personas que las utilizarán, la oportunidad de que alguna o numerosas de ellas estén bloqueadas, el punto al que se dirigirán la gente evacuada.

4. Conceder responsabilidades; a lo largo de una emergencia, algo que más asistencia presta es que las personas sepan precisamente qué llevar a cabo y “qué no hacer”. Tres, cinco o diez personas llamando de manera simultánea a organismos de socorro o de asistencia médica, no se ve ser algo muy razonable. Esto no sucede si se asignan responsabilidades para que todos sepan qué llevar a cabo y en qué instante.

5. Entablar los canales de comunicación con los servicios de emergencia; esto supone entrar en contacto con antelación el organismo o la institución prestadora del servicio, comprender todos los canales de atención –teléfono fijo, móvil, correo electrónico, ciber sitio, chat-, de esta forma como las personas indicadas para entrar en contacto con prioridad en una emergencia. Estos canales tienen que ser probados y certificados, y, como ya se avisó, el compromiso debe recaer en solo una persona para cada organismo.

6. Crear métodos para avisar a familiares y otras partes interesadas; los únicos que requieren información instantánea sobre la ocurrencia de un hecho disruptivo o una emergencia, no son solo los organismos de asistencia y socorro. Además, van a necesitar esa información los familiares, organismos reguladores, vecinos de la

comunidad. Todos ellos tienen que ser alertados, por ejemplo, causas, porque ocasionalmente ese conocimiento puede transformarse en asistencia.

7. Catalogar información esencial en caso de emergencia; planos de las instalaciones, localidad de fuentes de agua internas y ajenas, identificación de puntos peligrosos como almacenamientos de combustible o generadores de energía eléctrica, nombres de la gente con responsabilidades asignadas dentro de una emergencia. Toda esta información debe imprimirse, entregarse y estar comunicado por todos los métodos probables a todos los trabajadores.

8. Comprobar los equipos susceptibles de ser usados en una emergencia. Extintores y mangueras para apagar el fuego son el ejemplo más claro de los equipos a comprobar en este paso. Pero además es requisito comprobar la presencia y utilidad de máscaras, camillas, botiquines.

9. Evaluar el desarrollo de elaboración y respuestas frente emergencias en ISO 45001. El simulacro es la forma clásica, y la más eficaz, para evaluar la solidez y efectividad de lo que se ha diseñado sobre el papel. Esta clase de pruebas periódicas del desarrollo asisten a detectar inconvenientes o a hacer mejor todavía más lo que de por sí en este momento se encuentra bien.

10. Corregir, hacer mejor y volver a probar; como todos los requisitos de ISO 45001, se estima que este desarrollo sea inspeccionado, corregido y mejorado de manera continua. El popular modelo PDCA es el más destacable aliado para conseguirlo. La tecnología, por último, va a proporcionar ayuda a crear procesos de elaboración y respuesta frente emergencias en ISO 45001 que sirvan para lograr una conformidad, pero además para socorrer vidas y sostener seguros a los trabajadores. Las organizaciones que automatizan sus Sistemas de gestión y los digitalizan, van a tener la labor más simple y sus trabajadores van a estar muchísimo más seguros. La formación en seguridad ocupacional, sin lugar a dudas, además es un elemento fundamental.

1.4. Formulación de los problemas

1.4.1. Problema general

¿Cómo es el diseño y aplicación del plan de preparación y respuesta a emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022?

1.4.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles son las respuestas a niveles de emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022?
- ¿Cuáles son los protocolos de respuesta a emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022?
- ¿Cuál es el cumplimiento del programa de simulacros ante emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022?

1.5. Justificación

La investigación es relevante porque va permitir forjar una cultura de prevención, respuesta y preparación ante diversas situaciones de emergencias que se presenten en el entorno laboral, esto conllevará a un impacto en los indicadores de seguridad ya que podrá evitarse sucesos adversos a partir de una prevención efectiva de riesgos laborales basado en el cumplimiento de las capacitaciones, elevando el nivel de conocimiento respecto a la gestión del riesgo en el trabajo.

La investigación es justificable en la medida práctica, ya que está basada en la implementación directa de un plan de respuesta ante emergencias que en su alcance va a admitir conocer los diferentes protocolos que se desarrollan necesarios ante situaciones adversas en el entorno laboral como ante accidentes o incidentes, ante incendios, derrames de insumos o materiales peligrosos, ante las propias conductas humanas y necesariamente ante situaciones adversas de tipo natural que como bien se sabe la unidad minera y la presa de relaves está ubicada en zona andina del Perú

expuesta a tormentas eléctricas y vientos muy fuertes y propensas por su altitud de construcción a colapsos o deslizamientos es altamente peligrosa, asimismo, se podrá conocer el nivel de gestión que ha permitido lograr tal implementación y debe considerar aspectos como la prevención, la preparación y las respuestas ante emergencias desde una opinión de los mismos colaboradores que día a día laboran; finalmente se podrá desarrollar un cumplimiento efectivo referida a capacitaciones y entrenamiento para dar respuesta inmediata ante los sucesos antes mencionado, procediendo de manera correcta y según lo que demanda el presente plan pero sobre todo porque se ganará un nivel alto de conocimiento en seguridad laboral.

Asimismo, es justificable en la medida técnica, ya que todo diseño y aplicación del plan de respuesta a emergencias en su contenido están basados en lo dictaminado por el D.S.024-2016-Em y su modificatoria el D.S.023-2017-Em sumado al reglamento de seguridad y salud ocupacional, que regula la actividad minera en temas de seguridad y salud ocupacional.

Finalmente existe una utilidad metodológica, ya que sigue las pautas del método científico, tiene una única estrategia metodológica para alcanzar objetivos y usa técnicas e instrumentos que serán validados y de alta fiabilidad para medir variables que pueden ser utilizadas y adaptadas en otros estudios similar o afín a la misma.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Describir cómo es el diseño y aplicación del plan de preparación y respuesta a emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022.

1.6.2. Objetivos específicos

- Identificar cuáles son las respuestas a niveles de emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022.

- Identificar cuáles son los protocolos de respuesta a emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022.
- Identificar cuál es el cumplimiento del programa de simulacros ante emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022.

1.7. Hipótesis

1.7.1. Hipótesis específica

Es efectiva, el diseño y aplicación del plan de preparación y respuesta a emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022.

1.7.2. Hipótesis específica

- Es efectivo, las respuestas a niveles de emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022.
- Es efectivo, los protocolos de respuesta a emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022.
- Es efectivo, el cumplimiento del programa de simulacros ante emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022.

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

2.1. Ámbito de estudio

La Unidad Minera Nueva Acumulación Quenamari - San Rafael (en adelante, “Unidad Minera San Rafael”) se encuentra ubicado en el departamento de Puno, provincia de Melgar y distrito de Antauta, a 4500 msnm; sus operaciones se enfocan a la producción de concentrado de estaño, COMIN S.A.C. (COMIN), es una empresa dedicada a trabajos de movimiento de tierras, obras civiles y otros proyectos dentro del ámbito minero y la construcción moderna a nivel regional y nacional, habiéndonos especializado en construcción de plataformas, diques, muros armados, explotación de canteras, acarreo de mineral, construcción y mantenimiento de carreteras, cierre de bocaminas, depósitos de relaves y alquiler de equipos entre otros.

2.2. Tipo

Será aplicada, debido a que se pretende exhaustivamente comprender la realidad y mejorar el fenómeno evaluado, siendo su fundamento los fines prácticos [21]; por lo que es afín a los problemas de emergencias ante situaciones adversas del proceso de construcción de la presa de relaves.

2.3. Nivel de investigación

Será descriptiva, porque es referida a estudiar las peculiaridades, cualidades, propiedades, fenómenos contextualizados en la actualidad y sus rasgos esenciales en un momento y tiempo determinado de manera concreta [22].

2.4. Diseño de investigación

Será no experimental de índole transeccional, debido a que estos estudios se desarrollan sin la manipulación de ninguna variable puesto que solo se observan y analizan en su contexto natural sin aplicar alguna acción de causa efecto, en un tiempo y momento único [23].

2.5. Población y muestra

2.5.1. Población

La población estará conformada por las actividades de construcción del recrecimiento 2 y 3 de la presa de relaves B4 en la Unidad Minera San Rafael, en el año 2022.

2.5.2. Muestra

La muestra se constituirá por la Cota 4350.

2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El actual estudio usará la técnica de la observación[24], la misma que permite recolectar información en el mismo lugar donde acontecen los hechos; asimismo, usará la técnica del análisis documental, indicada para la evaluación de literatura existente y afín al fenómeno evaluado [25].

Los instrumentos usados serán el reporte e informe de diseño y aplicación del plan de respuesta a emergencias con código COM-ASS-PLA-02 en su versión 2, elaborado y validado por la Contrata Minera Comin S.A.C., en el año 2022.

2.7. Técnicas de análisis e interpretación de datos

Subsecuente de haber recogido los datos en los instrumentos indicados, se procederá a clasificar la información obtenida, luego ordenarlas según criterios de indicadores, y a continuación analizarlos, para finalmente concluir la efectividad de los procesos realizados.

III. RESULTADOS

3.1. Plan de preparación y respuesta ante emergencias

3.1.1. Introducción

El Plan de Preparación y Respuesta a Emergencias ha sido diseñado para facilitar las pautas generales, funciones, responsabilidades y una planificación estratégica orientada a responder adecuadamente a situaciones de emergencia que puedan ocurrir tanto en oficinas y durante la ejecución del proyecto; de acuerdo al Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. N° 024-2016-EM, D.S. 023-2017-EM y la ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el trabajo. En este sentido COMIN S.A.C., ha elaborado el presente Plan de Preparación y Respuesta a Emergencias que constituye el documento oficial para tratar las emergencias en las primeras horas cruciales.

El plan debe ser impartido a todo el personal que labora en nuestra Empresa, el cumplimiento de las disposiciones pertinentes del plan de Respuestas a Emergencias durante una emergencia facilitara el flujo de información, el apoyo y asistencia que se proporcione. Además de dar los procedimientos para una evacuación, proporciona una breve visión de conjunto de los diferentes tipos de desastres que plantean una amenaza potencial para el personal.

3.1.2. Alcance

El presente Plan tiene alcance a las oficinas administrativas y áreas de trabajo en donde labora COMIN S.A.C., así como, a todas las áreas, secciones y a todo el personal involucrado en las operaciones.

3.1.3. Objetivos

Determinar un procedimiento de respuesta frente a la ocurrencia de emergencias proporcionando una guía para la correcta aplicación funcional de los Planes de Emergencia y Capacidad de Respuesta del Sistema de Gestión de Seguridad, con la finalidad de:

- ✓ Minimizar los daños a las personas, equipos, instalaciones, medio ambiente y procesos que resulten de la emergencia.
- ✓ Informar oportunamente de las emergencias a los diferentes niveles de la organización.

- ✓ Obtener información necesaria para posterior difusión interna y externa con la posibilidad de tomar medidas preventivas y evitar que vuelva a ocurrir el accidente.
- ✓ Manejar la emergencia efectiva y profesionalmente para proveer el soporte necesario a nuestro personal y minimizar el impacto en nuestras actividades.
- ✓ Proporcionar el apoyo apropiado a las personas que han sido afectadas por nuestras actividades.
- ✓ Mostrar a la empresa como una organización cuidadosa y responsable.
- ✓ Mantener la confianza de las comunidades donde trabajamos, población en general y a nuestros socios nuestra capacidad para manejar efectivamente la situación de crisis.

