REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

Implementación de sistema de gestión de controles críticos en seguridad industrial en compañía minera

Trabajo de suficiencia profesional presentada por el Bachiller:

Cohello Diaz, José Alejandro

ORCID: 0009-0006-7176-3744

para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Asesor (a):

Mg. Montoya Delgado, Luis Amador

ORCID: 0000-0002-9169-7645

Arequipa - Perú

2024

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos

En su investigación no olvide referenciar esta tesis

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INGENIERIA INDUSTRIAL

TITULACIÓN CON TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 02 de Noviembre del 2023

Dictamen: 009624-C-EPII-2023

Visto el borrador del expediente 009624, presentado por:

2007200411 - **COHELLO DIAZ JOSE ALEJANDRO**

Titulado:

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTROLES CRÍTICOS EN SEGURIDAD INDUSTRIAL EN COMPAÑÍA MINERA

Nuestro dictamen es:

APROBADO

29686902 - **LLAZA LOAYZA MARCO ANTONIO**
DICTAMINADOR

29278441 - **PACHECO OVIEDO ABRAHAM ARTURO**
DICTAMINADOR

29701586 - **DIAZ SARAVIA JEAN CARLO**
DICTAMINADOR

Implementación de sistema de gestión de controles críticos en seguridad industrial en compañía minera

ORIGINALITY REPORT

13%	13%	2%	2%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.glencoreperu.pe Internet Source	5%
2	tesis.ucsm.edu.pe Internet Source	1%
3	lifeon.cl Internet Source	1%
4	www.slideshare.net Internet Source	<1%
5	hdl.handle.net Internet Source	<1%
6	repositorio.ucsm.edu.pe Internet Source	<1%
7	idus.us.es Internet Source	<1%
8	Submitted to Heriot-Watt University Student Paper	<1%
9	revistas.unasam.edu.pe Internet Source	<1%

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

DEDICATORIA

A mis padres, hermano, esposa y mi hijo Jonás.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por su apoyo y soporte.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

RESUMEN

Para el presente trabajo por suficiencia profesional tiene por objetivo principal la implementación de Sistema de Gestión de Controles Críticos (GCC) para mejorar la seguridad y salud ocupacional en la Compañía Minera, la realización del trabajo se aplicará un nivel básico de enfoque cualitativo y de alcance descriptivo con carácter no experimental, basado en el uso de los reportes de documentos que permite analizar la situación de los riesgos críticos y conocer los resultados tras la implementación de un sistema de gestión de controles críticos. Para ello, el proceso de implementación implica la identificación de los peligros fatales en las operaciones mineras, así como el mapeo de riesgos de los procesos involucrados. Se utilizaron herramientas de evaluación de riesgos para la identificación de los peligros y riesgos. Posteriormente se aplicaron las medidas de control adecuadas para mitigar los riesgos identificados y garantizar un ambiente laboral. Finalmente, se concluye que, al implementar el sistema GCC y exponer los resultados que permitió conocer los niveles de seguridad en el sistema de gestión de controles críticos. Estos resultados, demuestra que la GCC demostraron su eficacia en la prevención de los eventos no deseados (SSND) y en la garantía de la seguridad en el trabajo de los trabajadores. Se pudo reducir significativamente los accidentes relacionados con los peligros fatales identificados. La exposición de los resultados permitió evaluar los niveles de seguridad del sistema de Gestión de Controles de Críticos, confirmando su relevancia en la protección del personal y el ambiente laboral. La implantación exitosa del Sistema de GCC en la compañía Minera representa un avance significativo en el compromiso con la seguridad y salud ocupacional, promoviendo un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores involucrados.

Palabras crítico: Gestión de controles críticos, CCDS, peligros fatales, accidentes laborales y la seguridad y salud ocupacional.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ABSTRACT

For the present work for professional sufficiency has as main objective the implementation of Critical Controls Management System (GCC) to improve occupational safety and health in the Mining Company, the realization of the work will be applied a basic level of qualitative approach and descriptive scope with non-experimental character, based on the use of document reports that allows to analyze the situation of critical risks and to know the results after the implementation of a critical controls management system. For this purpose, the implementation process involves the identification of fatal hazards in mining operations, as well as the risk mapping of the processes involved. HSEC matrices were used to identify the hazards and perform the corresponding risk assessment. Subsequently, appropriate control measures were applied to mitigate the identified risks and ensure a safe working environment. Finally, it is concluded that, by implementing the CCM system and exposing the results that allowed to know the safety levels in the critical controls management system. These results show that the CCM demonstrated its effectiveness in the prevention of undesired events (SSND) and in ensuring the safety of workers at work. It was possible to significantly reduce accidents related to the fatal hazards identified. The presentation of the results made it possible to evaluate the safety levels of the Critical Controls Management System, confirming its relevance in the protection of personnel and the work environment. The successful implementation of the Critical Controls Management System in the mining company represents a significant advance in the commitment to occupational health and safety, promoting a safe and healthy work environment for all workers involved.

Key words: Critical control management, fatal hazards, occupational accidents.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ÍNDICE

DEDICATORIA ..... **iii**
AGRADECIMIENTOS ..... **iv**
RESUMEN ..... **v**
ABSTRACT ..... **vi**
ÍNDICE ..... **vii**
ÍNDICE DE TABLAS ..... **ix**
ÍNDICE DE FIGURAS ..... **x**
INTRODUCCIÓN ..... **xii**
CAPÍTULO I **14**
1. PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL **15**
1.1. Título 15
1.2. Descripción del problema 15
1.3. Objetivos 17
1.3.1. Objetivo general 17
1.3.2. Objetivos específicos 17
1.4. Justificación 17
1.5. Delimitación 18
CAPÍTULO II **19**
2. MARCO TEÓRICO **20**
2.1. Gestión de controles críticos 20
2.2. Enfoque de la gestión controles críticos (GCC) 20
2.3. Proceso de gestión de controles críticos de seguridad 21
2.3.1. Planificación de controles críticos 21
2.3.2. Implementación de controles críticos 23
2.4. Definiciones 23
CAPÍTULO III **25**
3. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA **26**
3.1. Empresa 26
3.2. Misión y visión 27
3.3. Organigrama 28
3.4. Descripción de la experiencia 28

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.5. Problemática en la gestión de riesgos 28
CAPÍTULO IV 33
4. IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE CONTROLES CRÍTICOS 34
4.1. Implementación del proceso de Gestión de Controles Críticos 34
CAPÍTULO V 144
5. RESULTADOS OBTENIDOS A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE MEJORA 145
5.1. Análisis de verificaciones y desviaciones 145
5.2. Resultados de CCDS 153
5.3. Resultados del reporte y peligros fatales 157
5.4. Resultados de indicadores 162
CONCLUSIONES 166
RECOMENDACIONES 167
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 168
ANEXOS 169

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 ICMM Safety Performance Data (2012 – 2022).....16
Tabla 3 Planificación de procesos de gestión controles críticos.....22
Tabla 4 Implementación de proceso de controles críticos.....23
Tabla 5 Principales causas de incidentes.....29
Tabla 6 Indicadores de seguridad.....31
Tabla 7 Líderes del comité técnico de peligros fatales (CMA).....44
Tabla 8 Matriz de peligros fatales comunes por cada gerencia.....87
Tabla 9 Programación de verificación.....88
Tabla 10 Sistema gestión documental HSEC.....116
Tabla 11 Desviación por métrica - 2022.....134
Tabla 12 Desviaciones por control crítico 2021.....151
Tabla 13 Desviaciones por control crítico del periodo 2022.....152
Tabla 14 Incidentes por peligro fatal por año.....158
Tabla 15 Indicador anual 2020.....162
Tabla 16 Indicador anual 2021.....164

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Total de víctimas mortales y tasa de frecuencia de víctimas mortales en ICMM (2012-2022) 15
Figura 2 Proceso de GCC 21
Figura 3 Ubicación de la minera 26
Figura 4 Políticas HSEC -HR 27
Figura 5 Organigrama de la Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional 28
Figura 6 Causas de incidentes 30
Figura 7 Etapas de implementación GCC 34
Figura 8 Sistema de gestión integrado HSEC 35
Figura 9 Contacto por partes energizadas 46
Figura 10 Caída de altura 50
Figura 11 Trabajo en espacios confinados 54
Figura 12 Interacción con equipos móviles 57
Figura 13 Trabajo en zonas con riesgo de falla de terreno y estratos 62
Figura 14 Contacto no controlado directo o indirecto (Electrocucionarc flash) 64
Figura 15 Respuesta a emergencias 67
Figura 16 Cargas suspendidas 70
Figura 17 Trabajos con riesgos de incendio y explosión 74
Figura 18 Detonación no planificada en una mina 77
Figura 19 Mantenimiento de aros y neumáticos 80
Figura 20 Trabajos en zonas con riesgos de irrupción, estallido y desborde 83
Figura 21 Lista de registro de cartilla CC 85
Figura 22 Módulo informático 121
Figura 23 Búsqueda del módulo informático 122
Figura 24 Resultados del módulo informático 123
Figura 25 Flujo ante falla de CC 124
Figura 26 Modulo de control crítico 125
Figura 27 Reporte diario de desviaciones 126
Figura 28 Flujo de aprobación 127
Figura 29 Reporte mensual de verificaciones 129
Figura 30 Reporte mensual de desviaciones 130
Figura 31 ¿En qué gerencias se han identificado brechas de CCDS´s? 132

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 32 ¿Cuáles son las métricas que han sido observadas con mayor frecuencia? 133
Figura 33 Desviación por métrica 2022.....135
Figura 34 Requisitos de equipos.....136
Figura 35 Control crítico 135 -01 137
Figura 36 Aislamiento y sujeción de equipos móviles 138
Figura 37 Código CCDS 135 -01 139
Figura 38 Control crítico 033-04 140
Figura 39 Control crítico 088-02/06 y CCDS 313-07 141
Figura 40 Control crítico 088-02/06 y CCDS 313-07 142
Figura 41 Top de verificadores.....143
Figura 42 Verificaciones y desviaciones 2021-2022.....145
Figura 43 Desviaciones por empresa - 2021.....146
Figura 44 Desviaciones por empresa - 2022.....147
Figura 45 Verificaciones y desviaciones 148
Figura 46 Verificaciones y desviaciones 149
Figura 47 Desviaciones por gerencia 2021.....150
Figura 48 Desviaciones por gerencia 2022.....150
Figura 49 Desviaciones de CCDS del periodo 2021 151
Figura 50 Desviaciones de CCDS 2022 152
Figura 51 Sistema de protección contra caídas.....153
Figura 52 Aislamiento y sujeción de equipos móviles y vehículos.....154
Figura 53 Requisitos de peatones y sitios.....155
Figura 54 Trabajando desde escaleras 156
Figura 55 Requisitos de conducción y formación 157
Figura 56 Reducción de incidentes después de implementar GCC por año.....158
Figura 57 Peligros fatales de operación de equipos móviles.....159
Figura 58 Reducción de costo de incidente (s/) por año.....160
Figura 59 Cantidad de reportes por año y tipo.....161

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INTRODUCCIÓN

El desarrollo del trabajo por suficiencia profesional tiene por título "Implementación de un Sistema de Gestión de Controles Críticos en seguridad industrial en una Compañía Minera", como parte de los requisitos para optar el Título Profesional de Ingeniería Industrial. Este estudio se centra en la aplicación de herramientas específicas, entre las cuales se destacan técnicas de análisis de riesgos, estudios de mapeo de procesos, y la creación de matrices para la identificación y evaluación de peligros y riesgos. Asimismo, se aborda detalladamente la planificación e implementación de medidas de control como aspectos fundamentales en el fortalecimiento de la seguridad industrial en el contexto minero.

El enfoque adoptado en este trabajo busca ofrecer una contribución significativa al ámbito de la ingeniería industrial al proponer un marco sistemático y estructurado para la gestión de controles críticos en el entorno minero. A través de la aplicación de metodologías especializadas, se pretende lograr una identificación precisa y una evaluación exhaustiva de los riesgos asociados con las operaciones mineras, con el objetivo último de mejorar la seguridad y reducir la incidencia de eventos críticos.

La implementación del Sistema de Gestión de Controles Críticos se presenta como una estrategia proactiva para abordar los retos inherentes a la seguridad industrial en la industria minera. Este estudio subraya la importancia de emplear análisis de riesgos, mapeo de procesos y evaluación continua como elementos esenciales para tomar decisiones informadas y fomentar una mejora constante en las prácticas de seguridad. A lo largo de la investigación, se destacará el papel central de la gestión efectiva de controles críticos para garantizar un entorno laboral seguro y sostenible en la minería.

El desarrollo del trabajo se estructura de la siguiente manera:

En el Capítulo I, se plantea el problema de la empresa en base al cual se presentan los objetivos del presente informe de los cuales se desprenden los indicadores a utilizar, por otra parte, se define la justificación de la necesidad de implementar la gestión de control crítico, el alcance, marco teórico, metodología. Toda la Infografía listada servirá para demostrar o evidenciar la necesidad de desarrollar el Sistema de Gestión de Controles Críticos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Capítulo II, se abordan aspectos relacionados con la empresa, como su historia, misión, visión, organigrama, ubicación de la central y las instalaciones. Este análisis permitirá comprender la magnitud y la importancia de la implementación de un Sistema Gestión de Controles Críticos en el contexto de la empresa minera.

Capítulo III, se realiza una evaluación inicial para ver cuál fue el estado inicial de la central y lograr evidenciar la importancia del SGSST. En este capítulo se identifican los requisitos legales a evaluar, se revisó la documentación con la que se contaba en ese momento y se analizan los indicadores de accidentabilidad.

Capítulo IV, en este capítulo se desarrolla la propuesta implementada desde el año 2019 hasta 2022, dentro de este capítulo se presenta todo el sistema de gestión de riesgos, incluyendo el proceso de implementación del Sistema Gestión de Controles Críticos, basado en la norma de ICMM en una empresa minera.

Capítulo V, se podrá encontrar los beneficios de la propuesta, costo beneficio y el análisis de la Hipótesis. Además, mediante el presente informe por experiencia se busca que los lectores puedan identificar la importancia de la implementación de un Sistema de Gestión de Controles Críticos y la importancia que este conlleva respecto al preservar la integridad física del personal y mantener la operatividad de la planta identificando el valor de perdida que puede generar un evento no deseado dentro de las operaciones por la ausencia de una adecuada gestión de riesgos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO I

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

1. PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

1.1. Título

Implementación de Sistema de Gestión de Controles Críticos en seguridad industrial en una Compañía Minera

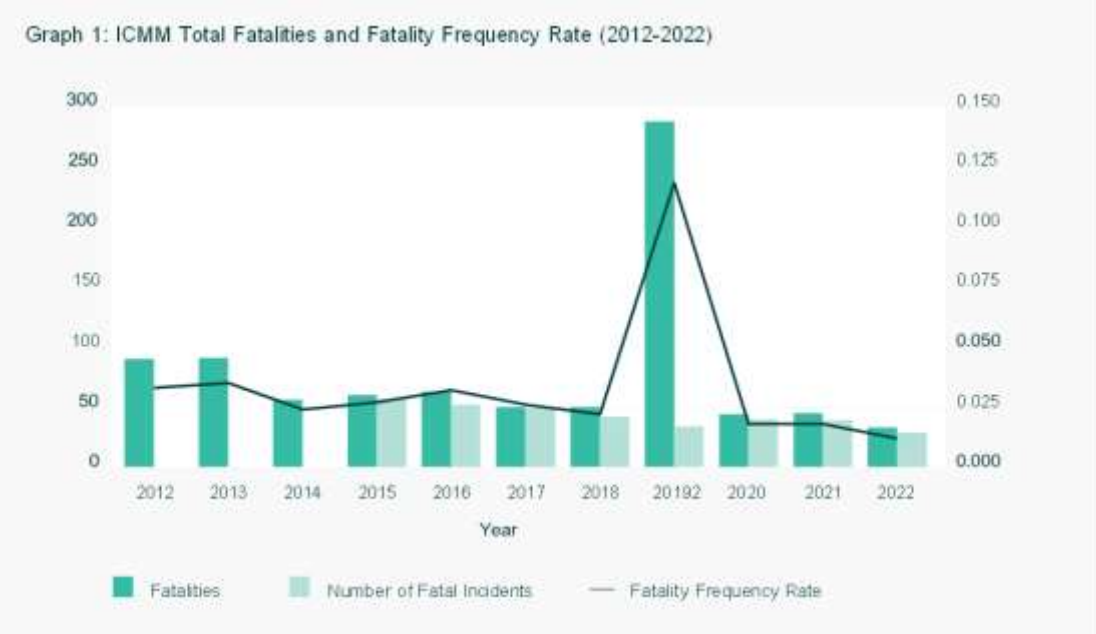
1.2. Descripción del problema

En la industria actual la protección de los trabajadores es el principal objetivo de las empresas. La implementación efectiva de controles críticos en seguridad industrial es fundamental para prevenir incidentes catastróficos que pueden resultar en lesiones y/o pérdida de vidas. La falta de un sistema de gestión de controles críticos en seguridad industrial puede tener consecuencias desastrosas, como lo demuestran una serie de incidentes históricos que podrían haberse evitado con una planificación y ejecución adecuadas.

En el reporte de Desempeño de Seguridad 2020 emitido por el Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM) se puede identificar como ha sido el desempeño en seguridad con respecto al número de fatalidades de cada año desde el 2012.

Figura 1

Total de víctimas mortales y tasa de frecuencia de víctimas mortales en ICMM (2012-2022)



Nota. Gráfica del reporte de Desempeño en Seguridad de ICMM (2020).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 1

ICMM Safety Performance Data (2012 – 2022)

Year	Total Recordable Fatalities	Fatality Frequency Rate (FFR)[4]	Total Recordable Injuries (TRI)	TRI Frequency Rate (TRIFR)[4]	Total Hours Worked (Employees + Contractors)
2022	33	0.012	7,126	2.66	2,683,513,114
2021	45	0.018	7,355	2.90	2,538,696,213
2020	44	0.018	6,997	2.94	2,380,942,303
2019	287	0.118	7,780	3.20	2,430,830,685
2018	50	0.022	7,751	3.41	2,275,510,188
2017	50	0.026	7,515	3.94	1,906,708,433
2016	63	0.032	8,445	4.26	1,981,148,588
2015	60	0.027	10,494	4.70	2,231,437,832
2014	56	0.024	10,455	4.50	2,324,525,784
2013	91	0.035	11,636	4.52	2,571,500,557
2012	90	0.033	13,895	5.07	2,738,579,590

Nota. Tabla del reporte de Desempeño en Seguridad de ICMM (2020).

En este reporte de Desempeño en Seguridad de ICMM se puede observar que a pesar de los sistemas de gestión de seguridad implementados aún continúan ocurriendo fatalidades. Es por eso que el ICMM recomienda en el reporte la implementación de un sistema de gestión de controles críticos efectivo, ya que estas barreras, son las acciones tomadas para prevenir que los peligros se conviertan en eventos peligrosos. Cuando faltan controles críticos, por ejemplo, cuando no se ha completado la evaluación completa de riesgos y su gestión, no hay barrera que impida que ocurran incidentes. Cuando existen controles, pero no se ejecutan, por ejemplo, cuando no se siguen los procedimientos estándar, también pueden ocurrir incidentes. Mantener controles efectivos es una actividad fundamental en la gestión de riesgos.

La falta de un sistema de gestión de controles críticos en seguridad industrial puede dar lugar a una serie de problemas que ponen en riesgo la salud y seguridad de los trabajadores, así como la integridad del entorno circundante. Los riesgos asociados con la falta de controles efectivos incluyen la posibilidad de explosiones, derrames tóxicos, incendios, colapsos estructurales y exposición a sustancias peligrosas. Estos incidentes no solo causan pérdidas humanas y ambientales, sino que también pueden afectar negativamente la reputación y la viabilidad económica de una organización.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Por eso es importante manejar un sistema simple de gestión de riesgos enfocado en la prevención de accidentes fatales y catastróficas, teniendo claro cuáles son los controles más relevantes y que sean monitores dos frecuentemente para asegurar que se encuentren eficazmente implementados (ICMM, 2015).

Esta realidad obliga a la empresa a establecer un sistema de Gestión de Controles Críticos para garantizar la integridad física de sus trabajadores; por lo que la presente investigación está orientada a la implementación de dicho sistema en las áreas operativas de la empresa minera que promueva la seguridad y la salud ocupacional en sus áreas operativas.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Implementar un sistema de Gestión de Controles Críticos para la seguridad y salud ocupacional en una Compañía Minera

1.3.2. Objetivos específicos

Diagnosticar e identificar los siniestros significativos no deseados (SSND) de las áreas operativas de la empresa

Evaluar los riesgos bajo la metodología BowTie e identificar los controles críticos

Implementar un proceso de monitoreo de la implementación efectiva de los controles críticos

1.4. Justificación

Por su relevancia, esta implementación brindará soluciones para monitorear que los controles críticos identificados para cada siniestro significativo no deseado sean monitoreados para asegurar que se encuentre implementado de forma eficaz contribuyendo a la prevención de accidentes graves y mortales. Esta implementación radica en la importancia de la seguridad y salud ocupacional en el sector minero y en todas las industrias. Los siniestros significativos no deseados en una compañía minera pueden tener consecuencias catastróficas tanto para los trabajadores como para el entorno. Al asegurar que los controles críticos estén implementados de forma eficaz y que sean monitoreados constantemente, se podrá prevenir un gran número de accidentes

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

y proteger el bienestar de los empleados. La implementación del Sistema de Gestión de Controles Críticos también puede tener un impacto positivo en la Infografía corporativa de la compañía, mostrando su compromiso con la seguridad y la responsabilidad social empresarial.

En lo profesional, con esta investigación se busca aplicar las herramientas aprendidas durante mis estudios universitarios y en la experiencia en el área de seguridad. La implementación de este sistema de Gestión de Controles Críticos representa una oportunidad para aplicar las herramientas y conocimientos adquiridos durante los estudios universitarios y la experiencia en el área de seguridad. Como ingeniero Industrial, el trabajo proporcionará una plataforma para demostrar la capacidad de diseñar e implementar soluciones prácticas y efectivas para mejorar la seguridad y la salud ocupacional en un entorno laboral complejo como una compañía minera. Además, la investigación permitirá adquirir experiencia valiosa en la gestión de proyectos de mejora y en la aplicación de estándares de seguridad industrial. Para la implementación de este sistema se aplicaron las herramientas de análisis de riesgos en Seguridad Industrial, Análisis Estadístico para poder identificar tendencias, Informática para el desarrolla de los aplicativos para sistematizar los procesos y herramientas para el desarrollo de diagramas de flujo de los procesos.

En lo personal, al término de la implementación y presentación del presente informe se espera obtener el título profesional de Ingeniero Industrial. La implementación de este sistema de Gestión de Controles Críticos representa un desafío y una oportunidad de crecimiento profesional. La investigación permitirá fortalecer habilidades de liderazgo, toma de decisiones, resolución de problemas y trabajo en equipo, ya que implicará coordinar esfuerzos con diversos actores dentro de la compañía minera. Al obtener resultados positivos con la implementación, se genera un sentimiento de satisfacción física d ellos trabajadores y a la prevención de accidentes graves y mortales en el entorno laboral.

1.5. Delimitación

Delimitación temporal. La implementación del sistema de gestión de controles críticos ha sido efectuada en las áreas operativas entre los años 2019 y 2022.

Delimitación espacial. La empresa minera SAC se encuentra localizada en la provincia de Espinar, Cusco.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO II

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Gestión de controles críticos

El proceso CCG es un método práctico de mejora del control de la gestión sobre señales de alarma poco frecuentes, pero potencialmente catastróficas que se centra en los controles críticos. Los éxitos de esta naturaleza se denominan "siniestros significativos no deseados" (SSND). Algunos ejemplos de SSND en la industria minera son los incendios subterráneos, las explosiones de carburos contaminantes y la exposición a demasiadas partículas de radiación ionizante. Sin embargo, no todos los SSND son éxitos duraderos. Sin embargo, no todos los SSND son un éxito repetible. También pueden consistir, por ejemplo, en la exposición potencial de los empleados a agentes carcinógenos u otros tipos de sustancias nocivas durante un tiempo largo. Este tipo de comportamiento siniestro puede dar lugar a numerosos despidos de empleados, pero también puede repercutir en la viabilidad a largo plazo de una organización. O, dicho de otro modo, representan un riesgo importante para ella. El más alto nivel de responsabilidad de una empresa debe prestar especial atención a la prevención del SSND, así como a otros riesgos empresariales significativos. (ICMM, 2015).

2.2. Enfoque de la gestión controles críticos (GCC)

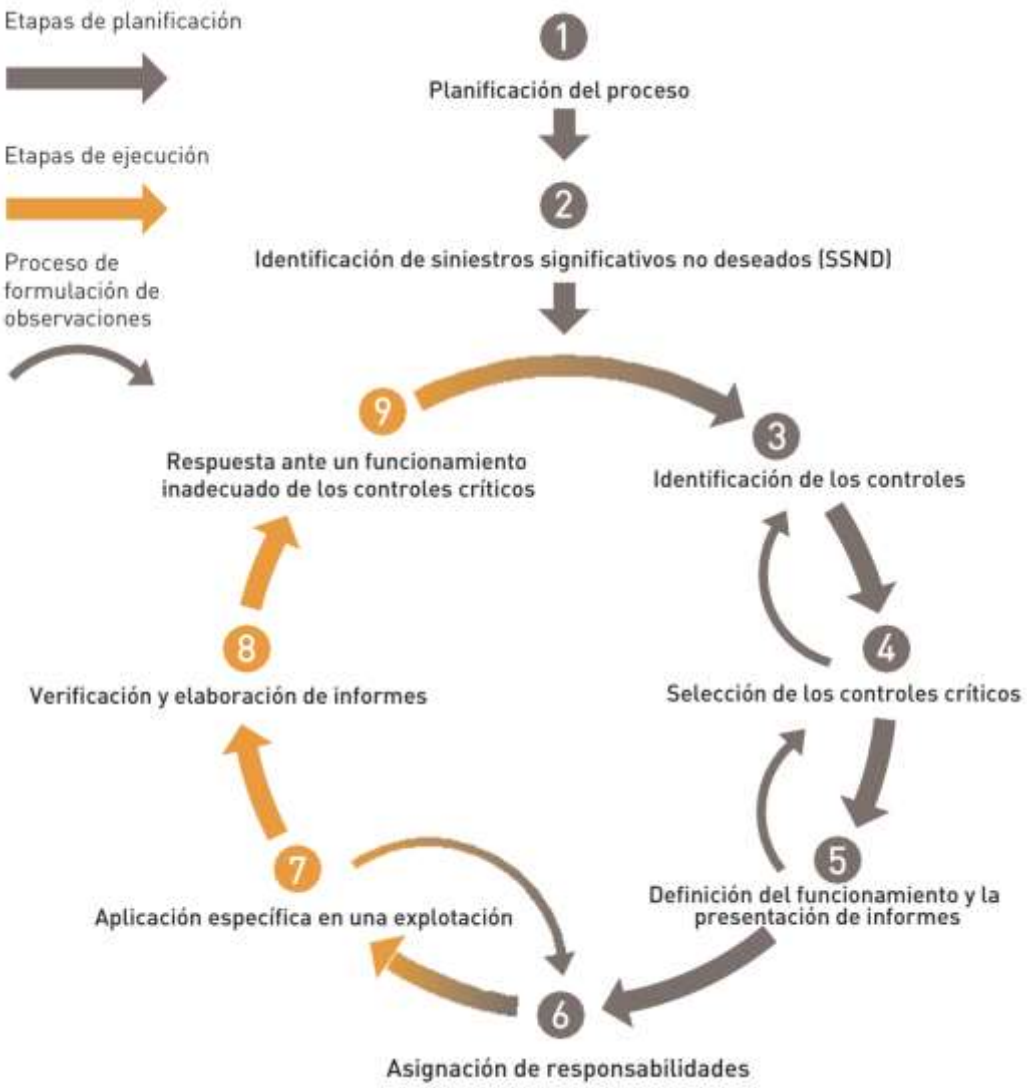
- Identificación de los controles necesarios (si ya hay un gran número de controles).
- Identificación los controles críticos
- Garantizar que los responsables y directivos estén supervisando los controles críticos a fin de verificar si están haciendo realmente lo que se espera de ellos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.3. Proceso de gestión de controles críticos de seguridad

Figura 2
Proceso de GCC



Nota. Infografía extraída de ICMM (2015).

2.3.1. Planificación de controles críticos

La metodología presentada se basa en las pautas de ICMM del año 2015. Estas pautas son utilizadas como referencia para establecer un enfoque estructurado en la gestión de controles críticos en el contexto específico del manejo de siniestros significativos no deseados.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 2
Planificación de procesos de gestión controles críticos

Pasos de Planificación	Resultado del objetivo
Planificar el proceso	Desarrollar un plan que describa el alcance de la implementación, los responsables y el proceso de monitoreo. En esta etapa es importante diseñar el sistema con sus definiciones, criterios, acciones, responsables y áreas en las que se va a aplicar.
Identificar los siniestros significativos no deseados (SSND)	Identificar SSND que deben ser gestionados. Para esta identificación se debe utilizar la data histórica tanto a nivel del sitio como de operaciones similares externas. Un criterio importante en esta etapa es que debe considerarse la consecuencia sobre la probabilidad ya que si bien el siniestro puede tener una baja probabilidad, cuando se materialice puede tener consecuencias catastróficas.
Identificar controles	Identificar Todos los controles para cada SSND mediante la metodología de diagrama BowTie. En esta evaluación se deben identificar los controles existentes o posibles controles potenciales.
Seleccionar los controles de críticos	En base a la relación de todos los controles identificados en la etapa anterior, se seleccionan los controles más importantes a los que se van a denominar como controles críticos.
Definir funcionamiento e informes	Para cada control crítico se debe definir sus objetivos, requerimientos de desempeño Que describirán cuales son los requisitos que debe cumplir el control en campo para concluir que se encuentra efectivamente implementado.
Asignar responsabilidades	Desarrollar una relación de los dueños de cada control crítico para cada SSND. Ellos van a ser los encargados de realizar las verificaciones de los controles críticos y reportar el estado de cada uno de ellos.

Nota. Información realizada a partir ICMM (2015).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.3.2. Implementación de controles críticos

Tabla 3

Implementación de proceso de controles críticos

Pasos de implementación	Resultado objetivo
Implementación especifica al sitio	Para cada SSND se define un plan de verificación y de reporte en las areas de acuerdo al alcance de implementación del plan.
Verificación e informes	Implementar las actividades de verificación y de reporte en el proceso. Definir e informar sobre el estado de cada control crítico.
Respuesta a rendimiento inadecuado de control crítico	Los propietarios de los control crítico y MUE están al tanto del desempeño del control crítico. Si los controles críticos no están rindiendo, o siguiendo un incidente, investigue y tome acciones para mejor su desempeño o remover el estatus de crítico de los controles

Nota. Información realizada a partir ICMM (2015).

2.4. Definiciones

Control: Medio para la gestión de riesgos (Procedimientos, políticas, estructuras, practicas o guías) (Minambiente, 2022).

Accidente en el trabajo: definido como aquel suceso generado en relación con el trabajo o en el curso del trabajo que genera lesiones no mortales y mortales (Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad, 2014).

Seguridad ocupacional: Es el grupo de técnicas de prevención, aplicada al proceso productivo y a la máquinas e instalación, que en lo mismo tiende a evitar, minimizar o eliminar todo riesgo que puede conducir a materializar un accidente laboral, controlando la consecuencia del mismo y utilizando un modelo racional e identificación de las causas que pueden ocasionar referidos accidentes Salud ocupacional: Versa sobre la forma multidisciplinaria para la protección del bienestar del personal (Sanz, 2021).

IPERC: Es un medio que sirve para que se controle el riesgo durante la ejecución de actividades, enfermedades ocupacionales o prevención de lesiones, que traerá beneficios en los costos económicos y sociales de una organización u empresa (ICMM, 2015).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis Bowtie (BTA): Un método de análisis: Es una forma esquemática de evaluar y describir las rutas de riesgo, desde la causa iniciadora hasta la consecuencia final, es una combinación de dos técnicas, un árbol de eventos analizando las consecuencias y un árbol de fallas analizando las causas de un evento (ICMM, 2015).

Seguridad y salud laboral (OHS): Disciplina preocupada de proteger la seguridad y salud de los trabajadores (ICMM, 2015).

Consejo internacional de minería y metales (ICMM): Una empresa de socios que representan compañías metalúrgicas y mineras y asociaciones (ICMM, 2015).

HPRI: Incidente con riesgo de potencial alto (High Potential Risk Incident, siglas en inglés HPRI) (ICMM, 2015).

Análisis Bow-Tie (En adelante BT): método analítico para la identificación de controles preventivos y mitigadores, de un siniestro significativo no deseado (ICMM, 2015).

Causa: Descripción del porqué ocurre un evento no deseado (ICMM, 2015).

Control: Acto, objeto, o sistema (combinación de acto y objeto) que tiene por finalidad la prevención o mitigación de un siniestro significativo no deseado (ICMM, 2015).

Control Crítico (En adelante CC): Control que es crucial para prevenir el evento o mitigar sus consecuencias. La ausencia o falla de un control crítico podría incrementar significativamente el riesgo, sin importar que otros controles estén implementados (ICMM, 2015).

Control Preventivo: Control que reduce la probabilidad de ocurrencia de un siniestro significativo no deseado (ICMM, 2015)..

Peligro Fatal (En adelante PF): Fuente de daño o situación con potencial de impacto negativo a la salud y seguridad de Categoría 4, según la Matriz de Riesgos de CMA. CMA ha identificado 16 FH en sus operaciones (ICMM, 2015).

Siniestro Significativo No Deseado (En adelante SSND): En el contexto de Salud y Seguridad se refiere a cualquier evento que ha tenido como consecuencia una lesión grave o fatal a alguna persona (ICMM, 2015).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO III

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

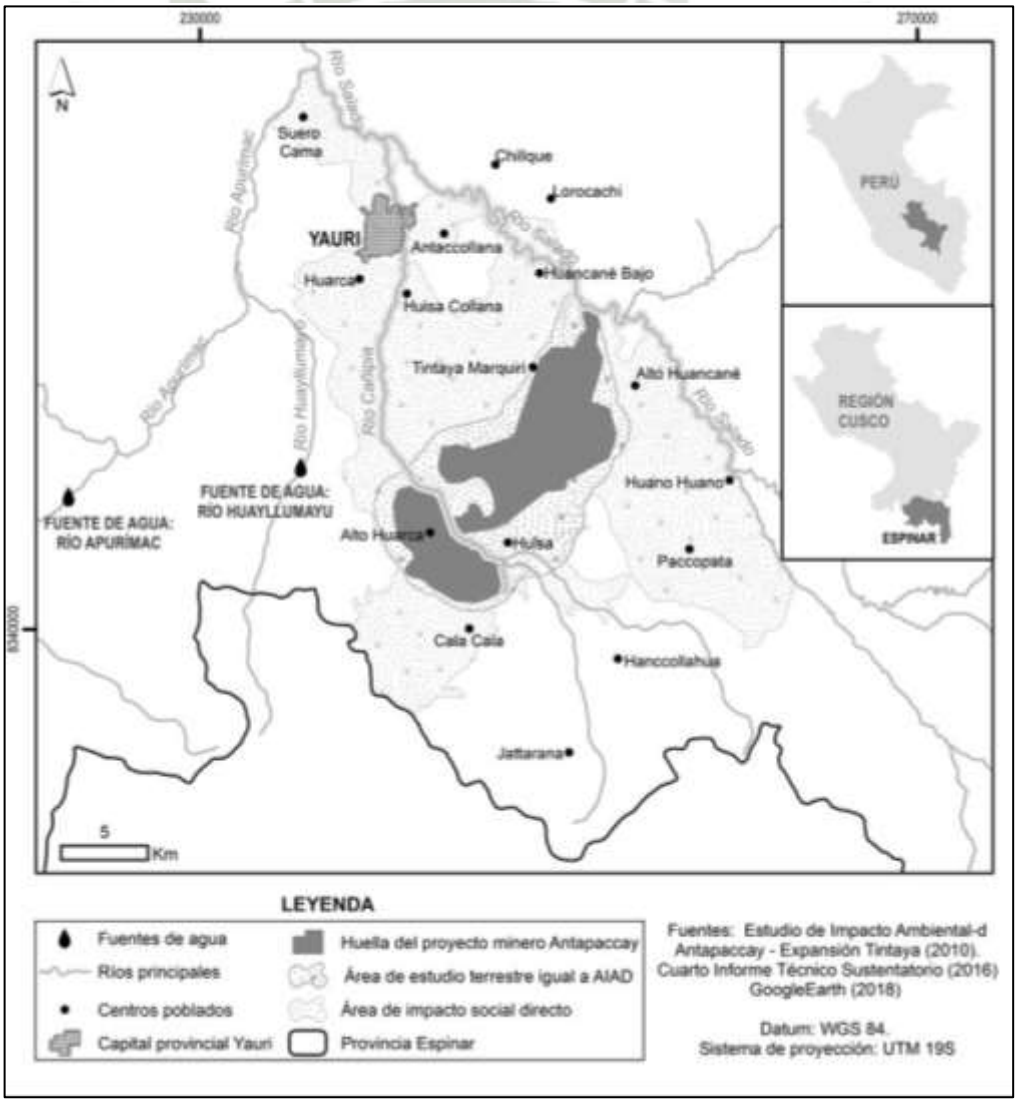
3. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

3.1. Empresa

Ubicada en la provincia cusqueña de Espinar, esta compañía minera es una de las empresas mineras más modernas del Perú. La operación fue concebida en noviembre del 2012 dando continuidad a la operación minera en la zona, dado que la mina Tintaya había iniciado un proceso de cierre desde ese mismo año. Ubicada a más de 4,000 msnm, nuestra operación produce concentrado de cobre, el cual es transportado casi 400km hasta llegar al puerto de Matarani, en la costa de Arequipa.

Figura 3

Ubicación de la minera



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.2. Misión y visión

Visión. Ser una empresa minera de reconocida, reputación, líder en seguridad con excelencia operacional (Glencore, 2023).

Misión. Desarrollar una producción minera segura, social y ambientalmente responsable, a través del talento y liderazgo de nuestro equipo, aportando valor a nuestros stakeholders y crecimiento para el país (Glencore, 2023).

Políticas: La principal prioridad es la salud y la seguridad de nuestros empleados, Comunidades anfitrionas, contratistas y otros que puedan verse afectados por nuestras operaciones. Debemos identificar, gestionar, mitigar o eliminar los riesgos para la salud y la seguridad en nuestro negocio (Glencore, 2023).

Figura 4

Políticas HSEC -HR



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

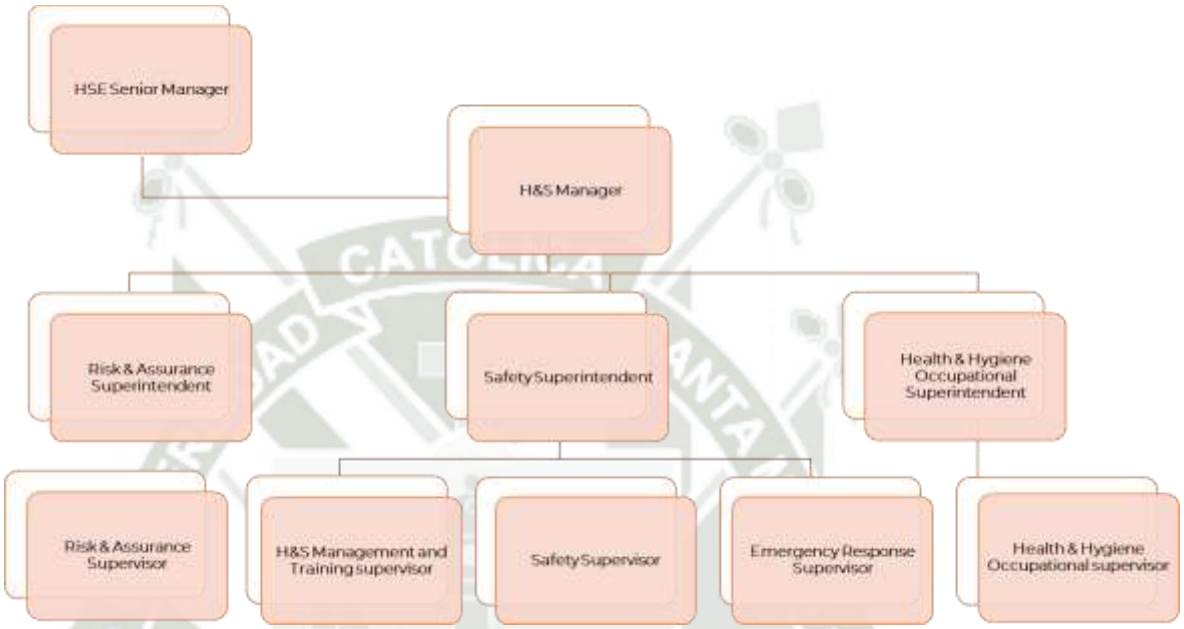
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.3. Organigrama

A continuación, se muestra el organigrama de la empresa, así mismo el área laboral donde el tesista se encuentra laborando actualmente.

Figura 5
Organigrama de la Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

3.4. Descripción de la experiencia

Como profesional cuento con 10 años de experiencia en el área de Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa. Mi experiencia se distribuye según lo siguiente:

Egresado Profesional 2012 – 2014

Asistente Profesional 2014 – 2015

Analista de Gestión SSO 2015 – 2019

Analista de Riesgos y Aseguramiento 2019 – 2021

Supervisor de Riesgos y Aseguramiento 2021 – 2022

3.5. Problemática en la gestión de riesgos

Trabajadores de la compañía minera están expuestos a amenazas que puede ponerlos en peligro, ya sea el propio medio ambiente o la falta de protección innecesario. La implementación de un sistema de gestión de controles críticos es posible por su

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

sector de actividad o área específica y la integridad de sus procesos, por lo que es necesario realizar evaluaciones de riesgos e identificarlos.

Un plan de seguridad que define la prevención de riesgos es aquel que describe las políticas, procedimientos, organigramas, funciones y responsabilidades a nivel y quien las lleva a cabo; y establece los mejores estándares y procedimientos de trabajo para garantizar que la empresa elimine o reduzca las evaluaciones de riesgos identifique los riesgos y peligros existentes para mantener la seguridad y la salud de los trabajadores.

A ello, se suma la gestión específica para los 12 peligros fatales identificados en el mapeo de procesos, subprocesos y tareas dentro de la revisión anual Identificación de Peligros y la Evaluación de Riesgos y Controles (IPERC).

Tabla 4
Principales causas de incidentes

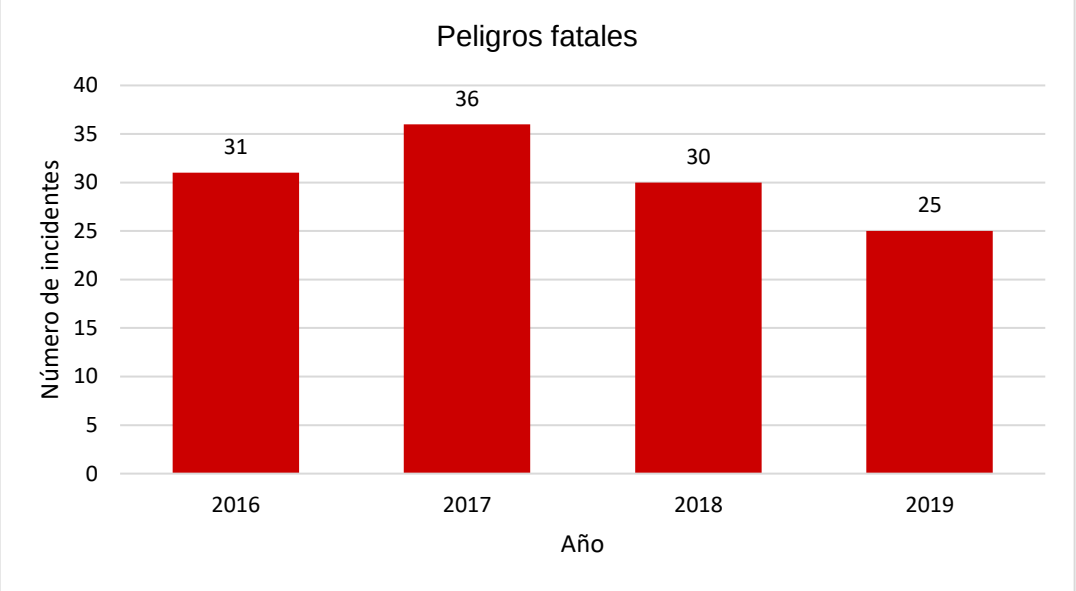
N°	Peligro Fatal	2016	2017	2018	2019
1	Aislamiento y bloqueo de energía		2		2
2	Incendio y explosión	2	2		1
3	Izaje y levantamiento de carga	2			4
4	Operación de equipos móviles	25	31	26	11
5	Seguridad eléctrica		1	2	3
7	Trabajo en altura	2		2	3
8	Uso y mantenimiento de neumáticos y aros				1
9	Falla de estratos y terrenos				
	Grand Total	**31**	**36**	**30**	**25**

Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 6
Causas de incidentes



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la tabla 5, muestra las principales causas de incidentes detectadas en los años registrados, en el año 2016 se registra un total de 31 incidentes, en el 2017 se evidencia un total de 36 incidentes siendo en este periodo más alto, en el 2018 se registró un total de 30 incidentes. La principal actividad de alto riesgo con incidencias se encuentra relacionado con la operación de equipos móviles.

En el año 2016, se registraron un total de 31 incidentes. Las causas principales incluyeron la operación de equipos móviles, con 25 incidentes, e incendios y explosiones, con 2 incidentes. Además, se reportaron 2 incidentes relacionados con el izaje y levantamiento de carga, 2 con trabajo en altura, y 1 vinculado a la seguridad eléctrica.

En el siguiente año, 2017, se observa un aumento en el total de incidentes, alcanzando la cifra de 36. La operación de equipos móviles sigue siendo una causa significativa con 31 incidentes. Se registraron 2 incidentes en aislamiento y bloqueo de energía, 2 en incendio y explosión, 1 en seguridad eléctrica, y 2 en trabajo en altura.

En 2018, la cifra total de incidentes fue de 30. La operación de equipos móviles continuó siendo una causa importante, con 26 incidentes. Además, se reportaron 4

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

incidentes relacionados con izaje y levantamiento de carga, 2 en trabajo en altura, y 3 en seguridad eléctrica.

Finalmente, en 2019, se registró un total de 25 incidentes. La operación de equipos móviles sigue siendo la causa principal, con 11 incidentes. Se reportaron 2 incidentes en aislamiento y bloqueo de energía, 1 en incendio y explosión, 3 en trabajo en altura, y 1 en uso y mantenimiento de neumáticos y aros.

Adicionalmente, se destaca que la empresa lleva a cabo una gestión específica para abordar los 12 peligros fatales identificados en el mapeo de procesos, subprocesos y tareas, como parte de la revisión anual de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Controles (IPERC). Este enfoque demuestra un compromiso con la prevención y mitigación de riesgos asociados con estas causas específicas de incidentes fatales.

Tabla 5
Indicadores de seguridad

Indicador de seguridad	2018	2019	Conclusión
Tasa de frecuencia de lesiones con tiempo perdido LTIFR	0.29	0.54	Se registraron 6 lesiones con tiempo perdido.
Tasa de frecuencia de lesiones registrables totales TRIFR	0.49	0.63	Se registraron 7 lesiones registrables totales (6 LTI + 1 MTI).
Tasa de severidad de lesiones incapacitantes DISR	21	27	302 días perdidos por accidentes incapacitantes.
Tasa de ausentismo por causas médicas TA	3.45%	1.92%	-
Número de accidentes fatales	1	0	No se registraron.

Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En el transcurso del 2018 se registraron 6 accidentes con tiempo perdido, los cuales estuvieron asociados a los peligros fatales de trabajo en altura, seguridad en altura y a la operación de equipos móviles.

Debido al desafortunado accidente mortal que sufrimos en 2018 mientras realizábamos labores de mantenimiento en una de nuestras palas, hemos tomado una serie de medidas correctoras para intentar que tragedias como esta no vuelvan a repetirse:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- Se aplicado el *Plan de Manejo de Peligros Fatales* de acuerdo con los requisitos corporativos de la matriz. Este plan se basa en la metodología de Gestión de Controles Críticos publicada en la Guía ICMM.
- Utilizando este plan, se identificaron los principales síntomas negativos indicativos de nuestros riesgos mortales.
- A través de la herramienta Bowtie, se identificaron los controles críticos que deben supervisarse periódicamente. Este sistema ayuda a prevenir accidentes mortales o incidentes graves que ponen en peligro la vida de los empleados de la compañía.

Este análisis demuestra la respuesta proactiva de la empresa frente a los desafíos de seguridad, implementando medidas específicas y herramientas de gestión para abordar los riesgos identificados. La prioridad en la prevención de accidentes mortales y la reducción de la frecuencia de lesiones es evidente en las acciones correctivas emprendidas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO IV

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE CONTROLES CRÍTICOS

4.1. Implementación del proceso de Gestión de Controles Críticos

Para obtener resultados positivos en el control de los accidentes de trabajo, frecuentes, en la unidad minera; la gerencia de seguridad implemento la superintendencia de Riesgos y Aseguramiento para la implementación del proceso de Gestión de Controles Críticos para peligros fatales de acuerdo a las 8 etapas del programa de ICMM.

Figura 7
Etapas de implementación GCC



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

ETAPA I: PROCEDIMIENTOS DE LA EMPRESA MINERA

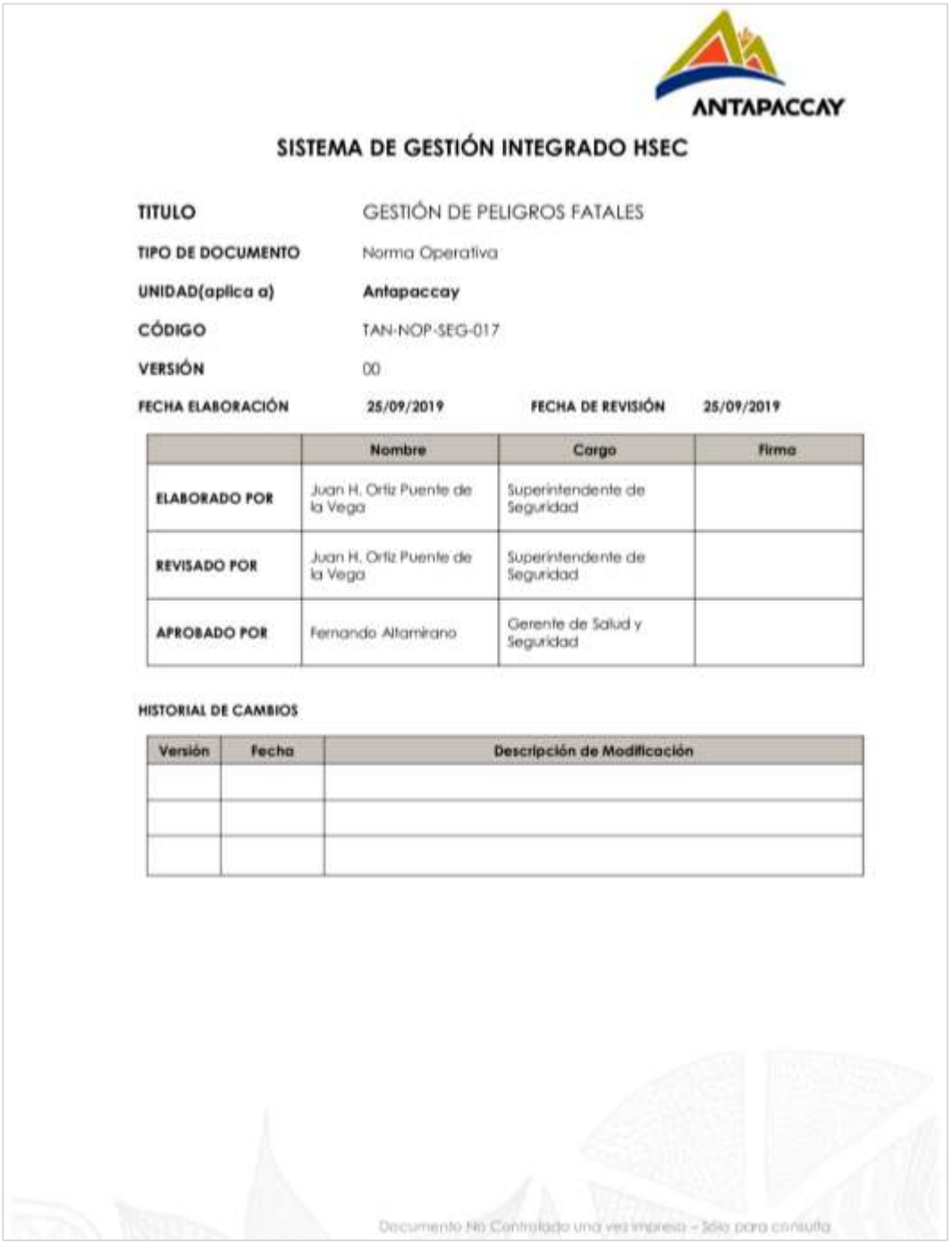
Para implementar los controles críticos en el trabajo, es necesario realizar los procedimientos en el sistema de gestión de peligros fatales en la empresa minera la cual permitirá establecer la identificación y prevención de incidentes. El siguiente tipo de documento es norma operativa para la gestión de peligros fatales para unidad minera de Antapaccay.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 8

Sistema de gestión integrado HSEC



ANTAPACCAY

SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO HSEC

TITULO	GESTIÓN DE PELIGROS FATALES
TIPO DE DOCUMENTO	Norma Operativa
UNIDAD(aplica a)	**Antapaccay**
CÓDIGO	TAN-NOP-SEG-017
VERSIÓN	00
FECHA ELABORACIÓN	**25/09/2019** **FECHA DE REVISIÓN** **25/09/2019**

	Nombre	Cargo	Firma
ELABORADO POR	Juan H. Ortiz Puente de la Vega	Superintendente de Seguridad	
REVISADO POR	Juan H. Ortiz Puente de la Vega	Superintendente de Seguridad	
APROBADO POR	Fernando Altamirano	Gerente de Salud y Seguridad	

HISTORIAL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Descripción de Modificación

Documento No Controlado una vez impreso – Sólo para consulta

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

I. OBJETIVO

1.1 Establecer la matriz de Peligros Fatales Comunes por cada gerencia.

1.2 Establecer los Controles Críticos de los Peligros Fatales identificados.

1.3 Establecer los lineamientos para la implementación de los Planes Específicos de Peligros Fatales Comunes por cada gerencia.

1.4 Prevenir fatalidades o incidentes con consecuencias serias que pongan en riesgo la vida, o la integridad de los trabajadores y/o contratistas de CMA.

II. ALCANCE

Aplicable a todos los trabajadores de CMA o sus contratistas que estén expuestos a Peligros Fatales.

III. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Auditoria: Revisión formal del cumplimiento de un sistema de gestión.

Análisis Bow-Tie (En adelante BT): método analítico para la identificación de controles preventivos y mitigadores, de un siniestro significativo no deseado.

Causa: Descripción del porqué ocurre un evento no deseado.

Control: Acto, objeto, o sistema (combinación de acto y objeto) que tiene por finalidad la prevención o mitigación de un siniestro significativo no deseado.

Control Crítico (En adelante CC): Control que es crucial para prevenir el evento o mitigar sus consecuencias. La ausencia o falla de un control crítico podría incrementar significativamente el riesgo, sin importar que otros controles estén implementados.

Control Preventivo: Control que reduce la probabilidad de ocurrencia de un siniestro significativo no deseado.

HPRI: Incidente con riesgo de potencial alto (High Potential Risk Incident, siglas en inglés HPRI).

Peligro Fatal (En adelante PF): Fuente de daño o situación con potencial de impacto negativo a la salud y seguridad de Categoría 4, según la Matriz de Riesgos de CMA. CMA ha identificado 16 FH en sus operaciones.

Siniestro Significativo No Deseado (En adelante SSND): En el contexto de Salud y Seguridad se refiere a cualquier evento que ha tenido como consecuencia una lesión grave o fatal a alguna persona.
CMA: Compañía Minera Antapaccay.

Comité Técnico de Peligros Fatales: Comité que administrará y vigilará la implementación de los controles asociados a cada uno de los Peligros Fatales. Se encuentra presidido por el Líder del Comité Técnico, el cual es un trabajador asignado por la Alta Gerencia de CMA; además, el Comité Técnico se encuentra conformado por los representantes de cada Gerencia que han identificado dentro de sus actividades el Peligro Fatal Correspondiente.
Líder del Comité Técnico de Peligros Fatales: Trabajador de CMA asignado por la alta dirección encargado de presidir el Comité Técnico de un Peligro Fatal, quien por su experiencia y formación profesional es considerado un asesor interno experto en la materia.
Alta Dirección: Grupo presidido por el Gerente General de la empresa e integrado por los gerentes de área.

Documento No Controlado una vez impreso – Sólo para consulta

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Peligro Fatal Comúnmente Encontrados: Se refiere a los peligros que el personal de una determinada gerencia/área está frecuentemente expuesto, cada Gerencia identificará (de los 16 Peligros Fatales) aquellos Peligros Fatales que son comúnmente encontrados dentro de sus actividades.

Integrantes del Comité Técnico de Peligros Fatales: Persona asignada de cada Gerencia que será miembro del Comité Técnico de Peligros Fatales que corresponda.

ICMM: Consejo Internacional de Minería y Metales (siglas en inglés: International Council on Mining and Metals)

IV. RESPONSABILIDADES GENERALES

4.1 Gerente General

a) Revisar, aprobar y dar el soporte en la implementación de la presente norma.

b) Proveer los recursos y promover la mejora continua en la implementación de los CCs de los PFs.

4.2 Gerentes de Área:

a) Asignar responsabilidades a sus líderes y asegurar el conocimiento, involucramiento y aplicación de la presente norma para el adecuado manejo de los PFs presentes en su área.

b) Revisar y aprobar la matriz de PFs comunes de su área de responsabilidad.

c) Brindar el soporte a los representantes de los Comités de Peligros Fatales.

d) Desarrollar y aprobar el Plan Específico de Manejo de Peligros Fatales Comunes de sus respectivas gerencias.

e) Designar a los responsables de la inspección/monitoreo de la efectividad de los controles críticos.

f) Evaluar periódicamente el desempeño de los Controles Críticos de cada Peligro Fatal.

4.3 Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional

a) Monitorear el cumplimento y aplicación de la presente norma, y documentos asociados.

b) Proveer entrenamiento y soporte en la implementación de la presente norma.

c) Brindar el soporte a los gerentes de cada área para la implementación de los planes específicos de Manejo de Peligros Fatales Comunes de cada gerencia.

d) Brindar información relacionada al cumplimiento y desempeño de las actividades de monitoreo de cada gerencia.

e) Revisar y aprobar la presente norma de gestión.

4.4 Superintendente/supervisores de área, y Dueño de contrato

a) Implementar la presente norma en su departamento.

b) Monitorear y hacer las recomendaciones necesarias para mejorar el presente sistema de inspección/monitoreo de CCs.

c) Tomar acciones inmediatas cuando se encuentren desviaciones.

d) Reportar desviaciones y acciones correctivas correspondientes.

Documento No Controlado una vez impreso – Sólo para consulta

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

V. DESARROLLO DEL PROCESO

5.1 Plan de Manejo de Peligros Fatales

El presente plan se ha desarrollado para asistir en la implementación exitosa del proceso identificación y monitoreo/verificación de CCs asociados a Peligros Fatales. Todos los peligros fatales representan un potencial de riesgo que deben ser tratados con igual atención e importancia.

El marco conceptual del Plan de Manejo de Peligros Fatales se muestra en la Figura 01.

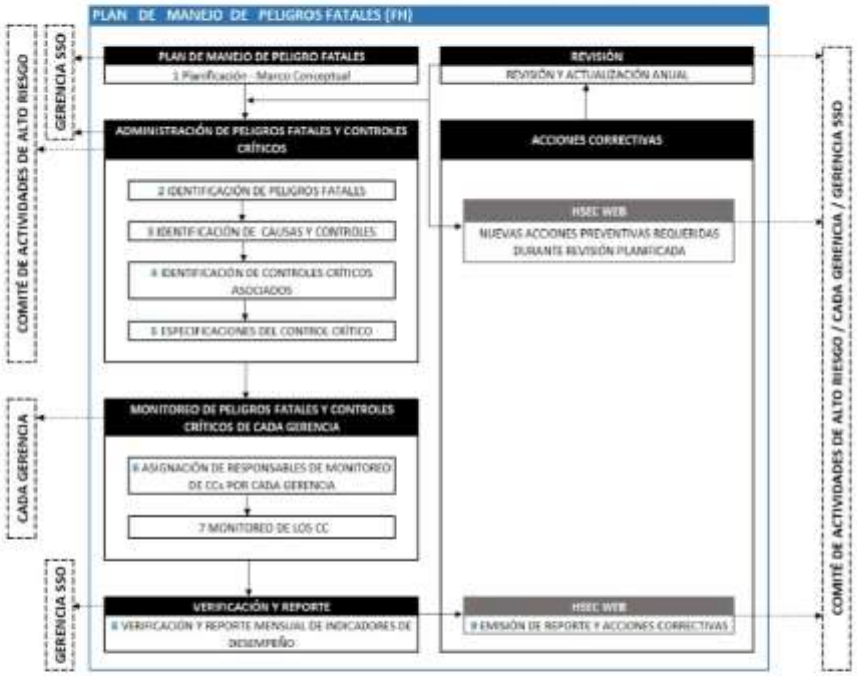


Figura 01. *Marco Conceptual/Plan de Manejo de Peligros Fatales*

5.2 Administración de los Peligros Fatales y sus Controles Críticos

La Gerencia de Salud y Seguridad en conjunto con los Comités Técnicos de Peligros Fatales han identificado CCs asociados por cada PF. Esta información será utilizada para el desarrollo de los Planes Específicos de Manejo de Peligros Fatales de cada gerencia.

5.2.1 Identificación de Peligros Fatales (PF)

CMA adopta los peligros fatales del sistema SAFEWORK, además se toma en cuenta los siguientes datos:

- IPERC línea base
- Data histórica de eventos fatales en CMA

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Data histórica de eventos fatales en Glencore
- Data histórica de eventos fatales en la industria minera.

En tal sentido CMA ha identificado 16 Peligros Fatales en sus operaciones :

1. Aislamiento de energía
2. Trabajo en altura
3. Trabajo en espacio confinado
4. Operación de equipos móviles
5. Falla de terreno/ excavaciones
6. Seguridad eléctrica
7. Respuesta ante emergencias
8. Izaje y levantamiento de carga
9. Trabajo con riesgo de incendio y explosión
10. Manipulación de explosivos y voladura
11. Uso y mantenimiento de neumáticos y aros
12. Trabajos con riesgo de irrupción y estallido
13. Manipulación de Materiales Peligrosos
14. Manejo de fuentes radioactivas
15. Trabajo en/cerca a fuentes de agua
16. Herramientas/equipos rotativos

5.2.2 Identificación de Causas y Controles Preventivos Existentes

Para cada PF se realizará un análisis de riesgo haciendo uso de la herramienta Bow-Tie, para identificar las posibles causas, controles preventivos, y controles mitigadores existentes. Dicha herramienta se encuentra en la plataforma electrónica de Glencore "Risk Manager".

Todos las posibles causas de un SSND deben tener al menos un control preventivo o mitigante para prevenir o mitigar la ocurrencia de un SSND.

Los análisis de riesgos BT serán elaborados por la Gerencia de Salud y Seguridad en conjunto con el Comité Técnico de Peligros Fatales, a su vez éstos serán revisados y actualizados anualmente por el mismo comité.

La revisión anual del análisis de riesgos BT podrá tener como resultado la remoción o adición de nuevos controles, en caso se identifique la necesidad de implementar un nuevo control preventivo, éste será incluido en el campo correspondiente del formato BT.

Para la correcta identificación de Controles, se usará los lineamientos del ICMM.

Documento No Controlado una vez impreso – Sólo para consulta

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.2.3 Identificación de Controles Críticos Existentes

La Gerencia de Seguridad y Salud y los Comités Técnicos de PFs identificarán los controles críticos en el análisis de riesgos BT, para tal efecto los CCs se sombrearán de color amarillo.

Los CCs son controles cruciales para prevenir, o mitigar las consecuencias de un SSND. La ausencia o falla de un CC incrementará significativamente el riesgo de ocurrencia del siniestro significativo no deseado a pesar de la existencia de otros controles.

Los CCs deben estar claramente definidos y entendidos por los responsables de su implementación.

La Gerencia SSO elaborará y mantendrá un Inventario de CCs de los Peligros Fatales en CMA, disponible para su revisión y consulta.

Los CCs identificados en el Bowtie deben ser cargados y actualizados en la plataforma electrónica de Gestión de Riesgos de Glencore "Risk Manager".

5.2.4 Especificacion de Desempeño de los Controles Críticos

La Gerencia de Seguridad y Salud y los Comités Técnicos de Peligros Fatales desarrollarán la Especificación del Desempeño por cada CC, haciendo uso de la plataforma electrónica del Risk Manager.

Cada CC tendrá asignado un código único para su identificación y captura de data en el proceso de análisis de información.

Los CCs identificados en el Bowtie deben ser cargados y actualizados en la plataforma electrónica de Gestión de Riesgos de Glencore "Risk Manager".

Los controles críticos deberán ser clasificados en: a) actos, b) objetos, o c) sistemas. Además, deberán ser identificados aquellos que por su naturaleza tienen dependencia humana.

5.2.5 Verificaciones de los Controles Críticos

La Gerencia de Seguridad y Salud y los Comités Técnicos de Peligros Fatales elaborarán las Cartillas de Verificaciones por cada CC.

El Anexo 01 muestra el formato de las Cartillas de Verificacion de Controles Criticos – Cartilla que será usada para hacer las verificaciones en campo, dichas cartillas estarán disponibles en intranet de CMA.

5.3 Monitoreo de Peligros Fatales (FH) y Controles Críticos de cada gerencia

5.3.1 Identificación de Peligros Fatales Comunes por cada gerencia

Cada Gerencia de CMA identificará sus Peligros Fatales Comunes más representativos, tomando como referencia los siguientes aspectos:

- Naturaleza de las actividades de cada gerencia
- Data histórica de HPRIs y otros accidentes con consecuencias graves.
- IPECR base de cada gerencia.

En tal sentido hará uso de la matriz de Peligros Fatales comunes, ver tabla 01. Esta matriz deberá ser revisada y actualizada anualmente por cada Gerente de Área.

Documento No Controlado una vez impreso – Sólo para consulta

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

GERENCIA/ AREA	PELIGROS FATALES															
	Aislamiento de energía	Trabajo en altura	Trabajo en espacio confinado	Operación de equipos móviles	Trabajos en zona con riesgo de falla de terreno/excavaciones	Seguridad eléctrica	Respuesta ante emergencias	Izaje y levantamiento de carga	Trabajo con riesgo de incendio y explosión - Trabajo en caliente	Manipulación de explosivos y voladura	Uso y mantenimiento de neumáticos y aros	Trabajos con riesgo de irrupción y estallido	Manipulación de materiales peligrosos	Manejo de fuentes radioactivas	Trabajo en/cerca a fuentes de agua	Herramientas rotativas

TABLA 01. *Matriz de Peligros Fatales Comunes por cada gerencia*

5.3.2 Monitoreo de los Controles Críticos

El monitoreo se refiere a la actividad de inspeccionar y/o verificar la integridad del CC, es decir que el CC esté implementado y que sea efectivo.

Aquellos CCs que son dependientes del comportamiento humano (actos) deberán ser verificados durante el proceso de "Interacción de CCs". Los CCs que son objetos o sistemas, deberán ser monitoreados a través de "programas de verificación", o " auditorías".

El monitoreo de la integridad de los CCs deber hacerla una persona con experiencia en el tipo de actividad, esta persona será asignada por cada Gerente de Área.

Debido a la naturaleza de los trabajos que se desarrollan en CMA, existen tareas donde se encontrará presente más de un Peligro Fatal; en este sentido, el responsable del monitoreo podrá tomar la oportunidad de verificar la integridad de todos los CCs presente en la tarea.

La implementación de los CCs es obligatoria, y su implementación debe ser efectiva para el correcto manejo de los Peligros Fatales.

Si un CC no está implementado, o su implementación no es efectiva, la persona encargada del monitoreo de los CCs debe aplicar su autoridad para interrumpir la actividad, la actividad se reiniciará solamente luego que el CC haya sido implementado y sea efectivo.

Los CCs serán evaluados haciendo uso de la Cartilla de Verificación de CCs.

5.4 Verificación y Reporte

La Gerencia de Salud y Seguridad elaborará los indicadores relacionados al desempeño de los CCs. Dichos resultados serán compartidos y analizados con los gerentes de cada Gerencia. Los gerentes, deberán proponer planes de acción orientados a resolver el desempeño de los CCs que fueron encontrados ausentes o ineficientemente implementados.

Cada Gerencia reportará mensualmente a la Gerencia General el resultado del desempeño de sus CCs.

5.5 Acciones Correctivas

Acciones Correctivas generadas durante el Proceso de Monitoreo de CCs.

Cuando una desviación ha sido detectada, el responsable del monitoreo debe de corregir la desviación de forma inmediata, y reportar dichos hallazgos y acciones inmediatas en el Formato de Verificación de Controles Críticos.

Documento No Controlado una vez impreso – Sólo para consulta

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

En caso algunas de las acciones correctivas han sido asignadas a algún responsable y se ha otorgado un lapso de tiempo para su cumplimiento, éstas acciones deben estar registradas formato de Verificación de Controles Críticos.

Acciones Correctivas generadas durante el Proceso de Verificación y Reporte

Cada gerencia revisará mensualmente el desempeño de los Controles Críticos, acciones correctivas podrán ser generadas cuando sea necesario, en tal sentido se utilizará el Risk Manager para registrar y hacer seguimiento a dichas acciones. Se hará uso del Risk Manager para hacer seguimiento a aquellos planes de acción que sean relevantes y que su incumplimiento pueda deteriorar el funcionamiento del CC.

5.6 Revisión

El Marco Conceptual en 5.1 establece las áreas responsables de la revisión y actualización de los elementos del Plan General de Manejo de Peligros Fatales, dentro de líneas punteadas.

La revisión de este plan se realizará con una frecuencia no mayor de 12 meses, con la finalidad de incorporar lecciones aprendidas de incidentes significativos, cambios en los protocolos de Glencore o CMA, nuevos requisitos legales, u otras razones que justifiquen su revisión.

Las acciones correctivas generadas en esta etapa del proceso deberán ser registradas y asignadas a un responsable a través del portal HSEC web o Risk Manager, según corresponda.

VI. REFERENCIAS

- GLENCORE – 2019 Copper Department HS Strategy
- GLENCORE – Catastrophic and Fatal Hazard Management Policy
- GLENCORE – Corporate Risk Management Framework
- ICMM - Critical Control Management Implementation Guide

VII. DOCUMENTACIÓN ASOCIADA (Registros y/o Anexos)

- REGISTRO 01. Formato de Verificación de Controles Críticos
- GUÍA 01. Guía de Funcionamiento de Comité Técnico de Peligros Fatales

REGISTRO 01. Formato de Verificación de Controles Críticos

Documento No Controlado una vez impreso – Sólo para consulta

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



NORMA OPERATIVA

Fecha de Elaboración: 25/09/2019 | Código: TAN-NOP-SEG-017 | Página 9 de 9

Fecha de Revisión: 25/09/2019 | Versión:00

GESTIÓN DE PELIGROS FATALES

SAFEWORK VERIFICACIÓN DE CONTROLES CRÍTICOS - PELIGROS FATALES

PELIGRO FATAL	EVENTO NO DESEADO	CONTROLES CRÍTICOS DE LA CARTILLA

GERENCIA	VERIFICADOR	COD	FIRMA	FECHA DE VERIFICACIÓN

ACTIVIDAD VERIFICADA	VERIFICADO	COD/DNI	FIRMA	EMPRESA

PRE-INTERACCIÓN (Ruta, VCC-Identificación de Controles Críticos)		REALIZADO SI	REALIZADO NO
1	Explicar a los trabajadores que serán parte de la interacción que ud. realizará una VCC. Pida a las personas explicar el trabajo/tarea que se está realizando, así como los peligros potenciales, evidentes y ocultos, que podrían encontrar	☐	☐
2	Revise si se han establecido los controles apropiados para gestionar los peligros, en el IPERC continuo y permisos correspondientes	☐	☐

INTERACCIÓN

COD CC	ELEMENTOS DE VERIFICACIÓN DE LOS CONTROLES CRÍTICOS	EFECTIVO SI	EFECTIVO NO	EFECTIVO N/A	COMENTARIOS (Si marcó NO, obligatorio explicar las Observaciones)
	CC:				
		☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	
	CC:				
		☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	

CIERRE DE LA INTERACCIÓN		REALIZADO SI	REALIZADO NO
1	Refuerza al trabajador el comportamiento seguro encontrado durante la verificación.	☐	☐
2	Refuerza al trabajador las consecuencias (impacto) del comportamiento seguro.	☐	☐
3	Felicita al trabajador por los comportamientos seguros encontrados durante la verificación.	☐	☐
4	Orienta a los empleados en cuanto a los comportamientos de riesgo observados.	☐	☐

OPORTUNIDADES DE MEJORA (En caso de encontrar una OBSERVACIÓN, indicar la acción correctiva)

#	OBSERVACIÓN	ACCIÓN CORRECTIVA	FECHA	RESPONSABLE
1				
2				

Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

ETAPA II: COMITÉ DE PELIGROS FATALES

Esta etapa se ha formado un comité técnico de peligros fatales CMA comprendido por la champion, líder técnico, y dos de seguridad según los peligros fatales identificados (FH). Además, este comité está conformado por otro grupo de Estándar de Seguridad (STD) de igual forma está comprendido por un champion, líder técnico y dos de

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

seguridad. Cada uno de los miembros cumple una función de soporte según el ámbito de peligros fatales (CMA) según corresponda (ver tabla 5).

Tabla 6

Líderes del comité técnico de peligros fatales (CMA)

FHP	PELIGROS FATALES (FH)	CHAMPION	LÍDER TÉCNICO	SEGURIDAD
1	Aislamiento de energía	Gerente de Mantenimiento Planta	Superintendente de Mantenimiento Mecánico	Ingeniero HS
2	Trabajo en altura	Gerente de Proyectos	Superintendente de Ingeniería	Ingeniero HS
3	Trabajo en espacio confinado	Gerente de Procesos	Supervisor de Operaciones Procesos	Ingeniero HS
4	Operación de equipos móviles Mineros	Gerente de Mina	Superintendente de Gestión Mina	Ingeniero HS
4	Operación de equipos móviles NO Mineros	Gerente de Protección Interna	Supervisor de Seguridad Vial	Ingeniero HS
5	Trabajos en zona con riesgo de falla de terreno/excavaciones	Gerente de Geotecnia	Superintendente de Geotecnia	Ingeniero HS
6	Seguridad eléctrica	Gerente de Mantenimiento Planta	Superintendente de Mantenimiento Eléctrico	Ingeniero HS
7	Respuesta ante emergencias	Gerente de Seguridad	Supervisor de Emergencias	Ingeniero HS
8	Izaje y levantamiento de carga	Gerente de Mantenimiento Mina	Superintendente de Flota Auxiliar	Ingeniero HS
9	Trabajo con riesgo de incendio y explosión - Trabajo en caliente	Gerente de Riesgos	Supervisor de Emergencias	Ingeniero HS
10	Manipulación de explosivos y voladura	Gerente Mina	Superintendente de Perforación y Voladura	Ingeniero HS
11	Uso y mantenimiento de neumáticos y aros	Gerente de Mantenimiento Planta	Supervisor de Neumáticos	Ingeniero HS
12	Trabajos con riesgo de irrupción y estallido	Gerente de Hidrogeología	Superintendente de Hidrogeología	Ingeniero HS

Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ETAPA III Y IV: BOW TIES

En este apartado de realiza la metodología de Bow ties. Por lo que esta metodología está enfocada en el análisis y comunicación de escenarios de riesgos, para así, poder evitar la formación de accidentes en las propias instalaciones, disminuyendo así la probabilidad de ocurrencia de los mismos, aunque por supuesto es importante tener un buen sistema de mitigación que actúe de forma rápida y eficaz ante una pérdida de contención, siendo la metodología BOW-TIE una de las mejores técnicas que desarrollan y evalúan todas estas capas de protección, tanto prevención como mitigación.