3.1.4. Evaluación de riesgos e identificación de áreas y actividades críticas

3.1.4.1. Identificación de áreas críticas – emergencias previsibles

Tabla 1.
Identificación de áreas críticas y emergencias previsibles

Áreas críticas	Emergencias previsibles	Causas	Control
Oficinas y campamentos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Atrapamientos ✓ Lumbalgias, golpes ✓ Electrocuiones ✓ Caídas al mismo nivel 	Mal uso de vías de acceso, acceso de aforo a personal en instalaciones, no caminar por accesos peatonales establecidos	<ul style="list-style-type: none"> caminar por accesos peatonales, delimitar parqueo de equipos, usar sillas ergonómicas, no sobrecargar artefactos eléctricos
Operaciones (Estribo izquierdo y derecho)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Deslizamientos. ✓ Volcadura de equipos. 	En caso de un sismo o terremoto.	Capacitación en el protocolo de evacuación general

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Choques. ✓ Atropellos, fracturas ✓ Aplastamientos. ✓ Despistes ✓ Potencial descarga eléctrica ✓ Electrocuciiones, daños por corto circuito ✓ Incendios ✓ Enfangamientos 	<p>Colisión de vehículos, equipos de línea amarilla, aplastamiento, atrapamiento, shock eléctrico, ruptura de componentes de equipos, derrame en abastecimiento de combustible, corto circuito de maquinarias, descargas atmosféricas por rayos, nieve, granizo, derrumben excavaciones, no uso de equipos anti caídas, trabajos en la misma línea de fuego,</p>	<p>en caso de sismos o terremoto, Distancia de 50 metros de equipos a personas y equipos a equipos, inspeccionar el área antes de ingresar, usar EPP de altura, cumplir PETS establecidos de cada actividad, contar con refugios para tormentas eléctricas, contar con bandejas anti derrames para abastecimiento de combustible, contar con vigía para trabajos cerca de cables eléctricos y tener permiso, contar con bermas de ¾ partes de altura del neumático del equipo de mayor dimensión en todos los accesos, contar con hojas</p>
--	--	--	---

			MSDS para manipulación de MatPel, mantenimiento preventivo de equipos.
Vías de accesos.	✓Choque. ✓Volcadura. ✓Cuneteos. ✓Derrape. ✓Atropellos	Accidentes vehiculares, colisión vehicular, exceso de velocidad, vías en mal estado	Vehículos en buenas condiciones, respetar las velocidades permitidas, manejo defensivo, ceder el paso, respetar al peatón. Coordinar con el sponsor para el mantenimiento de vías.

3.1.4.2. Identificación de actividades críticas

Tabla 2.
Identificación de actividades críticas

Peligro	Actividad/tarea	Área
Terreno, talud y trabajos en altura	Nivelación y conformación de plataforma, perfilado de talud	Proyectos
Neblina, vientos fuertes y tormentas eléctricas	Trabajos a la intemperie (vigía y cuadrador) obras civiles	

Equipos en movimiento	Carguío, acarreo y descarga de material con volquetes	
Caída de rocas	Corte de material con excavadora	
Herramientas manuales	Instalación de concreto armado	
Vehículos en tránsito y acceso en malas condiciones	Transporte de personal	
Fatiga y somnolencia	Transporte de personal	
Otros (exposición al COVID-19) u otras enfermedades infecto contagiosas	Todas	

3.1.5. Niveles de emergencia

Para todos los accidentes, incendio, intoxicación. Se determinarán niveles de emergencias que se describirán a continuación.

Nivel 1: El personal de área puede controlarlo y el coordinador de emergencias, en este nivel no se requiere la intervención de la brigada. Este nivel involucra:

- a. Heridas leves.
- b. Impacto Ambiental con efectos mínimos.
- c. No hay interrupción de las operaciones.
- d. La publicidad no está involucrada.
- e. Puede ser manejada totalmente a nivel interno.

Nivel 2: Requiere la presencia de las brigadas y se cumple con el reporte de las emergencias. Este nivel involucra:

- f. Heridas graves a una o más personas.
- g. Efectos moderados al medio ambiente que no afecten la función del ecosistema.
- h. Interrupción temporal de las operaciones.
- i. La publicidad ya está en algo involucrada o probablemente lo estará.
- j. Hay implicancias a nivel nacional.
- k. Infecciones respiratorias que requieran los servicios profesionales de un médico para tratamiento sintomático

Nivel 3: El personal del área, ni los brigadistas los pueden controlar por los cual se requiere apoyo externo

- a. Una o más muertes.
- b. Efectos al medio ambiente muy serios con daños al ecosistema.
- c. Interrupción de las operaciones.
- d. La publicidad ya está bastante involucrada o lo estará.
- e. Hay implicancias a nivel internacional
- f. Infecciones respiratorias que requieran de hospitalización por complicaciones del virus o comorbilidades del paciente.

3.1.6. Organización de la respuesta a los niveles de emergencias

3.1.6.1. Comité de prevención y respuesta a la emergencia

Es el conjunto de personas responsables para brindar el soporte de facilidades al Equipo de Primera Respuesta antes, durante y después de la ocurrencia de la Emergencia, así como será la encargada de comandar todas las acciones correspondientes con el fin de contrarrestarla emergencia presentada y de coordinar la provisión de recursos materiales, medios de comunicación y asignación de recursos humanos.

3.1.6.2. Organización del comité de prevención y respuesta a la emergencia

- COMIN S.A.C., está organizado, conformado y estructurado de la siguiente manera para poder dar respuesta inmediata ante alguna Emergencia.

- Coordinador General de Emergencias:
- Gerente Proyecto de COMIN S.A.C.: José Luis Requena
- Coordinador de Logística:
- Administración COMIN S.A.C.: Juan Montenegro
- Coordinador de Seguridad de la Emergencia:
- Jefe de Seguridad COMIN S.A.C.: Jan Karlo Saldarriaga
- Coordinador Operativo de Emergencia:
- Superintendente/Residencia de Operaciones COMIN SAC: Alan Briones

3.1.6.3. Funciones, deberes y responsabilidades

A. Coordinador General de Emergencias:

Las funciones son las siguientes.

- Dirigir el control de la emergencia y liderar la respuesta de la organización.
- Proporcionar el soporte de la emergencia (Recursos necesarios)
- Aprobar el incremento o disminución del equipo operativo de la emergencia.
- Solicitar de ser necesario la asistencia de organismos externos (Policía Nacional, Defensa Civil, Cía. de Bomberos, Hospitales, Cruz Roja, etc.).
- Suspender las operaciones en las áreas continuas a la escena de la emergencia en los casos que sea necesario.
- Impulsar las tareas de búsqueda y rescate.
- Preparar el informe a las Autoridades Gubernamentales únicamente cuando el nivel de gravedad de la emergencia así lo requiera.
- Garantizar la seguridad en la escena de la emergencia hasta que el equipo de investigación o la entidad oficial lo tome a su cargo.

- Registrar los datos necesarios para elaborar los informes de la emergencia.
- Direcccionar la Investigación de la causa de la emergencia y las medidas correctivas y preventivas que deban tomarse para evitar su repetición.
- Proporcionar soporte técnico necesario para las labores de rescate (planos, resistencia de materiales, estructura civil, instalaciones eléctricas, estructuras de terrenos, etc.)

B. Coordinador de Logística:

Las funciones son las siguientes:

- Implementar los requerimientos de materiales y equipos necesarios para responder ante la emergencia realizando las gestiones internas y externas que sean necesarias.
- Coordinar con las organizaciones externas la implementación de los recursos para la ayuda que resulte necesaria en caso de la emergencia.
- Proporcionar información necesaria para la investigación final de la emergencia y los reportes que sean necesarios.

C. Coordinador de Seguridad de la Emergencia:

Las funciones son las siguientes:

- Evaluar los Riesgos inherentes a la emergencia e implementar las actividades necesarias para establecer y mantener la seguridad en la escena.
- Responder ante llamadas de emergencia entrantes y notificar o avisar a los responsables de tomar la acción efectiva.

- Mantener la plataforma de comunicaciones entre el Coordinador General de Emergencias, el Coordinador Operativo de la Emergencia y los implicados en la escena de la emergencia.
- Analizar e Informar acerca de los resultados de la Evaluación de la situación de la condición de emergencia.
- Investigar y registrar las causas de la emergencia e incorporar las variables encontradas en el Plan de Emergencias.

D. Coordinador Operativo de Emergencia:

Las funciones son las siguientes

- Dirigir las operaciones directamente ligadas a la emergencia (cuidado de heridos, extinción de incendios, búsqueda y rescate de personal, control de derrames, explosiones, desastres, etc.).
- Comandar al personal operativo de respuesta ante la emergencia coordinando los esfuerzos de cada una de las brigadas que entren en acción.
- Aislar el área en el caso que resulte necesario para prevenir pérdidas mayores.
- Proporcionar apoyo en los lugares indicados por el Coordinador

E. Funciones del jefe de Apoyo a emergencias:

Las funciones son las siguientes:

- Ejecutar la Instrucción de Trabajo de la Emergencia que sea competencia de la Brigada que tiene a su cargo.
- Comandar al equipo que conforma la brigada asegurándose que su personal
cuenta con la capacitación, el entrenamiento y los recursos necesarios para realizar acción efectiva en caso de emergencias.

- Asegurar el fiel cumplimiento de los procesos establecidos en el Plan de Emergencia y las Instrucciones de Trabajo para responder ante la emergencia específica que le compete.
- Ejecutar en forma planeada con los simulacros programados en el plan anual de seguridad.

3.1.7. Comunicaciones internas y externas

3.1.7.1. Comunicaciones internas

En UEA San Rafael se tiene disponible y se deberá de difundir entre todos sus trabajadores:



Figura 1. *Cartilla de respuesta a emergencia*

Procedimiento para reportar una emergencia y notificación interna.

- Si el trabajador (es) es víctima o presencia una situación de emergencia debe notificar a su supervisor de manera inmediata.
- La alerta consiste en avisar a todo el personal que se encuentra dentro de una instalación donde ocurre una emergencia, con el fin de movilizarlos y puedan tomar precauciones específicas debido a la probable y cercana ocurrencia de un suceso o accidente.
- El sistema de detección de la emergencia puede ser automático o manual.
- La emergencia puede ser transmitida por los siguientes medios:

- Teléfonos.
- Radio.
- Cuando exista cualquier tipo de emergencia, se decretará el silencio radial, para facilitar la comunicación.
- Proporcionando necesariamente la siguiente información
 - Comunicar de manera inmediata al Número
 - RPC 951292455 - 951292456, al anexo 2000 y si cuenta con radio comunicarse al Canal 2
 - Proporcionar información necesaria y adecuada cuando llame:
 - Nombre del reportante
 - Ubicación exacta
 - Número de personas afectadas y lesionadas
 - Esperar hasta la llegada de la brigada de respuesta a emergencia y en todo momento mantener la calma



Figura 2. Procedimientos de comunicación ante emergencias

La notificación de las pérdidas humanas o situaciones de emergencia de nivel III se notificará dentro de las veinticuatro (24) horas de ocurridos, en el formato del ANEXO N° 21 del D.S. 024- 2016-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería y sus modificatorias vigentes asociadas, a las siguientes entidades:

- a) Al Ministerio de Energía y Minas, a través de su página web <http://extranet.minem.gob.pe>.
- b) Al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, a través de su portal institucional www.trabajo.gob.pe
- c) Al OSINERGMIN, según procedimiento de reporte de emergencias correspondiente.
- d) Al OEFA, según Resolución de Consejo Directivo N° 018-2013OEFA/CD Reglamento del reporte de Emergencias Ambientales

Proceso de investigación

Equipo de Respuesta de Campo debe asegurar adecuadamente el lugar del incidente para no dañar la evidencia. Cuando los investigadores externos autorizados u oficiales visiten el lugar del incidente deben ser escoltados en todo momento por el Representante de Seguridad. Las observaciones hechas por estas visitas deben estar documentadas. No se debe permitir el acceso al lugar de ninguna visita no autorizada.

La decisión de reanudar las operaciones afectadas debe ser postergada hasta que se complete una investigación satisfactoria.

3.1.7.2. Comunicación con otras instituciones de apoyo

Las instituciones de apoyo están constituidas por la Policía Nacional, Hospitales, Es Salud, Cuerpo de Bomberos Voluntarios, Defensa Civil, los cuales serán comunicados según el nivel del accidente evaluado por el Comité de prevención y respuesta a la emergencia

Toda comunicación ante una emergencia se canalizará a través de Minsur en caso se necesite pedir apoyo a la policía nacional, bomberos, ESSALUD, Defensa civil.

3.1.7.3. Comunicación externa con las comunidades

Las Comunidades involucradas en el accidente serán debidamente informadas e integradas por intermedio del comité de prevención y respuesta a la emergencia, especialmente en las acciones y medidas que se ejecutarán y/o se están ejecutando. Es aconsejable y muy importante que la persona que entable esta comunicación, sea un profesional en manejo de Óptimas Relaciones Comunitarias y Sociales

3.1.8. Protocolo de respuesta a emergencias

3.1.8.1. Respuestas de atención médica

Considerando la complejidad y variedad de los trabajos que se desarrolla en la unidad San Rafael, existe la probabilidad de que el personal sufra lesiones por accidentes de trabajo, los cuales pueden ser desde leves hasta lesiones graves y/o múltiples; de la misma forma, existe la probabilidad de atención médica por una situación grave ocasionada por una enfermedad común. Ante este tipo de situaciones, se establece el siguiente protocolo:

Procedimiento de respuesta

Antes: La brigada de emergencia inspeccionara mensualmente las estaciones de emergencia.