Se tiene los siguientes análisis de incidentes:

- Contacto por partes energizadas
- Caída de altura
- Trabajo en espacios confinados
- Trabajo en zonas con riesgo de falla de terreno y estratos
- Contacto no controlado directo o indirecto (Electrocucionarc flash)
- Respuestas a emergencias
- Cargas suspendidas
- Trabajos con riesgos de incendio y explosión
- Detonación no planificada en una mina
- Mantenimiento de aros y neumáticos
- Trabajas en zonas con riesgos de irrupción, estallido y desborde

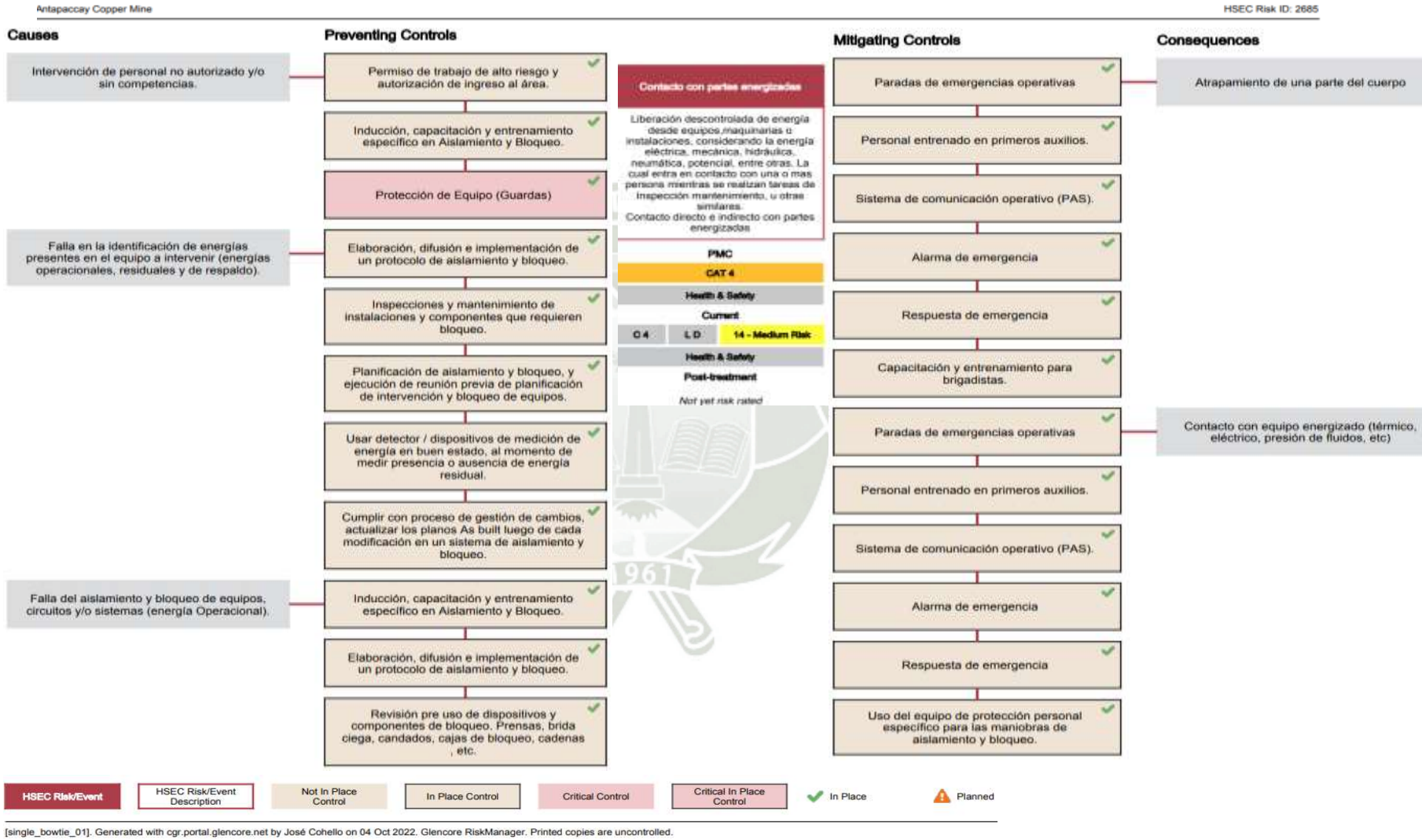
Para la evaluación de riesgos de incidentes las cuales como primer paso se analizó el **contacto por partes energizadas**, lo que indica que en este punto se identificado las causas para su posterior control de prevención y control de mitigación. El contacto con partes energizadas se identificado la liberación descontrolada de energía desde equipos, maquinarias o instalaciones, considerando la energía eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, potencial, entre otras. La cual entra en contacto con una o más personas mientras se realizan tareas de inspección mantenimiento, u otras similares, contacto directo e indirecto con partes energizadas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

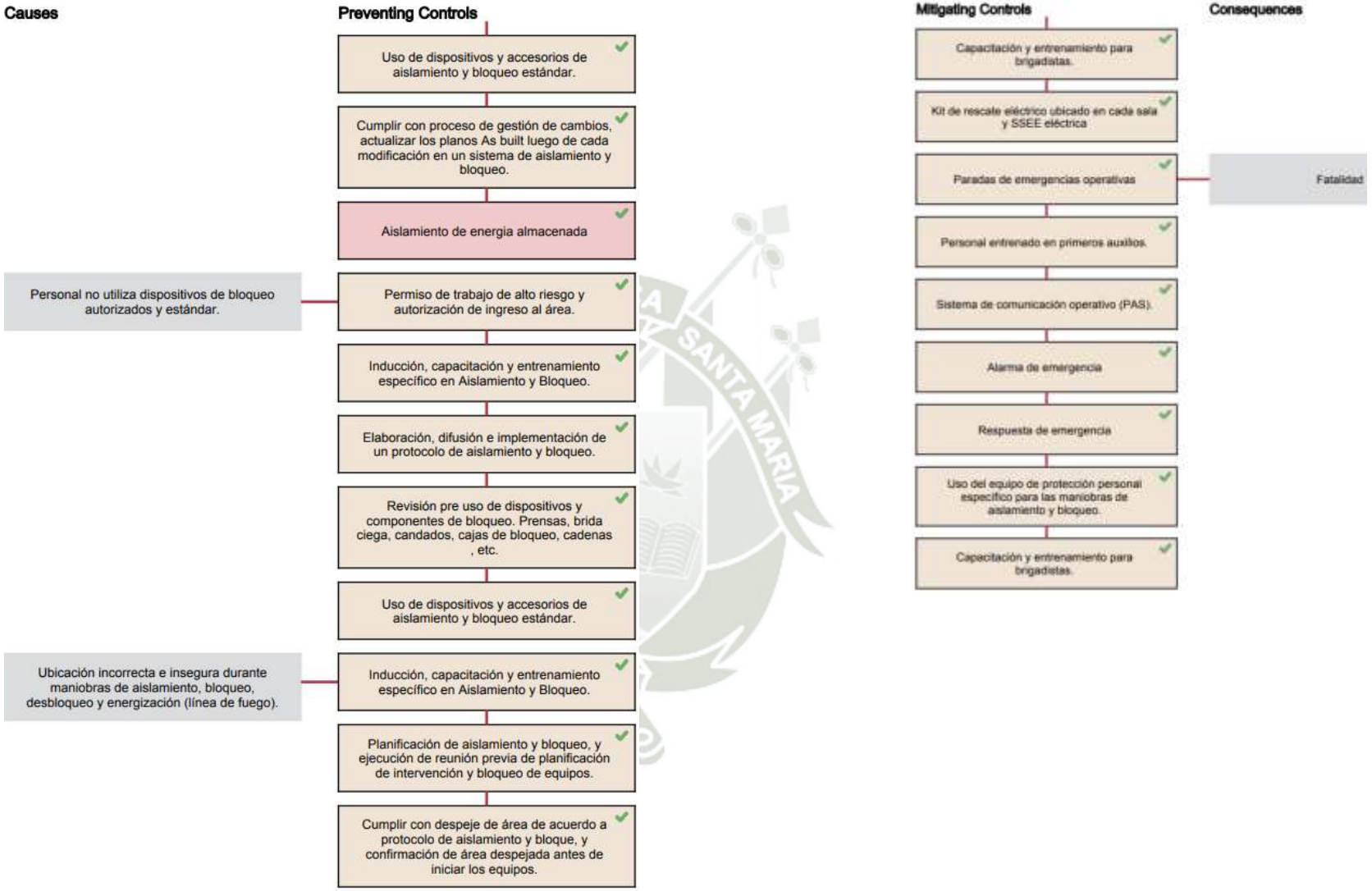
Figura 9

Contacto por partes energizadas



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

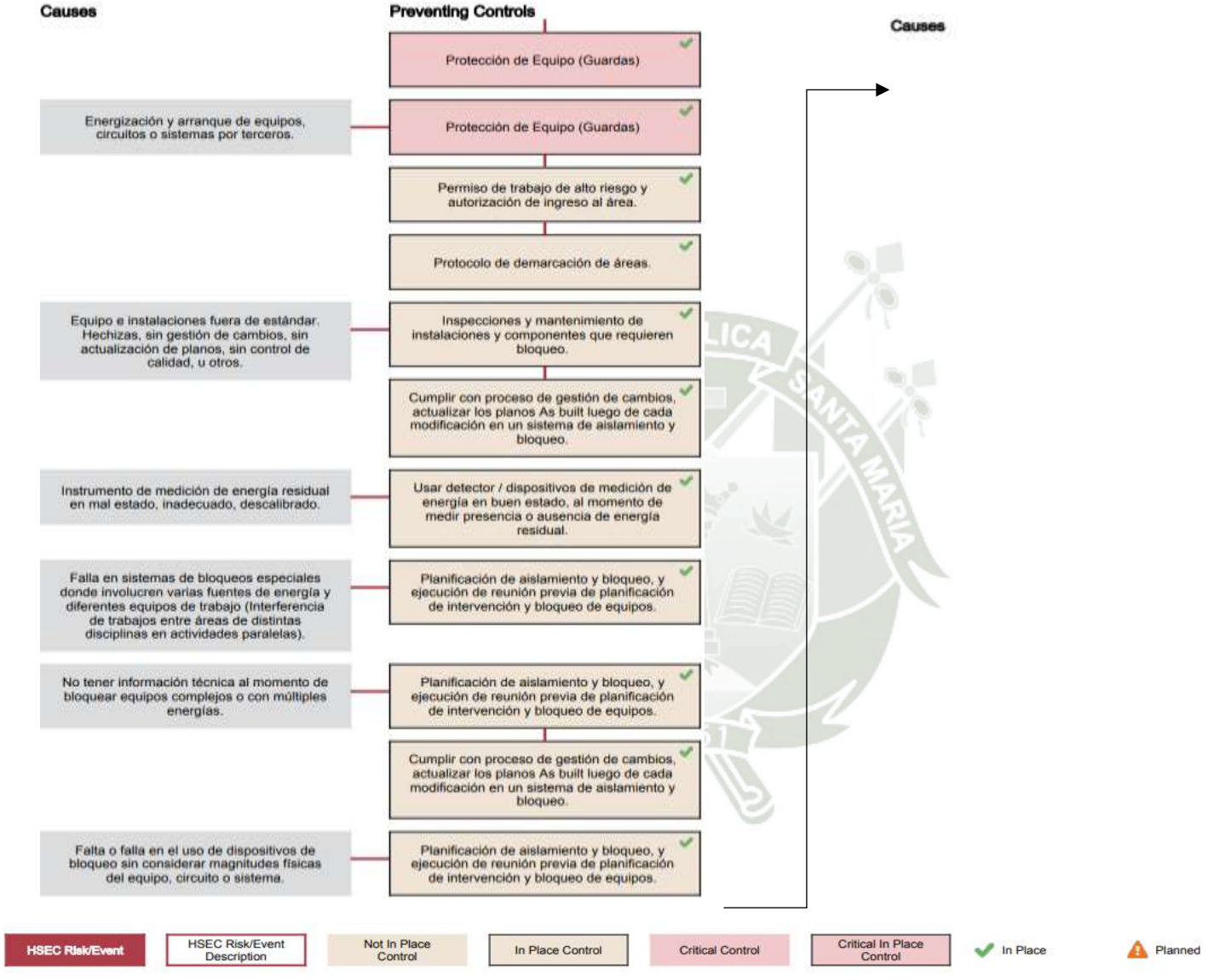
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



[single_bowtie_01]. Generated with cgr.portal.glencore.net by José Cohello on 04 Oct 2022. Glencore RiskManager. Printed copies are uncontrolled.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Caída de altura

Para la evaluación de riesgos de incidentes las cuales como segundo paso se analizó la caída de altura, lo que indica que en este punto se identificado las causas para su posterior control de prevención y control de mitigación. La caída de altura está comprendida por la pérdida de sujeción, equilibrio, estabilidad de una o más personas al realizar trabajos de altura.

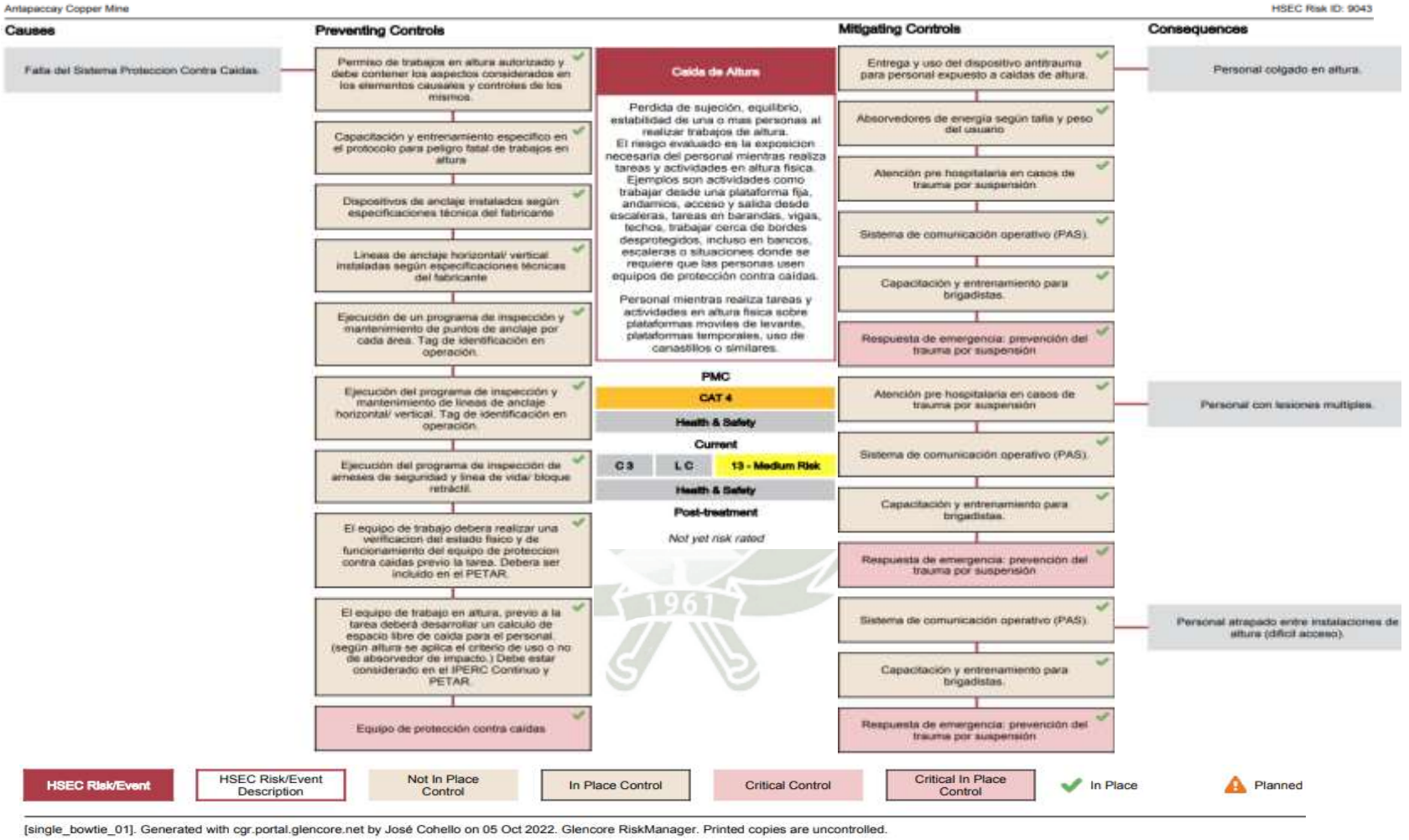
El riesgo evaluado es la exposición necesaria del personal mientras realiza tareas y actividades en altura física. Tal como aquellas actividades como trabajar desde una plataforma fija, andamios, acceso y salida desde escaleras, tareas en barandas, vigas, techos, trabajar cerca de bordes desprotegidos, incluso en bancos, escaleras o situaciones donde se requiere que las personas usen equipos de protección contra caídas.

En conclusión, el análisis de la caída de altura resalta la importancia de abordar estos riesgos con medidas específicas y personalizadas para prevenir incidentes. La combinación de entrenamiento, uso adecuado de equipos de protección y la implementación de barreras físicas contribuyen significativamente a mitigar el riesgo de caídas desde alturas elevadas. La conciencia continua, la supervisión activa y el compromiso con la seguridad son elementos esenciales para mantener un entorno de trabajo libre de incidentes relacionados con la caída de altura.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

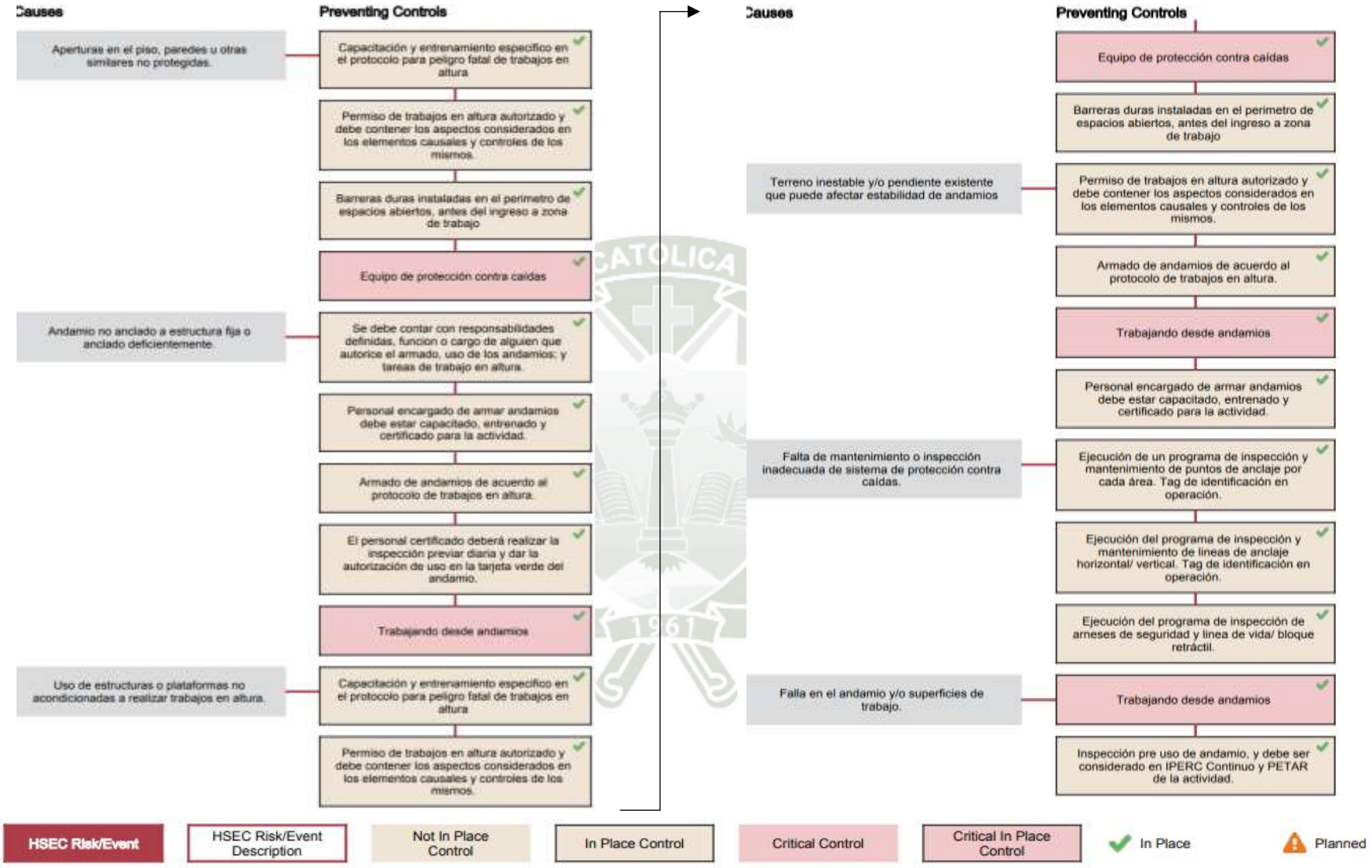
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 10
Caída de altura



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

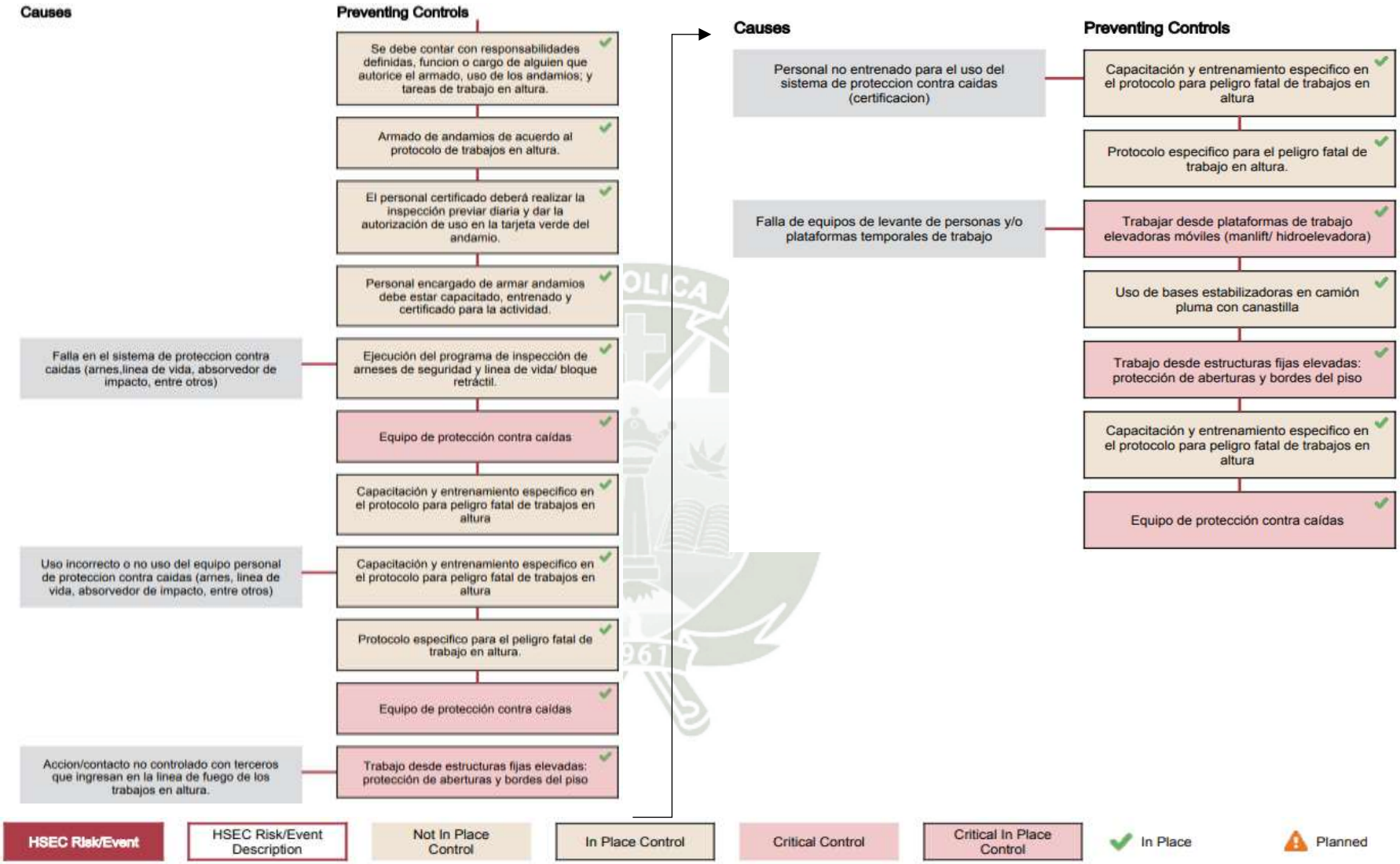
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



[single_bowtie_01]. Generated with cgr.portal.glencore.net by José Cohello on 05 Oct 2022. Glencore RiskManager. Printed copies are uncontrolled.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Trabajo en espacios confinados

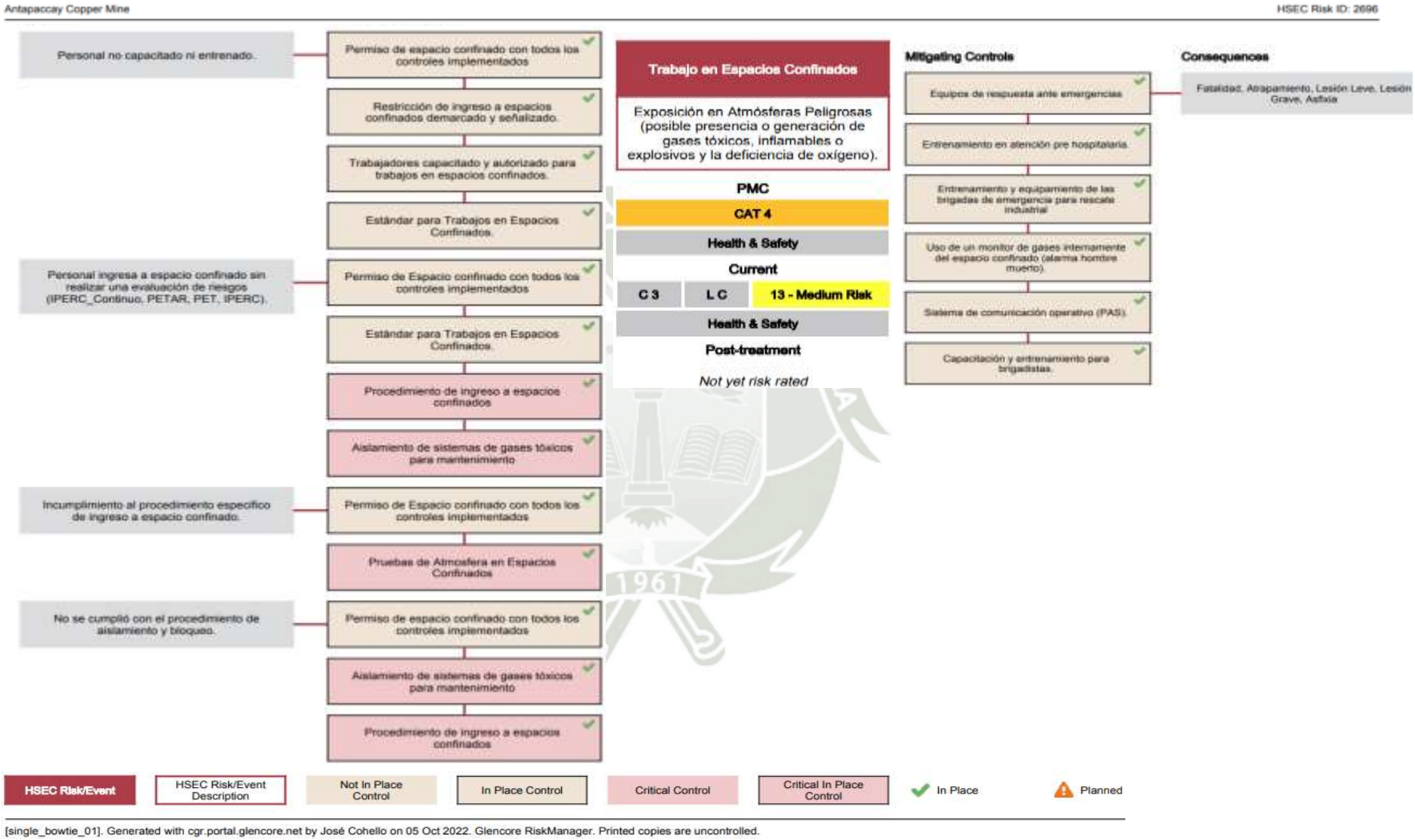
Para la evaluación de riesgos de incidentes las cuales como segundo paso se analizó en cuanto al trabajo en espacios confinados, lo que indica que en este punto se identificado las causas para su posterior control de prevención y control de mitigación. En este punto se ha identificado la exposición en atmósferas peligrosas, es decir posible presencia o generación de gases tóxicos, inflamables o explosiones y la deficiencia de oxígeno.

En conclusión, la evaluación destaca la importancia crítica de gestionar adecuadamente los riesgos asociados con el trabajo en espacios confinados. La implementación de medidas como el monitoreo continuo, procedimientos de entrada segura y el uso de EPP contribuyen significativamente a prevenir incidentes y proteger la salud de los trabajadores. La conciencia constante, la formación adecuada y el cumplimiento estricto de los protocolos de seguridad son fundamentales para garantizar un entorno de trabajo seguro en espacios confinados.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

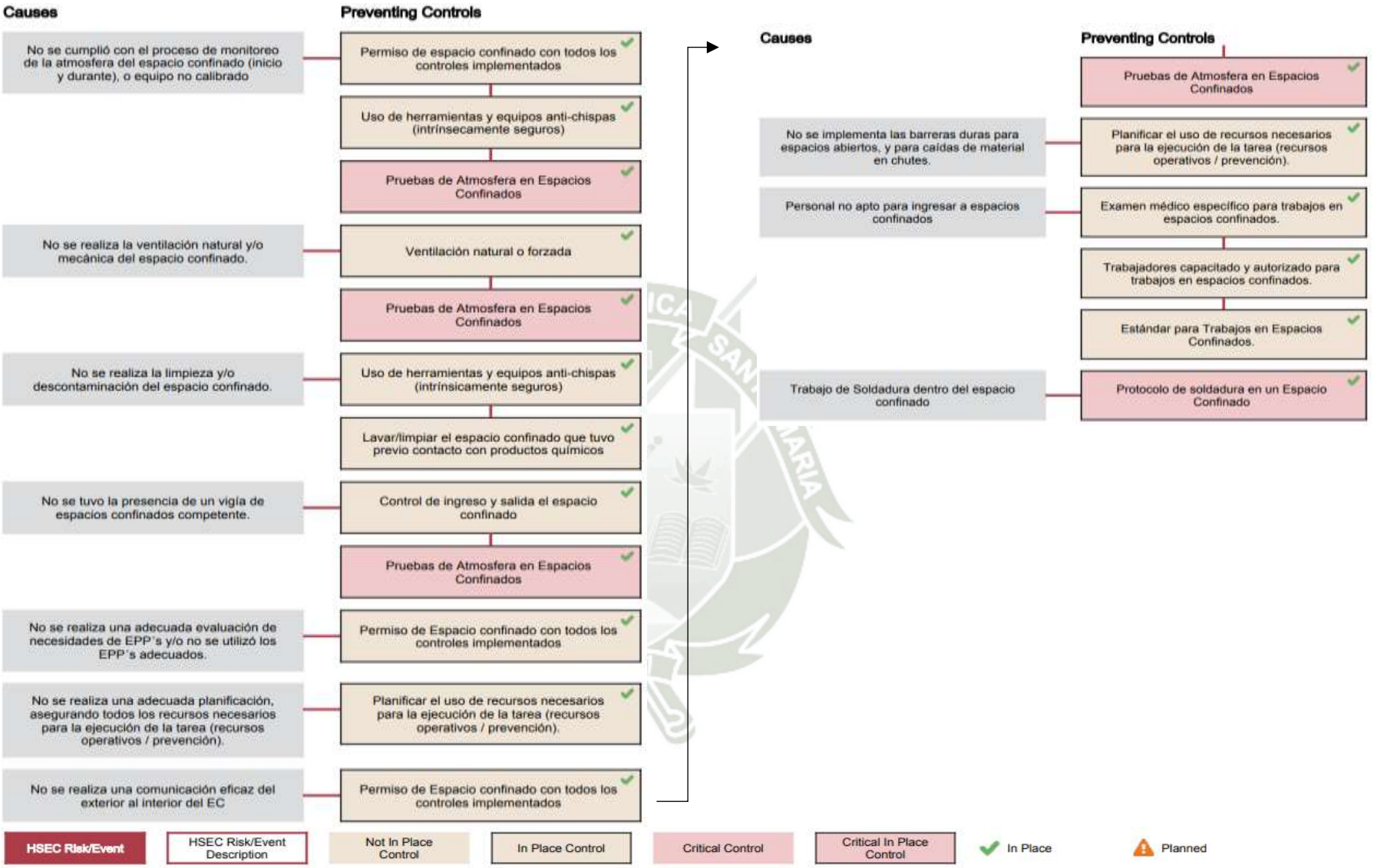
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 11
Trabajo en espacios confinados



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Interacción con equipos móviles

Para la evolución de riesgos de incidentes las cuales como segundo paso se analizó la interacción con equipos móviles, lo que indica que en este punto se identificado las causas para su posterior control de prevención y control de mitigación. Partiendo de este análisis corresponde a la pérdida de control de un equipo móvil, producto de interacciones entre vehículos, equipos móviles y peatones en un sitio operado por la compañía resultan en incidentes críticos.

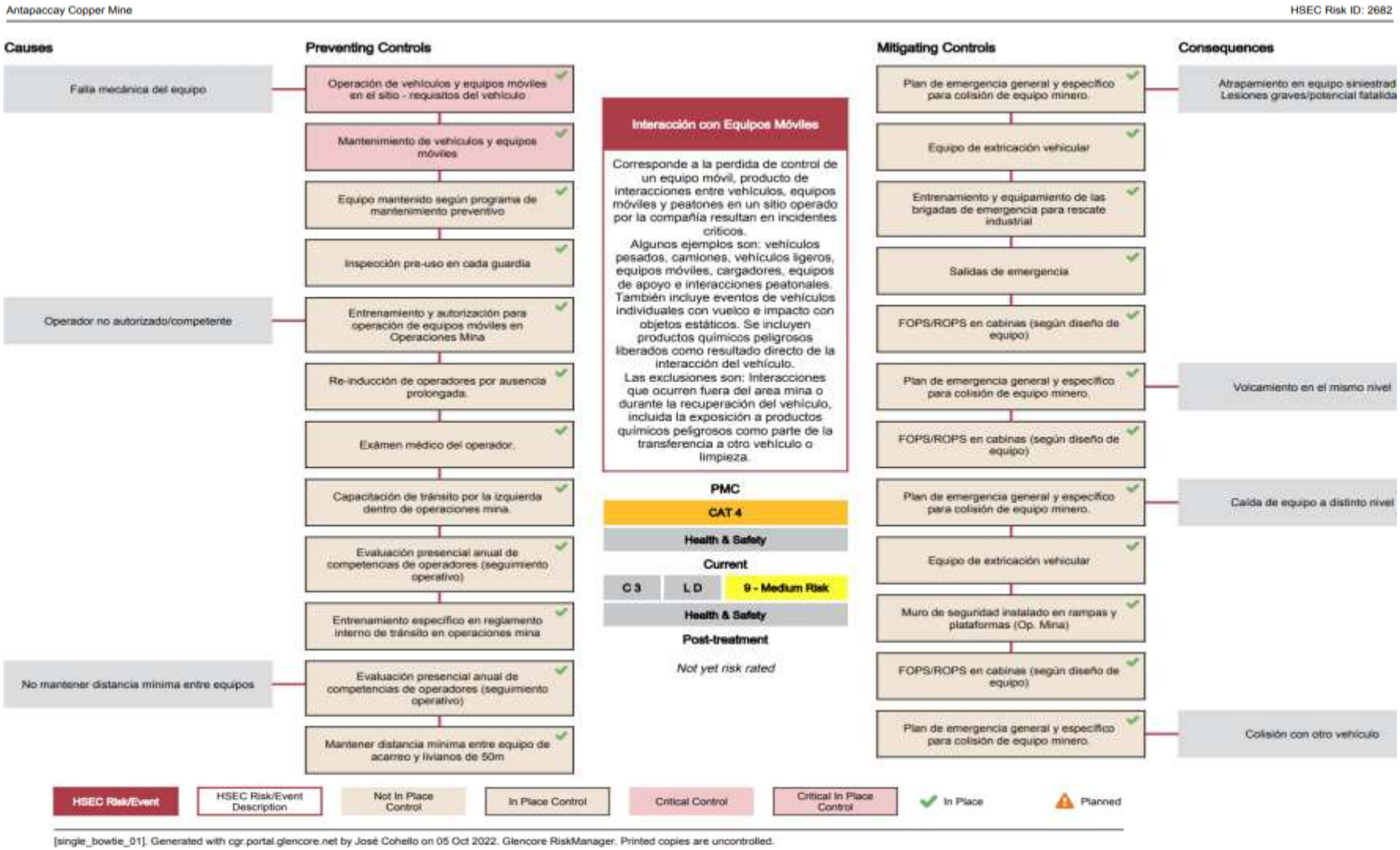
Se ha evidencia algunos ejemplos como son los vehículos pesados, camiones, vehículos ligeros, equipos livianos, cargadores, equipos de apoyo e interacciones peatonales. se incluyen productos químicos peligrosos liberados como resultado directo de la interacción del vehículo.

En conclusión, la evaluación destaca la necesidad de una gestión efectiva de las interacciones con equipos móviles para prevenir incidentes críticos. La implementación de normativas claras, la capacitación constante del personal y la adopción de dispositivos de seguridad contribuyen significativamente a mitigar el riesgo. La conciencia continua y la colaboración activa entre todos los actores en el sitio operativo son esenciales para mantener un entorno de trabajo seguro y evitar consecuencias adversas asociadas con la pérdida de control de equipos móviles.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

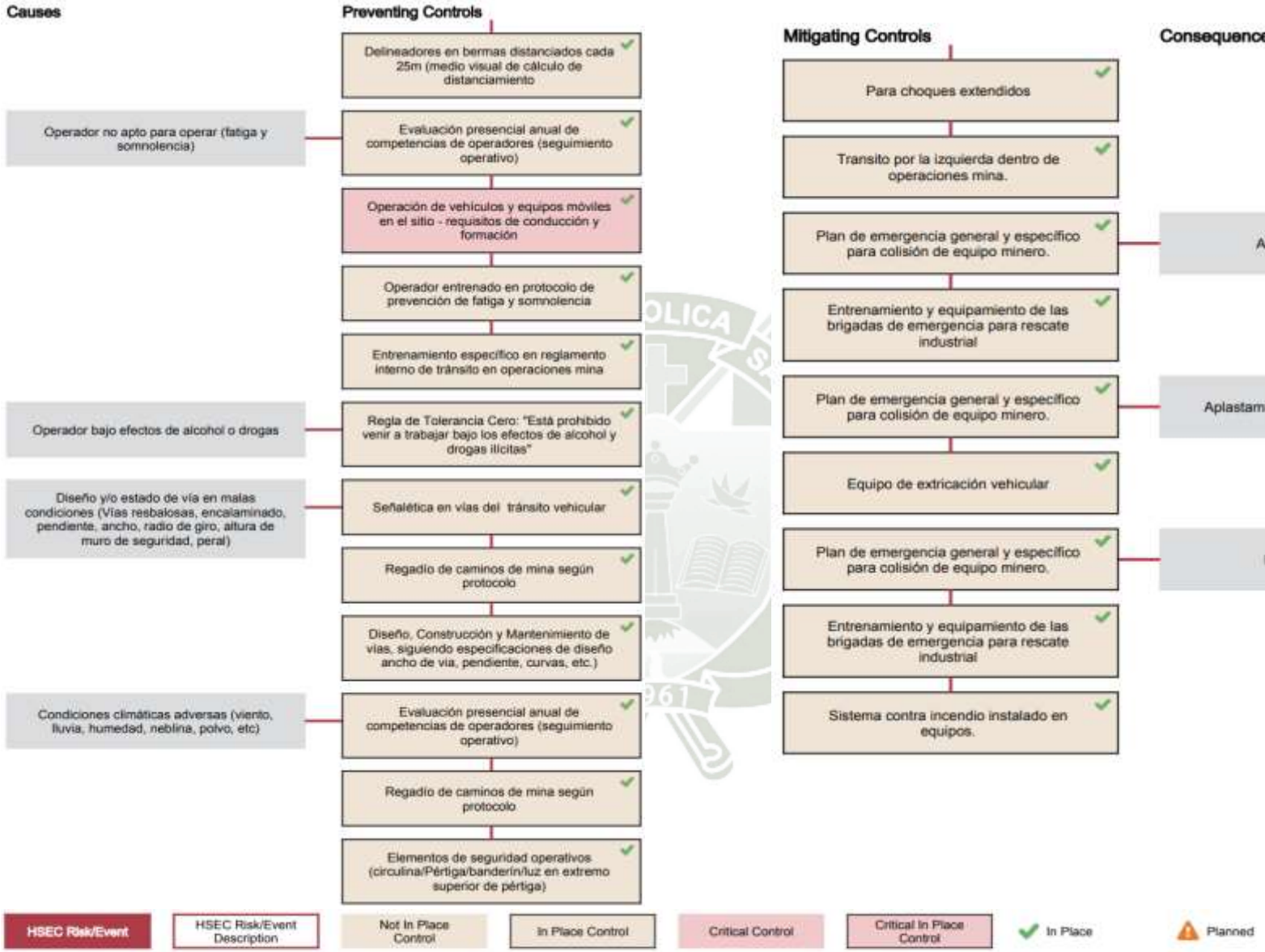
Figura 12
Interacción con equipos móviles



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

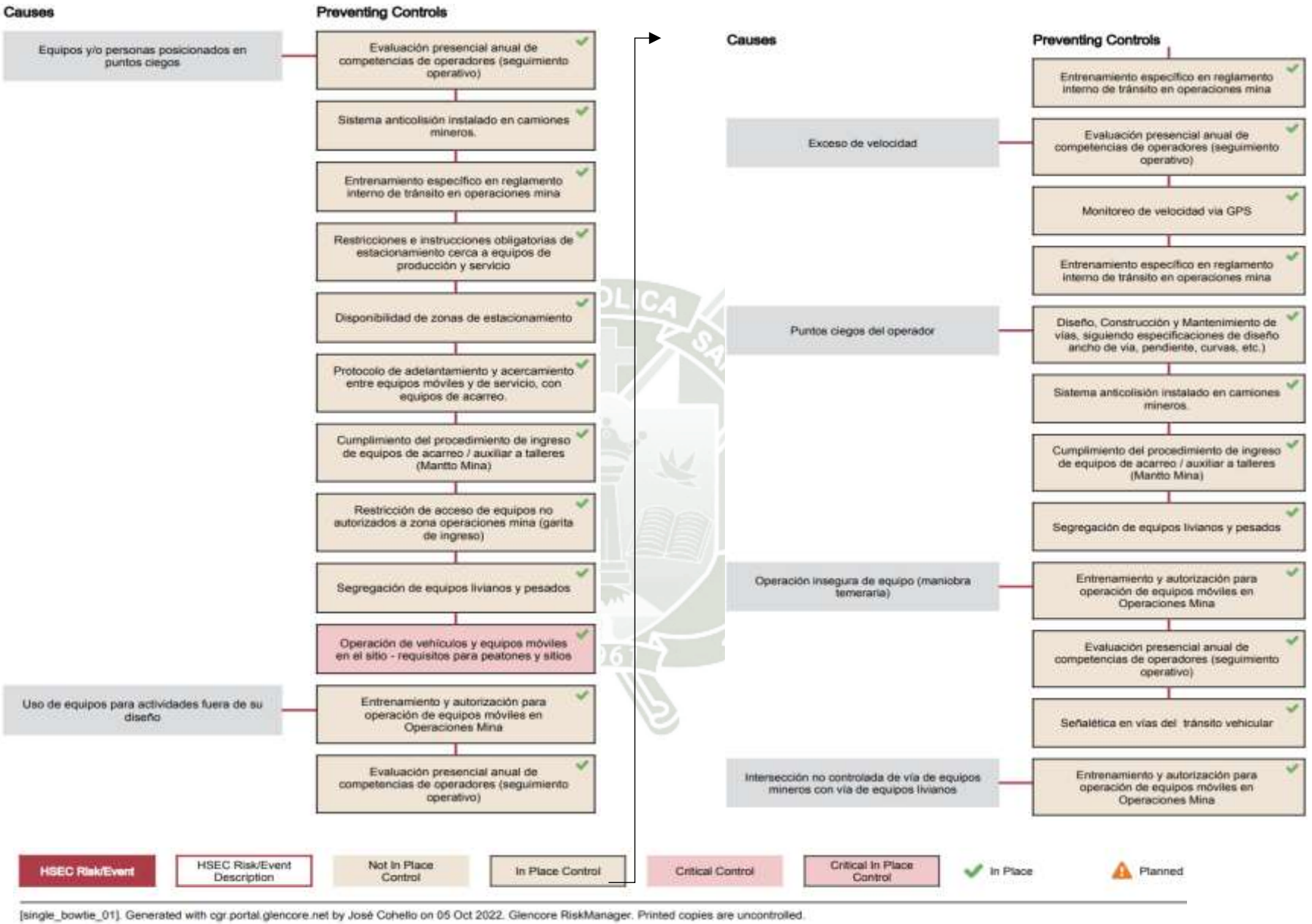
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA



[single_bowtie_01]. Generated with cgr.portal.glencore.net by José Cohello on 05 Oct 2022. Glencore RiskManager. Printed copies are uncontrolled.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

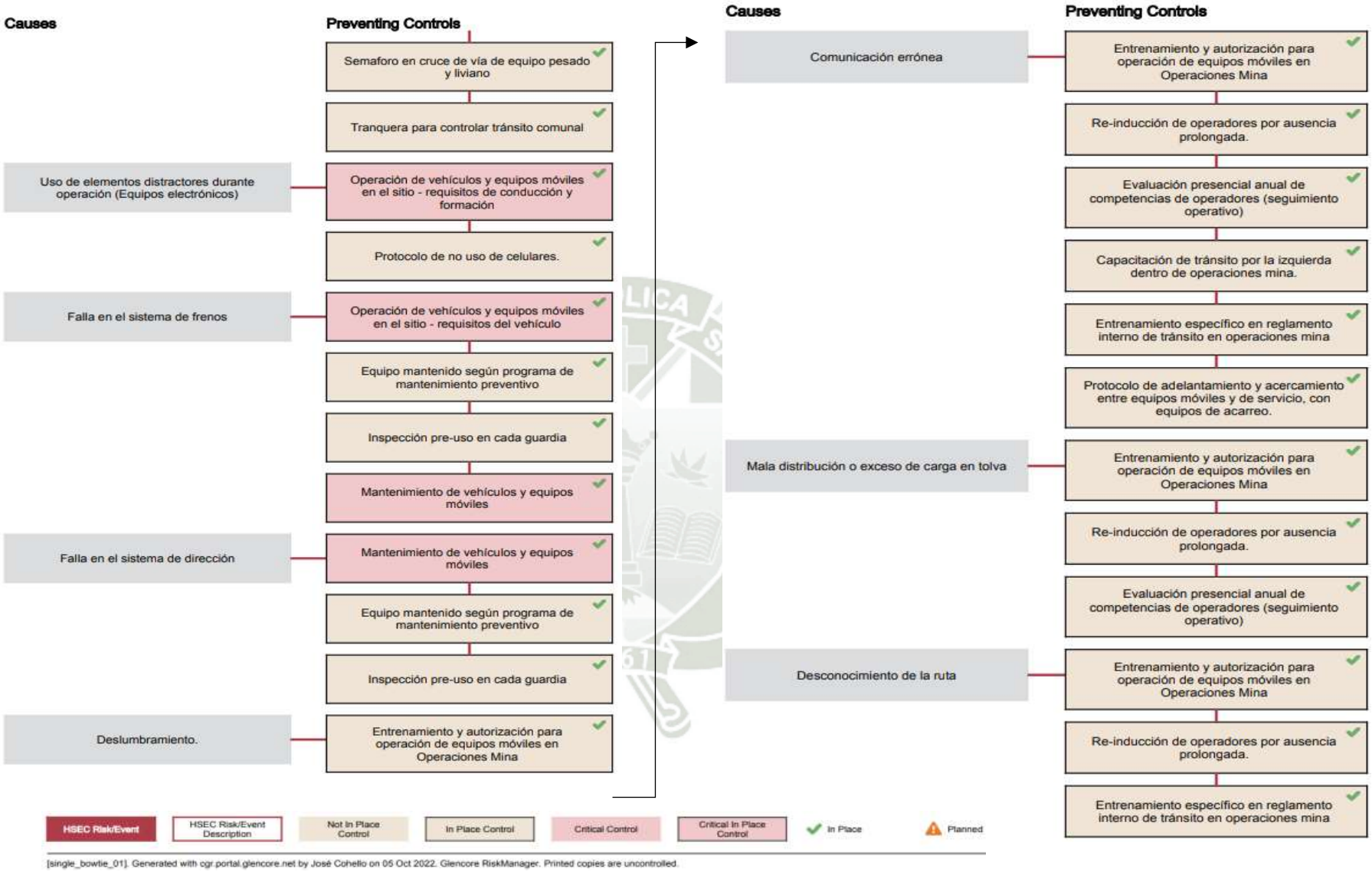
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



[single_bowtie_01]. Generated with cgr.portal.glencore.net by José Cohello on 05 Oct 2022. Glencore RiskManager. Printed copies are uncontrolled.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Trabajo en zonas con riesgo de falla de terreno y estratos

Para la evaluación de riesgos de incidentes las cuales como segundo paso se analizó el trabajo en zonas con riesgos de falla de terreno y estratos, lo que indica que en este punto se identificado las causas para su posterior control de prevención y control de mitigación además de las consecuencias. Para ello, se tiene las siguientes causas comprendidas como aquellas (i) trabajos en terrenos no competentes, (ii) taludes inseguros/inestables, (iii) personal y /o equipos posicionado/estacionado debajo de taludes y (iv) presencia de rocas sueltas en bancos. El control de mitigación está conformado en primer lugar por aquellos equipos de respuestas ante emergencias por ejemplo camiones de rescate, ambulancia, paramédicos, brigadistas, entre otros. En un segundo control de mitigación es un plan general y específico de respuestas a emergencias. Entonces si no se cuenta con un control de mitigación las posibles consecuencias acarrea a lesiones incapacitantes o víctimas mortales.

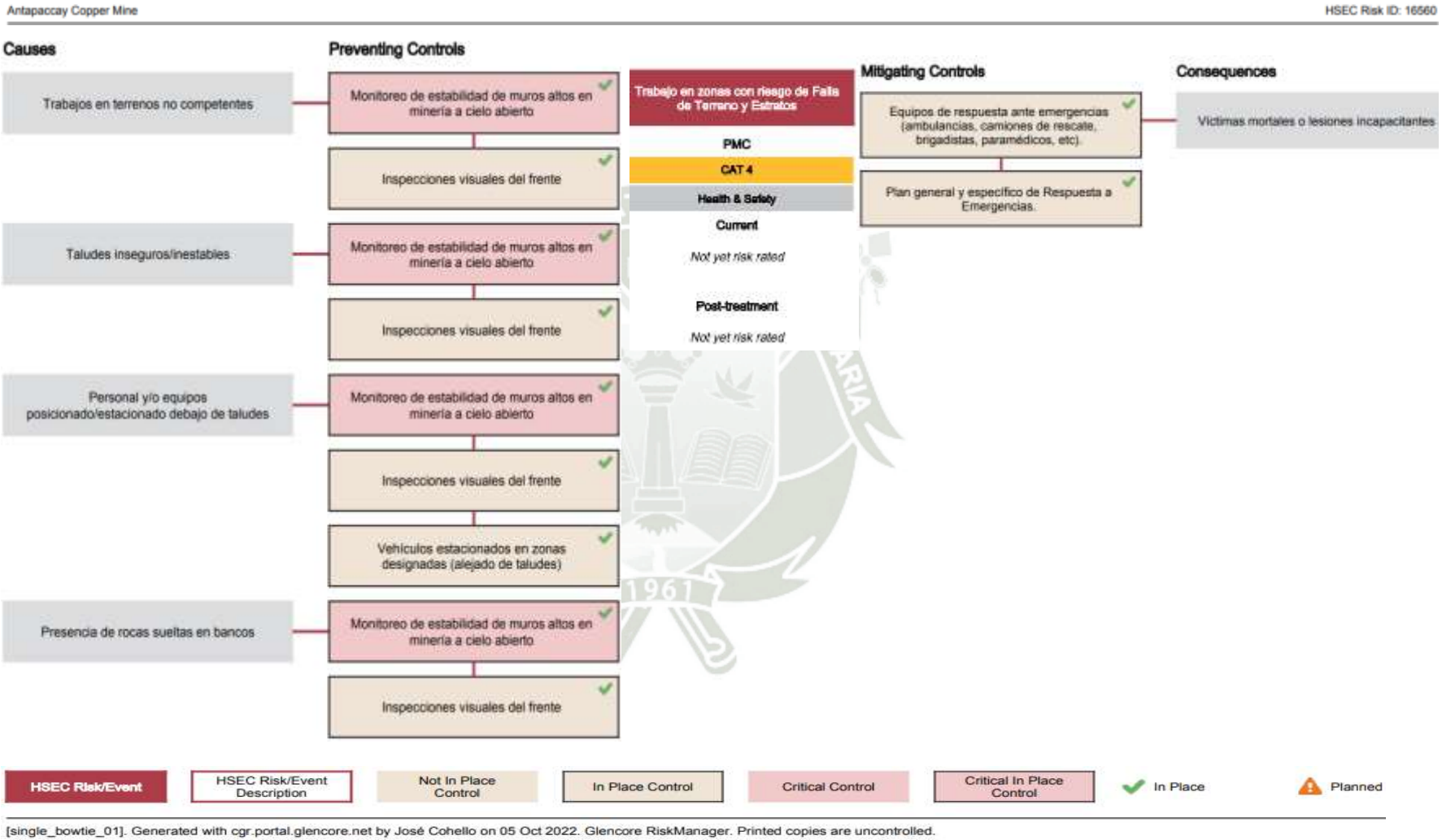
En conclusión, la evaluación de riesgos destaca la importancia crítica de implementar medidas efectivas de control de prevención y mitigación en zonas con riesgo de falla de terreno y estratos. La combinación de equipos de respuesta ante emergencias, planes de respuesta estructurados y una cultura de seguridad proactiva son elementos clave para garantizar la seguridad del personal y prevenir incidentes graves en el lugar de trabajo. La conciencia continua sobre los riesgos y el cumplimiento estricto de los protocolos de seguridad son fundamentales para gestionar eficazmente estos riesgos y proteger la salud y el bienestar de todos los involucrados.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 13

Trabajo en zonas con riesgo de falla de terreno y estratos



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Contacto no controlado directo o indirecto (Electrocucionarc flash)

Para la evaluación de riesgos de incidentes las cuales como segundo paso se analizó el contacto no controlado directo o indirecto, lo que indica que en este punto se identificado las causas para su posterior control de prevención y control de mitigación además de las consecuencias. Puesto que algunos ejemplos se encuentran comprendidos por la exposición a HV incluye la excavación de cables enterrados, el contacto en subestaciones y las operaciones de comunicación de HV. Además, la exposición BT a través de enchufes eléctricos estándar, corrientes parásitas, cables de extensión, herramientas portátiles, generadores, maquinarias de soldar y centros de control de motores. Por último, está la exposición a la CC de electrolizadores.

Entonces si no se cuenta con un control de mitigación las posibles consecuencias acarrea a un paro cardiorrespiratorio como las quemaduras múltiples y graves en caso que no se cuenta con un kit de rescate eléctrico, y finalmente como consecuencias de una fatalidad ocurre si no se tiene un control de mitigación por lo que una respuesta de emergencia es fundamental.

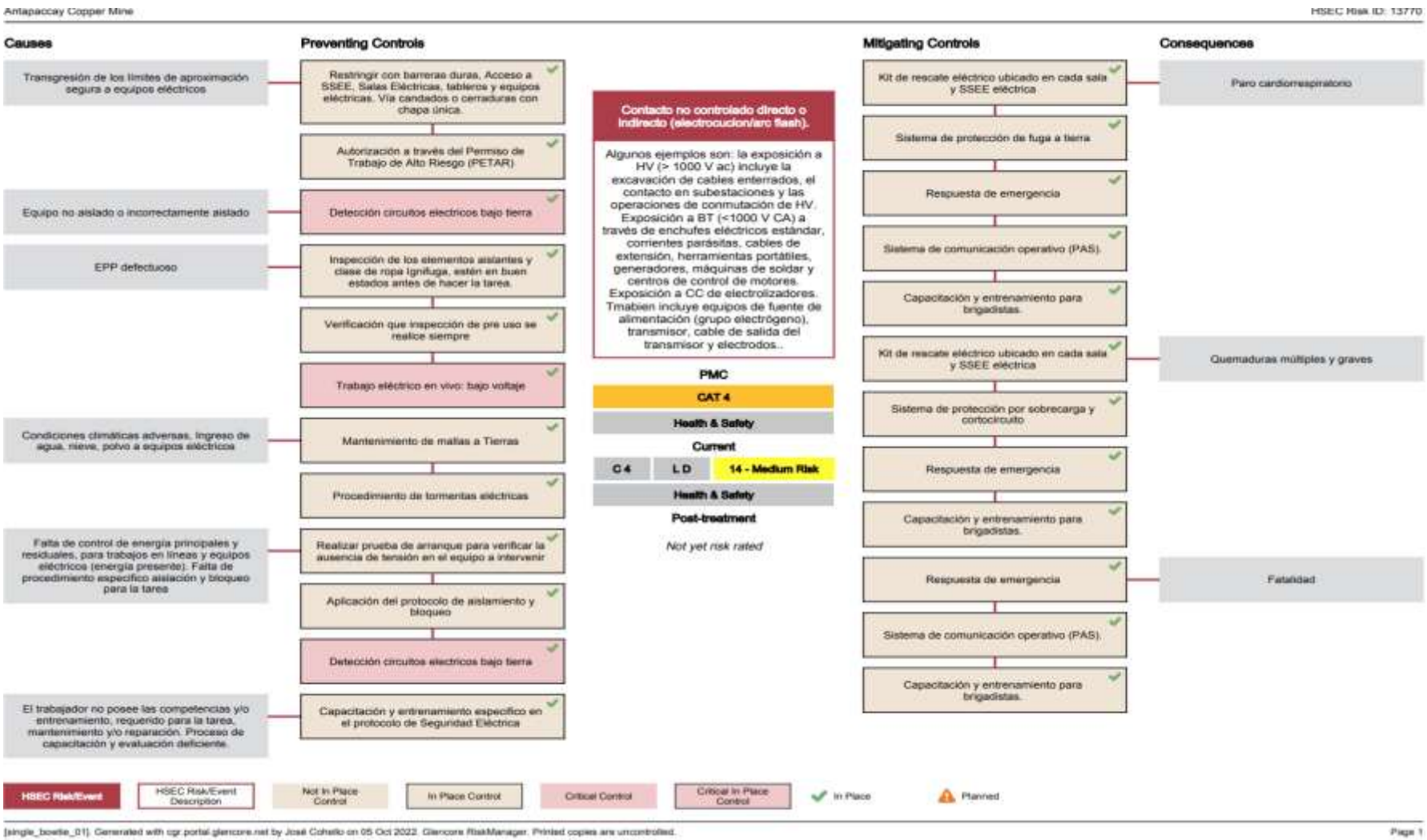
En conclusión, el análisis destaca la importancia de abordar y controlar el contacto no controlado directo o indirecto con fuentes eléctricas, identificando las causas y aplicando medidas de mitigación para prevenir consecuencias graves, incluyendo fatalidades. La respuesta de emergencia y la formación adecuada del personal son aspectos críticos para garantizar un entorno de trabajo seguro en presencia de riesgos eléctricos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

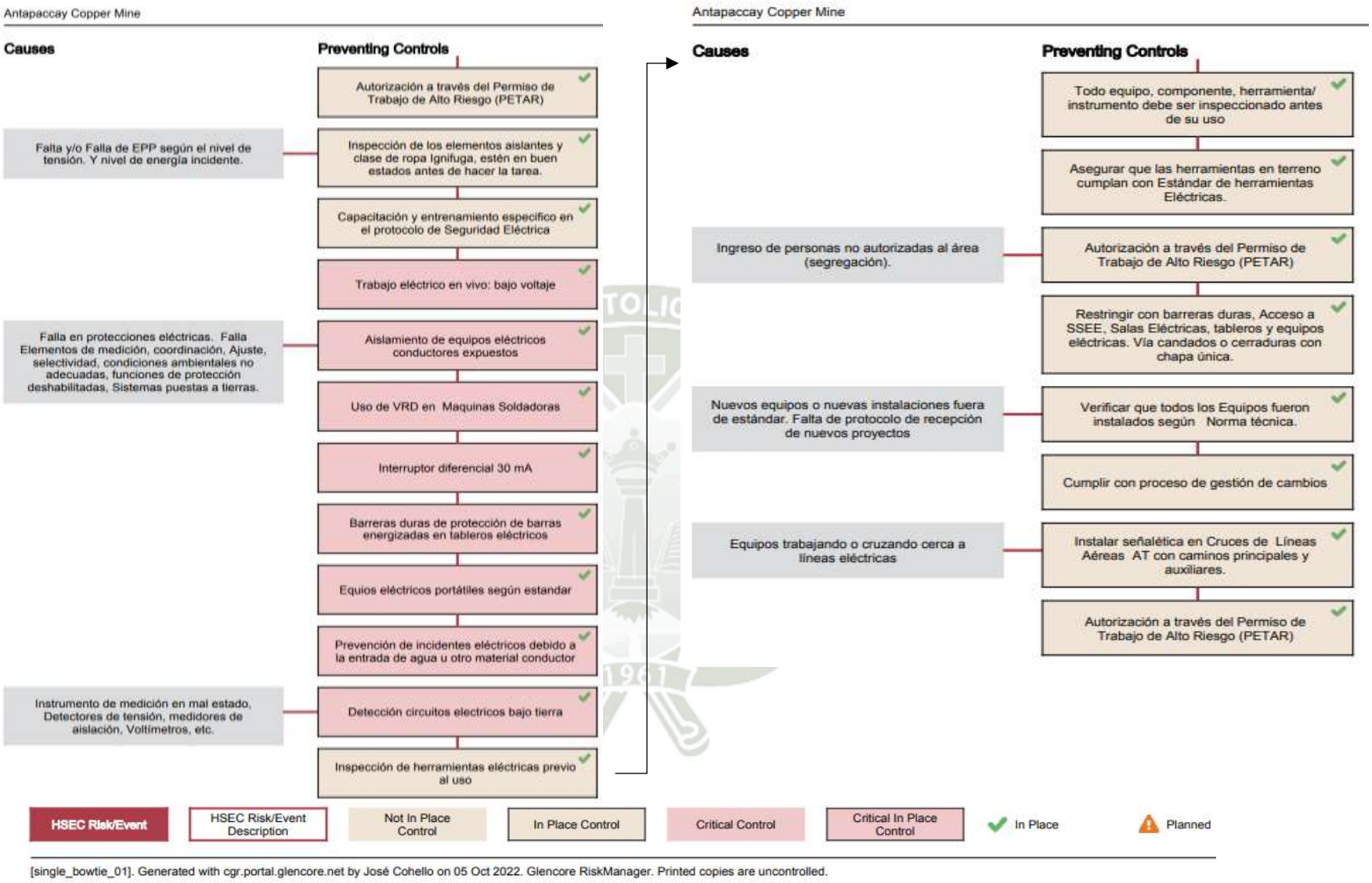
Figura 14

Contacto no controlado directo o indirecto (Electrocucionarc flash)



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Respuesta a emergencias

Para la evaluación de riesgos de incidentes las cuales como segundo paso se analizó respuestas a emergencias, lo que indica que en este punto se ha identificado las causas para su posterior control de prevención y control de mitigación además de las consecuencias. La respuesta a emergencia corresponde ante fallas durante la respuesta de emergencia. Por lo que se ha identificado las siguientes causas: (i) uso inadecuado de los equipos de emergencia, (ii) Falla en equipos y sistemas de emergencias, (iii) Impericia en la gestión de emergencias y (iv) Falla en la comunicación de emergencias. Estas mismas mencionadas ocasionaría enfermedades, pérdidas materiales, victimas mortales y lesiones incapacitadas. Para ello, se debe contar con un control de mitigación.

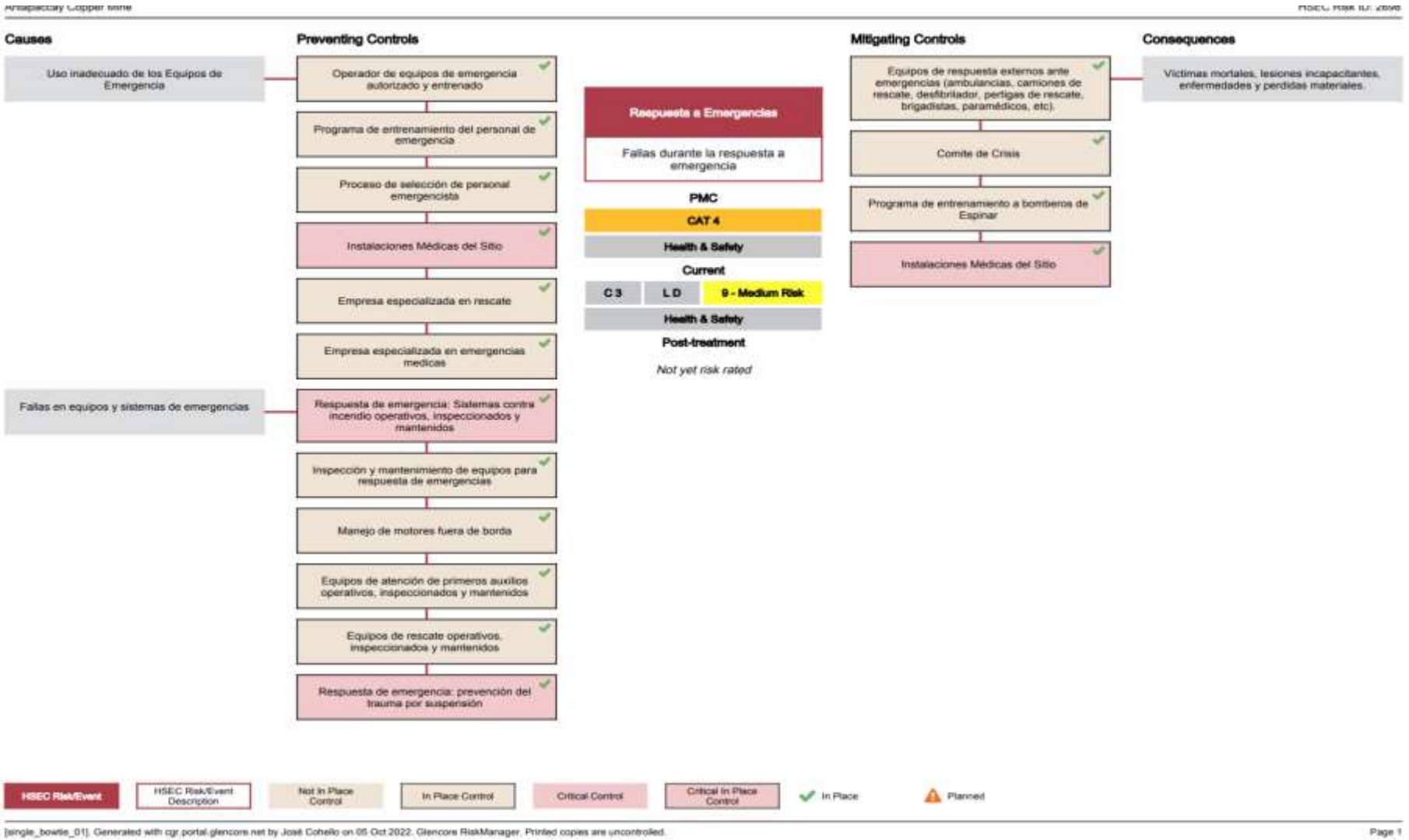
La necesidad de implementar un control de mitigación es destacada como un paso crucial para abordar estas causas y minimizar las posibles consecuencias. Esto implica el diseño e implementación de protocolos de respuesta a emergencias efectivos, capacitación del personal, mantenimiento regular de equipos y sistemas de emergencia, y mejora continua a través de simulacros y revisiones periódicas.

En conclusión, la evaluación de riesgos subraya la necesidad de una respuesta a emergencias efectiva para prevenir o mitigar consecuencias graves. El análisis identifica las causas clave que podrían afectar la respuesta y destaca la importancia de medidas de mitigación para garantizar la seguridad y protección del personal y los activos en situaciones críticas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

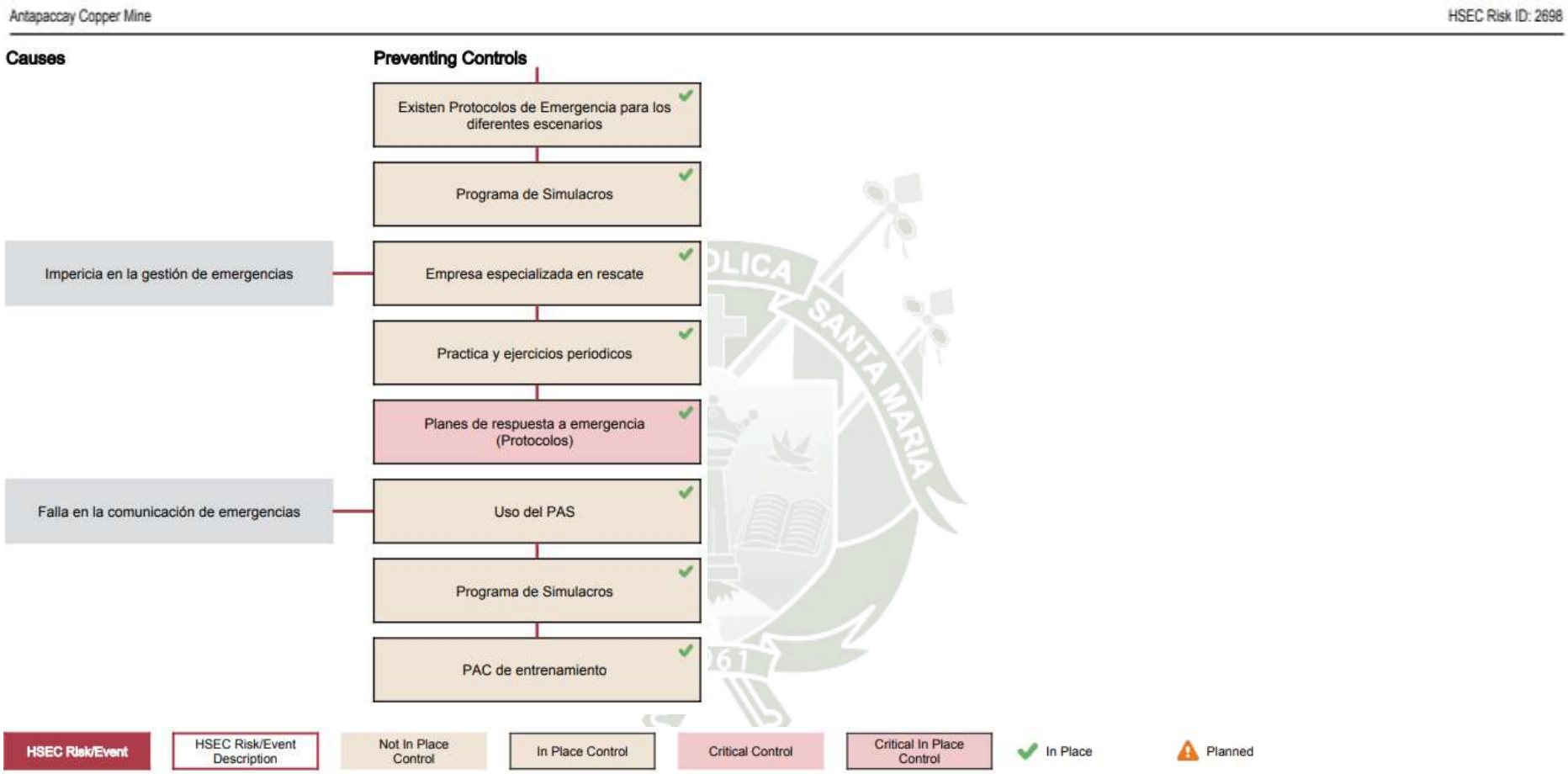
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 15
Respuesta a emergencias



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Cargas suspendidas

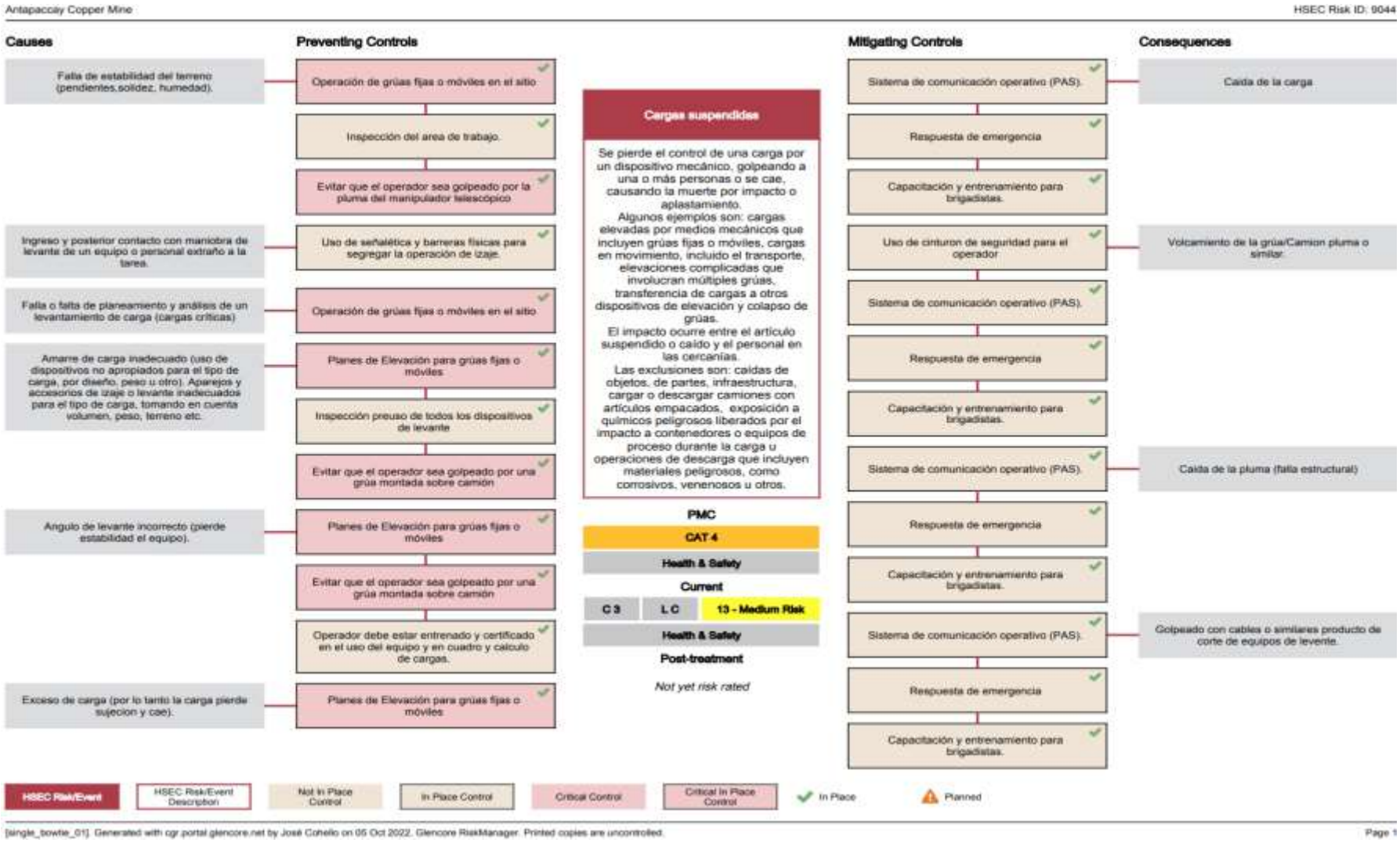
Para la evaluación de riesgos de incidentes las cuales como segundo paso se analizó las cargas suspendidas, lo que indica que en este punto se identificado las causas para su posterior control de prevención y control de mitigación además de las consecuencias. Comprendido cuando se pierde el control de una carga por el dispositivo mecánico, golpeado a una o más personas o se cae, causando la muerte por impacto o aplastamiento. Se tiene las siguientes causas identificadas: (i) Falla de estabilidad del terreno ya sea por la pendiente, solidez o la humedad, (ii) ingreso y posterior contacto con la maniobra de levante de un equipo o personal extraño a la tarea, (iii) falla o falta de planeamiento y análisis de un levantamiento de carga, (iv) Amarre de carga inadecuado, (v) Angulo de levante incorrecto es decir se piede estabilidad el equipo, (vi) Exceso de carga por lo que la carga se cae o pierde la sujeción, (vii) Falla elementos de izaje o en mal estado, (viii) Contacto de grúa con instalaciones colindantes/cercanas y por ultimo (ix)Falla mecánica/eléctrica del equipo de izaje al momento de estar operando, (x) Falla comunicacional entre operador grúa y rigger. falata de competencias del personal. mala comunicación entre rigger y operador de carga, (xi) Condiciones climáticas y atmosféricas riesgosas, (xii) Operador omite/bloqueos dispositivos de seguridad de grúa al momento de izaje, (xiii) Operador ubicado en línea de fuego al momento de izaje, (xiv) No se afinza y estabiliza carga durante el izaje y finalmente (xv) Personal de apoyo se ubica en la línea de fuego mientras se realiza operación de levante. Por lo que se puede observar que las consecuencias son relevantes.