- Participar activamente de los ejercicios de simulacros, mejorando su actuación permanentemente.
- Asegurar la capacitación de la brigada para actuar ante una situación de emergencia.

Se debe contar con la lista actualizada de los hospitales y clínicas de las ciudades de Juliaca, Puno y Lima, tomando en cuenta su alcance de atención y especialidades disponibles.

Durante: El testigo o involucrado notifica a la COE y a su supervisor inmediato.

- La central de respuesta a emergencia recibe la notificación e inmediatamente debe activar los servicios del personal médico de U.M. San Rafael
- La brigada de emergencia dará la primera respuesta solo si está capacitado, de lo contrario esperará al personal médico.
- El supervisor del área o persona responsable encargada debe inmediatamente aislar el área, asegurando los accesos para el ingreso rápido y seguro de la ambulancia.
- El supervisor del área o persona responsable debe también alejar al personal que no tiene nada que ver con la emergencia, trasladándolos a una zona segura.
- Se esperará al personal médico, una vez que ha brindado los primeros auxilios básicos al trabajador lesionado, debe notificar al Central de respuesta a emergencia si se dirige a la unidad médica de San Rafael o requiere dirigirse directamente a un centro médico externo.

Después: Una vez controlada la emergencia en el lugar de trabajo, el supervisor del área o persona responsable debe notificar a la COE que la emergencia ha sido atendida, y debe actuar de manera inmediata.

3.1.8.2. Atención en caso de sospecha con COVID-19

Descripción del evento:

Es una enfermedad infecciosa causada por el coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severa (SARS- CoV-2)

Si se tiene la sospecha de uno o más pacientes con síntomas de COVID-19, debe reportar a la unidad médica de San Rafael, el/los mismo(s) que será atendido exclusivamente por personal de salud.

Acciones Preventivas de Control al ingreso a Mina:

Todo trabajador que ingrese a la unidad minera, debe pasar por revisión médica, el cual considerará los siguientes criterios:

No tener Sintomatología tales como: sensación de fiebre, dolor de garganta, tos, estornudos, congestión nasal o rinorrea (secreción nasal), expectoración o flema amarilla

o verdosa, malestar general, respiración rápida, anosmia (pérdida de olfato), disgeusia (pérdida del gusto), dolor abdominal, náuseas, diarrea, falta de aire o dificultad para respirar, desorientación o confusión, dolor en el pecho, coloración azul en los labios (cianosis), otros.

No pertenecer al grupo de riesgo para complicación por COVID-19, comorbilidades tales como: personas mayores de 65 años, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes mellitus, obesidad con IMC de 40 más, asma o enfermedad respiratoria crónica, insuficiencia renal crónica, enfermedad o tratamiento inmunosupresor y otros que el médico ocupacional determine.

No tener observaciones al llenar la ficha de sintomatología COVID-19.

De identificar un posible caso de uno o más trabajadores con COVID-19 deberá ser reportado al supervisor inmediatamente y a la unidad médica de San Rafael.

El paciente con sospecha de COVID-19 no ingresará a la unidad minera, el mismo que será trasladado por interconsulta dirigido a Clínicas o Hospitales de la Ciudad de Juliaca, destinado para la atención de estos casos y descarte correspondiente.

Se mantendrá un registro de control y seguimiento de los trabajadores con sospecha de COVID-19.

Acciones Operativas durante la permanencia en Mina:

1. Cuando el médico de la Unidad Minera determine que un caso cumple los criterios para ser catalogado como caso sospechoso de COVID-19, se procederá al aislamiento del trabajador en una zona previamente designada donde recibirá atención y vigilancia. A fin de evitar y/o disminuir la exposición y transmisión por dicho paciente a otros trabajadores que asistan al departamento medico de San Rafael.

2. Todo trabajador con fiebre y evidencia de signos o sintomatología COVID-19 que sea identificado por el profesional de la salud del servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Unidad Minera San Rafael, se considera como caso sospechoso y se realizará:

- Llenado de la Ficha de Sintomatología COVID-19
- Llenado de la Ficha de Investigación Clínico-Epidemiológica COVID-19

- Aplicación de pruebas rápidas (serológicas) o molecular para COVID-19, según las normas del Ministerio de Salud, al caso sospechoso.
- Identificación de contactos directos en el centro de trabajo, que cumplan con los criterios establecidos en normativa MINSA.
- Toma de pruebas rápidas (serológicas) o molecular para COVID-19, a los contactos directos del centro de trabajo a cargo del empleador.
- Identificación de contactos en el domicilio.
- Comunicación a la autoridad de salud de la jurisdicción correspondiente.

3. El paciente con sospecha de COVID-19, será trasladado a la ciudad de Juliaca en una móvil designada, la cual contará con las medidas de seguridad, salubridad e higiene, para el adecuado traslado.

4. El encargado de realizar el informe de la atención, seguimiento y evolución del paciente con sospecha de COVID-19 será el doctor de la unidad médica de San Rafael.

Acciones Post Evento:

Después de realizar el traslado del paciente, se identificará el campamento y la habitación utilizada la cual deberá ser desinfectada por personal de limpieza capacitado, solo en caso se deba limpiar un ambiente de aislamiento temporal para casos sospechosos, confirmados o Contactos COVID-19 en la unidad minera, el personal de limpieza deberá usar KN95 y ropa de trabajo contra sustancias químicas nivel 5, para realizar las siguientes acciones:

- Antes de desinfectar una superficie del campamento y alojamiento se debe limpiar. La limpieza de pisos, paredes, ventanas, manijas de las puertas se debe realizar en húmedo usando mopas, trapeadores, franelas.
- Está prohibido sacudir, barrer, para evitar la generación de polvo.
- Luego de la limpieza remoción de la materia orgánica (suciedad) se procederá a desinfectar, se deberá cambiar el agua de los baldes que se utilice para limpiar.
- Para la desinfección se utilizará hipoclorito de sodio (lejía) o DMQ en la concentración que indique el fabricante en el rotulado del producto. También se utilizará detergentes y

desinfectantes que cuenten con registro sanitario, autorización o notificación sanitarias obligatoria según corresponda.

- Las superficies de mesas, sillas y otros muebles deben ser limpiados con un paño húmedo y luego desinfectado, con otra franela no usar la que utilizó para limpiar.
- Los residuos sólidos deben colocarse en tachos con tapa que deben tener bolsa.
- El personal responsable de la recolección de los residuos retirará la bolsa amarrándola, no debe vaciar los residuos en otra bolsa.
- Los residuos sólidos de este ambiente serán manejados como residuos sólidos biocontaminados (bolsas rojas) y serán separados de los residuos comunes para ser manejadas siguiendo el procedimiento de residuos sólidos biocontaminados de la unidad minera.

3.1.8.3. Primeros auxilios

ATENCIÓN EN CASO DE PARO CARDIO RESPIRATORIO

RCP EN 9 PASOS:

1. Asegura el lugar de los hechos. Elimina los peligros que amenacen tu seguridad, la del paciente o la de las personas que ahí se encuentren.
2. Comprueba el estado de consciencia de la víctima. Arrodíllate a la altura de los hombros de la víctima y sacúdelos con suavidad. Acércate a su cara y pregúntale en voz alta si se encuentra bien: Si responde: deja a la víctima en la posición en que se encuentra y pasa a realizar una valoración secundaria, poniendo solución a los problemas que vayas detectando.



Figura 3. Paso 1 y 2 de RCP

3. Si no responde: Pide ayuda sin abandonar a la víctima y colócale en posición de reanimación. Boca arriba con brazos y piernas alineados sobre una superficie rígida y con el tórax al descubierto.

4. Abre la vía aérea. Coloca una mano sobre la frente y con la otra tira del mentón hacia arriba, para evitar que la lengua impida el paso del aire a los pulmones.

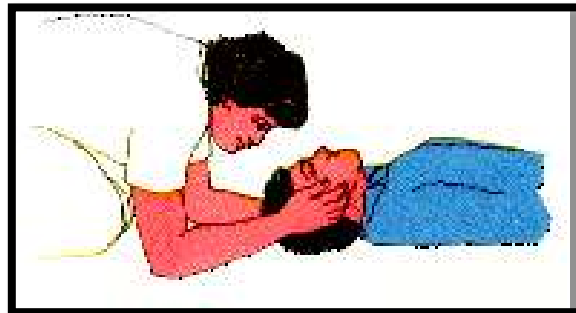


Figura 4. Paso 3 de RCP

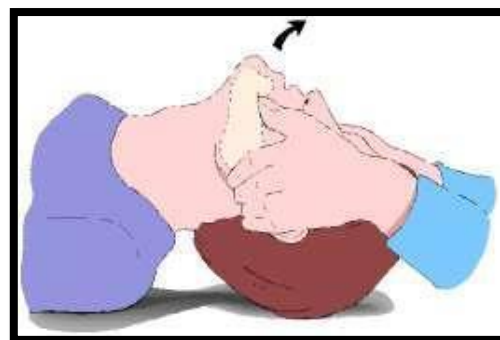


Figura 5. Paso 4 de RCP



Figura 6. Paso 3 y 4 de RCP

5. Comprueba si la víctima respira normalmente manteniendo la vía aérea abierta (ver, oír, sentir durante no más de 10 segundos). Si la víctima respira normalmente: Colócala en posición lateral de seguridad (PLS); llama a la central de emergencia o busca ayuda; comprueba periódicamente que sigue respirando.

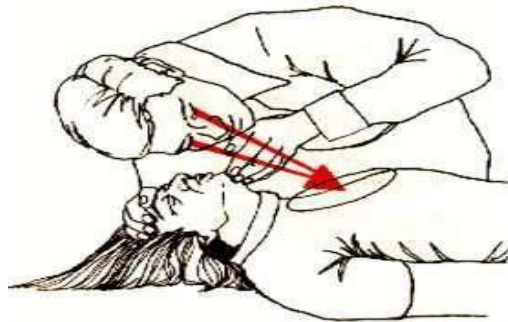


Figura 7. Paso 5 de RCP

6.- Si la víctima no respira normalmente: Pide ayuda, llama a la central de emergencia, o pide a alguien que lo haga e inicia 30 compresiones torácicas en el centro del pecho.



Figura 8. Paso 6 de RCP

7.- Realiza 2 insuflaciones con la vía aérea abierta (frente-mentón) y la nariz tapada. Si el aire no pasa en la primera insuflación, asegúrate de estar haciendo bien la maniobra frente mentón y realiza la segunda insuflación, entre o no entre aire.

8.- Alterna compresiones - insuflaciones en una secuencia 30:2 (30 compresiones y 2 insuflaciones) a un ritmo de 100 compresiones por minuto.

9.- No interrumpas hasta que la víctima inicie la respiración espontánea, te agotes o llegue ayuda especializada.



Figura 9. Paso 7,8 y 9 de RCP

ATENCIÓN EN CASO DE FRACTURAS

Ocurre cuando un hueso se rompe total o parcialmente. Puede causar una caída, un golpe fuerte y, a veces un movimiento de torsión (contracción violenta de un musculo).

La mayoría de las veces se requiere una fuerza considerable para que un hueso se rompa, pero en niños y ancianos los huesos son más frágiles, razón por la cual son más frecuentes las fracturas en estas personas.

Estas lesiones solamente pueden poner la vida en peligro si van acompañadas de hemorragia arterial o si comprometen el sistema nervioso, produciendo parálisis como en las fracturas de la columna vertebral.

Las fracturas pueden ser:

FRACTURA CERRADA

Es aquella en la cual el hueso se rompe y la piel permanece intacta.

FRACTURA ABIERTA

Implica la presencia de una herida abierta y salida del hueso fracturado al exterior.

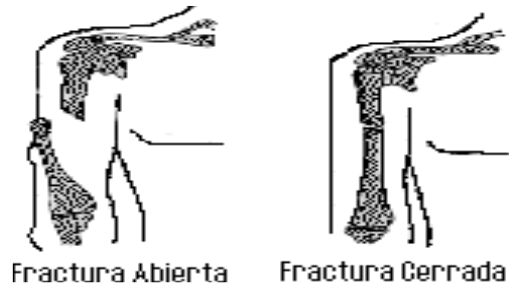


Figura 10. Tipos de fracturas en emergencias

Ejemplo:

Cuando un brazo o una pierna se dobla de tal manera que el hueso termina perforando la piel. Las fracturas abiertas son la más peligrosa; estas conllevan el riesgo de infección y de hemorragia.

Las fracturas además pueden ser:

MÚLTIPLE O CONMINUTA:

Cuando el hueso se rompe en varias fracciones, denominadas esquirlas.

INCOMPLETA:

Fisura o un leño verde cuando la ruptura del hueso no es total.

ATENCIÓN EN CASO DE LUXACIONES

Las LUXACIONES generalmente son más obvias que las fracturas. Una luxación se observa cuando un hueso se ha desplazado de su articulación. Este desplazamiento es causado, generalmente, por una fuerza violenta que desgarrar los ligamentos que mantiene los huesos en su sitio.



Figura 11. Luxaciones en caso de emergencias

Cuando un hueso se sale de su sitio la articulación deja de funcionar. El hueso desplazado a menudo forma una hinchazón, una prominencia, o una depresión, que normalmente no está presente.

Las articulaciones más afectadas son: hombro, codo, cadera, rodilla, tobillo, dedo pulgar, dedo grueso del pie y mandíbula.

En caso de accidente automovilístico es frecuente la luxación de las vértebras cervicales.

ATENCIÓN EN CASO DE ESGUINCES

Cuando una persona se tuerce una articulación, los tejidos (musculosa y tendones) que están bajo la piel, se lastiman.

La sangre y los fluidos se filtran a través de los vasos sanguíneos desgarrados y ocasionan inflamación y dolor en el área de la lesión.



Figura 12. *Esguinces en caso de emergencias*

Un esguince serio puede incluir una fractura o luxación de los huesos de la articulación.

Las articulaciones que se lastiman con más facilidad son las que se encuentran en el tobillo, codo, la rodilla, la muñeca y los dedos.

Es posible que la víctima no sienta mucho dolor y continúe sus actividades normalmente, con esto se retarda la recuperación de la articulación y se puede producir una lesión mayor.

A menudo no es posible, determinar si se trata de una lesión en un musculo, hueso o articulación; sin embargo, algunas señales pueden darle indicios. La determinación del tipo de lesión y su gravedad, generalmente se hacen por medio de las radiografías.

Tabla 3.
Señales de lesión en caso de emergencias

SEÑALES				
LESIÓN SEÑALES	FRACTURAS	LUXACIONES	ESGUINCES	DESGARROS
DOLORES	Localizado en la zona lesionada; aumenta con el movimiento.	Localizado en la articulación; aumenta con el movimiento y la inflamación	Localizado en la articulación; aumenta al tacto.	Dolor súbito con sensación de tirón.
IMPOTENCIA FUNCIONAL	Incapacidad de movimiento.	Imposibilidad de movimiento.	Relativo al grado de esguince.	Gran Incapacidad.
INFLAMACION	En el sitio de la lesión, producida por la acumulación de líquidos (plasma) como respuesta al trauma.			Relativo al tipo de desgarro.
ENROJECIMIENTO	Amaratamiento o enrojecimiento de la zona lesionada.			
CREPITACION	Chasquido (ruido producido por el roce de los fragmentos óseos.			

ATENCION GENERAL

Si sospecha que hay lesión grave en un músculo, hueso o articulación **INMOVILICE** (entablille), la parte lesionada, mientras la víctima es trasladada a un centro asistencial.

Para realizar la inmovilización del área lesionada, es necesario que usted tenga lo siguiente:

- Férulas Rígidas: Tablas, Cartón;
- Férulas Blandas: Manta doblada, almohada.
- Vendas triangulares, o elementos para amarrar o sostener como: tiras de tela, corbatas, pañuelos, pañoletas.

CABESTRILLO:

Es un elemento fundamental para la inmovilización de los miembros superiores cuando existe fractura, luxación o esguince.

Además de inmovilizar, es muy útil para elevar la zona lesionada disminuyendo la inflamación y el dolor. Generalmente se elaboran con tela o interlon.

Si no se dispone de vendas triangulares, se pueden improvisar cabestrillos diversos para sostener una extremidad.

- Doble el extremo inferior de la chaqueta o camisa del accidentado y sujételo a la tela con un gancho.
- Sujete la manga de la extremidad lesionada a la camisa.
- Utilice una bufanda, correa o corbata para sostener la extremidad.

RECOMENDACIONES PARA EL TRATAMIENTO

AL INMOVILIZAR cualquier tipo de lesión que comprometa hueso, articulación o musculo, tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Retire la víctima del lugar del accidente, si hay peligro.
- Realice una valoración primaria de la víctima identificando si está consciente o inconsciente, si está respirando y tiene pulso o está sangrando abundantemente. Estas lesiones generalmente ocasionan shock, como consecuencia del dolor y de la hemorragia que las acompaña.
- Realice la valoración secundaria e identifique el tipo de lesión para hacer la inmovilización.
- Verifique si hay sensibilidad en el miembro lesionado, temperatura y coloración de la piel. Si el calzado le impide revisar la temperatura y el color de la piel, límitese a comprobar la sensibilidad
- Evite retirarle el calzado, al tratar de hacerlo se producen movimientos innecesarios que pueden ocasionar más daño.
- Si hay fractura abierta controle la hemorragia, cubra la herida sin hacer presión sobre ella, luego haga la inmovilización y eleve el área lesionada. Si los métodos anteriores no logran controlar la hemorragia, haga presión sobre la arteria braquial, ubicada en la cara interna en el tercio medio del brazo o en la arteria femoral, en la ingle, según se trate de hemorragia en brazo, antebrazo, mano o hemorragia en el muslo, pierna o pie
- Controle la Hemorragia ejerciendo presión a lo largo del hueso.

- Coloque cuidadosamente un trozo de gasa sobre el hueso y sosténgala mediante una almohadilla circular elaborada con una venda.
- Fije la gasa con un vendaje sin hacer presión.
- Inmovilice y eleve el área lesionada.
- Si la hemorragia continua haga presión en la arteria femoral.
- Si la lesión está acompañada de otras más graves, como dificultad respiratoria, quemaduras, a tienda laxantes de inmovilizar.
- Acolchone el material rígido, utilizando toallas, algodón o espuma, para evitar lesiones en las articulaciones. Así mismo se deben proteger las prominencias óseas de rodillas, tobillos, codos y las áreas expuestas a presión como la axila, el pliegue del codo y la región genital.
- Al inmovilizar, sostengan el área lesionada por ambos lados del sitio de la lesión. No trate de colocar el hueso en la posición original, evite retirar el calzado; al tratar de hacerlo se produce movimientos innecesarios que pueden ocasionar más daño.
- Coloque varias vendas triangulares dobladas en forma de corbata. Desplácelas utilizando los arcos naturales debajo del tobillo, rodilla, cintura, cuello.
- Coloque las férulas (tabla, cartones), de tal manera que abarquen las articulaciones que están por encima y por debajo de la fractura.
- Ejemplo: Cuando sospeche fractura de codo, inmovilice hombro y muñeca.
- Ate las vendas firmemente. no amarre sobre el sitio de la fractura, los nudos deben quedar hacia un mismo lado.
- Vuelva a verificar si hay sensibilidad, la temperatura y la coloración de la piel.
- Si el calzado le impide revisar la temperatura y el color de la piel, límitese a comprobar la sensibilidad.
- No de masaje, ni aplique ungüentos o pomadas.
- De tratamiento para shock.
- Llévela al centro Asistencial más cercano.

3.1.8.4. Respuesta a emergencias por vientos fuertes o muy fuertes

La ubicación de San Rafael afronta velocidades variables de vientos que pueden afectar la seguridad del personal, así como detener las actividades de trabajo. Por lo tanto, podría generarse un evento de emergencia o crisis.

Tabla 4.
Respuesta a emergencias por vientos fuertes o muy fuertes

Beaufort	Velocidad vientos (km/h)	Indicación	Concepto /Valoración	Actividades a realizar (Centro de Control da la alerta y operaciones toma acción)
0	0 – 2	El polvo asciende verticalmente	Tranquilo	Las actividades de trabajo continúan sin restricciones
1	2 – 5	El polvo se desvía suavemente hacia un lado	Suave	
2	6 – 12	El viento se percibe en la piel	Suave	
3	13 – 20	Se mueven las cintas de señalización o mallas naranjas ligeramente	Moderado	
4	21 – 29	Se mueven polvo y papeles	Moderado	Se restringen actividades de precisión
5	30 – 39	Las carpas empiezan a mecerse moderadamente. Las puertas de las oficinas se cierran por acción del viento.	Vivo	Se restringen actividades en altura, izajes y cualquier maniobra de levante de personal
6	40 - 50	Los conos de señalización empiezan a caerse y ruedan	Fuerte	Se paralizan todas las actividades a la intemperie
7	51 - 61	Cuesta trabajo moverse contra la dirección del viento	Fuerte	Todas las actividades se paralizan, personal refugiado, de requerirse proceder a la evacuación
8	62 - 74	Los baños químicos no se pueden sostener por su propio peso y empiezan a caer	Muy fuerte	
9	75 - 87	Pueden presentarse daños importantes en los módulos de oficinas y comedor	Muy fuerte	
10	88 - 101	Pueden presentarse peores daños en módulos de oficinas y comedor	Masivo	
11	102 - 116	Pueden presentarse daños en las construcciones	Masivo	
12	117 >	Aniquilamiento de las construcciones más fuertes / se buscan refugios inmediatamente	Huracán	

Tabla 5.
Procedimientos de respuestas ante emergencias por vientos fuertes o muy fuertes

PROCEDIMIENTOS DE RESPUESTAS	
ANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Estar alerta al estado del tiempo emitida por la COE • La supervisión en general debe asegurar que todas las instalaciones temporales como oficinas, baños portátiles, materiales, barreras, etc. estén debidamente aseguradas y preparadas para soportar una fuerza de viento de 70 Km/h. • Mediante el uso de anemómetros se debe monitorear la velocidad del viento en las áreas de trabajo. La persona responsable de este monitoreo debe estar en comunicación con el o los supervisores a cargo de los trabajos advirtiendo anticipadamente el incremento de la velocidad del viento. • El uso del anemómetro en actividades de izaje y levante de personal es obligatorio. • Los supervisores a cargo de los trabajos deben tomar toda precaución necesaria para que su personal se ubique en lugares seguros cuando los trabajos hayan sido detenidos por acción de vientos fuertes. • La supervisión debe realizar inspecciones con la finalidad de identificar materiales con potencial de ser levantados por acción del viento, tomando acción inmediata de aseguramiento. • Tener señalizado y debidamente ubicado el lugar de evacuación en caso sea necesario mover a su personal.

	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los conductores deben detener su vehículo en un lugar seguro cuando la visibilidad de vea afectado por acción de vientos paracas. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando la velocidad del viento esté por encima de los 35 Km/h, las actividades de levante de personal e izaje de materiales se suspenderán. • Cuando la velocidad de viento esté por sobre los 50 Km/h, el tránsito de personal y detención de algunas actividades de trabajo a campo abierto serán suspendidas, solo los trabajos al interior de establecimientos podrán continuar.
<p style="text-align: center;">DURANTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez activada la alarma de presencia de vientos fuertes que superen los 50 km/h, el personal debe ponerse a buen resguardo en los lugares establecidos por la supervisión. • Ningún trabajador puede regresar al área de trabajo o desplazarse a otro lugar sin la autorización de su supervisor. • Los vehículos en general están obligados a recoger al personal de piso y ayudar en la evacuación si las condiciones lo permiten. • El personal de la brigada de rescate y de salud deben permanecer alerta y actuará bajo las directivas del representante de S&SO, las cuales serán inicialmente emitidas por la central de respuesta a emergencia o por el representante de la alta gerencia.

	<ul style="list-style-type: none"> • De producirse un accidente vehicular o colapso de materiales o estructuras, debe ser reportado inmediatamente a la central de respuesta a emergencia brindando los datos que se detalla en la cartilla de reporte de accidentes.
DESPUES	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez levantada la alerta de vientos fuertes, el supervisor y capataces deben realizar una inspección del área de trabajo antes de dar la orden de retorno de todo el personal. • Tomar acciones inmediatas en caso se haya encontrado materiales sueltos, movidoso dañados por acción de los vientos. • Generar los reportes correspondientes en caso se haya originado un accidente. • Cada supervisor debe generar un reporte a su representante de S&SO, detallando los daños o impactos que han producido los vientos fuertes.