En conclusión, la identificación de estas causas es fundamental para implementar controles y medidas de mitigación efectivas que reduzcan el riesgo de incidentes graves relacionados con cargas suspendidas en el lugar de trabajo. La conciencia y la capacitación del personal son clave para garantizar un entorno de trabajo seguro durante las operaciones de levantamiento de cargas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

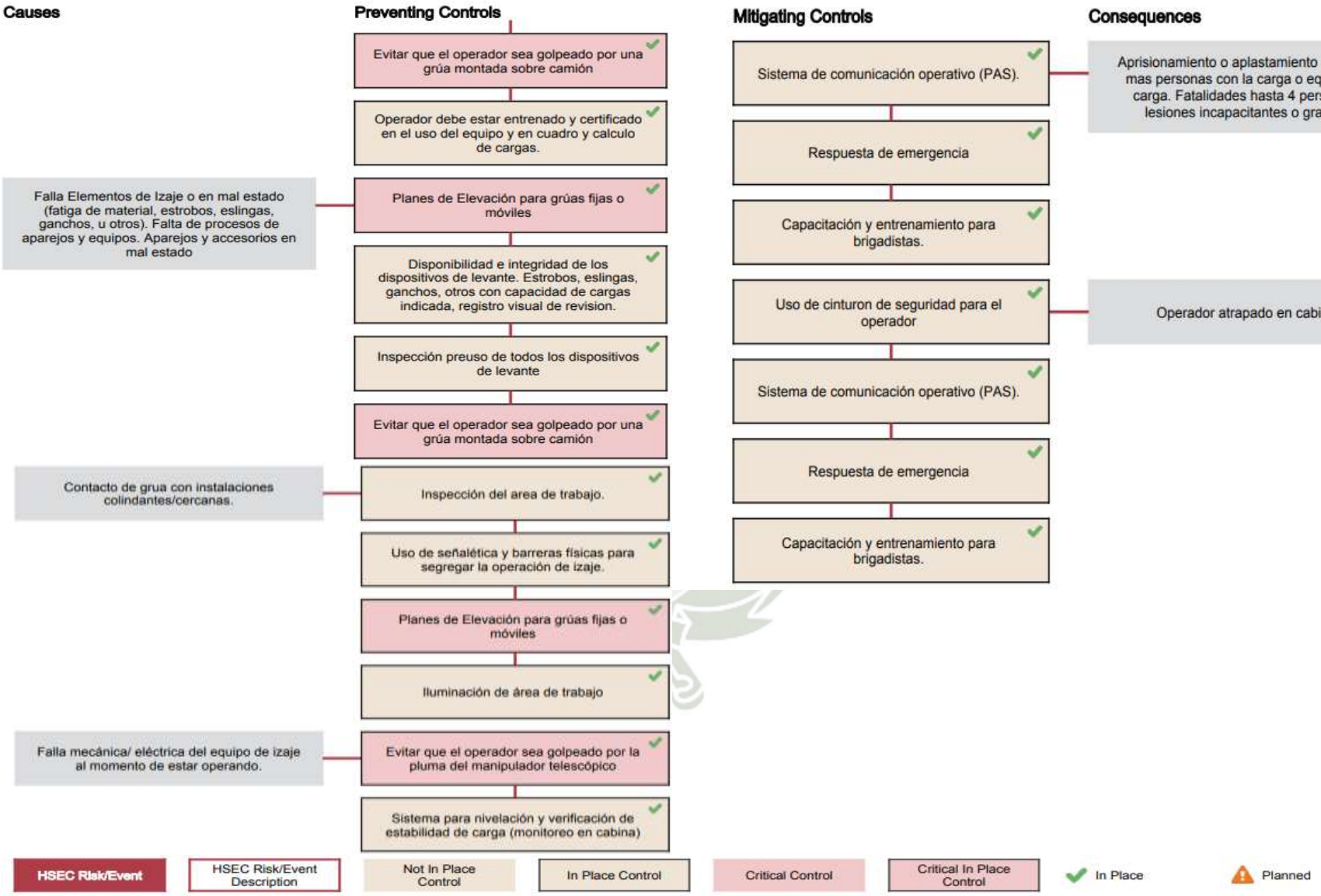
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 16
Cargas suspendidas



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

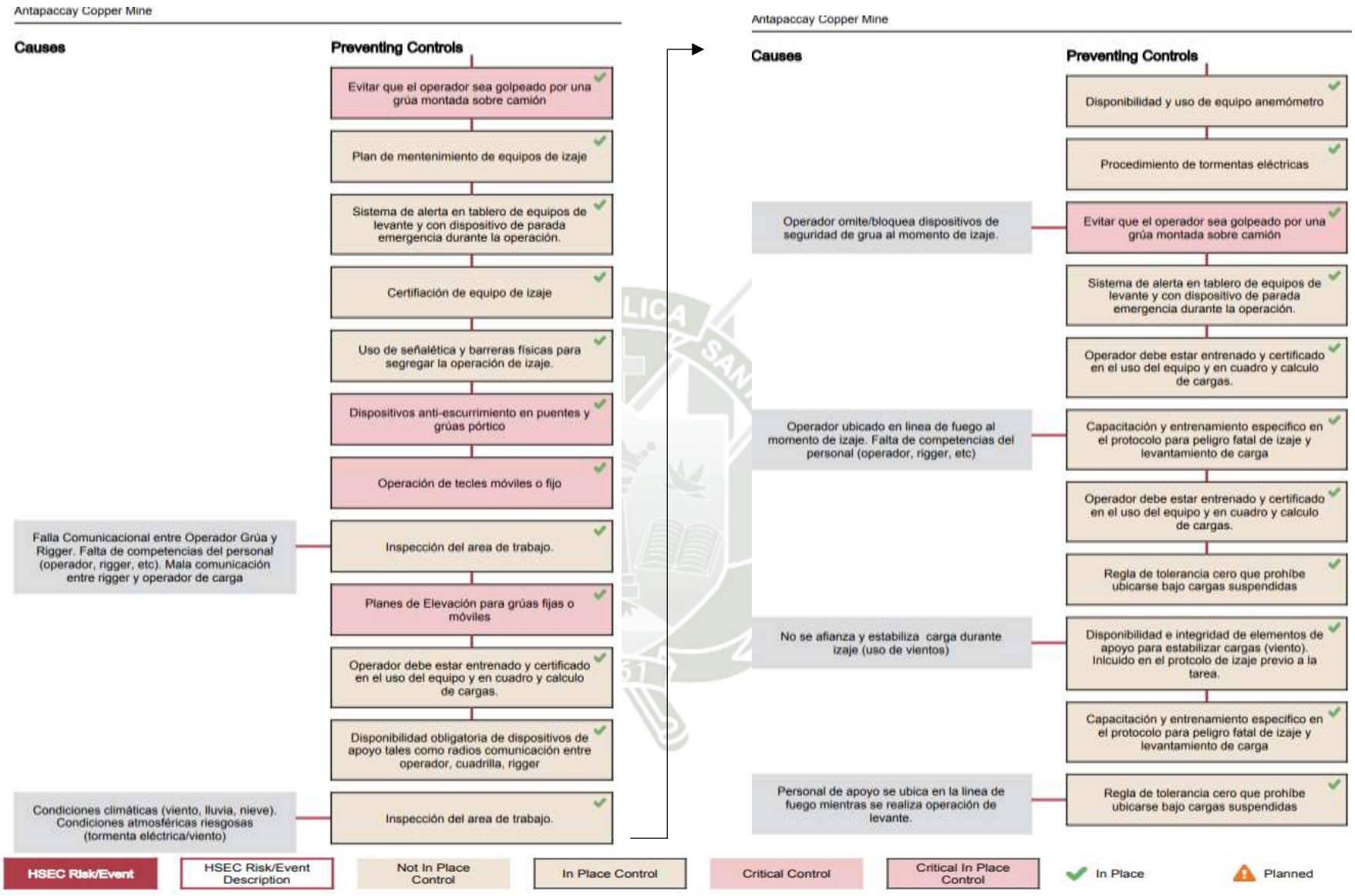
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



[single_bowtie_01]. Generated with cgr.portal.glencore.net by José Cohello on 05 Oct 2022. Glencore RiskManager. Printed copies are uncontrolled.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Trabajos con riesgos de incendio y explosión

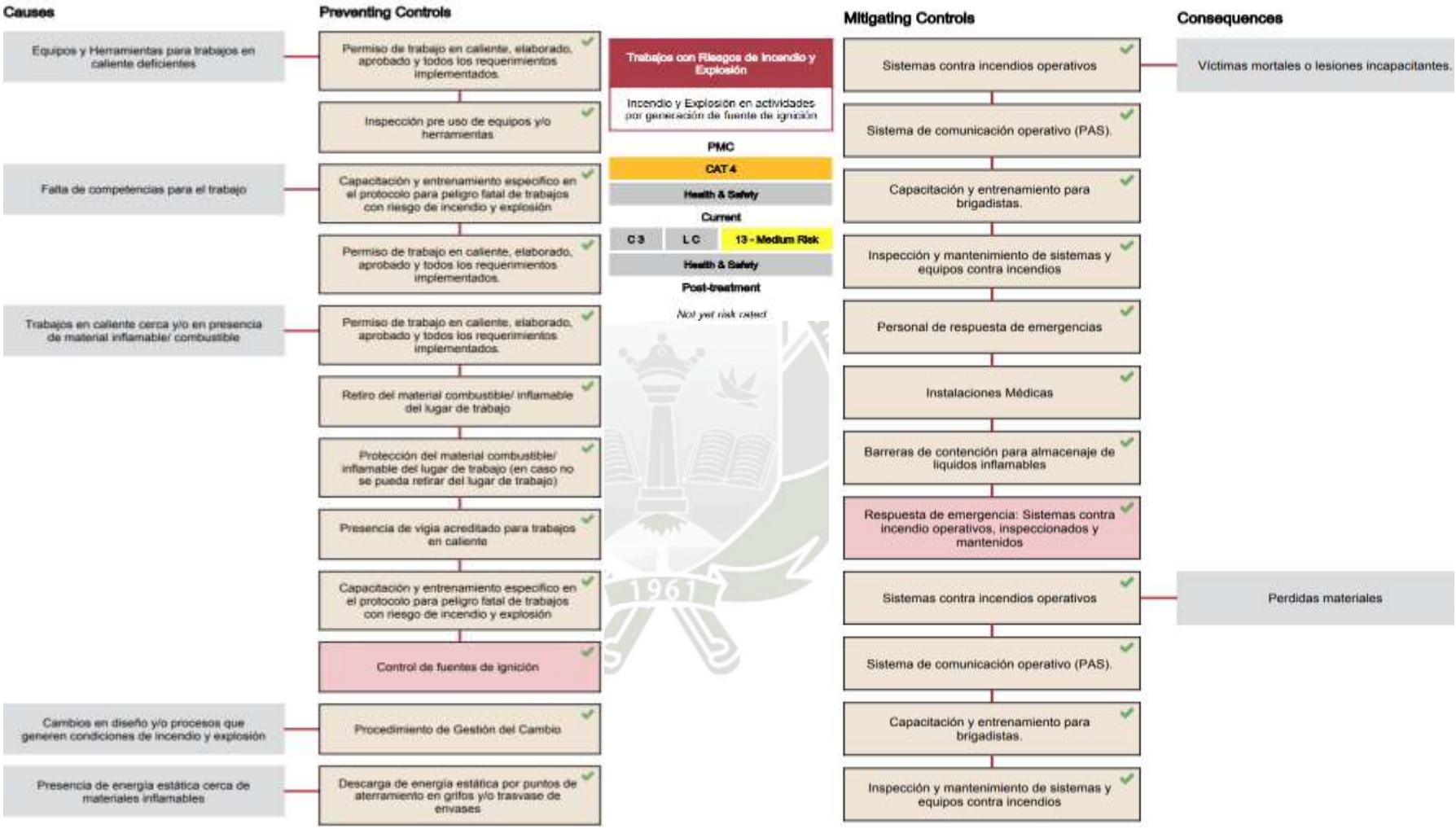
Para la evaluación de riesgos de incidentes las cuales como segundo paso se analizó el contacto no controlado directo o indirecto, lo que indica que en este punto se identificado las causas para su posterior control de prevención y control de mitigación además de las consecuencias. El trabajo con riesgos de incendio y explosión refiere en actividades por generación de fuente de ignición. Por lo que como consecuencia generaría víctimas mortales o lesiones incapacitantes como pérdidas materiales.

En conclusión, el análisis destaca la importancia de reconocer y abordar los riesgos específicos asociados con trabajos que presentan peligros de incendio y explosión. La prevención, la capacitación del personal y la implementación de medidas de control son esenciales para reducir las posibilidades de incidentes graves y proteger tanto la vida humana como los recursos materiales en el entorno laboral. La continua revisión y mejora de los procedimientos de seguridad son cruciales para mantener un ambiente de trabajo seguro y libre de riesgos significativos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

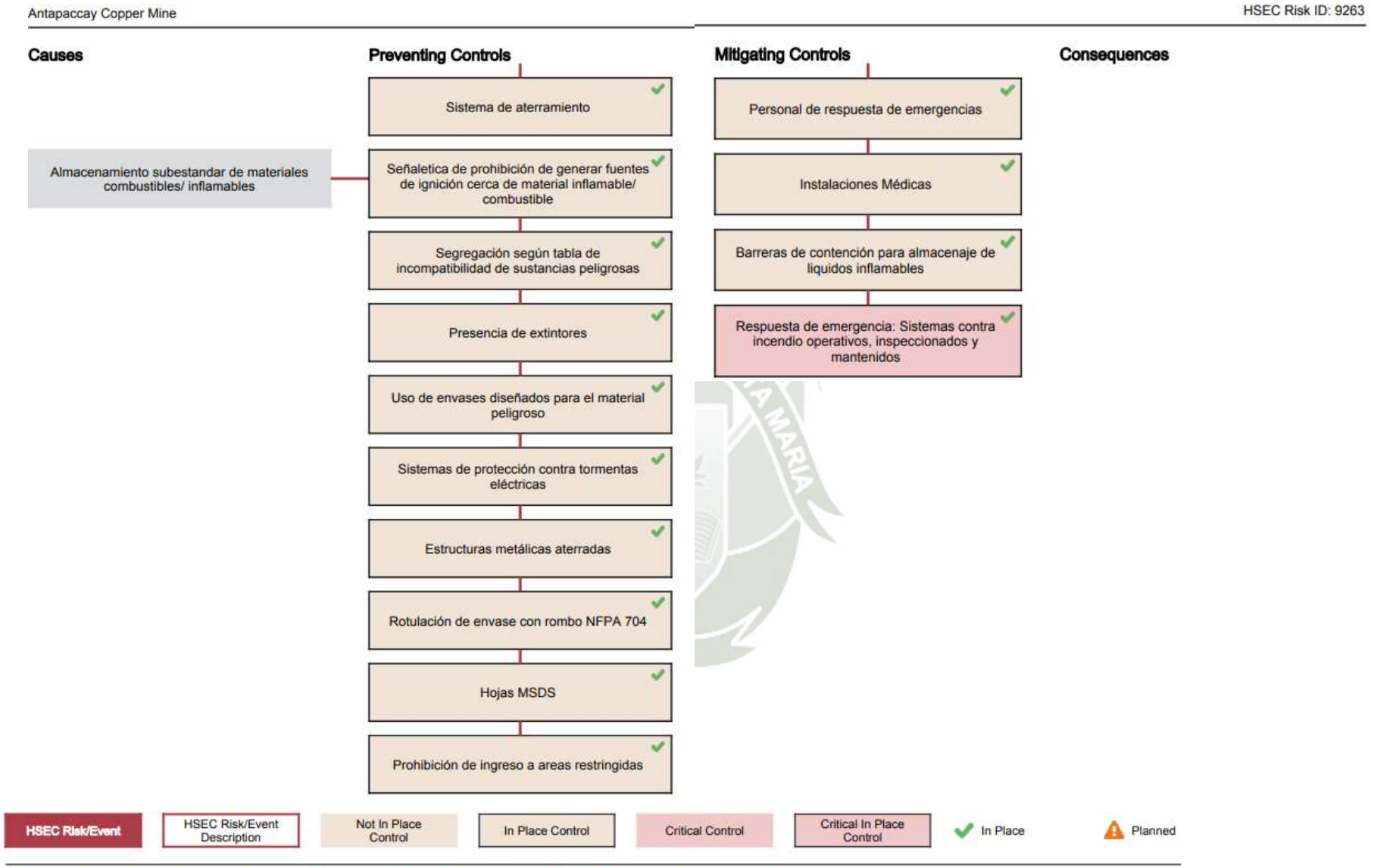
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 17
Trabajos con riesgos de incendio y explosión



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Detonación no planificada en una mina

Para la evaluación de riesgos de incidentes las cuales como segundo paso se analizó la detonación no planificada en una mina, lo que indica que en este punto se identificado las causas para su posterior control de prevención y control de mitigación además de las consecuencias. En cuanto la detonación no planificada o prematura de explosivo resulta en fatalidad debido al impacto al personal. El control de mitigación se encuentra comprendido por un plan de atención de emergencias y rescate para posibles consecuencias como lesiones traumáticas seria, victimas mortales, daños a equipos e incendios de equipos.

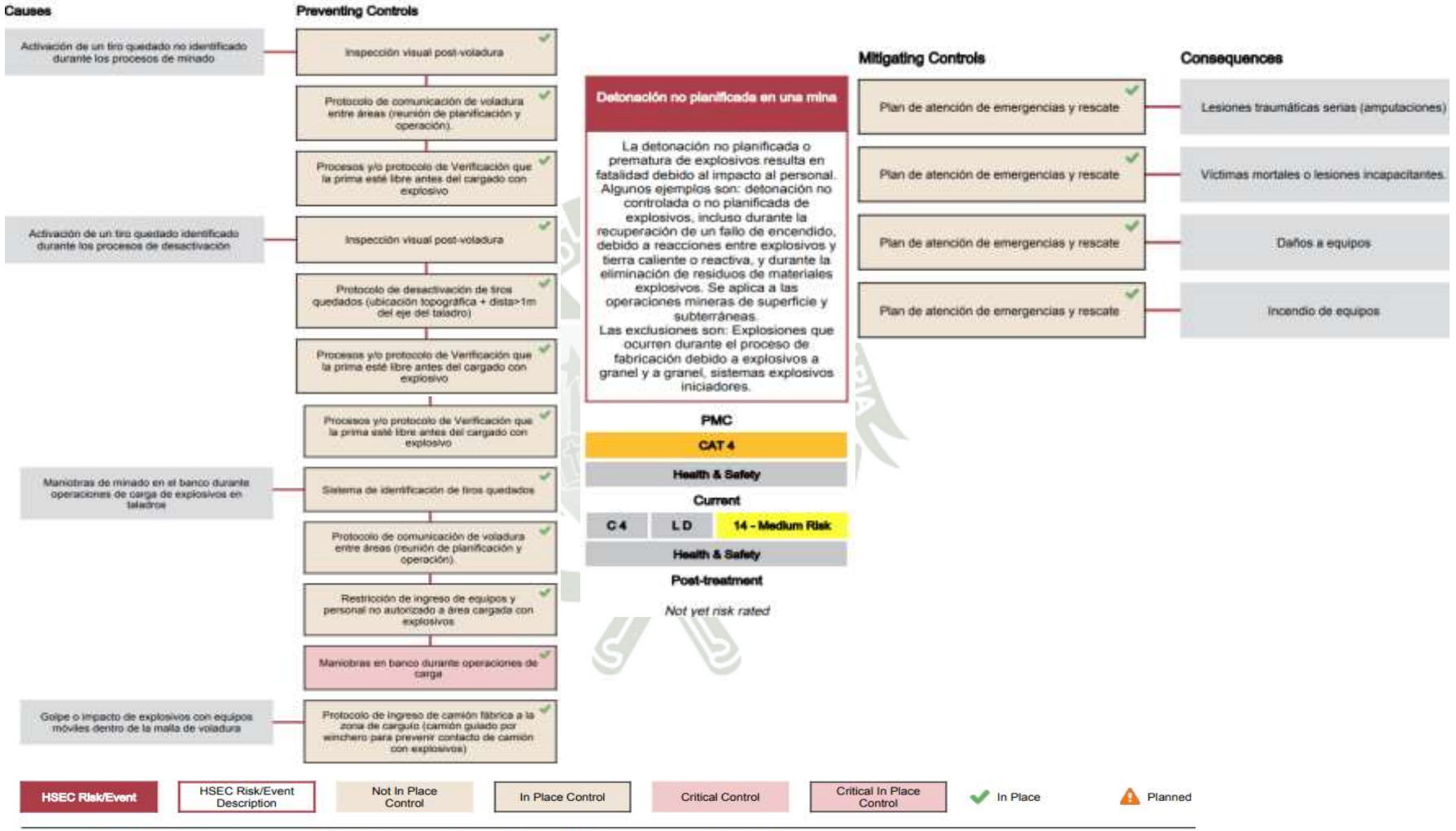
En conclusión, la evaluación de riesgos destaca la importancia de abordar las posibles detonaciones no planificadas en una mina mediante medidas preventivas y de mitigación efectivas. La combinación de entrenamiento del personal, monitoreo ambiental, mantenimiento de equipos y planes de emergencia contribuye a minimizar el riesgo de fatalidades, lesiones graves y daños a la infraestructura. La seguridad en la manipulación de explosivos es esencial para preservar la integridad del personal y mantener un entorno minero seguro.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

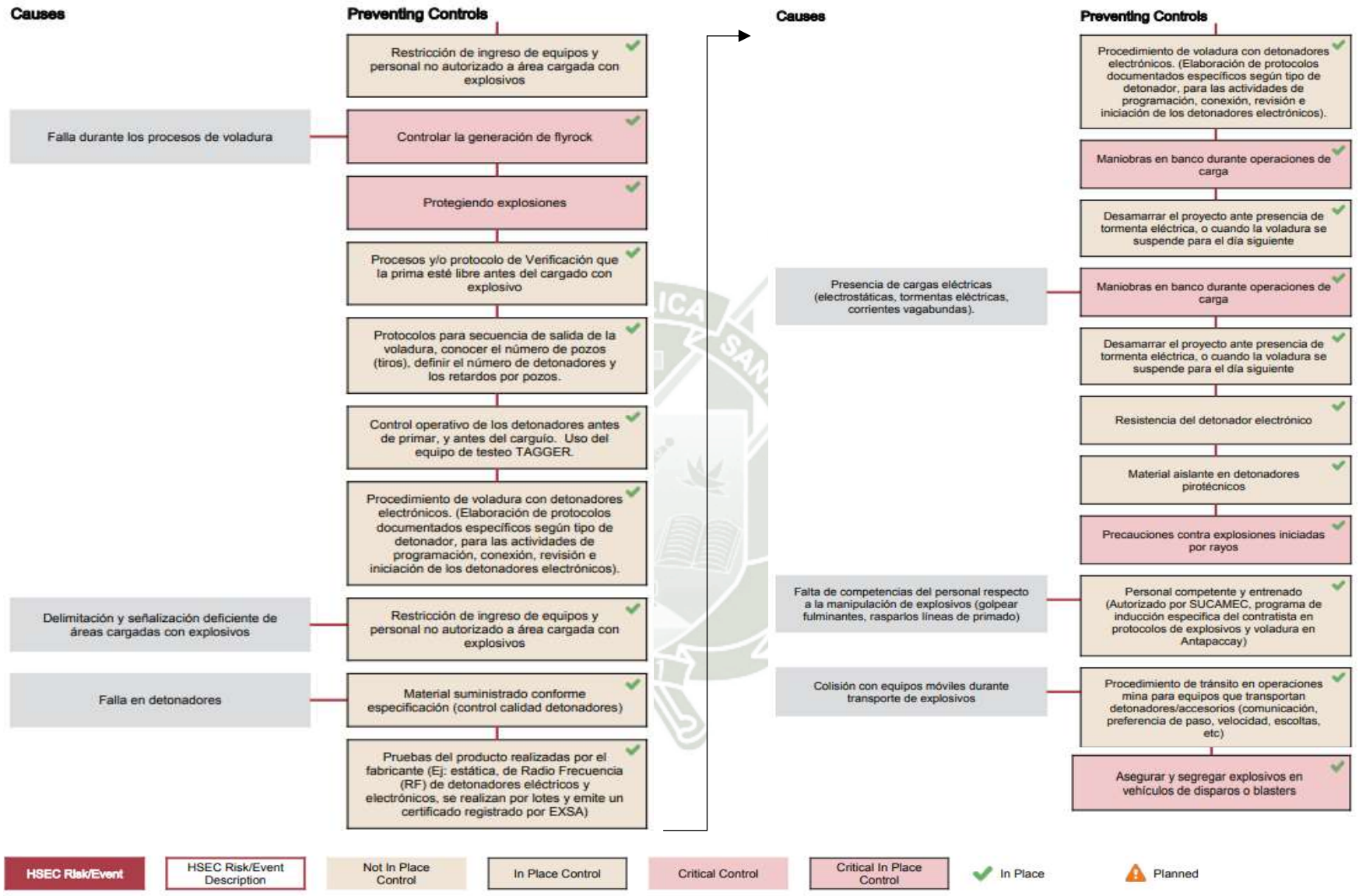
Figura 18

Detonación no planificada en una mina



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Mantenimiento de aros y neumáticos

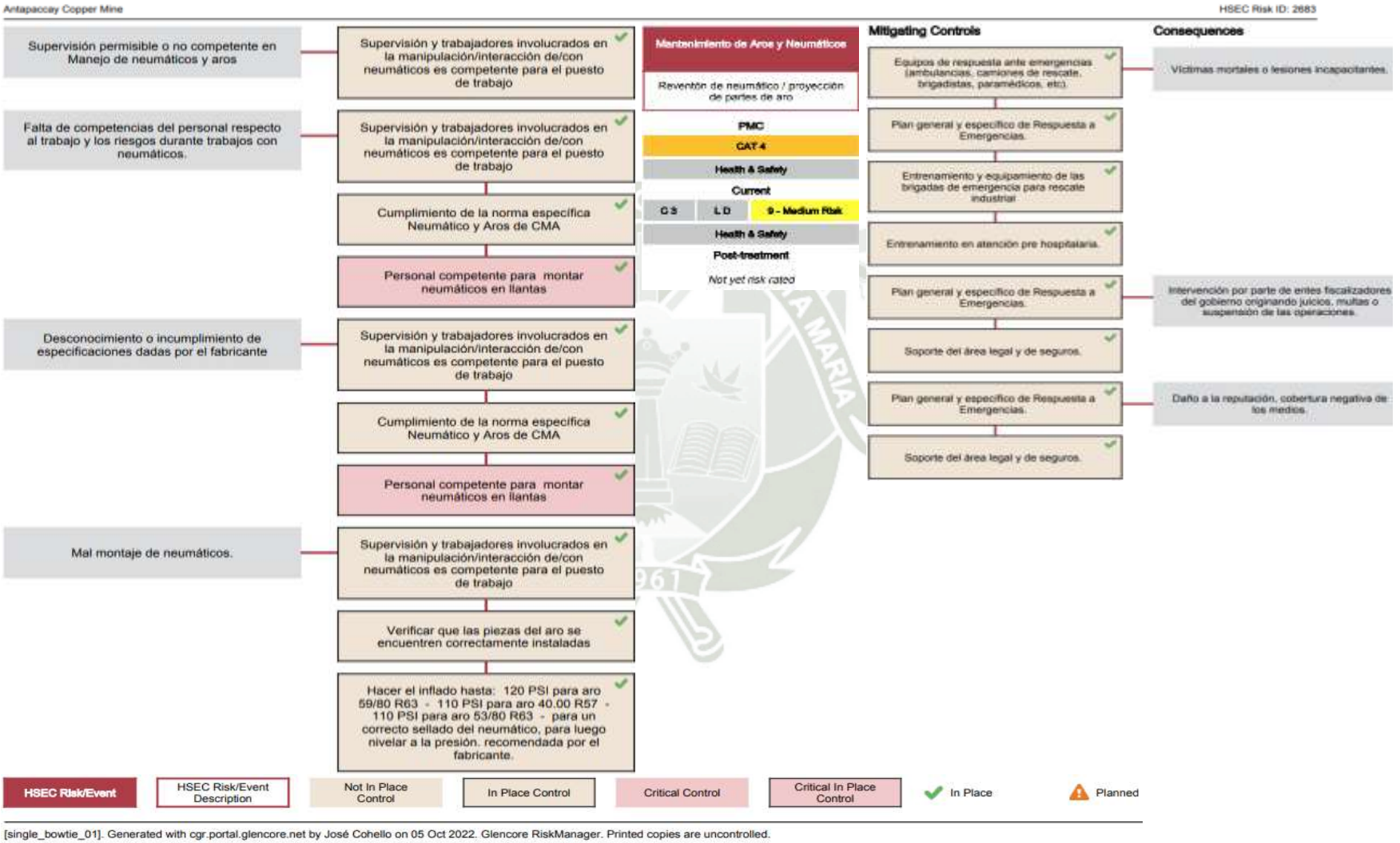
Para la evaluación de riesgos de incidentes las cuales como segundo paso se analizó el mantenimiento de aros y neumáticos, lo que indica que en este punto se identificado las causas para su posterior control de prevención y control de mitigación además de las consecuencias. Para el análisis de este componente se identificado las siguientes causas como: (i) No hay una supervisión permisible en el manejo de neumatices y aros, (ii) Falta de competencias del personal respecto al trabajo y los riesgos durante trabajos con neumáticos, (iii) desconocimiento o incumplimiento de especificaciones dadas por el fabricante, (iv) mal manejo de neumáticos, (v) herramientas, equipos y accesorios inadecuados o en mal estado, (vi) inadecuada inspección de aro, componentes y neumáticos, (vii) Circulación de camiones con desgaste excesivo, o con protuberancias en el neumático, (viii) Partes del aro dañada, y (ix) Daños en la estructura del neumático. Ante estas causas es esencial el control de mitigación para el funcionamiento de la empresa, estas acciones se desarrollan de acuerdo a las medidas para minimizar o mitigar un riesgo y que podría acarrear consecuencias fatales tanto para el empleador como al trabajador.

En conclusión, la evaluación de riesgos destaca la importancia de abordar de manera integral las causas potenciales de incidentes relacionados con el mantenimiento de aros y neumáticos. La implementación efectiva de medidas de control de prevención y mitigación es fundamental para garantizar un entorno de trabajo seguro y reducir el riesgo de accidentes y lesiones tanto para el empleador como para los trabajadores. La conciencia, la capacitación y el cumplimiento de procedimientos seguros son elementos clave para la gestión efectiva de este riesgo en el lugar de trabajo.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

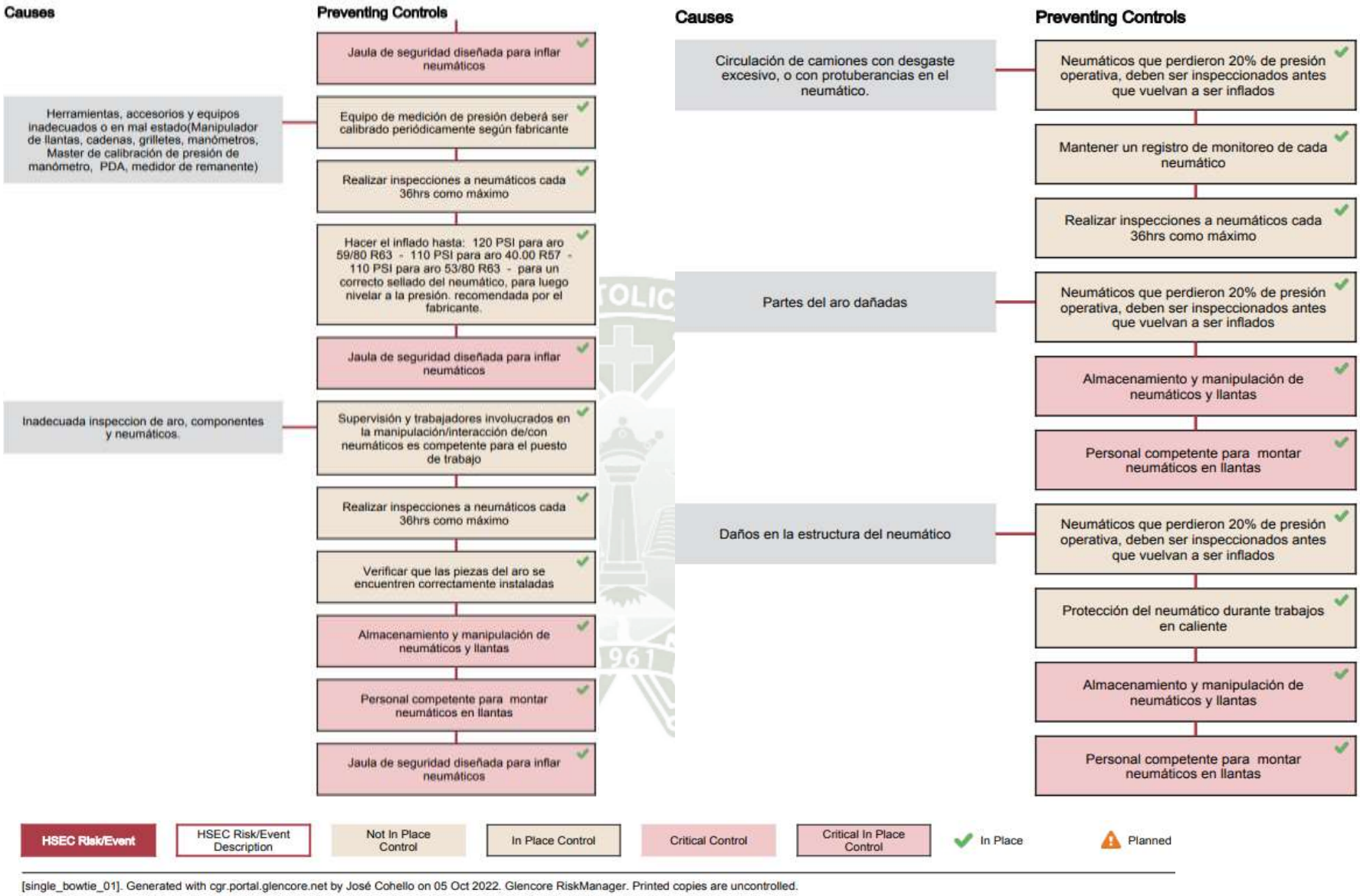
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 19
Mantenimiento de aros y neumáticos



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Trabajos en zonas con riesgos de irrupción, estallido y desborde

Para la evaluación de riesgos de incidentes las cuales como segundo paso se analizó trabajos en zonas con riesgos de irrupción, estallidos y desborde, lo que indica que en este punto se identificado las causas para su posterior control de prevención y control de mitigación además de las consecuencias. Por lo que, una irrupción de tuberías y otros componentes que transportan fluidos. Otra posible causa es la irrupción de tanques/reservorios y otros componentes que almacenas fluidos. Las posibles consecuencias pueden ser fatalidad, cobertura negativa frente a medios locales, regionales, nacionales e internacionales. Otra posible consecuencia son las sanciones por parte de organismos fiscalizadores y daños personales y al medio ambiente.

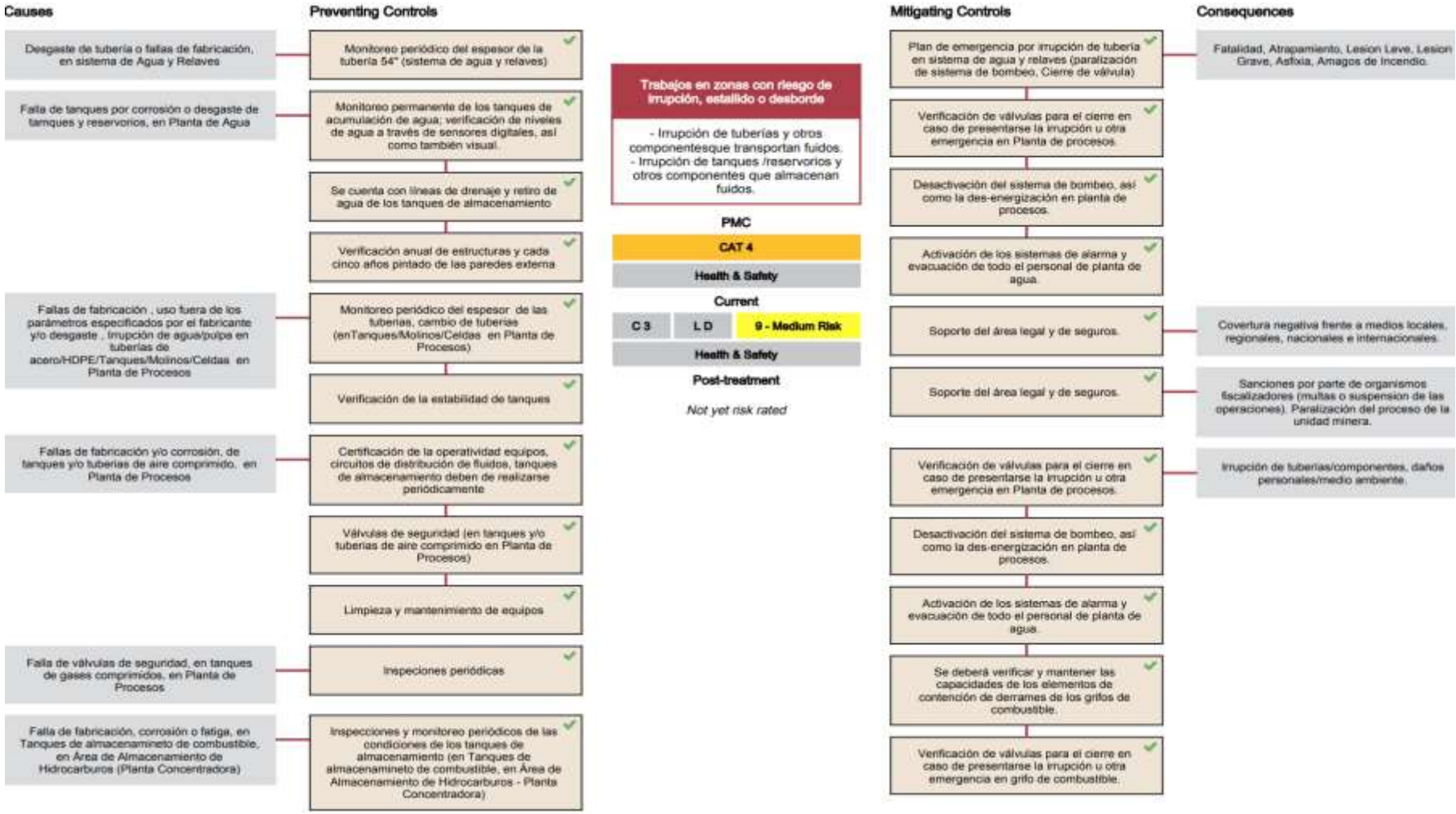
En conclusión, la evaluación de riesgos subraya la necesidad crítica de abordar de manera proactiva y efectiva los posibles incidentes en zonas con riesgos de irrupción, estallidos y desborde. La implementación adecuada de medidas de control de prevención y mitigación no solo protege la seguridad del personal y del medio ambiente, sino que también contribuye a mantener la integridad y reputación de la empresa en el ámbito local e internacional. La conciencia continua, la formación del personal y el cumplimiento normativo son esenciales para gestionar eficazmente estos riesgos y prevenir consecuencias adversas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

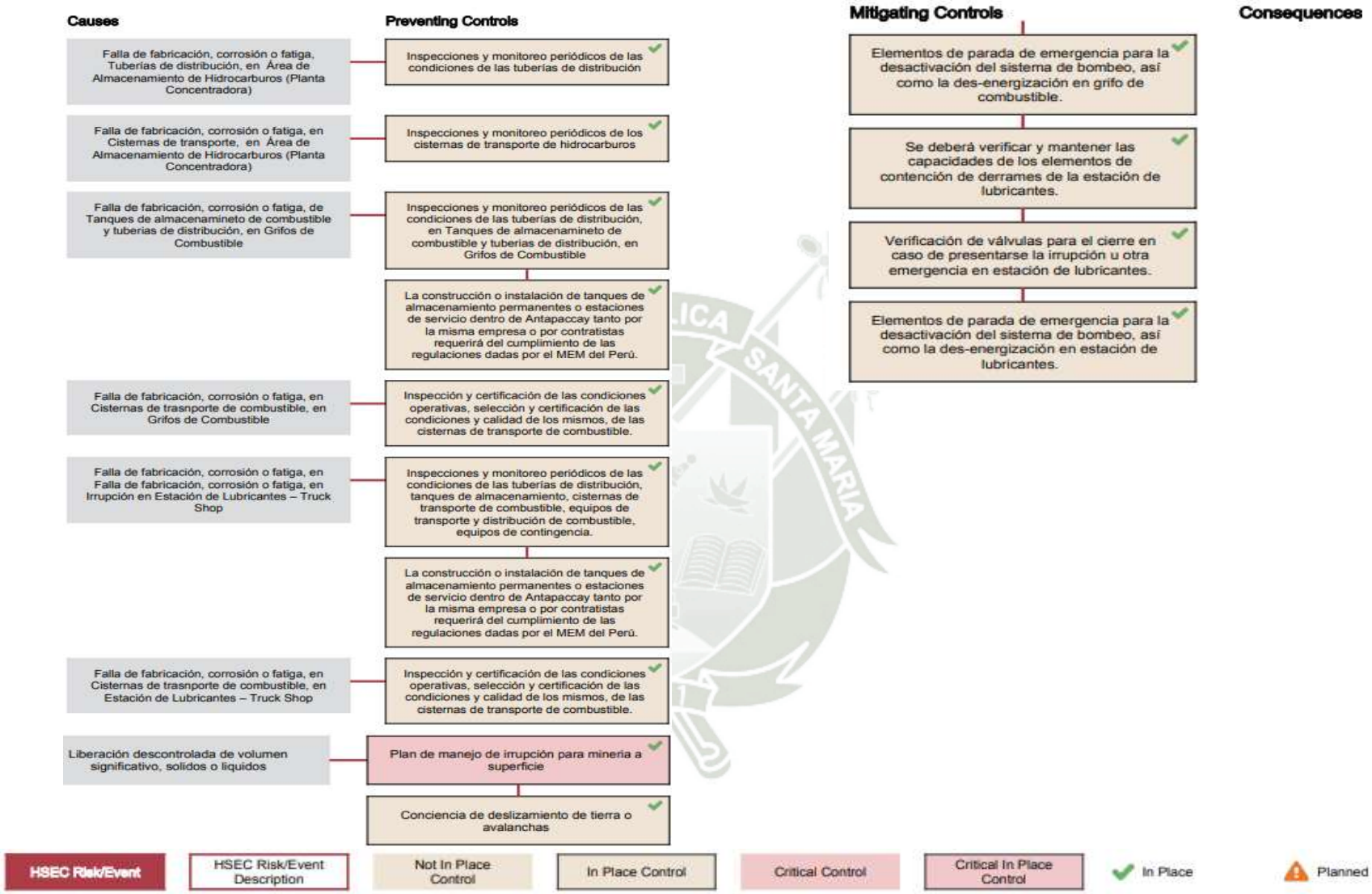
Figura 20

Trabajos en zonas con riesgos de irrupción, estallido y desborde



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ETAPA V: ESTANDARES DE DESEMPEÑO

A continuación, se presenta los registros de cartilla de control crítico:

Figura 21
Lista de registro de cartilla CC

Código CC	Control clave
CC001	Protección de equipos
CC005	Dispositivos anti - escurrimiento en puentes y grúas pórtico
CC022	Personal competente para montar neumáticos en llantas
CC025	Pruebas de atmósfera en espacios confinados
CC033	Controlar la generación de Flyrock
CC034	Control de fuentes de ignición
CC041	Planes de elevación para grúas fijas o móviles
CC051	CC051 – Monitoreo de estabilidad de muros altos en minería a cielo abierto
CC059	Respuesta de irrupción para minería a cielo abierto
CC079	Respuesta de emergencias: Sistemas contra incendio operativos, inspeccionados y mantenidos
CC081	Respuesta de emergencia: prevención del trauma por suspensión
CC084	Planes de respuesta a emergencias
CC085	C Entrar en espacios confinados
CC088	Equipo de protección caídas
CC099	Protegiendo explosiones
CC134	Aislamiento de equipos eléctricos: conductores expuestos
CC135	Aislamiento y sujeción de equipos móviles y vehículos
CC136	Aislamiento de sistemas de gases tóxicos para mantenimiento
CC138	Asegurar y segregar explosivos en vehículos de disparos o blasters
CC139	Trabajo eléctrico en vivo: bajo voltaje
CC165	Mantenimiento de vehículos y equipos móviles
CC188	Operación de grúas fijas o móviles en el sitio
CC189	Operación de Tecles móviles o fijos en el sitio
CC215	Precauciones contra explosiones iniciadas por rayos
CC230	Prevención de incidentes eléctricos debido a equipos eléctricos portátiles defectuosos
CC231	Prevención de incidentes eléctricos debido a la entrada de agua u otro material conductor
CC242	Evitar que el operador sea golpeado por la pluma del manipulador telescópico – Telehandler
CC243	Evitar que el operador sea golpeado por una grúa montada sobre camión
CC244	Prevención de incidentes con circuitos eléctricos bajo tierra
CC267	Soldar un espacio confinado
CC300	Jaula de seguridad diseñada para inflar neumáticos
CC312	Trabajo desde estructuras fijas elevadas: protección de aberturas y bordes del piso
CC314	Trabajar desde plataformas de trabajo elevadoras móviles (Manlift / Hidroelevadora)
CC315	Trabajando desde andamios
CC330	Aislamiento de energía almacenada
CC332	Operación de Vehículos y Equipos Móviles en el sitio / Requisitos de conducción y formación
CC333	Operación de Vehículos y Equipos Moviles en el sitio / Requisitos para peatones y sitios
CC334	Operación de Vehículos y Equipos Moviles en el sitio / Requisitos del Vehículo
CC335	Maniobras en banco durante operaciones de carga
CC400	Almacenamiento y manipulación de neumáticos y llantas
CC401	Instalaciones Médicas del Sitio
CC3004	Dispositivo de reducción de voltaje en máquina de soldar
CC3005	Interruptor diferencial 30 MA
CC3006	Barreras duras de restricción de acceso a SSEE / salas eléctricas

Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

En la figura 8, muestra 44 registro de cartilla de control crítico registrados en el sistema con sus respectivos códigos de métricas y la descripción de la métrica correspondiente cada uno de los CCDS. Estos registros permitirán conocer la eficacia del cumplimiento de los controles crítico, desviaciones y de esta manera implementar las acciones inmediatas y eficaces (Ver anexo del 1 al 44).