3.1.8.5. Respuesta ante emergencias con materiales peligrosos

Tabla 6.
Respuesta ante emergencias con materiales peligrosos

PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA	
ANTES	<p>Todos los vehículos y áreas de trabajo deben contar kit de respuesta para derrames según corresponda.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el transporte de hidrocarburos, las unidades deben estar en buen estado y contar con los permisos

	<p>correspondientes, de la misma forma los conductores deben estar aprobados y autorizados por U.M. San Rafael</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los grupos generadores y luminarias deben contar con su bandeja para derrames en todo momento. • Las bandejas para derrames deben ser diseñadas para almacenar el 110% de la capacidad total de combustible del equipo o sistema. • El personal debe estar capacitado para poder actuar de manera correcta y efectiva ante un derrame. • Asegurar una correcta segregación de residuos, así como un adecuado programa de retiro y evacuación de los mismos a los lugares de disposición final.
<p style="text-align: center;">DURANTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El trabajador que identifique o sea testigo de un derrame debe reportar inmediatamente a su supervisor inmediato. • El supervisor evalúa la situación y reporta a la COE, paralelamente debe empezar a implementar las medidas de control para esto casos, siempre y cuando sea seguro para él y su personal. • Debido a la magnitud reportada, la brigada de rescate acudirá al lugar para evaluar la situación y, de acuerdo a su análisis, determinará si este derrame puede o no causar impacto a cuerpos de agua o suelo natural, que genere mortandad a la flora y fauna y/o afectación a las personas.

	<ul style="list-style-type: none"> • El equipo de medio ambiente y S&SO deben acudir al lugar para la asesoría correspondiente. • La brigada de rescate y el personal competente asignado al control de la emergencia, debe utilizar en todo momento los trajes adecuados de acuerdo al material derramado, tomando en cuenta la información de las hojas MSDS del producto. • Se debe acordonar el área afectada permitiendo el ingreso solo del personal y equipos autorizados.
DESPUES	<ul style="list-style-type: none"> • El jefe SSOMA junto con la Residencia debe asegurar que se haga la limpieza correspondiente, dejando el área completamente limpia y desinfectada si fuera el caso. • El representante de medio ambiente debe asegurar que los materiales contaminados sean dispuestos en los lugares adecuados y autorizados.

3.1.8.6. Respuesta ante emergencias con movimientos sísmicos

Este fenómeno natural puede presentarse intempestivamente y según su magnitud puede generar lesiones graves al personal, así como el colapso de instalaciones o estructuras; por ello es importante contar con el siguiente protocolo ante una emergencia de esta naturaleza:

Tabla 7.
Respuesta ante emergencias con movimientos sísmicos

PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA	
ANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Todo trabajador deberá identificar las zonas seguras y/o punto de reunión en el área de trabajo dentro o fuera del mismo.

	<ul style="list-style-type: none">• Las áreas deben contar con mapa de riesgo debidamente difundido y colocado en un lugar visible para todo el personal.• Toda oficina temporal o permanente en campo debe contar con uno o más líderes de evacuación, debidamente capacitados para el cumplimiento cabal de sus funciones en caso sea necesario.• Las zonas de oficinas y áreas de trabajo en campo deben contar con señales de Puntos de Reunión (PR) ubicados en zonas seguras y de fácil acceso.• Asegurar que las oficinas, vehículos, equipos y áreas de trabajo cuenten con un botiquín de primeros auxilios, los cuales deben estar debidamente inspeccionados y con los elementos en buen estado.• Las áreas de trabajo deben realizar simulacros y participar activamente de los mismos, con la finalidad de identificar acciones de mejora de manera permanente• Reforzar mediante charlas de seguridad las recomendaciones que el personal debe cumplir en caso de sismos.• Almacenar los materiales de manera correcta: la altura para almacenamiento de materiales no debe ser mayor a 1.80 metros, asegurar a las
--	---

	<p>paredes los estantes de oficinas cuya altura supere los 1.5 metros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todas las instalaciones eléctricas deben estar correctamente instaladas y aseguradas. • Se debe realizar inspecciones periódicas a las instalaciones eléctricas, estantería en general, áreas de almacenamiento de materiales, señales, extintores, botiquines, • barricadas, entre otros.
<p style="text-align: center;">DURANTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la calma, detener sus actividades y dirigirse a una zona segura en caso de sismos. • Las personas deben mantenerse ubicados en las zonas de seguridad del área de trabajo. • Cuando la magnitud del sismo amerita y/o existan condiciones que signifiquen riesgo de lesiones, las personas deben evacuar el área de trabajo hacia los puntos de reunión. • Si el sismo es de baja magnitud, el líder de evacuación del área decidirá si es necesaria o no la evacuación. <p>La evacuación debe realizarse de manera ordenada de acuerdo a las rutas de evacuación de cada área.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al dirigirse a los puntos de reunión establecidos mantenga su vista alerta a su entorno, así también mantenerse lejos de construcciones y edificaciones.

	<ul style="list-style-type: none"> • Los líderes de evacuación deberán realizar el conteo de los evacuados y reportar cualquier ausencia a los equipos de emergencias. • Sólo el supervisor del área ordenará el reingreso, luego de tener la conformidad del Equipo de Respuesta de Emergencias en los casos que amerite. • Si está conduciendo un vehículo y advierte el movimiento busque un lugar seguro para estacionarse y mantenerse dentro de su unidad hasta que la situación se haya normalizado. • Si es testigo de ver personal atrapado o lesionado, reporte inmediatamente a la central de respuesta a emergencia
<p style="text-align: center;">DESPUES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La supervisión a cargo de las áreas de trabajo planificará y realizarán primero una inspección de toda su área, considerando las distribuciones eléctricas, conductos de agua y gas, andamios en general, así como posibles riesgos al medio ambiente por derrames de hidrocarburos u otros materiales químicos. • Una vez que se haya constatado la no existencia de peligros y riesgos, y habiendo obtenido la autorización del líder de la brigada de rescate, éste procederá a retomar sus actividades de trabajo.

3.1.8.7. Respuesta ante emergencias con incendios

Que por accidente o acciones propias se produzca un amago de fuego en cualquiera de las áreas e instalaciones de trabajo es obligatorio la evacuación del área.

Tabla 8.
Respuesta ante emergencias con incendios

PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA	
ANTES	<ul style="list-style-type: none">• Las oficinas temporales o permanentes deben contar con líderes de evacuación; este personal debe ser capacitado y conocer sus funciones ante una emergencia.• Todos los vehículos, equipos, áreas de trabajo, edificios en general, lugares de almacenamiento de materiales peligrosos, talleres, grifos, entre otros, deben contar con extintores ubicados estratégicamente; la cantidad dependerá de la carga de fuego.• Mantenga limpia la zona y ordenada.• Asegúrense que los cables eléctricos estén en buenas condiciones e inspeccionados.• Determinar el o los Puntos de Reunión que asegure el reagrupamiento del personal, su recuento y resguardo en lugar seguro.• Asegurarse de que todas las señalizaciones y salidas de evacuación de emergencia están publicadas y mantener las salidas de emergencia libres de obstrucciones.

DURANTE

- Si el fuego se vuelve descontrolado para su capacidad de actuación, notifique inmediatamente al COE para activar los sistemas de emergencias.
 - Active los sistemas de alarma contra incendio.
 - Solo si está capacitado, utilice un extintor e intente extinguir el amago de incendio.
 - Evacue el área de manera ordenada. De ser necesario cubrir la nariz con un trapo húmedo para evitar respirar mucho humo.
 - Si el humo es muy denso, debe seguir una pared hasta encontrar la salida.
 - Antes de abrir cualquier puerta, se debe tocar la misma con la parte dorsal de la mano, si esta se encuentra caliente evitar abrirla, puede haber fuego del otro lado.
 - Nunca usar agua para apagar un incendio eléctrico. Utilizar extintores de dióxido de carbono o PQS si fuera necesario.
 - Si su ropa se ha incendiado, deténgase, échese al suelo y ruede sobre el suelo hasta que el fuego se haya extinguido. Correr sólo hace que el fuego lo queme más rápidamente.
- Si tiene que salir a través del humo, agáchese y gatee sobre el piso bajo el humo hasta su salida, el humo denso y los gases venenosos se acumulan primero a lo largo del cielo raso.

	<ul style="list-style-type: none"> • Cierre las puertas tras usted a medida que escapa para demorar la propagación del incendio. • Mantenerse en los lugares asignados para la concentración del personal, por ningún motivo el personal debe dirigirse a otras áreas.
DESPUES	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna persona regresará a su área de trabajo hasta no recibir la orden de su supervisor directo. • La brigada de emergencia realizará junto con el supervisor del área afectada una inspección detallada del área. • Los extintores utilizados deben ser reemplazados inmediatamente y ubicados en su lugar. • La supervisión del área afectada debe generar un reporte con todos los daños y solicitar apoyo de equipos o personal si fuera necesario.

3.1.8.8. Respuesta a emergencias en caso de colapso y/ deslizamientos de taludes

MEDIDAS PREVENTIVAS

Todo tipo de talud (natural o artificial) de cada componente ubicado en la Unidad minera debe contar con una evaluación o un estudio geotécnico de la estabilidad de taludes, así como sus medidas de control regular, a fin de asegurar su estabilidad.

Estudio Geotécnico

Los estudios geotécnicos deben ser para cada componente de la operación. Estos estudios deben realizarse antes su construcción o ejecución operativa, o luego de realizarse algún cambio en su diseño.

Investigaciones Geotécnicas de Taludes

El diseño de taludes es uno de los aspectos más importantes de la geotecnia, pues un buen diseño garantiza su estabilidad. El estudio debe contar con una investigación geológica, geomorfológica, geología estructural, hidrológica e hidrogeológica, riesgos geodinámicos y riesgos sísmicos.

Las características y parámetros geotécnicos se obtienen de los estudios anteriores y de ensayos in situ y de laboratorio de las rocas y/o suelos. Estos parámetros son físicos y geomecánicos.

Estabilidad y Diseño de Taludes

La evaluación de la estabilidad de los taludes se determina de los parámetros geométricos definidos previamente del talud (altura e inclinación), de acuerdo a los factores geológicos (que condicionan la presencia de planos y zonas de debilidad y anisotropía en el talud), factores hidrogeológicos (presencia de agua) y factores geotécnicos o relacionados con el comportamiento mecánico del terreno (resistencia y deformabilidad). La evaluación y análisis geotécnico del talud permite determinar su estabilidad en condiciones estáticas y pseudoestáticas, las cuales deben superar los parámetros mínimos de Factor de Seguridad para cada talud del componente.

Control de la Estabilidad

Los controles geotécnicos de la estabilidad de los taludes permitirán verificar el comportamiento del componente en el tiempo, a fin de contar con información histórica que asegure su estabilidad.

Inspecciones Geotécnicas

Inspección regular de los taludes

Inspeccionar regular de los taludes (mediante cronograma de inspección) de todos los componentes de la operación (banquetas de la cantera, depósitos de materiales, taludes de carretera, taludes de diques, talud de tajos).

Inspección de taludes ante eventos mayores

Inspección de los taludes luego de un evento mayor o catastrófico como lluvia extrema o sismos.

En el caso de lluvia extrema se debe verificar flujos superficiales y/o filtraciones de agua en el talud es no consideradas en el diseño.

En el caso de vibraciones por voladura o movimientos sísmicos se deben detectar grietas y/o asentamientos que se observen en los taludes.

Control de los Flujos de Agua

Algunas unidades mineras se ubican en una zona donde la precipitación pluvial y las escorrentías superficiales son regulares, por lo que es necesario un control eficiente de los drenajes de la operación. Los sistemas de drenajes (incluidos en los diseños de los componentes) permitirán minimizar los daños producidos a los taludes al evacuarse adecuadamente los flujos hacia pozas de colección para su tratamiento o derivadas hacia fuera de la operación cuando no están contaminadas.

Inspección luego de eventos fuertes de lluvia

Se debe realizar una inspección general de los sistemas de drenajes instalados en la operación, a fin de detectar algún daño o deficiente funcionamiento del sistema.

Verificar las pozas de colección, para evaluar su capacidad y evitar algún desborde.

Medidas de prevención

Se deberá diseñar mejoras al sistema de drenajes en el caso se observen riesgos de saturación o desborde de los componentes de la operación.

Recubrimiento de los taludes en caso sea necesario, a fin evitar su saturación y/o deformación; así también para evitar un mayor volumen de agua contaminada a tratarse posteriormente.

PROCEDIMIENTO DE RESCATE MINERO EN CASO DE DESLIZAMIENTO DE TALUDES

Dar aviso inmediatamente al supervisor más próximo y proceder de acuerdo de acuerdo a la cartilla de emergencia de U.M. San Rafael.

- ❖ El supervisor o el trabajador que conozca del accidente deberá solicitar ayuda a los trabajadores que se encuentren próximos, y comunicarse a la central de emergencia brindándole la información necesaria a fin de activar el plan de rescate.

El supervisor de mayor jerarquía presente en el lugar de los hechos asume la conducción del rescate. Su función será la siguiente:

- Inspeccionar minuciosamente el lugar del accidente, llevando a cabo las actividades necesarias para eliminar riesgos de caída de roca que pudieran ocasionar accidentes secundarios.
- Activar y organizar la brigada de emergencias de acuerdo a la disponibilidad del personal.
- Disponer de equipos, herramientas y materiales necesarios para llevar a cabo el rescate.

Una vez controlado el riesgo de caída de rocas, se puede proceder a rescatar al (o los) accidentado(s).

- ❖ Verificar las condiciones del o los accidentados, cerciorarse nuevamente de la zona del accidente; si no es segura, llevar al accidentado a una más segura, según sea el caso.
- ❖ Proceder a brindar los primeros auxilios según prioridades: respiración, sangrado de algunas heridas y el estado de conciencia.
- ❖ Trasladar al accidentado en una camilla, entre tres o más personas, evitando agravar las lesiones, si hay sospecha de fractura de columna, deberá ser llevado sobre una Férula
- ❖ Espinal Larga (camilla rígida), con collarín cervical y en “bloque”, en caso de fractura de huesos antes de moverlo se debe inmovilizar la fractura con tablillas o férulas.
- ❖ Evacuar al accidentado en el medio de transporte autorizado más rápido a la Posta Médica de la Unidad Minera (preferentemente en la ambulancia).
- ❖ Se deberá evaluar el alcance de la zona inestable luego de las tareas de rescate. Esta zona deberá ser delimitada y señalizada.

❖ Se deberán realizar evaluaciones para realizar trabajos de estabilización del talud esa corto y mediano plazo.

3.1.8.9. Procedimientos en caso de tormentas eléctricas

✓ Las señales más comunes de presencia de tormentas eléctricas son: nubes oscuras, fuertes vientos y precipitaciones que normalmente las acompañan caída de granizo, presencia de corriente estática (cabello erizado).

✓ Los tipos de alerta son:

Alerta Amarilla (Advertencia o Alerta Temprana) - Indica la detección de tormenta eléctrica a una distancia segura del lugar de trabajo y no hay mayor riesgo, pero requiere que el personal debe estar alerta para evacuar en caso sea necesario hacia los refugios fijos y/o temporales, esta es emitida al detectar caída de rayos en el rango de 16 a 32 km de distancia.

Alerta Naranja (Evacuación) - Indica la proximidad de tormenta eléctrica al lugar de trabajo, hay riesgo y el personal debe de dejar de trabajar y evacuar rumbo a los refugios fijos y/o temporales, esta es emitida al detectar caída de rayos en el rango de 8 a 16 km de distancia.

Alerta Roja (Peligro) - Indica que la tormenta eléctrica está sobre el lugar de trabajo y que el personal no debe de abandonar el refugio fijo y/o temporal, ésta es emitida al detectar caída de rayos en el rango de 0 a 8 km de distancia.

✓ Si se encuentra a la intemperie y detecta una tormenta eléctrica en forma visual o por los detectores portátiles o fijos de tormentas eléctricas desde la alerta NARANJA, significa que está próxima a Ud., por ello siga las siguientes recomendaciones:

- Descienda de lugares altos

- Aléjese de las estructuras metálicas y no metálicas altas no protegidas con pararrayos, fuentes o corrientes de agua
- No utilice ni sostenga herramientas metálicas.
- Diríjase al refugio previamente identificado, si se encuentra dentro de un edificio protegido por pararrayos, no salga hasta que haya cesado la tormenta y mantenga cerradas las puertas y ventanas de las instalaciones.
- En caso de vehículos o equipos motorizados con cabinas, cierre las lunas, apague el motor y la radio de música, no use el celular, no baje del mismo hasta que escuche la señal de que se ha levantado la alerta ROJA de tormentas eléctricas.
- No recargue ni abastezca de combustible a los vehículos o equipos motorizados.
- No se pare ni estacione el vehículo o equipo móvil motorizado debajo de cables eléctricos o cerca de subestaciones eléctricas.
- No intente bajar la pértiga de los equipos durante la tormenta (alerta roja), permanezca en la cabina del vehículo o equipo.
- En caso un rayo toque el vehículo, deberá permanecer en la cabina, de ser posible evite el contacto con partes metálicas
- Si siente los cabellos de punta, es posible que el rayo esté a punto de caerle, póngase en la posición de cuclillas.
- Deshágase de todo material metálico (relojes, cadenas, bastones, mochila con armazón, palas, rastrillos, etc.).
- Nunca se refugie debajo de un árbol solitario, por su humedad y verticalidad aumenta la intensidad del campo eléctrico.
- Si se encuentra en un lugar abierto sin refugios en un grupo de personas, es aconsejable dispersarse unos metros unos de otros y

adoptar la posición de cuclillas, lo más agachado posible y que el cuerpo tenga menor contacto con tierra.

✓ No realice trabajos de mantenimiento mecánico, montaje o desmontaje a ningún equipo en el campo, a menos que se trate de trabajos que el mecánico puede realizar dentro de la sala de máquinas y/o cabina del operador de las palas con la puerta y ventanas completamente cerrada.

✓ Asegurar que los Supervisores / jefes del personal de campo cuenten por lo menos con una radio de comunicación para asegurar la comunicación de las alertas.

Sistema de detección de tormentas eléctricas

En el proyecto se cuenta con el aplicativo STORM ALERT, el cual se encuentra vinculado a la central de alarmas de la Unidad Minera San Rafael, este aplicativo es utilizado por nuestra supervisión, quien da aviso mediante radio interna y vía celular al personal en los frentes de trabajo (Quellocunca), permitiendo alertar la proximidad de las tormentas eléctricas en un determinado lugar. Asimismo, mediante la observación del cielo, cuyas características e intensidad de precipitación elevada e incluso a veces granizo. Vientos fuertes y racheados; permite tomar nuestras prevenciones.



Figura 13. Sistema de detección de tormentas eléctricas

Refugio de protección contra tormentas eléctricas:

Se considera refugio de protección contra tormenta eléctrica a toda instalación o estructura de índole habitacional o industrial, con cobertura y cierre total, de uso permanente o esporádico por los trabajadores, el cual brinda protección ante posibles descargas eléctricas por tormentas. Se han definido dos tipos de refugios, los refugios permanentes o fijos (comedor, talleres, dormitorios, almacenes, oficinas, contenedores, refugio individual, refugio grupal, etc.) y los refugios temporales (vehículos de ruedas u orugas con cabinas cerradas), los cuales deben de cumplir los requisitos de protección contra descargas eléctricas por tormentas.

Todo personal en caso de tormentas se refugiará en refugios anti tormentas o caso contrario en los vehículos destinados al proyecto (camionetas, minibús)

Para el caso del proyecto se contará con 05 casetas de refugio para los vigías de 1.20 m. x 1.20 m. x 2.40m.

3.1.8.10. Procedimiento en caso de volcadura, despiste, choque o colisión

PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA	
ANTES	<ul style="list-style-type: none">• Establecer plan de transito que consideren horarios de tránsito, control de fatiga y somnolencia, puntos de control, entre otros y que sea de conocimiento del personal.• Transitar solo por los accesos o rutas autorizadas y en los horarios establecidos• Asegurar que todo conductor u operador se encuentren física y mentalmente apto para realizar su trabajo.• Cumplir con los programas y planes de mantenimiento.

	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los accesos deben estar correctamente señalizados y en buenas condiciones. • Respetar los límites de velocidad establecidos al interior de U.M. San Rafael, así como las instaladas en vías externas. • Inspeccionar el vehículo o equipo antes de ser utilizado. • Asegurar medios de comunicación radial o telefónica entre el conductor y el COE o su supervisor inmediato, con la finalidad de alertar o reportar situaciones de riesgo o la ocurrencia de un incidente/accidente. • Las brigadas de rescate deben familiarizarse con las áreas de trabajo, realizando visitas periódicas a los distintos frentes de trabajo. • Asegurar la instalación de zonas seguras en lugares estratégicos que sirvan de referencia para los equipos de emergencia, con la finalidad de ganar tiempo de reacción y llegada.
DURANTE	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar al COE vía radial al canal 02 o a los números de celular: 951292455 - 951292456, inmediatamente avise a su supervisor. • El COE deberá recabar la información necesaria para determinar: ubicación del incidente, número de vehículos comprometidos, tipo de vehículo, número de víctimas, señales de fuego o humo.

	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitar la zona, cerrar las vías de acceso y disponer de un área para la ubicación de las unidades de emergencia que lleguen. • Si visualiza a la(s) víctima(s) o tiene contacto con ella(s), no la(s) mueva o indíquele(s) que no se muevan, bríndeles soporte emocional. • Si tiene contacto con la(s) víctima(s) y está entrenado, asístalo con los primeros auxilios. • Evalúe los riesgos secundarios y adopte medidas de control. • No intente retirar a los heridos del vehículo. • Se podrá retirar a los heridos hacia una zona segura, solo si existiera una condición inminente de peligro (fuego, explosión, deslizamiento del terreno, etc.); siempre que el acceso al herido y las condiciones de seguridad lo permitan. • En caso hubiera fuego en el vehículo deberá tratarse de acuerdo al procedimiento de extinción de incendio vehicular. • Si hubiera derrame de alguna sustancia se debe asegurar la lectura de la hoja HDS y actuar a la criticidad del material derramado.
DESPUES	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez controlada la emergencia, el área será resguardada hasta que el COE lo disponga, manteniendo asegurado el control y fluidez vehicular.

	<ul style="list-style-type: none"> • Se aplicará un procedimiento específico a cargo del personal de construcción para el rescate vehicular y posterior disposición a un lugar seguro o que las autoridades lo dispongan. • Una cuadrilla de trabajadores se activará para realizar la limpieza y reparación que corresponda con la finalidad de dejar la vía completamente segura, transitable y libre de productos o líquidos derramados. • Si hubiera áreas de trabajo que se hayan visto afectadas, el supervisor a cargo debe generar un reporte de los impactos ocasionados
--	--

3.1.8.11. Mejora continua

Anualmente, el coordinador de la emergencia revisará el Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias a fin de generar los cambios de mejora necesarios que fueron emitidos como conclusiones de los informes de actuaciones y de simulacros.

Asimismo, se evaluará el Plan cuando:

- Se incorporen nuevas actividades que originen nuevos riesgos potenciales en los procesos.
- Cuando ocurra un accidente fatal, incapacitante o ambiental.
- Cuando ocurra un incidente de alto potencial.
- Cuando lo solicite la Autoridad.
- Cuando haya cambios en la Legislación.
- Cuando haya un cambio en alguno de sus elementos.
- Cuando haya una falla en la eficacia del control.

PROCEDIMIENTO PARA LA ACTUALIZACIÓN Y REVISION DEL PLAN

El presente plan es de cumplimiento obligatorio para todo el personal de la Empresa COMIN SAC. Comprende las comunicaciones internas y externas efectuadas antes, durante y después de una emergencia, hasta el retorno a la normalidad. El presente documento estará sujeto a revisiones periódicas, como mínimo una al año, y podrá ser observado y enriquecido por cualquier trabajador en general. Las sugerencias serán planteadas a la Residencia & Gerencia General. COMIN SAC.