ETAPA VI Y VII: ANÁLISIS DE EVALUACIÓN DE PELIGROS FATALES

Se tiene los siguientes análisis de evaluación:

- Matriz de peligro fatales común por gerencia
- Programación de verificación
- Entrenamientos

En tabla 6, se observa la matriz de peligro fatales que fue actualizada en agosto 2019, donde esta matriz tiene como propósito de prevenir los accidentes fatales, en este contexto se ha realizado en cada gerencia, con participación del personal competente, en consulta con los trabajadores, así como con sus representantes ante comité.

Es importante señalar que no realizar evaluaciones de riesgos y controles periódicos de las condiciones de trabajo de los empleados, así como no llevar a cabo medidas preventivas necesarias, constituye una infracción grave al igual que incumplir las normas operativas.

En la tabla 7, la programación de verificación se encuentra comprendido por todos aquellos controles críticos que sea verificado mensualmente.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 7

Matriz de peligros fatales comunes por cada gerencia

GERENCIA SR.	AREA/SUPERINTENDENCIA	Aislamiento de energía	Trabajo en altura	Trabajo en espacio confinado	Operación de equipos móviles	Trabajos en zona con riesgo de falla de terreno/excavaciones	Seguridad eléctrica	Respuesta ante emergencias	Izaje y levantamiento de carga	Trabajo con riesgo de incendio y explosión - Trabajo en caliente	Manipulación de explosivos y voladura	Uso y mantenimiento de neumáticos y aros	Trabajos con riesgo de irrupción y estallido
G. SR. MINA	Mina				X	X	X		x		X		
	Exploraciones	X			X	X			X				
	Ingeniería de Mina		x		X	X							
	Coroccohuayco				X		X						
G. SR. MNTTO	Mantenimiento Mina	X	X		X		X		X	X		X	
	Mantenimiento Procesos Tintaya	X	X	X	X		X		X	X			
	Mantenimiento Procesos Antapaccay	X	X	X	X		X		X	X			
G. SR. PROCESOS	Procesos Antapaccay	X	X	X	X				X				X
	Procesos Tintaya	X	X	X	X				X				X
G. SR. PROY E ING	Proyectos	X	X	X	X	X			X				
	Ingeniería y Servicios	X	X	X	X	X			X				

Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 8
Programación de verificación

PROGRAMA MENSUAL DE VERIFICACIÓN DE CONTROL CRÍTICOS									
CONTROL CRITICO	**ALCANCE DEL CONTROL CRÍTICO**	**FHP**	**CÓDIGO DE CARTILLA**	**Jul-21**	**Ago-21**	**Set-21**	**Oct-21**	**Nov-21**	**Dic-21**
001 - Protección de equipos	Los riesgos que involucran piezas móviles del equipo, objetos expulsados o voladores y temperaturas dañinas del equipo deben controlarse mediante una protección eficaz del equipo. Este procedimiento se aplica a equipos, máquinas y herramientas con partes móviles como equipos rotativos (bombas, agitadores, sinfines, compresores, etc.), perforadoras, sierras eléctricas y transportadores. Incluye máquinas que podrían fallar catastróficamente y expulsar material, como compresores de alta velocidad. También incluye equipo diseñado para producir una descarga potencialmente dañina, como una lavadora de agua a alta presión. La protección puede ser de naturaleza física o puede ser parte de un sistema de interbloqueo de instrumentos, eléctrico o mecánico.	Aislamiento y bloqueo	001	Supervisor 1	Supervisor 2	Supervisor 3	Supervisor 4	Supervisor 5	Supervisor 6

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

005 - Dispositivos anti-escurrimiento en puentes y grúas pórtico	Los topes finales y los dispositivos anticaídas, como las placas de caída o las placas anti-descarrilamiento, evitan que los carros de elevación de puentes y grúas pórtico o carros se salgan de la viga y causen lesiones al personal.	Izaje y levantamiento de carga	005	NA	Supervisor 3	NA	NA	Supervisor 6	NA
021 - Materiales combustibles en áreas con NA	Los materiales combustibles en áreas de AN tienen el potencial de soportar incendios intensos, que pueden causar quemaduras y provocar la descomposición y explosión de AN. Los materiales combustibles deben minimizarse en las áreas de AN y deben realizarse inspecciones de limpieza para garantizar que no se permita que se acumulen. No se deben utilizar materiales de construcción combustibles.	Explosivos y voladura	021	NA	Supervisor 4	NA	NA	Supervisor 7	NA
022 - Personal competente para montar neumáticos en llantas	El mantenimiento de neumáticos puede ser una actividad extremadamente peligrosa. Los neumáticos de vehículos grandes e inflados contienen una enorme cantidad de energía almacenada. El manejo y montaje incorrectos de la llanta a la llanta puede hacer que los componentes exploten. El peligro es mayor con llantas divididas o de varias partes. Solo el personal calificado, que esté autorizado para realizar el trabajo utilizando herramientas y equipos	Aros y neumáticos	022	NA	Supervisor 5	NA	NA	NA	Supervisor 25

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	aprobados, puede colocar neumáticos en las llantas.								
025 - Pruebas de atmósfera en espacios confinados	Incidente de espacio confinado donde el personal está expuesto a un ambiente peligroso que resulta en la muerte por inmersión, exposición tóxica o asfixia. Algunos ejemplos son: Incidente dentro de un espacio confinado resultante de un entorno preexistente o alterado. Incluye mala descontaminación, materiales residuales, fallas de aislacionistas, colapso de materiales internos como empaques, materiales peligrosos generados durante las actividades como en soldadura o fibra de vidrio y agotamiento de oxígeno. Incluye incapacidad o rescate retrasado en respuesta a una enfermedad o lesión.Las exclusiones son: hundimiento que ocurre durante las actividades de construcción (14-02), exposiciones tóxicas cuando no se encuentran en espacios confinados (16-02 al 16-07) agotamiento de oxígeno en áreas de trabajo normales (16- 25) e irrupción de agua en minas subterráneas (06-02) y tajos abiertos (07-03).	Espacios Confinados	025	Supervisor 1	Supervisor 6	Supervisor 11	Supervisor 16	Supervisor 21	Supervisor 26

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

033 - Controlar la generación de Flyrock	Fly-rock es la proyección indeseable de roca fuera de la zona de separación / exclusión de la explosión. El fly-rock puede ocurrir debido a la geología, el diseño deficiente de la voladura o las malas prácticas de voladura. Las lesiones al personal debido a rocas volantes se pueden prevenir asegurándose de que haya un proceso de revisión y aprobación del diseño de voladuras por parte de un ingeniero de voladuras competente. Shot Firer o Blaster están capacitados y son competentes en el uso de explosivos y aplicación de productos, con controles en el lugar para la profundidad real del pozo, el peso de la carga del producto y la altura del tallo en comparación con lo planeado. Más de una persona verifica la conexión de inicio para detectar errores. Con zonas de despeje / exclusión de voladuras en su lugar para disparar según la consideración de la geología real, las variaciones en el posicionamiento del pozo de voladura, la carga, la derivación y el tiempo y secuencia de inicio en comparación con el diseño y su efecto en el movimiento de la roca.	Explosivos y voladura	033	Supervisor 1	Supervisor 6	Supervisor 11	Supervisor 16	Supervisor 21	Supervisor 26
034 - Control de fuentes de ignición	Las fuentes de ignición en presencia de explosivos, polvos combustibles, vapores inflamables o atmósferas de	Incendio y	034	Supervisor 2	NA	NA	Nieto Peña, Alejandr	NA	NA

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	gases inflamables pueden provocar incendios o explosiones con personal de exposición dañina en el área. Asegurar las fuentes de ignición lejos de las áreas peligrosas y proporcionar áreas designadas para fumar son medidas de protección que se utilizan para controlar el riesgo de incendio y explosión en estas áreas peligrosas.	explosión					o Guillermo		
036 - Control de fuentes de ignición: estáticas, al manipular sólidos inflamables	Las lesiones al personal que surgen de la ignición estática de nubes de polvo combustible o gases inflamables liberados durante la manipulación de sólidos inflamables se pueden prevenir diseñando equipos de acuerdo con las normas relevantes para el control estático basado en la Energía Mínima de Ignición (MIE), y utilizando materiales conductores que no produzcan chispas. metales para equipos conectados y puestos a tierra eléctricamente.	Incendio y explosión	036	Supervisor 3	NA	NA	NA	NA	Sanabria Mercado, Alfonso Fabian
041 - Planes de elevación para grúas fijas o móviles	Las lesiones resultantes de la caída de cargas o el vuelco de las grúas se pueden prevenir mediante el uso de elevadores debidamente planificados y gestionados que tengan en cuenta la selección de la grúa según la caracterización de la carga y la consideración de las restricciones causadas por el entorno operativo y la	Izaje y levantamiento de carga	041	Supervisor 4	Supervisor 4	Supervisor 4	Supervisor 4	Supervisor 4	Supervisor 4

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	naturaleza del levantamiento en un levantamiento documentado. plan.								
057 - Monitoreo de estabilidad de muros altos en minería a cielo abierto	Asegurar que se detecten posibles caídas de tierra antes de que se conviertan en peligrosas, y establecer planes de acción de activación apropiados cuando se detecten movimientos de tierra. Debe existir un sistema para monitorear el desempeño de los muros a cielo abierto y una comprensión de las condiciones del terreno para permitir la detección antes de una falla importante en el talud del pozo.	Falla de estratos	057	Supervisor 5	Supervisor 5	Supervisor 5	Supervisor 5	Supervisor 5	Supervisor 5
059 - Respuesta de irrupción para minería a cielo abierto	Pueden ocurrir lesiones graves o la muerte por una irrupción inesperada de lodo o agua en las operaciones de minería a cielo abierto. El personal debe estar capacitado sobre los posibles peligros de irrupciones y el Plan de gestión de irrupciones de la mina, incluidas las alarmas de advertencia y evacuación. Existen reglas específicas del sitio para el trabajo realizado en un área donde se han identificado peligros de irrupción.	Irrupción y estallido	059	Supervisor 6	Supervisor 6	Supervisor 6	Supervisor 6	Supervisor 6	Supervisor 6
079 - Respuesta de emergencia: Incendio	Las consecuencias para las personas y la propiedad de una emergencia relacionada con un incendio se pueden mitigar mediante el uso de sistemas de protección contra incendios fijos y	Respuesta de emergencias	079	Supervisor 7	Supervisor 7	Supervisor 7	Supervisor 7	Supervisor 7	Supervisor 7

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	portátiles junto con un protocolo de evacuación bien entendido con la ayuda de un sistema de alarma y salidas de emergencia. Este CCDS se suma al CCDS 084 - Planes de respuesta a emergencias y se ocupa específicamente de las emergencias relacionadas con incendios.								
081 - Respuesta de emergencia: prevención del trauma por suspensión	Para una persona suspendida en un arnés de protección contra caídas después de caer desde una altura, el uso de correas de seguridad para traumatismos de suspensión ajustadas al arnés, combinado con un rescate rápido y un tratamiento de primeros auxilios adecuado, es fundamental para prevenir los impactos en la salud del trauma por suspensión.	Respuesta de emergencias	081	Supervisor 8	Supervisor 8	Supervisor 8	Supervisor 8	Supervisor 8	Supervisor 8
084 - Planes de respuesta a emergencias	El propósito del Plan de Respuesta a Emergencias (ERP) es detallar los requisitos de respuesta y control para una situación de emergencia para minimizar el riesgo para el personal, incluidos los empleados y contratistas, visitantes y la comunidad. Se requiere un ERP para todo tipo de posibles situaciones de emergencia que puedan surgir en el sitio. El ERP es un control de mitigación eficaz y reducirá la	Respuesta de emergencias	084	NA	Supervisor 9	NA	NA	NA	Supervisor 9

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	posibilidad de lesiones graves por un incidente.								
085 - Entrar en espacios confinados	Incidente de espacio confinado donde el personal está expuesto a un ambiente peligroso que resulta en la muerte por inmersión, exposición tóxica o asfixia. Algunos ejemplos son: Incidente dentro de un espacio confinado resultante de un entorno preexistente o alterado. Incluye mala descontaminación, materiales residuales, fallas de aislacionistas, colapso de materiales internos como empaques, materiales peligrosos generados durante las actividades como en soldadura o fibra de vidrio y agotamiento de oxígeno. Incluye incapacidad o rescate retrasado en respuesta a una enfermedad o lesión.Las exclusiones son: hundimiento que ocurre durante las actividades de construcción (14-02), exposiciones tóxicas cuando no se encuentran en espacios confinados (16-02 al 16-07) agotamiento de oxígeno en áreas de trabajo normales (16- 25) e irrupción de agua en minas subterráneas (06-02) y tajos abiertos (07-03).	Espacios Confinados	085	NA	Supervisor 10	NA	NA	NA	Supervisor 10
088 - Equipo de protección contra caídas	El uso de equipo de protección contra caídas adecuadamente diseñado y mantenido, incluidos arneses, eslingas, ganchos de seguridad, mosquetones y	Trabajos en Altura	088	NA	Supervisor 11	NA	NA	NA	Supervisor 11

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	puntos de anclaje, es fundamental para prevenir o detener la caída sin protección de una persona desde una altura.								
090 - Incendio de explosivos y sus precursores	Los explosivos y sus precursores (por ejemplo, ANE o emulsión de nitrato de amonio) por su propia naturaleza pueden explotar cuando se ven envueltos en un incendio de un incendio forestal, incendio forestal, incendio de vehículos adyacentes, etc. Si bien puede haber muchos controles que pueden evitar que ocurra el incendio, El establecimiento y mantenimiento de cortafuegos evitará que el fuego se propague y envuelva los explosivos o ANE.	Explosivos y voladura	090	NA	Supervisor 12	NA	NA	NA	Supervisor 12
099 - Protegiendo explosiones	Las lesiones al personal causadas por explosiones debidas a una limpieza inadecuada de la zona de la explosión o al traspaso de la zona de despeje / exclusión de la explosión durante el disparo pueden prevenirse si se tiene un plan para proteger la explosión en el lugar, utilizando guardias contra explosiones o centinelas que hayan sido entrenados en su responsabilidades y deberes y con canales de comunicación entre los guardias o centinelas y el controlador de explosión / Blaster o Shotfirer. Cuando el personal recibe una advertencia audible clara de un disparo	Explosivos y voladura	099	Supervisor 13	Supervisor 13	Supervisor 13	Supervisor 13	Supervisor 13	Supervisor 13

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	inminente (por ejemplo, mediante el uso de una sirena de explosión que les indica que abandonen la zona de despeje de explosiones) y después de haber despejado la zona de despeje de explosiones, las operaciones de detonación se suspenden inmediatamente al identificar una infracción de dicho despeje. zona durante la secuencia de disparo.								
134 - Aislamiento de equipos eléctricos: conductores expuestos	Cuando se trabaja cerca de conductores eléctricos expuestos, aislar el equipo de todas las fuentes de energía eléctrica, verificar que el aislamiento sea efectivo y asegurar el aislamiento para que el suministro eléctrico permanezca aislado, es fundamental para prevenir descargas eléctricas graves o arcos eléctricos como resultado del contacto con conductores eléctricos activos.	Seguridad Eléctrica	134	Supervisor 14	Supervisor 14	Supervisor 14	Supervisor 14	Supervisor 14	Supervisor 14
135 - Aislamiento y sujeción de equipos móviles y vehículos	Las lesiones al personal que surgen de un aislamiento / seguridad inadecuados de vehículos y equipos móviles que pueden moverse cuando están estacionados o durante el mantenimiento se pueden prevenir asegurándose de que los vehículos y equipos móviles estén estacionados en áreas designadas siguiendo los procedimientos de estacionamiento, de modo que los	Equipos Móviles	135	Supervisor 15	NA	NA	Supervisor 15	NA	NA

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	vehículos sean fundamentalmente estables.								
136 - Aislamiento de sistemas de gases tóxicos para mantenimiento	Incidente de espacio confinado donde el personal está expuesto a un ambiente peligroso que resulta en la muerte por inmersión, exposición tóxica o asfixia. Algunos ejemplos son: Incidente dentro de un espacio confinado resultante de un entorno preexistente o alterado. Incluye descontaminación deficiente, materiales residuales, fallas de aislamientos, colapso de materiales internos como empaques, materiales peligrosos generados durante las actividades como en soldadura o fibrilación y agotamiento de oxígeno. Las exclusiones son: Inmersión que ocurre durante las actividades de construcción (05-05), exposiciones tóxicas cuando no se encuentran en espacios confinados, incluidos amoníaco (15-01), NOx (15-02), cianuro de hidrógeno (17-01), cloro (17-05, 17-06) y como resultado de materiales incompatibles (16-07 y 16-08), agotamiento de oxígeno en áreas de trabajo normales (07-02),	Espacios Confinados	136	Supervisor 16	Supervisor 16	Supervisor 16	Supervisor 16	Supervisor 16	Supervisor 16
138 - Asegurar y segregar explosivos en		Explosivos y	138	Supervisor 17	Supervisor 17	Supervisor 17	Supervisor 17	Supervisor 17	Supervisor 17

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

vehículos de disparos o blasters		volad ura							
139 - Trabajo eléctrico en vivo: bajo voltaje	Al realizar trabajos eléctricos de bajo voltaje (por ejemplo, detección de fallas, pruebas de rendimiento), es fundamental seguir las instrucciones escritas que incluyen las precauciones de seguridad requeridas, así como el uso de herramientas y equipos que estén aislados y / o clasificados para el voltaje y la corriente involucrados. en la prevención de descargas eléctricas o arcos eléctricos como resultado del contacto con conductores eléctricos activos.	Segur idad Eléctr ica	139	Supervis or 18	Supervis or 18	Supervis or 18	Supervis or 18	Supervis or 18	Supervis or 18
156 - Deteccion de gas	Incidente de espacio confinado donde el personal está expuesto a un ambiente peligroso que resulta en la muerte por inmersión, exposición tóxica o asfixia. Algunos ejemplos son: Incidente dentro de un espacio confinado resultante de un entorno preexistente o alterado. Incluye descontaminación deficiente, materiales residuales, fallas de aislamientos, colapso de materiales internos como empaques, materiales peligrosos generados durante las actividades como en soldadura o fibrilación y agotamiento de oxígeno. Las exclusiones son:	Espac ios Confi nados	156	Supervis or 19	NA	NA	Supervis or 19	Supervis or 19	Supervis or 19

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	Inmersión que ocurre durante las actividades de construcción (05-05), exposiciones tóxicas cuando no se encuentran en espacios confinados, incluidos amoníaco (15-01), NOx (15-02), cianuro de hidrógeno (17-01), cloro (17-05, 17-06) y como resultado de materiales incompatibles (16-07 y 16-08), agotamiento de oxígeno en áreas de trabajo normales (07-02),								
165 - Mantenimiento de vehículos y equipos móviles	Los vehículos y otros equipos móviles (incluidos vehículos livianos y pesados, carretillas elevadoras, grúas móviles, etc.) que son inspeccionados y mantenidos regularmente de acuerdo con las especificaciones del fabricante, por personas que son competentes en estos requisitos, son fundamentales para prevenir fallas de equipos (por ejemplo, mecánicas sistemas, neumáticos) que pueden resultar en un accidente de vehículo.	Equipos Móviles	165	Supervisor 20	Supervisor 20	Supervisor 20	Supervisor 20	Supervisor 20	Supervisor 20
188 - Operación de grúas fijas o móviles en el sitio	Las lesiones resultantes de la caída de cargas o el vuelco de las grúas se pueden prevenir mediante el uso de equipos de elevación certificados y debidamente mantenidos que se operen dentro de la capacidad de la tabla de carga o los límites de Carga de trabajo segura (SWL). Las grúas son operadas por	Izaje y levantamiento de carga	188	Supervisor 21	Supervisor 21	Supervisor 21	Supervisor 21	Supervisor 21	Supervisor 21

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	operadores competentes y capacitados. Las cargas son colgadas y guiadas por aparejadores y perreros competentes y entrenados. Se cuenta con un plan de levantamiento y se sigue para los levantamientos críticos. Las zonas de exclusión se controlan debajo y en la trayectoria de las operaciones de elevación para evitar el acceso.								
188 - Operación segura de grúas móviles	Las lesiones resultantes de la caída de cargas o el vuelco de las grúas se pueden prevenir mediante el uso de equipos de elevación certificados y debidamente mantenidos que se operen dentro de la capacidad de la tabla de carga o los límites de Carga de trabajo segura (SWL). Las grúas son operadas por operadores competentes y capacitados. Las cargas son colgadas y guiadas por aparejadores y perreros competentes y entrenados. Se cuenta con un plan de levantamiento y se sigue para los levantamientos críticos. Las zonas de exclusión se controlan debajo y en la trayectoria de las operaciones de elevación para evitar el acceso.	Izaje y levantamiento de carga	188	Supervisor 22	Supervisor 22	Supervisor 22	Supervisor 22	Supervisor 22	Supervisor 22
188 - Operación de grúas fijas o	Las lesiones resultantes de la caída de cargas o el vuelco de las grúas se pueden prevenir mediante el uso de equipos de elevación certificados y debidamente	Izaje y levantamien	3001	Supervisor 23	Supervisor 23	Supervisor 23	Supervisor 23	Supervisor 23	Supervisor 23

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

móviles en el sitio	mantenidos que se operen dentro de la capacidad de la tabla de carga o los límites de Carga de trabajo segura (SWL). Las grúas son operadas por operadores competentes y capacitados. Las cargas son colgadas y guiadas por aparejadores y perreros competentes y entrenados. Se cuenta con un plan de levantamiento y se sigue para los levantamientos críticos. Las zonas de exclusión se controlan debajo y en la trayectoria de las operaciones de elevación para evitar el acceso.	to de carga							
188 - Operación segura de grúas móviles	Las lesiones resultantes de la caída de cargas o el vuelco de las grúas se pueden prevenir mediante el uso de equipos de elevación certificados y debidamente mantenidos que se operen dentro de la capacidad de la tabla de carga o los límites de Carga de trabajo segura (SWL). Las grúas son operadas por operadores competentes y capacitados. Las cargas son colgadas y guiadas por aparejadores y perreros competentes y entrenados. Se cuenta con un plan de levantamiento y se sigue para los levantamientos críticos. Las zonas de exclusión se controlan debajo y en la trayectoria de las operaciones de elevación para evitar el acceso.	Izaje y levantamiento de carga	3001	Supervisor 24	NA	NA	NA	NA	Picon Ruiz, Jorge Adrian

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

189 - Operación de Tecles móviles o fijos en el sitio	Las lesiones resultantes de la caída de cargas se pueden prevenir mediante el uso de equipos de elevación certificados y debidamente mantenidos, operados dentro de los límites de Carga de trabajo segura (SWL) por operadores competentes y capacitados, con cargas suspendidas por aparejadores competentes y capacitados. Con zonas de exclusión debajo y en el recorrido de las operaciones de elevación controladas para evitar el acceso.	Izaje y levantamiento de carga	189	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30
196 - Vehículos operativos y equipos móviles - Montacargas	El uso de montacargas autorizados que están aprobados para la tarea y operados dentro de su capacidad de diseño y límites de velocidad designados por personas capacitadas y autorizadas con barreras físicas o una zona de exclusión controlada para evitar el acceso alrededor de equipos operativos o bajo una carga suspendida puede evitar lesiones al personal causadas por interacciones con operaciones de montacargas.	Izaje y levantamiento de carga	196	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30
199 - Funcionamiento del vehículo volquete	El uso de disposiciones de vuelco adecuadas, incluida la provisión de un terreno plano y estable nivelado para realizar las operaciones de vuelco, tener al operador posicionado en la parte trasera de la carga a una distancia	Equipos Móviles	199	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	suficiente y con operadores capacitados en la operación del vehículo basculante son fundamentales para evitar lesiones al personal por vehículos que se vuelcan o material que se derrama de la caja basculante cuando se levantan las cargas.								
215 - Precauciones contra explosiones iniciadas por rayos	Cuando un rayo golpea el suelo, genera una gran corriente eléctrica durante un corto período de tiempo. Como consecuencia de las grandes energías involucradas, es probable que un rayo sobre cualquier explosivo los inicie. Un impacto también puede inducir voltajes muy altos en conductores (como líneas telefónicas) a muchos kilómetros de distancia, lo que puede crear arcos capaces de iniciar explosiones o incendios en áreas peligrosas. Los explosivos y otros materiales peligrosos pueden protegerse de los rayos mediante un sistema de protección de iluminación mantenido junto con prácticas y procedimientos operativos.	Explosivos y voladura	215	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30
222 - Prevención del colapso de soportes, montacargas o gatos	El uso de soportes y gatos que están diseñados para ser adecuados para su propósito y operados dentro de su capacidad nominal, que se inspeccionan y mantienen para garantizar la integridad y se operan con una zona de exclusión debajo y en la ruta de las operaciones de	Izaje y levantamiento de carga	222	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	elevación controladas para evitar el acceso evitará lesiones al personal de ser golpeado por cargas que se derrumban o se mueven.								
223 - Prevención del contacto con líneas eléctricas en las aéreas	Cuando se trabaja en las proximidades de servicios eléctricos aéreos activos, es fundamental asegurarse de que la actividad de trabajo se mantenga fuera de la distancia de aproximación relevante para el voltaje particular para evitar descargas eléctricas graves como resultado del contacto con conductores eléctricos activos.	Seguridad Eléctrica	223	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30
230 - Prevención de incidentes eléctricos debido a equipos eléctricos portátiles defectuosos	El uso de equipo eléctrico portátil alimentado por la red que esté diseñado según un estándar reconocido, sujeto a un programa planificado de mantenimiento, inspección y prueba, y que esté conectado a una fuente de alimentación que esté protegida por un dispositivo de fuga a tierra, es fundamental para prevenir descargas eléctricas graves. como resultado de un equipo portátil defectuoso.	Seguridad Eléctrica	230	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30
231 - Prevención de incidentes eléctricos debido a la entrada de	El uso de gabinetes eléctricos, interruptores y enchufes / enchufes que estén clasificados para protección contra el ingreso, y sujetos a programas de inspección y mantenimiento planeados para mantener su clasificación de	Seguridad Eléctrica	231	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

agua u otro material conductor	protección contra ingreso, es fundamental para prevenir descargas eléctricas severas como resultado de la entrada de agua, materiales conductores o químicos corrosivos en equipos eléctricos.								
242 - Evitar que el operador sea golpeado por la pluma del manipulador telescópico - Telehandler	Los operadores que se inclinan a través de una ventana lateral rota o faltante en el lado de la pluma de los manipuladores telescópicos o carretillas de alcance variable y operan accidentalmente las palancas de la pluma pueden sufrir lesiones mortales al ser aplastadas por la pluma cuando se mueve hacia arriba o hacia abajo. Esto se puede evitar asegurándose de que el operador sea consciente del peligro y que la ventana lateral del lado de la pluma se trate como una protección crítica de la máquina. En las máquinas propiedad de la empresa, esta ventana debe estar equipada con una malla para evitar que el operador se asome por la ventana.	Izaje y levantamiento de carga	242	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	NA	NA	Supervisor 30
243 - Evitar que el operador sea golpeado por una grúa montada sobre camion	Con una grúa de carga de vehículos (VLC) hay una zona de peligro en las áreas donde el operador puede ser golpeado por la carga o la sección de la pluma de la grúa cuando está en la posición de operación. Las muertes con VLC debido a que los operadores sean	Izaje y levantamiento de carga	243	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	aplastados por la carga o la sección de la pluma cuando el conductor de la grúa opera la grúa desde dentro del arco de movimiento se pueden prevenir asegurándose de que el operador no se pare debajo de la pluma cuando opera los controles del VLC. Los VLC deben estar equipados con control remoto para que el operador pueda mantenerse alejado de cualquier posible zona de aplastamiento cuando opere el VLC, con barras de protección / protecciones alrededor de los controles para evitar la operación inadvertida de la palanca.								
243 - Interaccion segura de operador de grua y grua montada sobre camion	Con una grúa de carga de vehículos (VLC) hay una zona de peligro en las áreas donde el operador puede ser golpeado por la carga o la sección de la pluma de la grúa cuando está en la posición de operación. Las muertes con VLC debido a que los operadores sean aplastados por la carga o la sección de la pluma cuando el conductor de la grúa opera la grúa desde dentro del arco de movimiento se pueden prevenir asegurándose de que el operador no se pare debajo de la pluma cuando opera los controles del VLC. Los VLC deben estar equipados con control remoto para que el operador pueda mantenerse alejado de cualquier posible zona de	Izaje y levantamiento de carga	243	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	aplastamiento cuando opere el VLC, con barras de protección / protecciones alrededor de los controles para evitar la operación inadvertida de la palanca.								
243 - Interaccion segura de operador de grua y grua montada sobre camion	Con una grúa de carga de vehículos (VLC) hay una zona de peligro en las áreas donde el operador puede ser golpeado por la carga o la sección de la pluma de la grúa cuando está en la posición de operación. Las muertes con VLC debido a que los operadores sean aplastados por la carga o la sección de la pluma cuando el conductor de la grúa opera la grúa desde dentro del arco de movimiento se pueden prevenir asegurándose de que el operador no se pare debajo de la pluma cuando opera los controles del VLC. Los VLC deben estar equipados con control remoto para que el operador pueda mantenerse alejado de cualquier posible zona de aplastamiento cuando opere el VLC, con barras de protección / protecciones alrededor de los controles para evitar la operación inadvertida de la palanca.	Izaje y levantamiento de carga	3002	Supervisor 25	NA	NA	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30
243 - Evitar que el operador sea golpeado por una grúa	Con una grúa de carga de vehículos (VLC) hay una zona de peligro en las áreas donde el operador puede ser golpeado por la carga o la sección de la pluma de la grúa cuando está en la	Izaje y levantamien	3002	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

montada sobre camion	posición de operación. Las muertes con VLC debido a que los operadores sean aplastados por la carga o la sección de la pluma cuando el conductor de la grúa opera la grúa desde dentro del arco de movimiento se pueden prevenir asegurándose de que el operador no se pare debajo de la pluma cuando opera los controles del VLC. Los VLC deben estar equipados con control remoto para que el operador pueda mantenerse alejado de cualquier posible zona de aplastamiento cuando opere el VLC, con barras de protección / protecciones alrededor de los controles para evitar la operación inadvertida de la palanca.	to de carga							
244 - Prevención de incidentes con circuitos eléctricos bajo tierra	Al excavar o romper el suelo, paredes, pisos, techos u otras superficies selladas donde puedan existir servicios ocultos, incluidos cables eléctricos o materiales peligrosos (por ejemplo, materiales inflamables, combustibles, tóxicos o corrosivos), identificando la ubicación de cualquier servicio oculto antes de la penetración. es fundamental para prevenir daños al servicio que pueden resultar en descargas eléctricas, exposición dañina a materiales peligrosos o fuego.	Seguridad Eléctrica	244	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

267 - Soldar en un espacio confinado	Incidente de espacio confinado donde el personal está expuesto a un ambiente peligroso que resulta en la muerte por inmersión, exposición tóxica o asfixia. Algunos ejemplos son: Incidente dentro de un espacio confinado resultante de un entorno preexistente o alterado. Incluye descontaminación deficiente, materiales residuales, fallas de aislamientos, colapso de materiales internos como empaques, materiales peligrosos generados durante las actividades como en soldadura o fibrilación y agotamiento de oxígeno. Las exclusiones son: Inmersión que ocurre durante las actividades de construcción (05-05), exposiciones tóxicas cuando no se encuentran en espacios confinados, incluidos amoníaco (15-01), NOx (15-02), cianuro de hidrógeno (17-01), cloro (17-05, 17-06) y como resultado de materiales incompatibles (16-07 y 16-08), agotamiento de oxígeno en áreas de trabajo normales (07-02),	Espacios Confinados	267	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30
279 - Selección y autorización de montacargas para estabilidad	Las lesiones al personal causadas por carretillas elevadoras contrapesadas que se vuelven inestables e impactan al personal o se vuelcan se pueden prevenir mediante el uso de una carretilla elevadora autorizada que se especifique para el tamaño de la carga, el centro de	Izaje y levantamiento de carga	279	Supervisor 25	Supervisor 26	NA	NA	Supervisor 29	Supervisor 30

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	carga, las alturas de elevación requeridas y el entorno operativo.								
300 - Jaula de seguridad diseñada para inflar neumáticos	Es fundamental asegurarse de que se utilice una jaula de seguridad de inflado de neumáticos adecuadamente diseñada para restringir todos los componentes de la llanta de la rueda para el inflado de conjuntos de ruedas de varias piezas y para neumáticos instalados en llantas de una sola pieza (después del montaje, cuando no están instalados en un vehículo) para evitar que el personal resulte herido por misiles debido a una falla del neumático y / o la llanta durante el inflado.	Aros y neumáticos	300	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30
304 - Vehículos y equipos móviles en áreas AN	Los vehículos / equipos móviles representan la carga más grande de materiales combustibles y el potencial de incendio en las áreas de fabricación y almacenamiento de AN. Solo los vehículos autorizados están permitidos en las áreas AN. Los vehículos / equipos móviles deben mantenerse según las recomendaciones del fabricante y no deben dejarse desatendidos en áreas AN.	Explosivos y voladura	304	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30
310 - Trabajo en altura en vehículos o equipos móviles	Cuando se trabaja en una posición elevada en equipos móviles o vehículos, evitar el movimiento del vehículo, junto con proporcionar acceso adecuado y protección contra caídas, es fundamental	Trabajos en Altura	310	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	para evitar que una persona se caiga del equipo.								
312 - Trabajo desde estructuras fijas elevadas: protección de aberturas y bordes del piso	La protección de las aberturas del piso y los bordes expuestos, con barricadas, barandillas temporales (por ejemplo, componentes de andamios) o cubiertas temporales, es fundamental para evitar una caída desde la altura a través de la abertura.	Trabajos en Altura	312	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30
313 - Trabajando desde escaleras	El uso de escaleras fijas o portátiles que se mantengan y sean apropiadas para la tarea, en combinación con las siguientes prácticas seguras para asegurar, trepar y trabajar desde escaleras, es fundamental para prevenir caídas de escaleras.	Trabajos en Altura	313	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30
314 - Trabajar desde plataformas de trabajo elevadoras móviles (manlift/ hidroelevadora)	El uso de plataformas de trabajo elevadoras móviles (PEMP) diseñadas para la tarea, mantenidas y operadas por personas competentes en la configuración y el uso del equipo, es fundamental para evitar que una persona se caiga de la PEMP (incluso como resultado de inestabilidad del equipo).	Trabajos en Altura	314	NA	NA	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

315 - Trabajando desde andamios	Los andamios que son construidos según un estándar por personas competentes, y que se inspeccionan regularmente para verificar su estado y antes de su uso, son fundamentales para prevenir caídas de los andamios debido a fallas o construcción deficiente del andamio.	Trabajos en Altura	315	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30
330 - Aislamiento de energía almacenada	Las lesiones al personal que surjan del aislamiento inadecuado de los sistemas mecánicos que pueden moverse debido a la energía almacenada durante el mantenimiento o la puesta en servicio se pueden prevenir asegurándose de que antes de comenzar cualquier trabajo en la planta o equipo, el personal comprenda lo que se requiere para aislar y los métodos necesarios para lograrlo. . Una vez que se ha establecido un aislamiento, hay un proceso para confirmar o probar que el equipo ha sido asegurado o despresurizado antes de comenzar el trabajo.	Aislamiento y bloqueo	330	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	NA	NA	Supervisor 30
332 - Operación de Vehiculos y Equipos Moviles en el sitio / Requisitos de	Los conductores capacitados y con licencia y que conducen de acuerdo con los procedimientos y reglas del sitio, y con horarios de trabajo que controlan la fatiga, son fundamentales para prevenir accidentes de vehículos o equipos móviles que surgen de las acciones o inacciones de los conductores.	Equipos Móviles	332	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

conduccion y formacion									
333 - Operación de Vehiculos y Equipos moviles en el sitio / Requisitos para peatones y sitios	La separación de vehículos, equipos móviles y peatones es fundamental para prevenir interacciones que pueden provocar la muerte o lesiones graves. La separación se puede lograr mediante una combinación de barricadas físicas, controles de procedimiento y ayudas de visibilidad.	Equipos Móviles	333	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30
334 - Operación de Vehiculos y Equipos Moviles en el sitio / Requisitos del Vehiculo	Los vehículos y equipos móviles que están equipados con dispositivos y características de seguridad específicos son fundamentales para prevenir accidentes que involucren vehículos, equipos móviles o su interacción con peatones, que pueden resultar en la muerte o lesiones graves.	Equipos Móviles	334	Supervisor 25	NA	NA	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30
335 - Maniobras en banco durante operaciones de carga	Los vehículos que maniobran en el banco durante la carga tienen el potencial de impactar al personal y otros vehículos causando lesiones. Para evitar esto, los operadores de vehículos deben estar capacitados en procedimientos / instrucciones de trabajo para maniobrar vehículos alrededor del banco, incluidos los requisitos para el uso de observadores. El supervisor debe	Explosivos y voladura	335	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	designar un observador para monitorear y dirigir el vehículo cuando la visión del operador del vehículo se ve afectada por puntos ciegos, el vehículo está dando marcha atrás o cuando se requiere que el vehículo opere fuera de las rutas designadas.								
400 - Almacenamiento y manipulación de neumáticos y llantas	La gestión eficaz de los neumáticos es fundamental para su longevidad e integridad. Los neumáticos de vehículos inflados contienen una enorme cantidad de energía almacenada. Los daños debidos a un almacenamiento y manipulación inadecuados de la llanta o la llanta pueden causar que los componentes fallen catastróficamente. Solo el personal calificado, que esté autorizado para realizar el trabajo utilizando herramientas y equipos aprobados, puede colocar neumáticos en las llantas.	Aros y neumáticos	400	Supervisor 25	Supervisor 26	Supervisor 27	Supervisor 28	Supervisor 29	Supervisor 30

Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Entrenamientos

El Programa Anual de Capacitación (PAC) incluye el desarrollo de contenidos aplicables a cada puesto de trabajo y está enfocado a impartir los conocimientos y las habilidades necesarias para desarrollar un entorno de trabajo seguro. En este apartado aborda los talleres orientado hacer un repaso de CCDS en aislamiento y bloque, operaciones de izaje y levantamiento de cargas, seguridad eléctrica, trabajos en altura y equipos móviles.