3.1.9. Programa de simulacros

Tabla 9.
Programa de simulacros - Comin

DESCRIPCION	AVANCES	1ER TRI			2DO TRI			3ER TRI			4TO TRI		
		enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre
INCENDIOS	100%								E				
APLICACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS	100%									E			
SISMOS	100%					E							
DERRAME DE HIDROCARBUROS	100%							E					

IV. CONCLUSIONES

- Se identificó que el diseño y aplicación del plan de preparación y respuesta a emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4, es efectiva, esto a consecuencia de seguir la estructura en concordancia con las recomendaciones del D.S.024-2016-Em y su modificatoria el D.S.023-2017-Em, que contempla el alcance, objetivos, evaluación de riesgos, niveles de emergencias, organización, funciones y responsabilidades, comunicaciones, protocolos de respuesta a emergencias, mejora continua y evaluación de programas.
- Se identificó que las respuestas a niveles de emergencias, es efectiva, puesto que se concretó el nivel 1, 2 y 3, en el cual se estipula la intervención activa de la brigada que involucra las acciones para afrontar heridas, impactos ambientales, heridas graves, infecciones, efectos moderados al medio ambiente, así como interrupciones de las operaciones con implicancia de muertes de uno o varios colaboradores.
- Se identificó las diferentes acciones de los protocolos de respuesta a emergencias, es efectiva, puesto que se concretó las respuestas a atención médica, primeros auxilios, sospechas de COVID-19, vientos fuertes, materiales peligrosos, eventos sísmicos, incendios, tormentas eléctricas, volcadura, colapsos y deslizamientos de taludes; todos los mencionados con acciones antes, durante y después de los eventos.
- Se identificó que el cumplimiento del programa de simulacros, es efectivo, puesto que se ha cumplido al 100% las descripciones programadas de simulacros para incendios, accidentes y aplicación de primeros auxilios, sismos y derrames de hidrocarburos, cada uno con sus áreas responsables.

V. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la contrata minera, implementar un seguimiento basado en indicadores de gestión del plan de preparación y respuesta a emergencias, diferente a los programas de capacitaciones y simulacros, que sean concordantes a los procedimientos de construcción de la presa de relaves y su recrecimiento, para acelerar y mejorar la toma de decisiones ante eventos adversos.
- Se recomienda a la contrata minera, ejecutar mayor investigación respecto a los factores psicosociales que influyan en seguir a cabalidad los planes y programas adheridos al cuidado del factor humano como el presente plan de respuesta a emergencias, puesto que variables como cultura y clima organizacional, proactividad, motivación, entre otros, inciden en alguna medida al cumplimiento efectivo.
- Se recomienda a la empresa minera, dictaminar indicadores mínimos a seguir respecto a la preparación y respuesta a emergencias, para que todas fluyan en la misma dirección y se evite confusiones respecto al sistema de gestión de la seguridad general de la empresa.
- Se recomienda a la contrata minera y empresa, participar activamente en los programas de gestión del talento humano y seguridad en el trabajo, puesto que se mejora la confianza y compromiso laboral de los colaboradores con las entidades.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Ministerio de Energía y Minas, “Minería, una actividad que aporta significativamente a la economía peruana”, *Anglo American*, 2022. <https://peru.angloamerican.com/moquegua/impulso-minero/mineria-una-actividad-que-aporta-significativamente-a-la-economia-peruana.aspx> (consultado el 18 de febrero de 2023).
- [2] Conexión Esan, “la minería: motor de crecimiento en la economía local”, *11/09/2019*, 2019. <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2019/09/por-que-la-mineria-es-el-motor-del-crecimiento-de-la-economia-local/#:~:text=La minería representa más del,bases para la economía nacional.>
- [3] C. Ipenza, “La pequeña minería y la minería artesanal”, *Sociedad Peruana de Derecho Ambiental*, el 10 de agosto de 2012. https://biblioteca.spda.org.pe/biblioteca/catalogo/_data/20210219223845_SPDA%200279%202ed.pdf (consultado el 6 de abril de 2023).
- [4] E. Aymar y M. Triana, “Diseño de plan de emergencia para mitigar riesgos de incendio y explosiones y su incidencia en accidentes laborales en la empresa Sumufa S.A., ubicada en el cantón Quevedo, 2022 (Tesis de Titulación)”, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador, 2022. Consultado: el 23 de mayo de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/6681>
- [5] S. Lozano, “Sistematización de la actualización del plan de prevención, preparación y respuesta de emergencia de la empresa King Aluminum S.A (Tesis de Titulación)”, Corporación Universitaria Minuto de Dios, Colombia, 2021. Consultado: el 23 de mayo de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/16867>
- [6] D. Jiménez, “Sistematización del plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencia en espacios confinados Pilas Córdoba S.A.S (Tesis de Titulación)”, Corporación Universitaria Minuto de Dios, Colombia, 2021. Consultado: el 23 de mayo de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/16864>

- [7] E. Carrillo Rendón, “Plan de emergencia y contingencias del consorcio CONENCOL (Tesis de Titulación)”, Corporación Universitaria Minuto de Dios UNIMINUTO, Antioquía (Colombia), 2019.
- [8] J. Martínez, “Diseño y aplicación del plan de preparación y respuesta para emergencias en la prevención de riesgos a la salud y seguridad en la E.C.M. Urqu S.A.C. - Compañía Minera Lincuna S.A. (Tesis de Titulación)”, Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, 2021. Consultado: el 23 de mayo de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/8178>
- [9] D. J. Colca Benavente, “Plan de respuesta inmediata a contingencias producidas en las actividades mineras - Unidad Productivas Salinas y Rio Seco - Cia Inkabor S.A.C. (Informe de Suficiencia Profesional para Titulación)”, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa (Perú), 2020.
- [10] R. Huayhua, “Implementación del plan de respuesta a emergencias en la construcción de presa de relaves - Consorcio JJC - Besalco S.A.C. CIA Minera Quellaveco (Tesis de Titulación)”, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa, 2019. Consultado: el 23 de mayo de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams>
- [11] M. S. Peralta Ancca, “Implementación del plan de contingencia en el transporte de concentrado de cobre - Empresa Contratista Esegenh S.A. - Cia Minera Antapaccay (Suficiencia Profesional para Titulación)”, Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa (Perú), 2019.
- [12] Organización Internacional del Trabajo, *Sistema de gestión de SST*. OIT, 2011.
- [13] la Organización Mundial de la Salud, “Salud mental: un estado de bienestar”, *Sitio Web de Organización Mundial*, 2009.
- [14] N. Lorrén, “Clima organizacional y el desempeño laboral del personal de la Empresa Inproconsa S.A.C. en el primer semestre 2017 (Titulación en Administración de Empresas)”, Universidad San Ignacio de Loyola, 2018.

- [15] Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, “Guía de respuesta ante emergencias”, *Dirección General de Derechos Fundamentales y Seguridad y Salud en el Trabajo*, 2015. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/315765/Gu%C3%ADa_de_respuesta_ante_emergencias.pdf (consultado el 14 de noviembre de 2022).
- [16] E. Vélez, “Plan de preparación y respuesta ante emergencias Inversiones La Leticia 2018 (Tesis de Grado)”, Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bello (Colombia), 2019. Consultado: el 14 de noviembre de 2022. [En línea]. Disponible en: https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/11768/1/UVDTSO_V%c3%a9lezMedinaEstefania_2019%20.pdf
- [17] J. Cama, “Plan de Respuesta a Emergencias”, *SafetyCulture*, el 19 de mayo de 2021. <https://safetyculture.com/es/temas/plan-d> (consultado el 31 de mayo de 2023).
- [18] Nueva ISO 45001:2018, “El plan de respuesta a emergencias. Principales objetivos”, *Nueva ISO 45001:2018*, el 9 de octubre de 2019. <https://www.nueva-iso-45001.com/2019/10/el-plan-de-respuesta-a-emergencias-principales-o> (consultado el 31 de mayo de 2023).
- [19] J. Oceda, “Plan de Respuesta a Emergencias”, *SafetyCulture*, 2020. <https://safetyculture.com/es/temas/plan-de-respuesta-a-emergencias/> (consultado el 14 de noviembre de 2022).
- [20] M. Fernández, “Preparación y respuesta ante emergencias en ISO 45001: cómo cumplir con los requisitos de la norma”, *Escuela Europea de Excelencia*, el 18 de octubre de 2022. <https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2022/10/preparacion-y-respuesta-ante-emergencias-en-iso-45001-como-cumplir-con-lo> (consultado el 31 de mayo de 2023).
- [21] S. Valderrama, *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: Cuantitativa, cualitativa y mixta*, 2da ed. Lima: San Marcos, 2013.
- [22] R. Hernández, C. Fernández, y M. del P. Baptista, *Metodología de la Investigación*, 6ta ed. México D.F: Mc Graw Hill, 2014. Consultado: el 14 de octubre de 2022. [En línea]. Disponible en:

https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf

- [23] R. Hernández, C. Fernández, y P. Baptista, *Metodología de la Investigación*, 5ta ed. México D.F: Mc Graw Hill, 2010.
- [24] C. Ocegueda, *Metodología de la Investigación: Métodos, técnicas y estructuración de trabajos académicos*, 2da ed. México D.F: Opcsis, 2004.
- [25] L. Münch y E. Ángeles, *Métodos y técnicas de investigación*, 2da ed. México: Trillas, 1996. Consultado: el 26 de octubre de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://es.calameo.com/books/0061884020905df2322c4>
- [26] Seguridad Minera, “Plan de emergencia en explotaciones mineras”, *Revista Seguridad Minera*, el 23 de julio de 2013. <https://www.revistaseguridadminera.com/emergencias/plan-de-emergencia-explotaciones-mineras/> (consultado el 23 de mayo de 2023).
- [27] J. Manrique, “Tips para el plan de emergencias en la industria minera”, *HSE Tools*, el 26 de mayo de 2021. <https://hse.software/2021/04/16/tips-para-el-plan-de-emergencias-en-la> (consultado el 23 de mayo de 2023).

VII. ANEXOS

Anexo N°1: Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	TÉCNICA/INSTRUMENTO
<p align="center">VARIABLE 1: Diseño del plan de preparación y respuesta a emergencias</p>	<p>Se refiere al conjunto de métodos que tienen como finalidad proyectar actividades que sean útiles para evitar posibles emergencias como los incendios, derrames de material peligroso, sismos, u otro evento que provoque pérdidas humanas, equipos y el proceso [26].</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de riesgos y actividades críticas • Organización de la respuesta a los niveles de emergencias • Funciones y responsabilidades en la respuesta a emergencias 	<p align="center">Técnica del análisis documental</p>
<p align="center">VARIABLE 2: Aplicación del plan de preparación y respuesta a emergencias</p>	<p>Se refiere a la implementación de las medidas y estructura conseguida en el diseño del plan de respuesta a emergencias que señalan el enfrentamiento antes, durante y después del evento denominada desastre o emergencia, tanto en el aspecto particular como en lo general del proceso seguido [27].</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolos de respuesta a emergencias • Cumplimiento del programa de simulacros • Mejora continua 	<p align="center">Técnica de la observación</p>

Anexo N° 2: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general		<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de riesgos y actividades críticas Organización de la respuesta a los niveles de emergencias Funciones y responsabilidades en la respuesta a emergencias 	<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Nivel: Descriptivo</p> <p>Diseño: No experimental – transeccional</p> <p>Población: La población estará conformada por las actividades de construcción del recrecimiento 2 y 3 de la presa de relaves B4 en la Unidad Minera San Rafael, en el año 2022.</p> <p>Muestra: La muestra se constituirá por la Cota 4350.</p> <p>Técnicas: La observación y análisis documental</p>
<p>¿Cómo es el diseño y aplicación del plan de preparación y respuesta a emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022?</p>	<p>Describir cómo es el diseño y aplicación del plan de preparación y respuesta a emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022.</p>	<p>Es efectiva, el diseño y aplicación del plan de preparación y respuesta a emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022.</p>	<p>Variable X:</p> <p>Diseño del plan de preparación y respuesta a emergencias</p>		
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		<ul style="list-style-type: none"> Protocolos de respuesta a emergencias Cumplimiento del programa de simulacros Mejora continua 	
<p>¿Cuáles son las respuestas a niveles de emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022?</p> <p>¿Cuáles son los protocolos de respuesta a emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. –</p>	<p>Identificar cuáles son las respuestas a niveles de emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022.</p> <p>Identificar cuáles son los protocolos de respuesta a emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata</p>	<p>Es efectivo, las respuestas a niveles de emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022.</p> <p>Es efectivo, los protocolos de respuesta a emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata</p>	<p>Variable Y:</p> <p>Aplicación del plan de preparación y respuesta a emergencias</p>		

<p>Unidad Minera San Rafael 2022?</p> <p>¿Cuál es el cumplimiento del programa de simulacros ante emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022?</p>	<p>Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022.</p> <p>Identificar cuál es el cumplimiento del programa de simulacros ante emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022.</p>	<p>Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022.</p> <p>Es efectivo, el cumplimiento del programa de simulacros ante emergencias en la construcción del recrecimiento de la presa de relaves B4 – Contrata Minera Comin S.A.C. – Unidad Minera San Rafael 2022.</p>			
--	---	--	--	--	--

Anexo N° 3: Plan de gestión de la seguridad y salud ocupacional

Objetivo General 1	Mantener y evidenciar el Liderazgo y Compromiso de la Alta Gerencia y toda su línea de mando con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de U. M. San Rafael																													
	Asegurar que las políticas de Suspensión de Labores (Derecho a Decir NO), Ambiente de Trabajo Libre de Alcohol y/o Drogas, Comportamiento Seguro y Cultura de Seguridad, Prevención de Accidentes por Causa de Fatiga o Somnolencia, Uso responsable del teléfono celular en el lugar de trabajo, sigan siendo pertinentes, apropiadas, estén vigentes, y se asegure su difusión.																													
Objetivos Específicos	Promover el Liderazgo Visible en los frentes de trabajo.																													
Meta	100% de actividades programadas de Liderazgo Visible (KPIs Proactivos)																													
	95% de áreas cuentan con Políticas difundidas y actualizadas																													
Indicador	Medición mensual del desempeño individual de Liderazgo Visible (KPIs Proactivos)																													
	(N° Actividades ejecutadas / N° Actividades Programadas) x 100																													
Presupuesto	Según centro d costo establecido																													
Recursos	Humanos, materiales, económicos, tecnológicos, economatos																													
N°	Descripción de la Actividad	AÑO: 2023 (X:programado)												% CUMPLIMIENTO	Plazo	Responsable	Observaciones													
		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN						JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC		
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E					P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P
1	Aprobar el Plan Básico de Seguridad y Salud Ocupacional de Empresas Contratistas para San Rafael	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	Previo al inicio del servicio	Alan Briones/Alejandro Cabel	
2	Implementar y desarrollar el Programa Mensual de Liderazgo Visible	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	0%	Mensual	Alan Briones/Alejandro Cabel	Ver cumplimientos del Programa Mensual del Centinella "
3	Participar en los Comités Integrados Mensuales de SSO	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	0%	Mensual	Alan Briones/Alejandro Cabel	Se mantendra el CSSO del proyecto Ore Sorting
4	Difundir las Políticas de: Sostenibilidad; Suspensión de Labores (Derecho a Decir NO); Ambiente de Trabajo Libre de Alcohol y/o Drogas; Comportamiento Seguro y Cultura de Seguridad; Prevención de Accidentes por Causa de Fatiga o Somnolencia; Uso responsable del teléfono celular en el lugar de trabajo.	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	0%	Trimestral	Alan Briones/Alejandro Cabel	Conservar registro de capacitación y registro fotografico de cumplimiento
5	Distribuir las Políticas en los frentes de trabajo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	Trimestral	Alan Briones/Alejandro Cabel	Conservar registro fotografico de cumplimiento

Objetivo General 2	Mantener los Indicadores de Consecuencia por debajo de las metas establecidas por U. M. San Rafael																													
	Prevenir las fatalidades Seguimiento y control al 100% de las desviaciones o no conformes encontrados en el cumplimiento del IDS.																													
Objetivos Específicos	Prevenir las fatalidades																													
Meta	Lesiones Registrables (TRIFR) < 1.98																													
	Lesiones Incapacitantes (LTIFR) < 0.90																													
	Incidentes con Alto Potencial (SPIFR) < 2.16																													
	Tasa de Severidad de Lesiones < 20 días																													
Indicador	Tasas de Frecuencia																													
	Tasa de Severidad																													
Presupuesto	Según centro d costo establecido																													
Recursos	Humanos, materiales, económicos, tecnológicos, economatos																													
Nº	Descripción de la Actividad	AÑO: 2023 (X:programado)														% CUMPLIMIENTO	Plazo	Responsable	Observaciones											
		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL						AGO		SEP		OCT		NOV		DIC		
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E					P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P
1	Asegurar la realización de las Inspecciones Diarias, Semanales, Mensuales según el DS 024 realizadas por la Línea de Supervisión, con la finalidad que asuma un rol proactivo en la solución de condiciones y conductas subestándar detectadas.	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	0%	Durante la ejecución del servicio / contrato	Alan Briones/Alejandro Cabel	
2	Implementar y desarrollar Iniciativas de Prevención de fatalidades de acuerdo a los lineamientos de la Alta Gerencia y de las recomendaciones del Corporativo.	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	0%	Mensual	Alan Briones/Alejandro Cabel	Considerar paradas de seguridad	
3	Premiación y Reconocimiento a los trabajadores con mejor desempeño en SSO.	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	0%	Mensual	Alan Briones/Alejandro Cabel	Considerar registro fotografico de cumplimiento	

Objetivo General 3	Asegurar que el Sistema de Gestión de SSO, junto con los estándares y procedimientos de trabajo cumplan con los requisitos legales y otros requisitos que así lo exijan.																												
Objetivos Específicos	Cumplir con los Requisitos Legales																												
Meta	100% de actividades relacionadas al cumplimiento de Requisitos Legales aplicables																												
Indicador	(Actividades ejecutadas /Actividades Programadas) x 100																												
Presupuesto	Segùn centro d costo establecido																												
Recursos	Humanos, materiales, económicos, tecnológicos, economatos																												
Nº	Descripción de la Actividad	AÑO: 2023 (X:programado)														Plazo	Responsable	Observaciones											
		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL					AGO		SEP		OCT		NOV		DIC		% CUMPLIMI ENTO
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E				P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	
1	Elaborar y/o Actualizar la Matriz de Identificación, Seguimiento y Evaluación del Cumplimiento de Requisitos Legales y Otros Requisitos en Temas de SSO.	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	Trimestral	Alejandro Cabel	Conservar la Matriz de Identificación, Seguimiento y Evaluación de Requisitos Legales y Otros Requisitos

Objetivo General 4	Planificar las actividades constructivas, mediante la identificación de peligros, evaluación de riesgos y la implementación de controles operacionales de SSO.																												
Objetivos Específicos	Prevenir las fatalidades																												
Meta	100% de cumplimiento de actividades programadas																												
Indicador	(Nº Actividades ejecutadas / N° Actividades Programadas) x 100																												
Presupuesto	Segùn centro d costo establecido																												
Recursos	Humanos, materiales, económicos, tecnológicos, economatos																												
Nº	Descripción de la Actividad	AÑO: 2023 (X:programado)														Plazo	Responsable	Observaciones											
		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL					AGO		SEP		OCT		NOV		DIC		% CUMPLIMI ENTO
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E				P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	
1	Actualizar la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control (IPERC Base)	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	Condicionante al Inicio del Servicio y cuando las condiciones lo ameriten	Alan Briones/Alejandro Cabel	Conservar los registros de la Matriz IPERC Línea Base y los registros de difusión al personal
2	Elaborar y/o Actualizar Mapas de Riesgos de los frentes de trabajo.	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	En el primer de inicio del servicio / contrato	Alan Briones/Alejandro Cabel	Asegurar la disponibilidad de los Mapas de Riesgo en los frentes de trabajo

Objetivo General 5	Mantener al personal capacitado en materias de SSO para su puesto de trabajo, y en cuanto a los peligros y riesgos de la Matriz IPERC.
Objetivos Específicos	NA
Meta	90% de cumplimiento del Programa de Capacitaciones Índice de Capacitación (IC) > 2%
Indicador	(Nº de capacitaciones realizadas / Nº de capacitaciones programadas) x 100 Índice de Capacitación Acumulado
Presupuesto	Según centro d costo establecido
Recursos	Humanos, materiales, económicos, tecnológicos, economatos

Nº	Descripción de la Actividad	AÑO: 2021 (X:programado)														% CUMPLIMIENTO	Plazo	Responsable	Observaciones											
		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL						AGO		SEP		OCT		NOV		DIC		
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E					P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P
1	Elaborar, Aprobar y Difundir el Programa Anual de Capacitación.	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	0%	Durante la ejecución del servicio / contrato	Alan Briones/Alejandro Cabel	Conservar Programa Anual de capacitaciones
2	Desarrollar el Programa Anual de Capacitación.	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	0%	Durante la ejecución del servicio / contrato	Alan Briones/Alejandro Cabel	Conservar registro de capacitación y/o registro fotografico de cumplimiento	
3	Asegurar la efectividad de los cursos mediante evaluaciones u otras formas.	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	0%	Durante la ejecución del servicio / contrato	Alan Briones/Alejandro Cabel	Conservar registros de evaluaciones	

Anexo N° 4: Materiales peligrosos y no peligrosos

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESTADO	CONCENTRACIÓN	GRADO DE PUREZA	Riesgo a la Salud	Riesgo de Incendio	Reactividad	Riesgo Especifico	Nro. CAS	Nro. UNE
1	Disolvente acrílico	Líquido	Metanol 20% Acetato de Butilo 40% Otros 40% Acetona 15.87%		2	3	0		67-56-1 123-86-4 -	No regulado
2	Sellador Sikaflex 1A	Sólido	Xileno 2.5-10%		2	1	0		1330-20-7	No regulado
3	Gasolina 90	Líquido			1	3	0		N.A.	UN1203
4	Silicona emulsionada	Sólido	Emulsión de silicona 15-40%		0	0	0		N.A.	No regulado
5	Sellador	Sólido	Hydrocarbons, C11-C14, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, <2%aromatics 1%<C<5% 4.4'-methylenediphenyl diisocyanate 0.1%<C<1% dibutyltin dichloride 0.025%<C<0.1%		2	1	0		- 101-68-8 683-18-1	No regulado
6	Cemento Portland tipo I y tipo V	Sólido	Silicato tricálcico max 62% Silicato dicálcico max 24% Aluminato Tricálcico max 12% Ferroaluminato tetra cálcico max 15% Yeso max 6% Caliza max 5%		2	0	1		12168-85-3 10034-77-2 12042-78-3 12068-35-8 13397-24-5 1317-65-3	No aplica

7	Aditivo curador antisol	Sólido	Potasa Caústica <2%		1	0	0		1310-58-3	No regulado
8	Aditivo incorporador de aire	Sólido	Emulsión de aceite mineral		1	0	0		-	No regulado
9	Desmolador para encofrar	Sólido	Silicato de Sodio 20-50%		2	0	0		1344-09-08	UN3266
10	YESO	Sólido	0.89		1	0	0		7778-18-9	No catalogado
11	Lejía	Líquido	Hipoclorito de Sodio 4.63% Agua 95.37%		2	0	1		7681-52-9 7732-18-5	UN1791
12	Alcohol Etilico 70°	Líquido	46.07		0	3	0			UN1170
13	Alcohol en Gel	Líquido	Alcohol Rectificado Alcohol Isopropilico Agua Espesante natural		1	2	0			

14	Alcohol Isopropilico	Líquido	isopropanol C3H7OH		1	3	0		67630	1219
15	Pintura en espray	Líquido	DIOXIDO DE TITANIO CARBONATO DE CALCIO TOLUENO TALCO (SIN FIBRAS DE AMIANTO)		2	3	0		1263	
16	Bentonita	Sólido	Aluminio, silicato,magnecio hidratado, bentonita clay		1	0	0		1302-78-9	NO REGULADO
17	Pintura de tráfico	Líquido	Resina alquidica y caucho clorado Pigmentos Orgánicos e Inorganicos Solventes aromáticos		2	2	0		108-80-3	1263
18	Thiner acrílico automotriz	Líquido	Metanol 20% Acetato de Butilo 40% Otros 40% Acetona 15.87%		3	2	0		67-56-1, 123-86-4	No regulado
19	Esmalte sintético pintor	Líquido	Tolueno		2	1	0		108-88-3	1263
20	Limpia todo	Sólido	Tensoactivos amionicos tensoactivo no amionicos Preservante Agua Fragancia		0	0	0		25155-30-0	NO REGULADO