Tabla 9
Sistema gestión documental HSEC

Taller CC	Control crítico	Código OCC	Importancia del control
Aislamiento y bloqueo de energía	Aislamiento de energía almacenada	CCDS - 330	Las lesiones la personal que surjan del aislamiento inadecuado de los sistemas mecánicos que pueden moverse debido a la energía almacenada durante el mantenimiento o la puesta en servicio se pueden prevenir asegurándose que antes de comenzar cualquier trabajo en la planta o equipo, la personal cómpreda lo que se requiere para aislar y los métodos necesarios para lógralo. Una vez que se establecido un aislamiento, hay un proceso para confirmar o probar que el equipo ha sido asegurado o despresurizado antes de comenzar el trabajo.
Operaciones de izaje y levantamiento de cargas	Operaciones de grúas fijas o móviles en el sitio.	CCDS - 188	Las lesiones resultantes de la caída de cargas o el vuelco de las grúas se pueden prevenir mediante el uso de equipos de elevación certificados y debidamente mantenidos que se operen dentro de la capacidad de la tabla de carga o los límites de carga de trabajo segura (SWL). Las grúas son operadas por operados competentes y capacitados. Las cargas son colgadas y guiadas por aparejados y perreros competentes y entrenados. Se cuenta con un plan de levantamiento críticos. Las zonas de exclusión se controlan debajo y en la trayectoria de las operaciones de elevación para evitar el acceso.
	Operación de tecles móviles o fijos en el sitio.	CCDS-189	Las lesiones resultantes de la caída de cargas se pueden prevenir mediante el uso de equipos de elevación certificados y debidamente mantenidos, operados dentro de los límites de carga de trabajo segura (SWL) por operadores competentes y capacitados, con cargas

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

			suspendidas por aparejados competentes y capacitados. con zonas de exclusión debajo y en el recorrido de las operaciones controladas para evitar el acceso.
	Pluma de manipulador telescópico	CCDS-242	Los operadores que se inclinan a través de una ventana lateral rota o faltante en el lado de la pluma de los manipuladores telescópicos o carretillas de alcance variable y operan accidentalmente las palancas de la pluma pueden sufrir lesiones mortales al ser aplastadas por la pluma cunado se mueve hacia arriba o hacia abajo. Esto se puede evitar asegurándose de que operador sea consciente del peligro y que la ventana lateral del lado de la pluma se trate como una protección critica de la máquina. En las maquinas propiedad de la empresa, esta ventana debe estar equipada con una malla para evitar que el operador se asome por la ventana.
	Interacción segura de operador de grúa y grúa montada sobre camión	CCDS-243	Con una grúa de carga de vehículos (VLC) hay una zona de peligro en las áreas donde el operador puede ser golpeado por la carga o la sección de la pluma de las grúas cuando está en la posición de operación. Las muertes con VLC debido a que los operadores sean aplastados por la carga o la sección de la pluma cuando el conductor de la grúa opera la grúa desde dentro del arco de movimiento se pueden prevenir asegurándose de que el operador no se pare debajo de la pluma cuando opera los controles del VLC. Los VLC deben estar equipados con control remoto para que el operador pueda mantenerse alejado de cualquier posible zona de aplastamiento cuando opere el VLC, con barras de protección alrededor de los controles para evitar la operación inadvertida de la palanca.
Seguridad eléctrica	Aislamiento de equipos eléctricos conductores expuestos	CCDS-134	Cuando se trabaja cerca de conductores eléctricos expuestos, aislar el equipo de todas las fuentes de energía eléctrica, verificar que el aislamiento sea efectivo y asegurar el aislamiento para que el suministro eléctrico permanezca aislado, es fundamental para prevenir descargas eléctricas graves o arcos eléctricos como resultado del contacto con conductores eléctricos activos.
Trabajos en altura	Trabajo en altura en vehículos o	CCDS - 310	Las siguientes métricas son las siguientes que se deben cumplir como verificar que las barandas se encuentren buenas condiciones y

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	equipos móviles		los operadores de quipos móvil en trabajos de altura están acreditados y capacitados. De esta manera las plataformas fijas, pasarelas, escaleras y pasamanos en equipos movibles están diseñados y en buenas condiciones. Los open hole o bordes expuestos deben están protegidos con barandas solidad alrededor de su perímetro mientras dure la condición de apertura. Realizar una señalización perimétrica antes de realizar los trabajos o incidentes que pudiera afectar su integridad cerca del agujero. Los equipos de protección contra caídas se usan y se concreta a un punto de anclaje certificado o aprobado por el personal competente. En cuanto a las escaleras portátiles de cumplir con las inspecciones y han de ser firmes y estables. Las plataformas elevadoras se estabilizan antes de uso. El equipo de izaje deben cumplir con los estándares. Equipo de protección contra caídas se revisa visualmente y deben ser acreditados. Los equipos de protección contra caídas están compuestos por arnés, líneas de vida con absorbedor de energía, punto de anclaje y dispositivo anti trauma. los trabajos en altura deben ser aprobado por una persona competente antes de su uso. Los puntos son etiquetados y supervisados y monitoreados. Los trabajos en altura se realizan solamente en área iluminadas que se encuentra en la norma. En caso contrario en casos de trabajo nocturnos se debe contar con torres de iluminación.
	Trabajo desde estructuras fijas elevadas: protección de aberturas y bordes del piso	CCDS - 312	
	Trabajando desde escaleras	CCDS - 313	
	Trabajar desde plataformas de trabajo elevados móviles	CCDS - 314	
	Trabajos desde andamios	CCDS - 315	
	Trabajos desde jaulas suspendidas (Izaje de jaulas con eslingas)	CCDS - 316	
	Respuesta de emergencia: Prevención del trauma por suspensión	CCDS - 081	
	Equipo de protección contra caídas	CCDS - 088	
Equipos móviles	Aislamiento y sujeción de equipos móviles y vehículos	CCDS - 135	Se siguen los procedimientos específicos de parqueo de todo equipo móvil, la cual se debe cumplir los procediditos de la métrica. Los operadores de quipos móviles deben estar capacitados.
	Operación de vehículos y equipos móviles en el sitio-requisitos	CCDS - 333	Los pasillos peatonales están claramente señalizados y físicamente separados de los equipos móviles en funcionamiento. Los cruces de peatones están designados, marcados e iluminados si se usan fuera de las horas del día. Los peatones deben usar la indumentaria

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

			claramente visible. Los peatones antes de cruzar ante el funcionamiento de un equipo móvil sedera solicitar permiso al operador.
	Prevención de incendios en vehículos y móviles equipo	CCDS - 337	Las partes de motor/transmisión en la parte trasera de la cabina se encuentra protegida contra posibles salpicaduras de aceite hidráulico u otros. Las manqueras de combustible se encuentran sujetadas firmemente, instaladas y alejadas de superficies calientes, o instaladas en una posición que no esté expuesta a un daño mecánico. El escape está protegido contra salpicaduras de líquidos combustibles/inflamable. Las mangueras hidráulicas se encuentran alejadas de superficie calientes y protegidos. EL cableado eléctrico se encuentra instalado lejos de superficies calientes, líneas de combustible, líneas de aceite y líneas del sistema de freno. El cableado está provisto de una protección mecánica adecuada en todo el recorrido. Los turbos comprensores tienen un cortafuegos entre el turbocompresor, líneas de proceso, y líneas hidráulicas.

Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la tabla 9, muestra los talleres de capacitación al personal. Para ello se empieza con la introducción del esquema de RiskDNA y relación con verificaciones, este sistema realizado por expertos orientado a las industrias, este sistema recopila un grupo de peligros y cada grupo cuenta con escenarios de peligros. Este sistema cuenta con un Bow Ties este sistema otorgan una serie de controles críticos que eran los controles que se cumplan, actualmente este sistema de Controles Crítico (CC) tiene un CCDS (Hoja de dato) lo que indica que todo el requerimiento que debe cumplir el control. Los talleres de los CCDS a los registros de verificación CCDS ayuda a realizar un control continuo y que se pueda aplicar en la compañía. En base a este sistema, mediante los controles críticos que anteriormente se conocía como controles críticos, ahora se cambiado la terminación conocido como CCDS que es la hoja de Infografía de los controles crítico.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ETAPA VIII: ANÁLISIS DE CONTROLES CRÍTICOS

En esta etapa se tiene los siguientes pasos:

- Módulo informático
- Flujo ante falla de CC
- Reporte de resultados
- Análisis de controles críticos

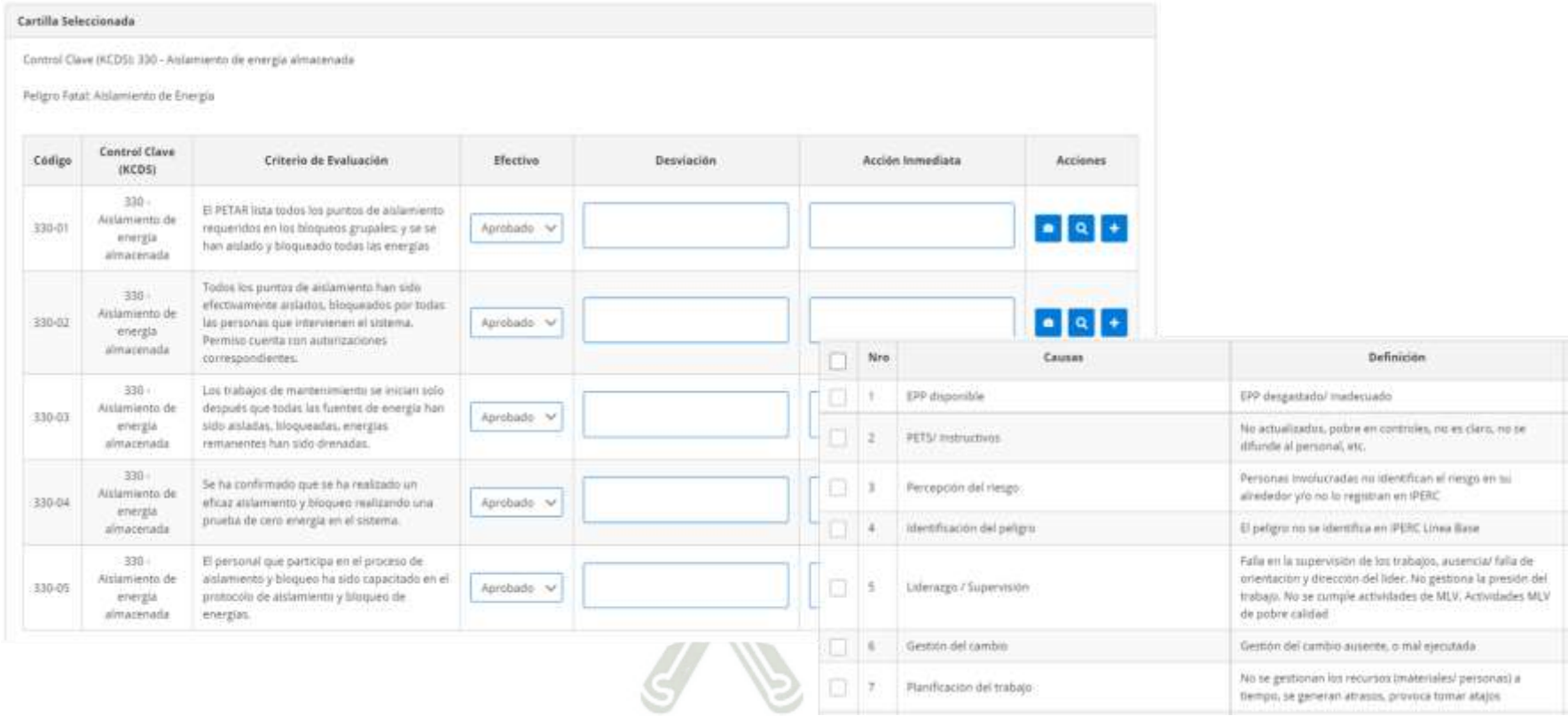
Paso 1: Modulo informático

En el periodo 2021, se empezó a desarrollar nuevos módulos para el sistema web HSEC con el fin de mejorar la gestión de los puntos crítico de control (KCDPs) en las distintas gerencias. Como resultado, podemos introducir verificaciones de campo en ordenadores o teléfonos, capturar Infografía de verificación y generar automáticamente un informe diario de desviaciones. Además, se reforzó el proceso de respuesta a una desviación de control crítica utilizando la señal de stop work y se pudo poner en contacto inmediatamente con el encargado del área.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 22
Módulo informático



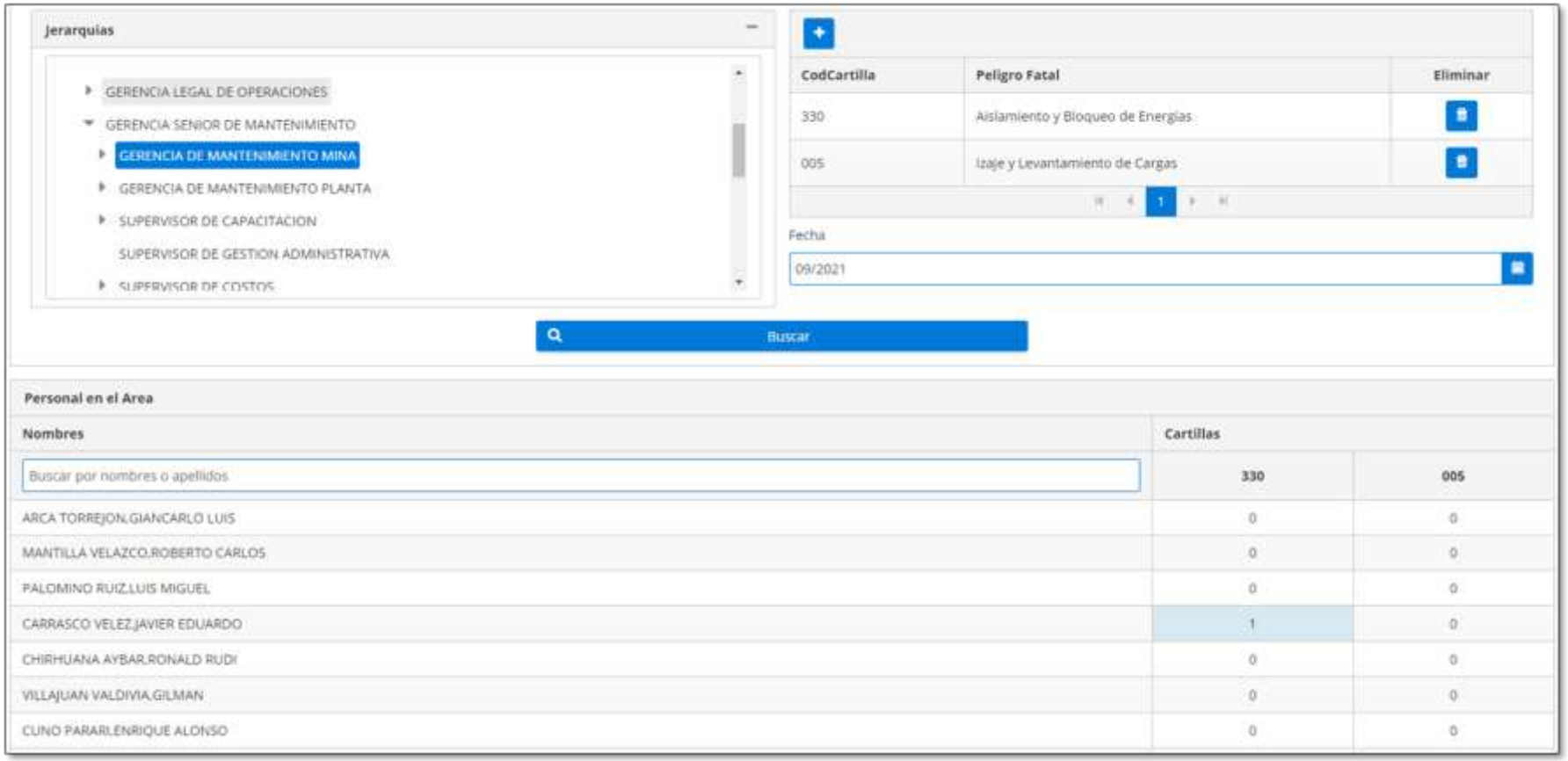
Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la figura 22, refleja la búsqueda del módulo informático del sistema HSEC Web, mediante este sistema se puede ingresar a las verificaciones del campo en el ordenador o teléfono móvil capturando la Infografía de la verificación y emitir un reporte diario automático de desviaciones.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 23
Búsqueda del módulo informático



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

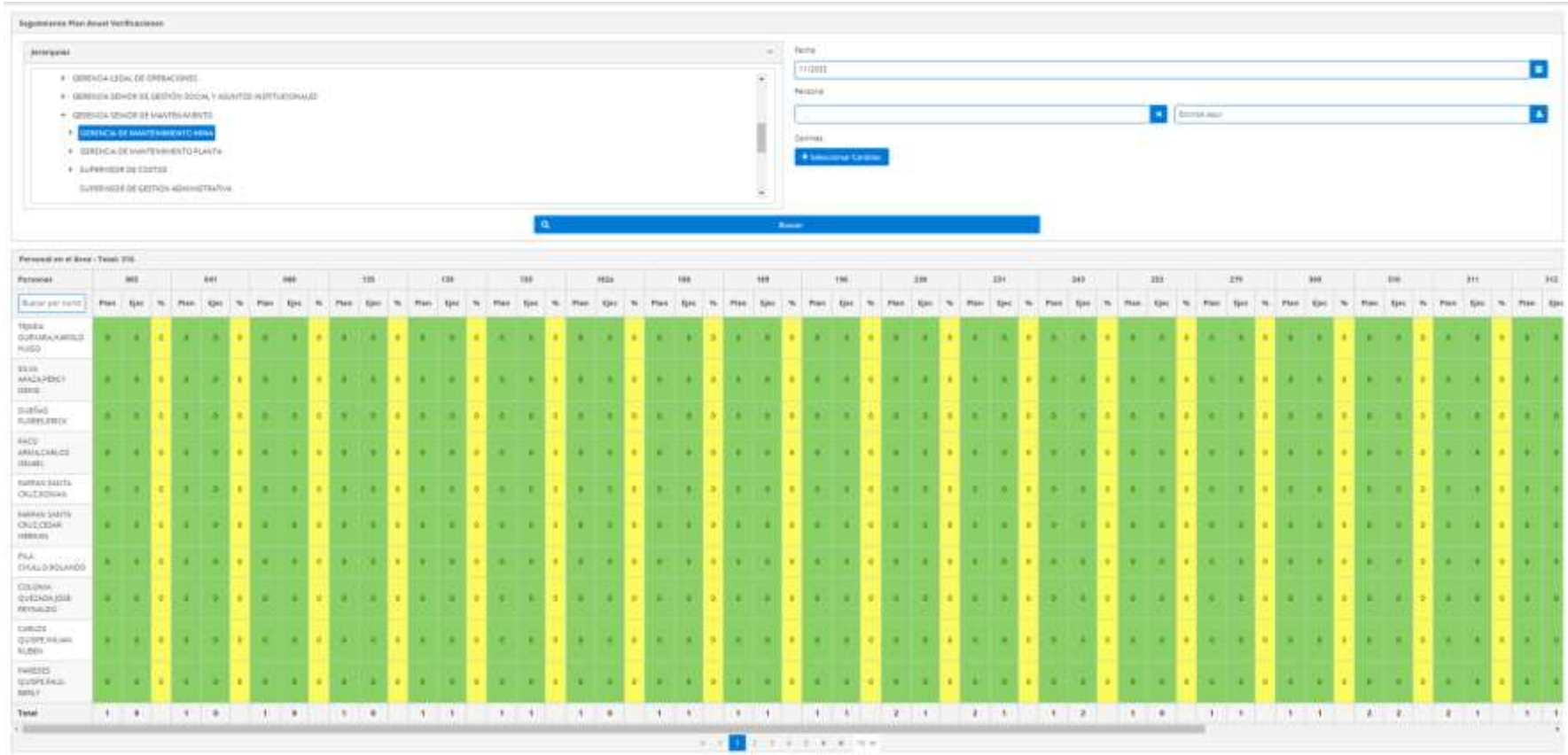
En la figura 23, refleja la búsqueda del módulo informático del sistema HSEC Web, mediante este sistema se puede ingresar a las verificaciones del campo en el ordenador o teléfono móvil capturando la Infografía de la verificación y emitir un reporte diario automático de desviaciones. Así mismo, reforzar el proceso de atención de una desviación de control crítico (CC).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 24

Resultados del módulo informático



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

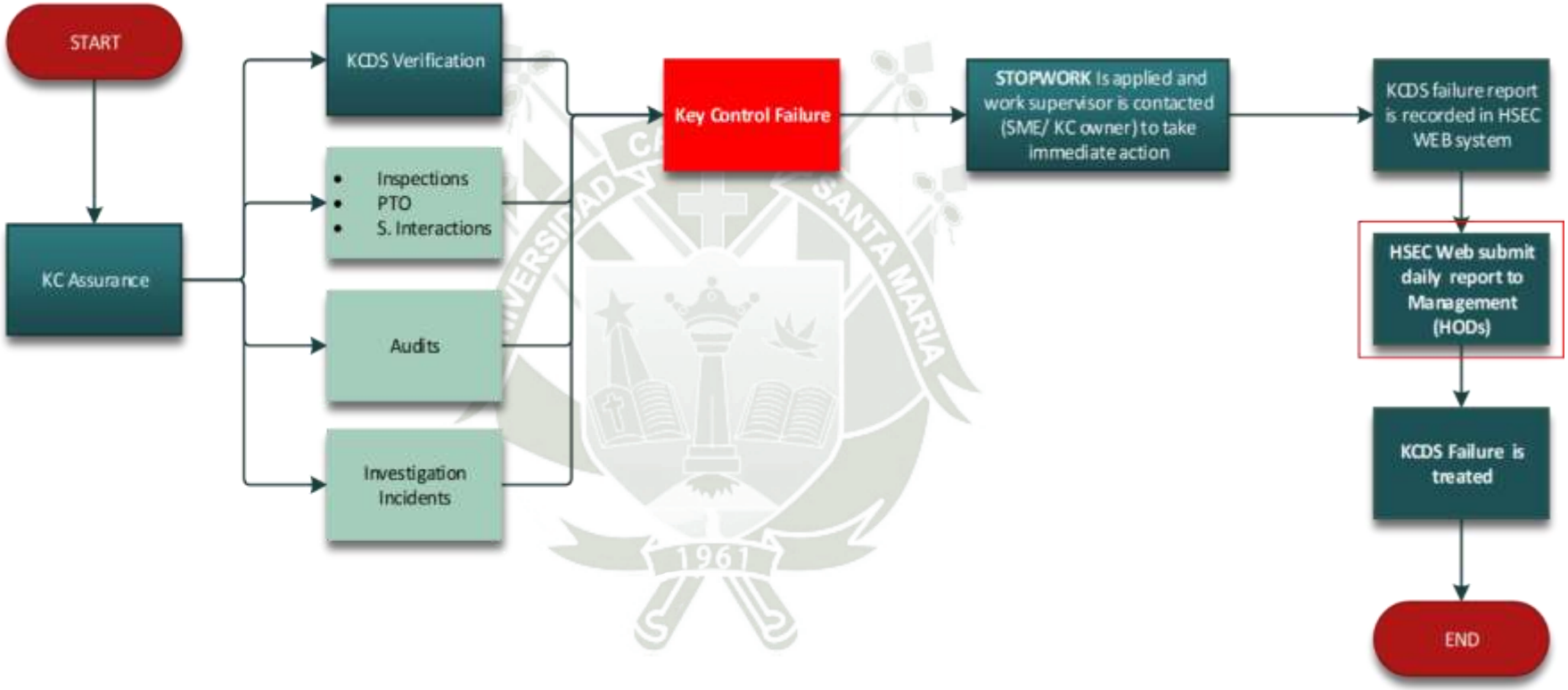
En la figura 24, muestra los resultados tras ingresar al módulo informático en el sistema HSEC web con el propósito de realizar el seguimiento del plan anual de verificaciones y de esta manera mejorar la gestión de controles crítico (CCDS) en las distintas gerencias.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Paso 2: Flujo ante falla de CC

Figura 25
Flujo ante falla de CC



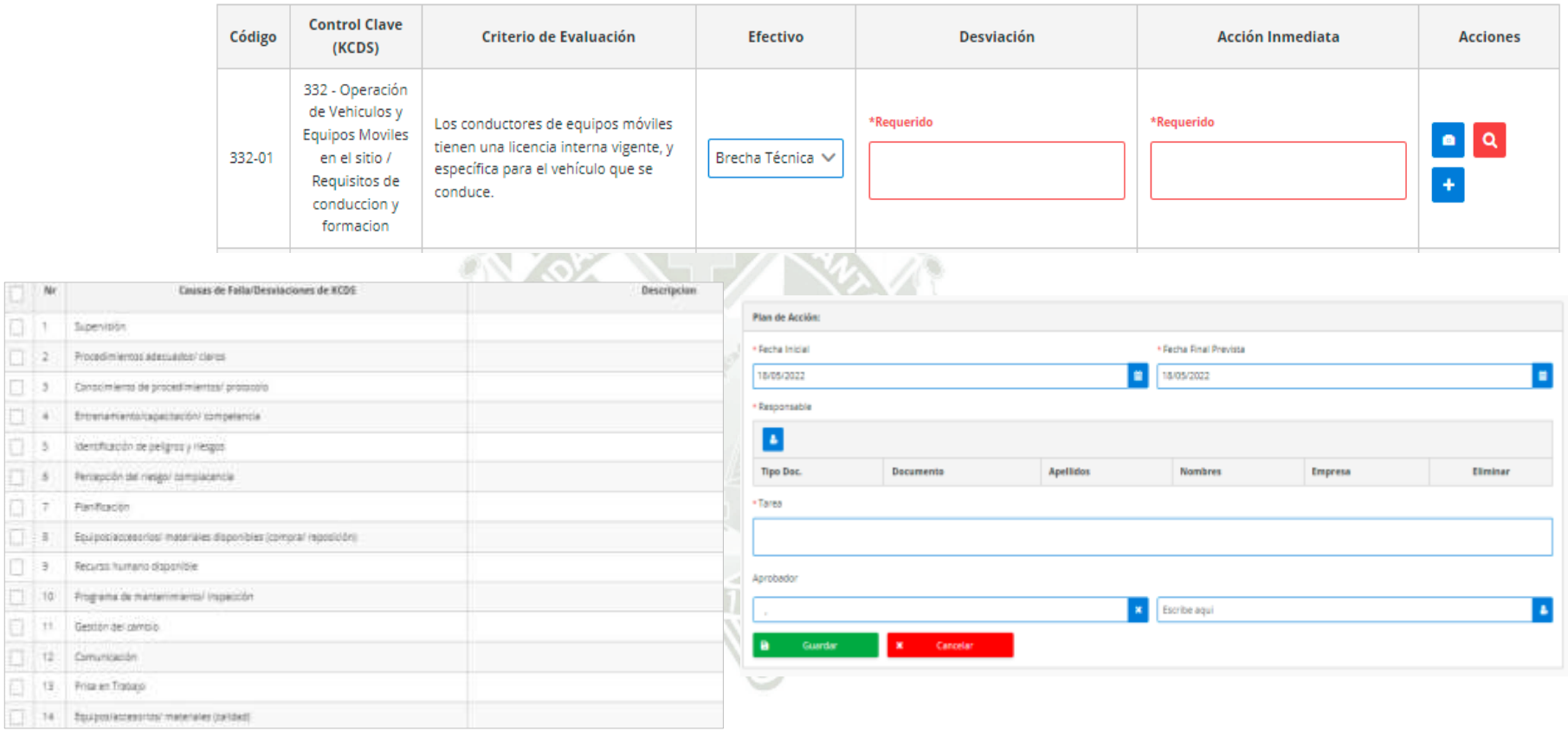
Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la figura 25, muestra aquel flujo de control cuando en las verificaciones existe una desviación ante una falla de CC, por lo que este flujo es el tratamiento y orientado a operar efectivamente.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 26
Modulo de control crítico

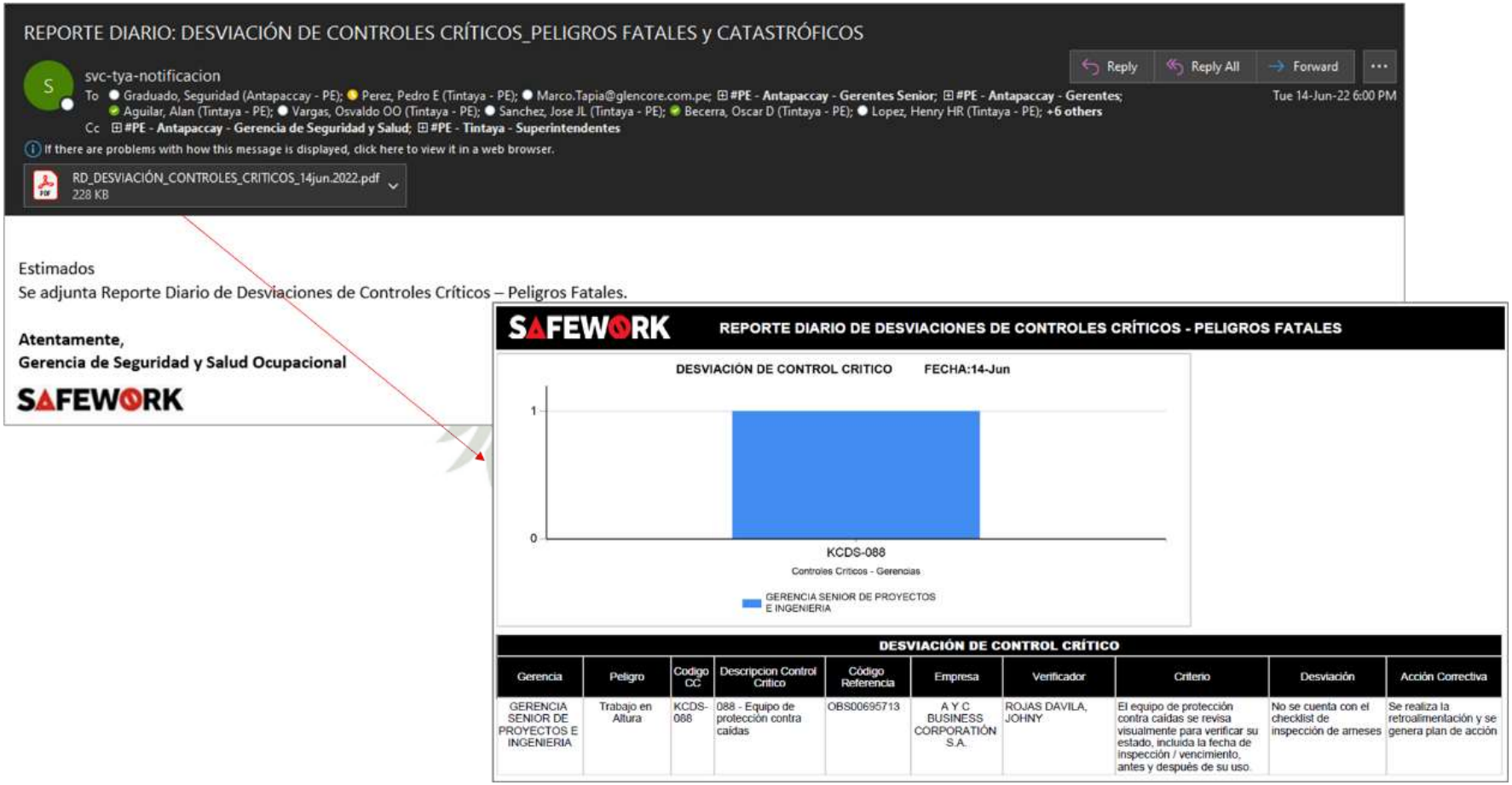


Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 27
Reporte diario de desviaciones



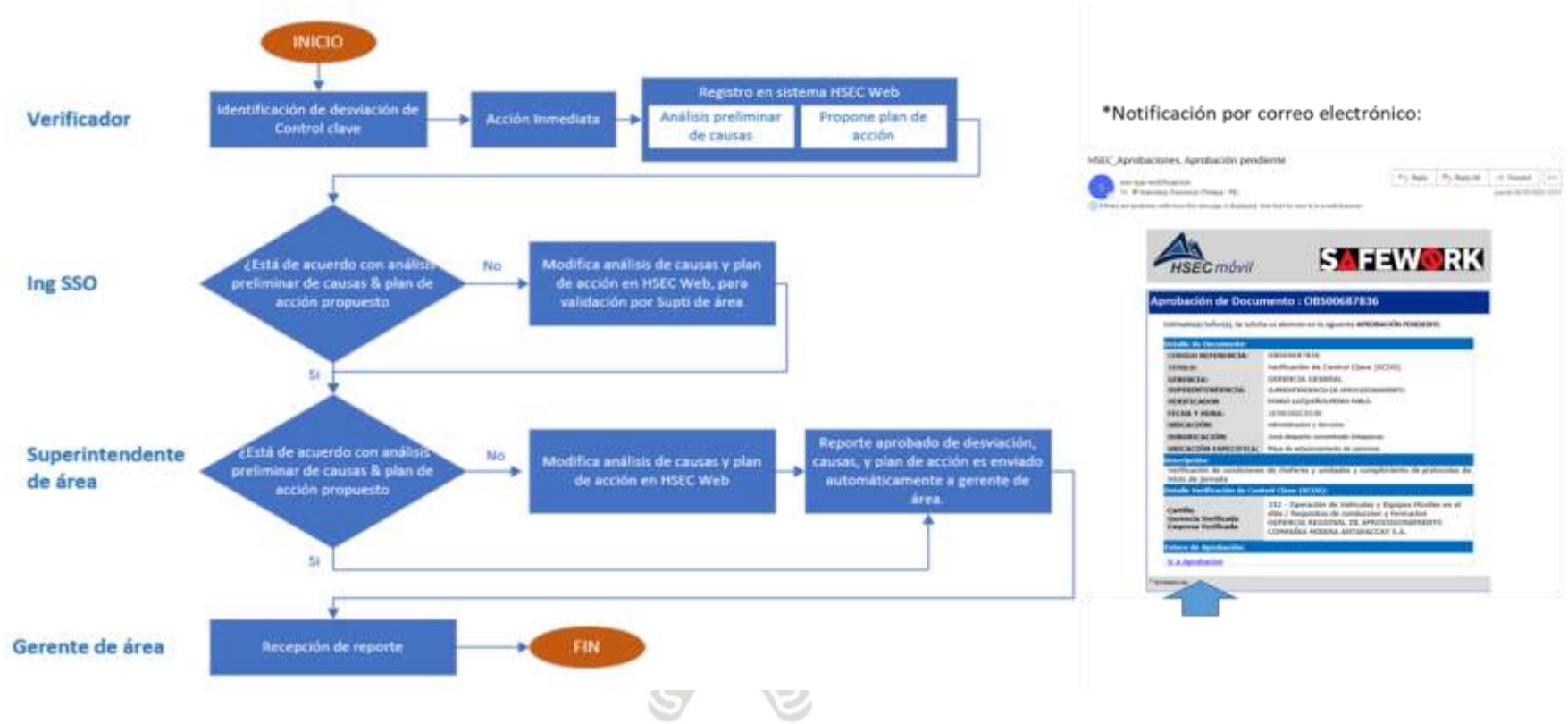
Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la figura 27, refleja el reporte de desviaciones diarias de controles críticos, peligros fatales y catastróficos emitidas por la gerencia de seguridad y salud ocupacional.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 28
Flujo de aprobación



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la figura 28, evidencia el flujo para los procedimientos de aprobación en cuanto a las verificaciones de condiciones de choferes, unidades y cumplimientos de protocoles de inicio de jornada. Con ello, se detalla la verificación de control crítico (CCDS) comprendiendo el código de la cartilla y descripción dirigido a a la gerencia encargada en verificar y aprobada por la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Paso 3: Reporte de resultados

Es importante destacar que la compañía minera cuenta con un proceso de gestión de riesgos que le permita identificar y manejar eventos que puedan poner en peligro el logro de sus objetivos estratégicos y misiones institucionales. Para ello, se deben aplicar todas las fases señaladas en el documento técnico para contar con una estrategia sólida de gestión de riesgos. Recientemente se desarrolló módulos en el sistema HSEC Web con el objetivo de mejorar los CCDS en las diversas gerencias. Por lo que, mediante este sistema se puede ingresar a las verificaciones y desviaciones por controles críticos, de esta manera se puede obtener reportes diarios o mensual automáticamente a través de un equipo móvil o computadora.

En el caso de desviaciones se reforzó el proceso de atención de una desviación de control crítico, haciendo uso del Stop Work y se logró una comunicación inmediata con el encargado del área.

En esta etapa del proceso de gestión de riesgos, cada gerencia se encuentra designado formalmente a los encargados de supervisar los riesgos y formular estructuras de informes organizativos útiles que permitan a la dirección obtener Infografía pertinente a tiempo y con regularidad sobre la situación de los riesgos en cualquier fase del proceso.

A continuación, se presenta el reporte mensual de verificaciones y desviaciones:

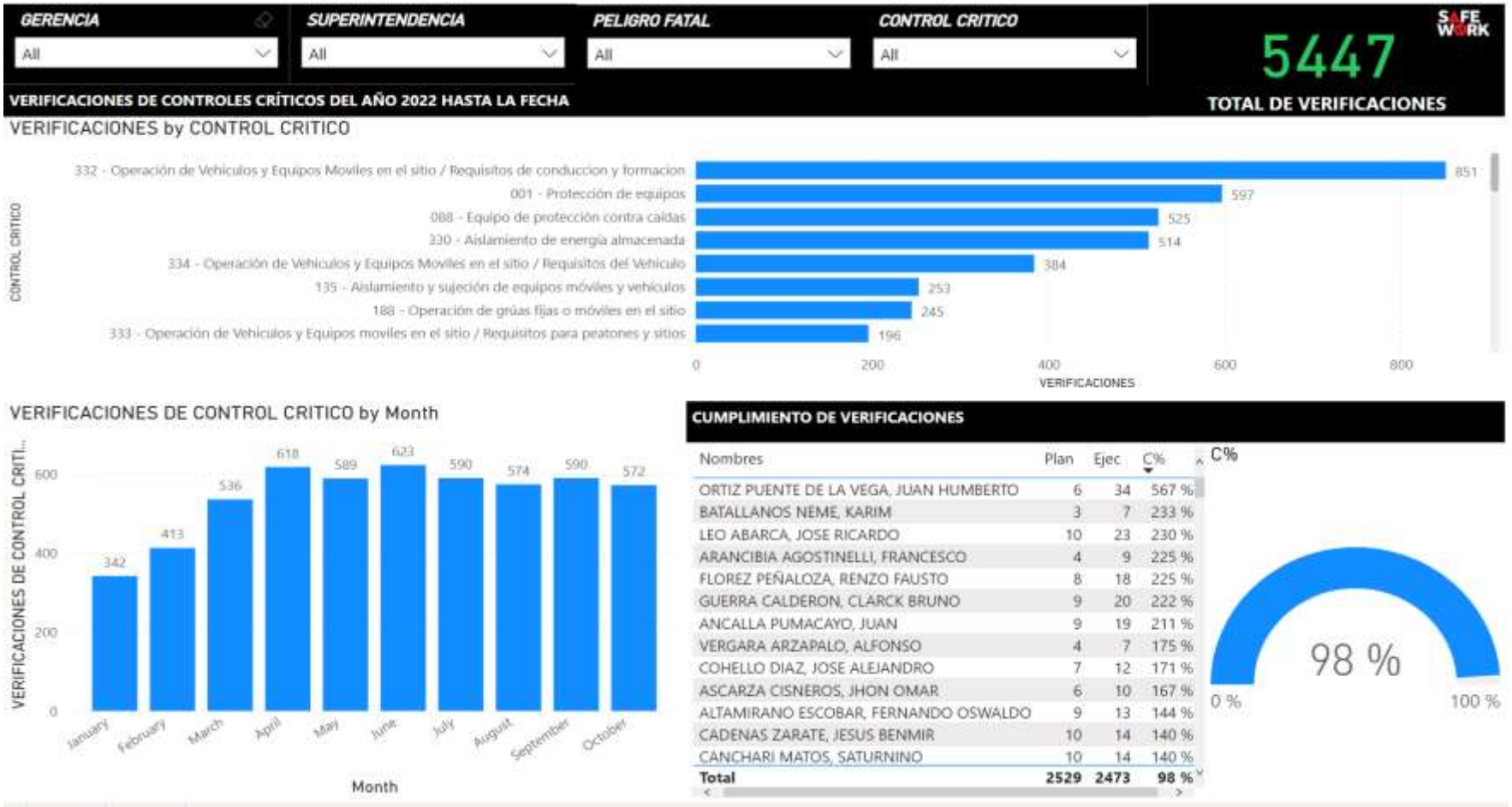
- Reporte de verificaciones por control críticos (Figura 29)
- Reporte de desviaciones por control críticos (Figura 30)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 29

Reporte mensual de verificaciones



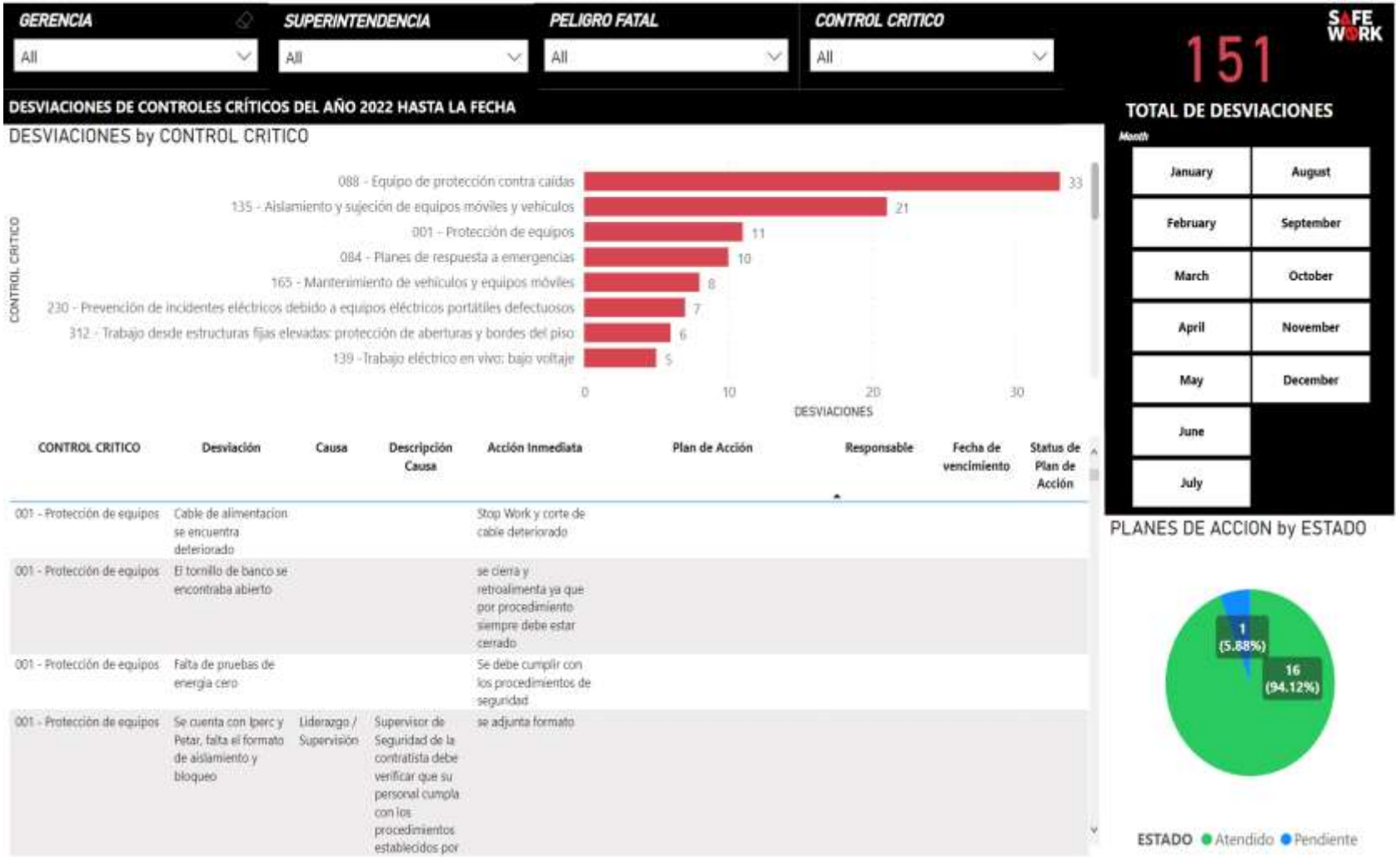
Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 30

Reporte mensual de desviaciones



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Paso 4: Análisis de controles críticos

Se procedió a realizar las deviaciones CCDS stats, lo que indica los peligros fatales en el periodo 2021 a 2022 en la compañía. En este paso se tiene los siguientes objetivos:

- Identificar áreas donde se registran brechas en el incumplimiento de controles crítico
- Identificar métricas que registran brechas con mayor frecuencia
- Reconocer el incremento del uso la herramienta de "verificación de controles crítico" para la prevención de accidentes



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Alcance

Análisis de desviaciones de controles crítico registradas en HSEC WEB julio 2021 a abril 2022. Son las siguientes desviaciones: (i) Parte 1: CCDS / gerencia (ii) Parte 2: Métricas recurrentes (iii) Parte 3: Top de observadores (que registran mayor cantidad de desviaciones).

a) Parte 1: CCDS / gerencia

Figura 31

¿En qué gerencias se han identificado brechas de CCDS´s?

KCDS 088 - EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS

#	MÉTRICA	EFICAZ (Si/ No)	DESVIACIÓN
1	Los arneses de protección contra caídas, eslingas y componentes asociados están diseñados, etiquetados y mantenidos adecuadamente	No	
2	El equipo de protección contra caídas se almacena colgado en percheros en un lugar seco, fresco, protegido de corrosión, la luz solar y separado de otros equipos, herramientas,		
3	El equipo de protección contra caídas se revisa visualmente para verificar su estado, incluida la fecha de inspección / vencimiento.	No	
4	Trabajadores que usan el equipo de protección contra caídas están acreditados en trabajos en altura.		

KCDS 034 - CONTROL DE FUENTES DE IGNICIÓN

#	MÉTRICA	EFICAZ (Si/ No)	DESVIACIÓN
1	Trabajos en caliente u otras fuentes de ignición no se permiten dentro de áreas peligrosas (ej. Cancha de nitratos, polvorín)		
2	Las señales de 'No se permiten fuentes de ignición' y 'No fumar' están colocadas y claramente visibles en todas las áreas		
3	Solo se permite fumar en áreas designadas, situadas lejos de zonas riesgosas (zonas con explosivos, cancha de nitratos, polvos combustibles, vapores inflamables, etc	No	

KCDS 001 - PROTECCIÓN DE EQUIPOS

#	MÉTRICA	EFICAZ (Si/ No)	DESVIACIÓN
1	Todas las formas de protectores de máquinas están registradas.		
2	El equipo se aísla y bloquea antes de retirar guardas de protección.		
3	Los controles de parada de emergencia (E-Stop) son accesibles, visibles y claramente identificados.	No	
4	La protección del equipo sólo se retira con un permiso escrito de trabajo (PETAR) aprobado, esto incluye pruebas en vivo.		

Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

En la figura 31, se observa las brechas de controles crítico en las gerencias durante los meses julio 2021 a abril 2022 registradas en HSEC Web, entre ellas está el código de CCDS -088 (equipo de protección contra caídas), CCDS -001 (Protección de equipos) y CCDS – 034 (Control de fuentes de ignición).

b) Parte 2: Métricas recurrentes

Figura 32

¿Cuáles son las métricas que han sido observadas con mayor frecuencia?

KCDS 088 - EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS

#	MÉTRICA	EFICAZ (Si/ No)	DESVIACIÓN
1	Los arneses de protección contra caídas, eslingas y componentes asociados están diseñados, etiquetados y mantenidos adecuadamente	No	
2	El equipo de protección contra caídas se almacena colgado en percheros en un lugar seco, fresco, protegido de corrosión, la luz solar y separado de otros equipos, herramientas,		
3	El equipo de protección contra caídas se revisa visualmente para verificar su estado, incluida la fecha de inspección / vencimiento.	No	
4	Trabajadores que usan el equipo de protección contra caídas están acreditados en trabajos en altura.		

KCDS 034 - CONTROL DE FUENTES DE IGNICIÓN

#	MÉTRICA	EFICAZ (Si/ No)	DESVIACIÓN
1	Trabajos en caliente u otras fuentes de ignición no se permiten dentro de áreas peligrosas (ej. Cancha de nitratos, polvorín)		
2	Las señales de 'No se permiten fuentes de ignición' y 'No fumar' están colocadas y claramente visibles en todas las áreas		
3	Solo se permite fumar en áreas designadas, situadas lejos de zonas riesgosas (zonas con explosivos, cancha de nitratos, polvos combustibles, vapores inflamables, etc	No	

KCDS 001 - PROTECCIÓN DE EQUIPOS

#	MÉTRICA	EFICAZ (Si/ No)	DESVIACIÓN
1	Todas las formas de protectores de máquinas están registradas.		
2	El equipo se aísla y bloquea antes de retirar guardas de protección.		
3	Los controles de parada de emergencia (E-Stop) son accesibles, visibles y claramente identificados.	No	
4	La protección del equipo sólo se retira con un permiso escrito de trabajo (PETAR) aprobado, esto incluye pruebas en vivo.		

Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

En la figura 32, muestra las métricas que fueron observadas con mayor frecuencia durante los meses julio 2021 a abril 2022 registradas en HSEC Web, entre ellas está el código de CCDS -088 (equipo de protección contra caídas) donde no hay una eficaz, CCDS -001 (Protección de equipos) y CCDS – 034 (Control de fuentes de ignición) dado que el cumplimiento de estas métricas no es eficaz.

Tabla 10
Desviación por métrica - 2022

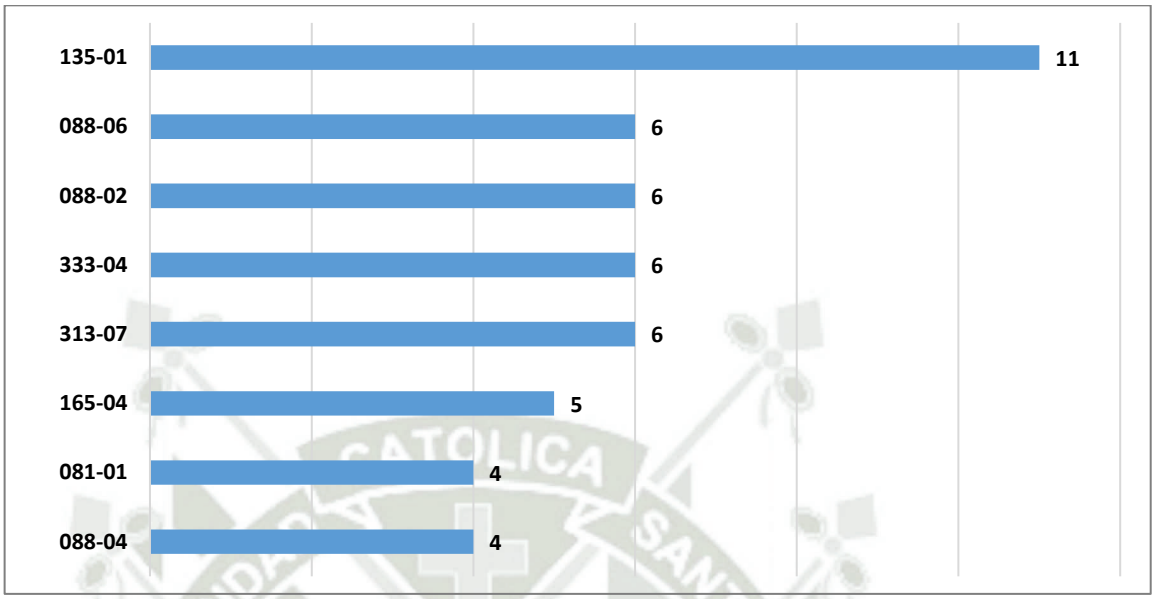
Código	CCDS	Métrica
135-01	Aislamiento y sujeción de equipos móviles y vehículos	Se siguen los procedimientos específicos de parqueo de todo equipo móvil, mínimamente pero no se limita a: uso de estacionamiento designados, estacionamiento en retroceso, motor apagado, freno de parqueo activado, tacos en ruedas.
333-04	Requisitos para peatones y sitios	Las zonas de restricción de ingreso para equipos móviles y/o peatones están definidas, claramente señalizadas, y aplicadas.
088-06	Equipo de protección contra caídas	Durante la actividad de trabajo en altura, el equipo de protección contra caídas se conecta a un punto de anclaje certificado y/o aprobado por una persona competente.
088-02	Equipo de protección contra caídas	El equipo de protección contra caídas se almacena colgado en percheros en un lugar seco, fresco, protegido de corrosión, la luz solar y separado de otros equipos, herramientas, elementos de izaje, etc.
313-07	Trabajando desde escaleras	Mientras sube o baja la escalera, la persona mantiene tres puntos de contacto en todo momento con las manos libres de equipos, materiales y/o herramientas
165-04	Mantenimiento de vehículos y equipos móviles	Las empresas contratistas de CMA y empresas de transporte (carga, personal), pueden demostrar que: a) tienen un programa de inspección y mantenimiento planificado para sus unidades, y hay evidencia verificable que se cumple dicho programa, b) las personas que realizan actividades de mantenimiento o inspección en sus vehículos o equipos móviles son competentes en las tareas requeridas.
081-01	Respuesta de emergencia: prevención del trauma por suspensión	Para una persona suspendida en un arnés de protección contra caídas después de caer desde una altura, el uso de correas de seguridad para traumatismos de suspensión ajustadas al arnés, combinado con un rescate rápido y un tratamiento de primeros auxilios adecuado, es fundamental para prevenir los impactos en la salud del trauma por suspensión.
088-04	Equipo de protección contra caídas	El equipo de protección contra caídas se revisa visualmente para verificar su estado, incluida la fecha de inspección / vencimiento, antes y después de su uso.

Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 33
Desviación por métrica 2022



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la figura 33, muestra los resultados de desviaciones métricas durante el periodo 2022. El código CCDS 135 -01 evidencia 11 métricas sobre el control crítico de aislamiento y sujeción de vehículos móviles y vehículos; el código 088-06 tiene 6 métricas en cuanto al control crítico de equipo de protección en contra caídas; el código 088-02 tiene seis métricas respecto al control crítico de equipo de protección en contra caídas; el código 333-04 contiene seis métricas en cuanto al control crítico de requisitos para peatones y sitios; el código 313-07 tiene seis métricas en cuanto al control crítico trabajando desde escaleras; el 165-04 contiene 5 métricas en cuanto al CCDS de mantenimiento de vehículo y equipos móviles presenta seis métricas; el 081-01 tiene cuatro métricas en cuanto al CCDS de respuesta de emergencia sobre prevención del trauma por suspensión. y el 088-04 tiene cuatro métricas respecto al control crítico de equipo de protección en contra caídas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 34
Requisitos de equipos

135-01: Aislamiento y sujeción de equipos móviles Vehículos	11		
330 - 2 Remolienda Roughert	1	Antapaccay	Remolienda Roughert Ant
510 - 520 Espesamiento de Relaves	1	Antapaccay	Espesamiento relaves, planta floculante Ant
550 - Recuperacion de Agua	1	Antapaccay	Bombas de recuperación de agua de proceso
Antapaccay	1	Mantto mina	Lab muestrería
Campamento 03	1	Camp 03	Oficina RRHHi
Campamento 3	1	Camp 03	Taller edificaciones
Chancado Secundario	2	Tintaya	Chancadora 2y3, & Taller mecánico
Garita Terminal Terrestre	1	camp 03	Estacionamiento terminal terrestre
Reparación de tolvas	1	Mantto mina	Zona de parqueo de grúas
Taller de palas y Perforadoras	1	Mantto mina	Taller de palas y perforadoras
333-04: Requisitos para peatones y sitios	6		
310 - 1 Molienda de Bolas Antapaccay	1	Antapaccay	Plataforma de molino de bolas Ant
330 - Flotacion Roughert y Escavenger	1	Antapaccay	Flotación roughert y escavenger Ant
510 - 520 Espesamiento de Relaves	1	Antapaccay	510-520 Espesamiento relaves
Molienda Tintaya	1	Tintaya	Molino #2 Tya - tina de ciclones
Operaciones Mina	1	Mina	Grifo Formula 1
Planta de Cal	1	Tintaya	Planta de cal Tya - almacén
088-02: Equipo de protección contra caídas	6		
220 - Transporte de Mineral Grueso	1	Antapaccay	220 - Motor de faja CVB - 002 Ant
310 - Molienda SAG Antapaccay	1	Antapaccay	310 - Molienda SAG Ant
Chancado Secundario	1	Tintaya	Chancado secundario - zarandas
Nave de mantenimiento (TruckShop)	1	Mantto mina	Almacén de componentes 600
Plataforma de armado de equipos	1	Mantto mina	Plataforma de armado de camiones
PTAE Antapaccay	1	Antapaccay	
088-06: Equipo de protección contra caídas	6		
420 - 430 Acopio de Concentrado	2	Antapaccay	Muestreo de concentrado
Chancado Secundario	1	Tintaya	Chancado secundario - Zaranda secundaria y terciaria
Molienda Tintaya	1	Tintaya	Molienda #3 Tya - Tolva de alimentación de molino de bolas
Taller de distribución de energía	2	Mantto mina	Nuevo almacén Komatsu (Abastec)
313-07: Trabajando desde escaleras	6		
Bahía Este	1	Mina	Bahía este
Chancado Secundario	1	Tintaya	Chancado secundario - zaranda
Filtrado	3	Tintaya	Filtro Tya #1 (2) & Filtro # 4
Tajo Sur	1	Mina	Tajo Sur - nivel perforación 4111

Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 35
Control crítico 135 -01



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la figura 35, refleja en el periodo 2022 sobre el código 135-1 del peligro fatal de aislamiento y sujeción de equipos móviles. A pesar de una disminución de riesgos fatales, aun se observa en cuanto al parqueo de grúas y el taller de palas y perforadoras que no se colocan taco de seguridad para los vehículos estacionados, al igual que en el laboratorio de muestrería.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 36

Aislamiento y sujeción de equipos móviles



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la figura 36, refleja en el periodo 2022 sobre el código 135-1 del peligro fatal de aislamiento y sujeción de equipos móviles se evidencia en las zonas de espesamiento de relaves y la zona de remolienda el cumplimiento es ineficaz en cuanto a la métrica de conos de seguridad. Además, en el estacionamiento CH- Tya los operadores del camión grúa no cumplen al estacionar en retroceso y colocar los tacos de seguridad. Al igual, que en el taller mecánico CH-Tya el camión estacionado no tiene colocado los conos de seguridad.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 37
Código CCDS 135 -01



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la figura 37, refleja en el periodo 2022 sobre el código 135-1 del peligro fatal de aislamiento y sujeción de equipos móviles no cumplen eficazmente con las métricas de seguridad en cuanto al lugar estacionado correspondiente, tacos de seguridad y herramientas en CAM 281.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 38
Control crítico 033-04



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la figura 38, refleja que aun los controles críticos se encuentran en cumplimiento de los CCDS de los requisitos de peatones y sitios.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 39
Control crítico 088-02/06 y CCDS 313-07



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la figura 39, presenta el control crítico de EPP contra caídas y trabajando desde escaleras reflejas deficiencias minimas por corregir en las zonas registradas que pueden indicar incidentes.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 40

Control crítico 088-02/06 y CCDS 313-07



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la figura 40, presenta la EPP contra caídas y trabajando desde escaleras en la zona de la plataforma de armado de camiones y almacén 600 y nuevo almacén Komatsu aún siguen presentado deficiencias mínimas por corregir.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

c) Parte 3: Top de observadores (que registran mayor cantidad de desviaciones)

¿Quiénes son los verificadores que observan más desviaciones de Controles Crítico/Críticos?

Figura 41
Top de verificadores



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Las siguientes acciones:

- Mantener acciones que promueven a la supervisión en verificar la implementación de Controles Crítico en campo:
  - Acompañamiento a verificadores
  - Campaña de reforzamiento a gerencias
  - Presentación mensual de resultados a gerencias
- Generación de planes de acción:
  - Transversales
  - Por Gerencia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO V

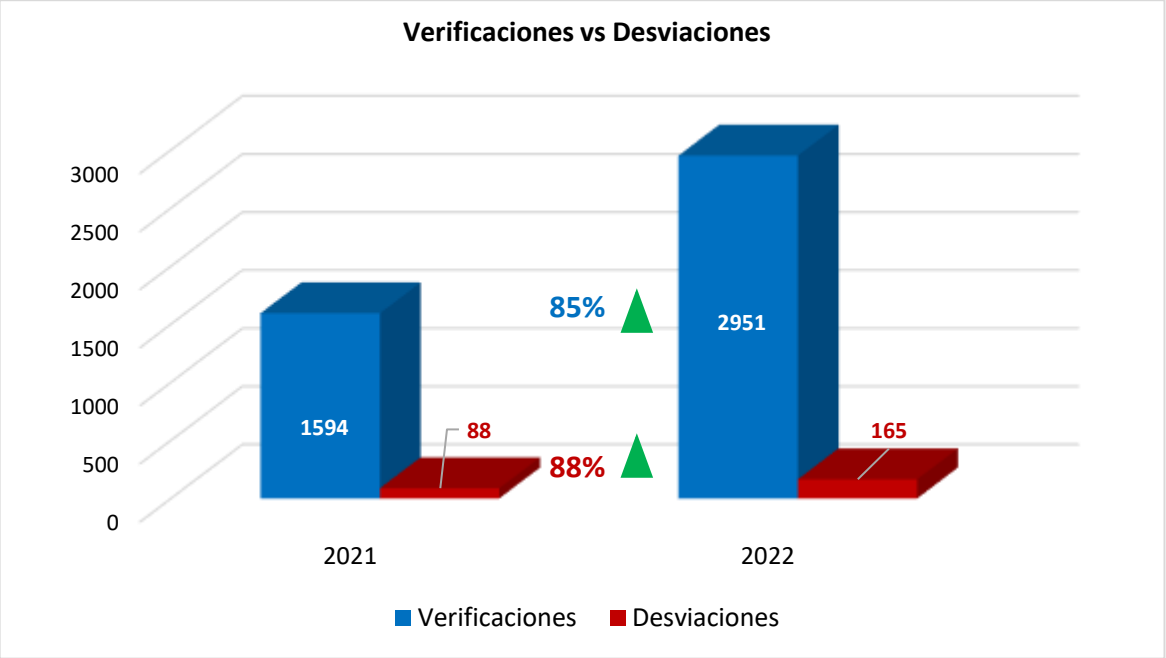
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5. RESULTADOS OBTENIDOS A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE MEJORA

5.1. Análisis de verificaciones y desviaciones

Figura 42
Verificaciones y desviaciones 2021-2022



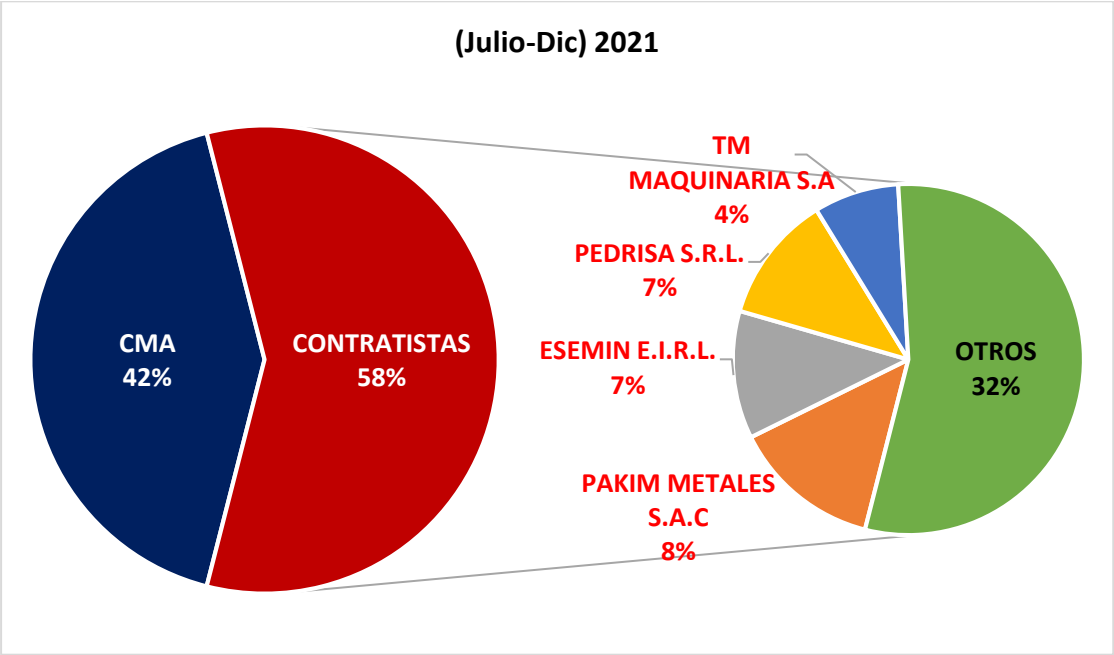
Nota. Infografía de periodo 2021 (Julio -diciembre) y periodo 2022 (Enero – abril) extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la figura 42, muestra las verificaciones y desviaciones de los CCDS, por la cual refleja el incremento de programas de verificación en Gerencias (35%), incremento de verificadores (39%), nueva MLV incluye CCDS, acompañamiento mensual, campañas de refuerzo de gestión de CCDS y planificación de empresas contratistas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 43
Desviaciones por empresa - 2021



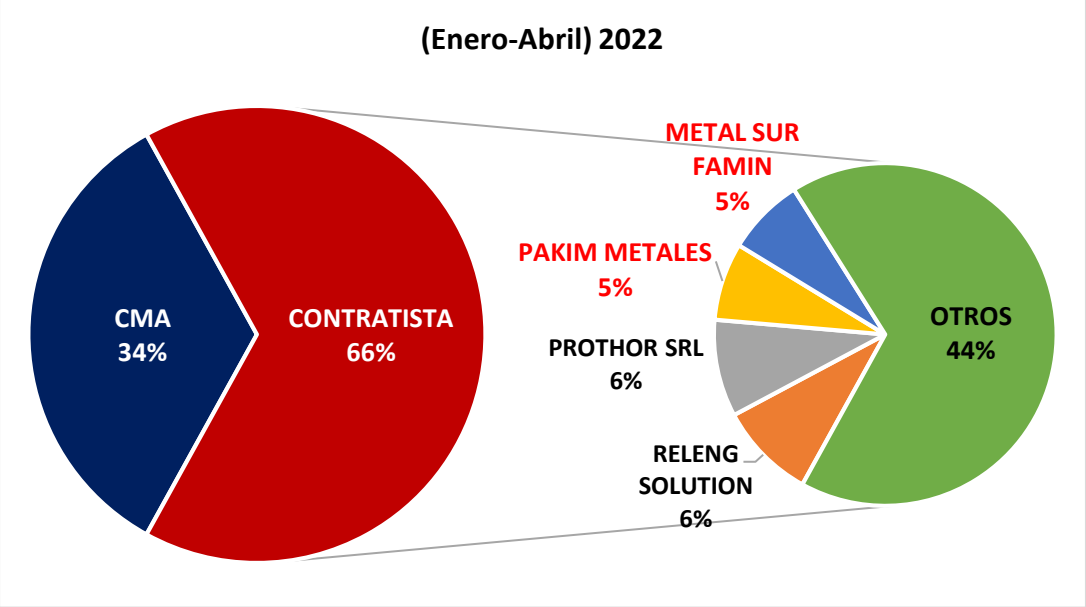
Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la figura 43, muestra las desviaciones por empresa durante el periodo 2021, por lo que este mecanismo de seguimiento y control, merece una especial mención en cuanto al Procedimiento de Desarrollo de Proveedores, que refleja en informes semanales sobre indicadores de compras locales. También se incluyen informes mensuales sobre la gestión de los gestores de contratos, la homologación anual de proveedores y la precalificación de proveedores. El 58% son contratistas y el 42% representa el CMA.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 44
Desviaciones por empresa - 2022



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

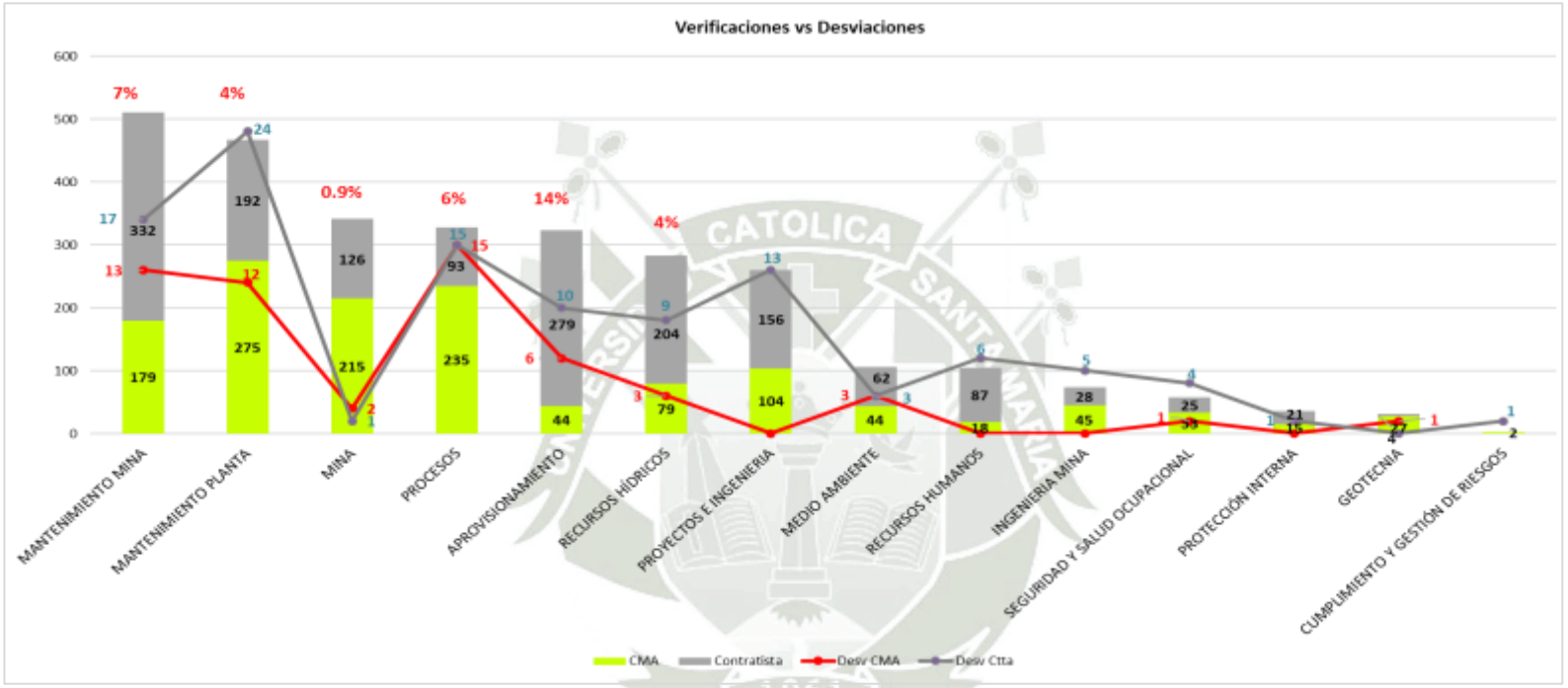
En la figura 44, muestra las desviaciones por empresa durante el periodo 2022, en ellos se miden los avances y se corrigen las desviaciones. ICAM (Metodología de Análisis de Causas de Incidentes) es la metodología de investigación utilizada para sucesos de alto potencial y casos de daños personales. Se centra en identificar la causa raíz para inspirar acciones que corrijan las desviaciones, eviten que el incidente se repita y gestionen eficazmente los riesgos. Por lo que, las desviaciones por empresa representan el 66% de contratistas y el 34% de CMA. Otras empresas representan el 44% entre ellas esta Metal Sur, Pakim metales, Prothor SRL y Releng Solution.

s

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 45
Verificaciones y desviaciones



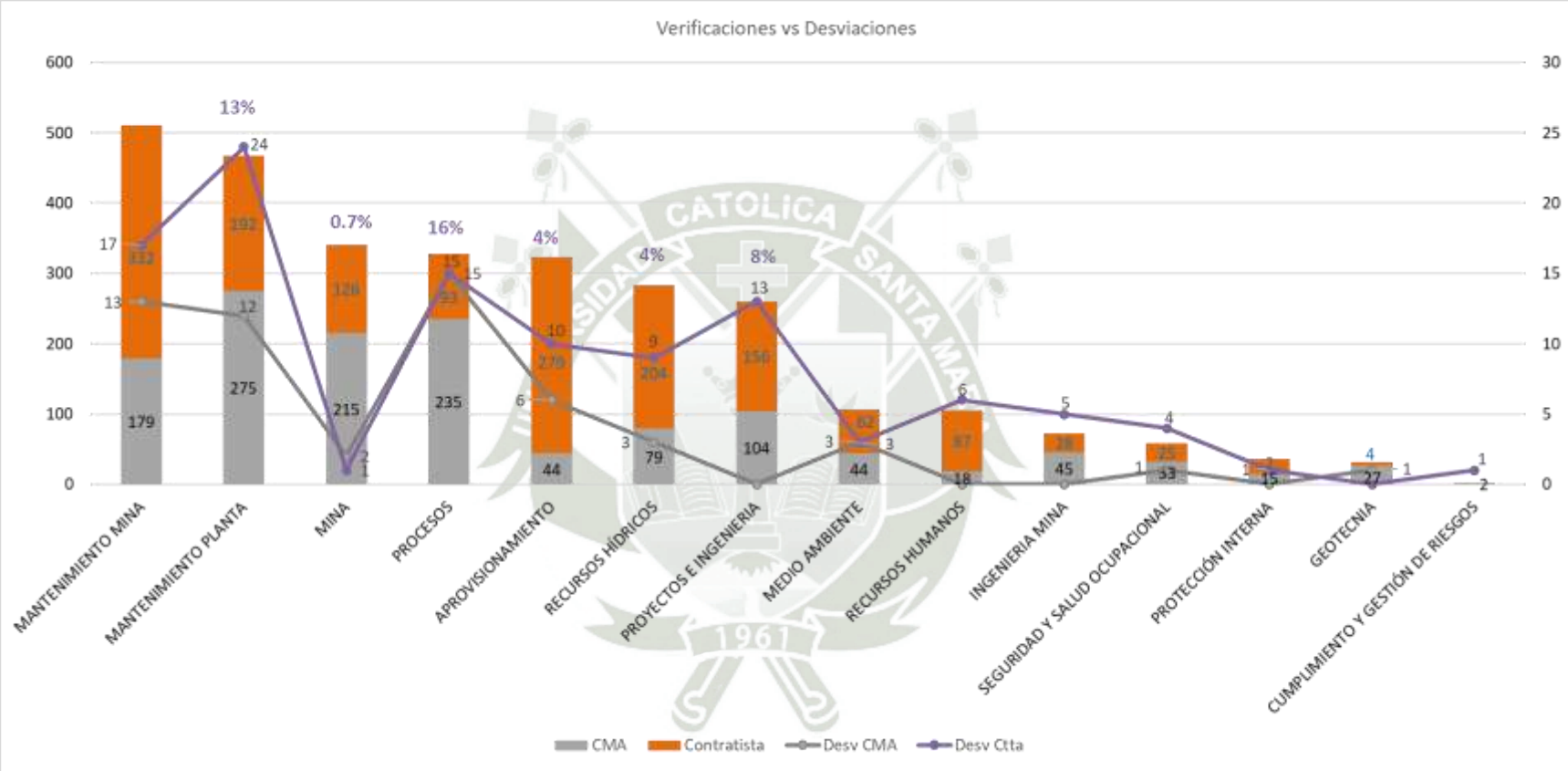
Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la figura 45, se observa las verificaciones y desviaciones teniendo en cuenta una disminución significativa, por lo que existe una diferencia significativa entre las empresas contratistas, CMA, desviación cuenta y desviación CMA. Estas verificaciones y desviaciones se visualizan en el mantenimiento de mina, mantenimiento de planta, mina, procesos, aprovisionamiento, recursos hídricos, proyectos e ingeniería, con mayor frecuencia, posteriormente ve una disminución en cuanto al medio ambiente, ingeniería de mina, seguridad y salud ocupacional, protección interna, geotecnia y cumplimiento y gestión de riesgos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 46
Verificaciones y desviaciones



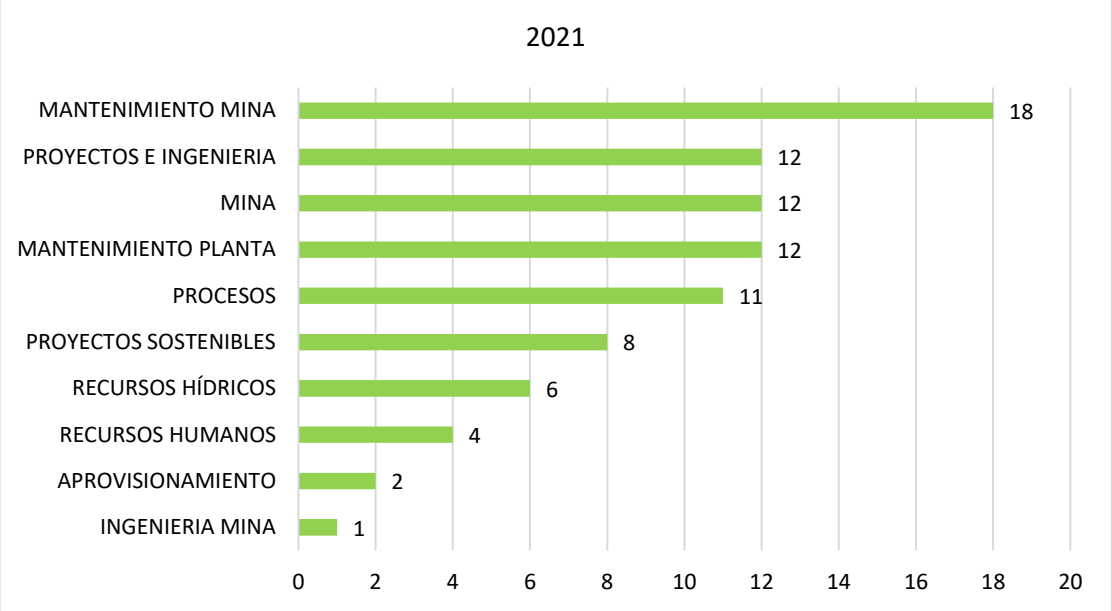
Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la figura 46, se observa las verificaciones y desviaciones teniendo en cuenta una disminución significativa, por lo que existe una diferencia significativa entre las empresas contratistas, el CMA, desviación cuenta y desviación CMA.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

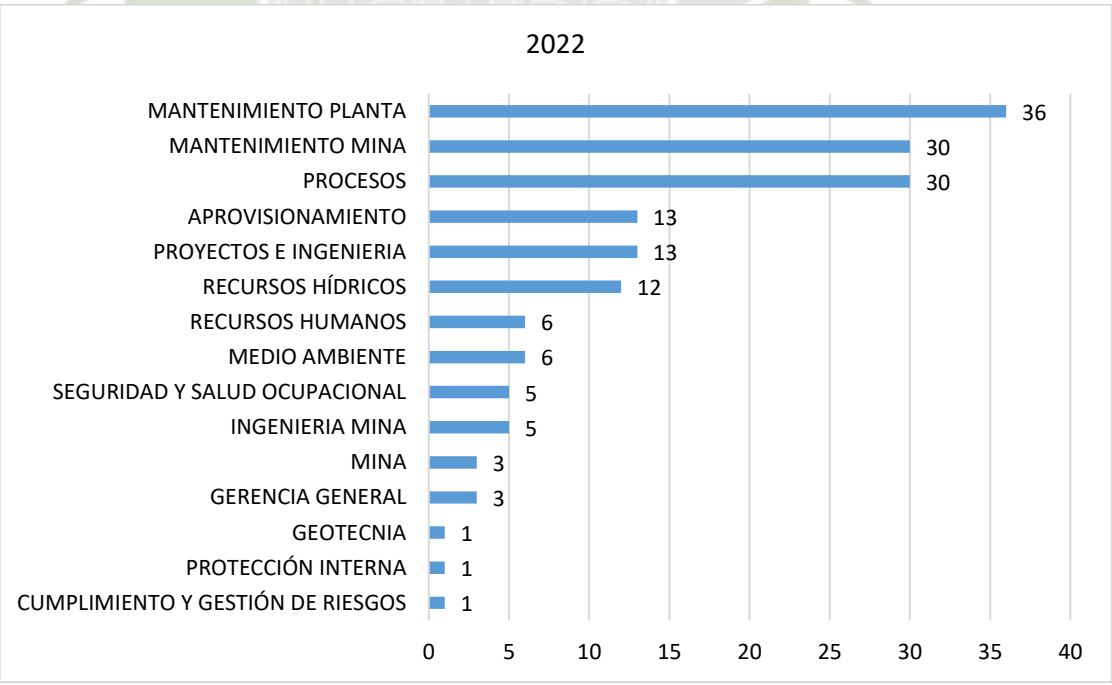
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 47
Desviaciones por gerencia 2021



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Figura 48
Desviaciones por gerencia 2022



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

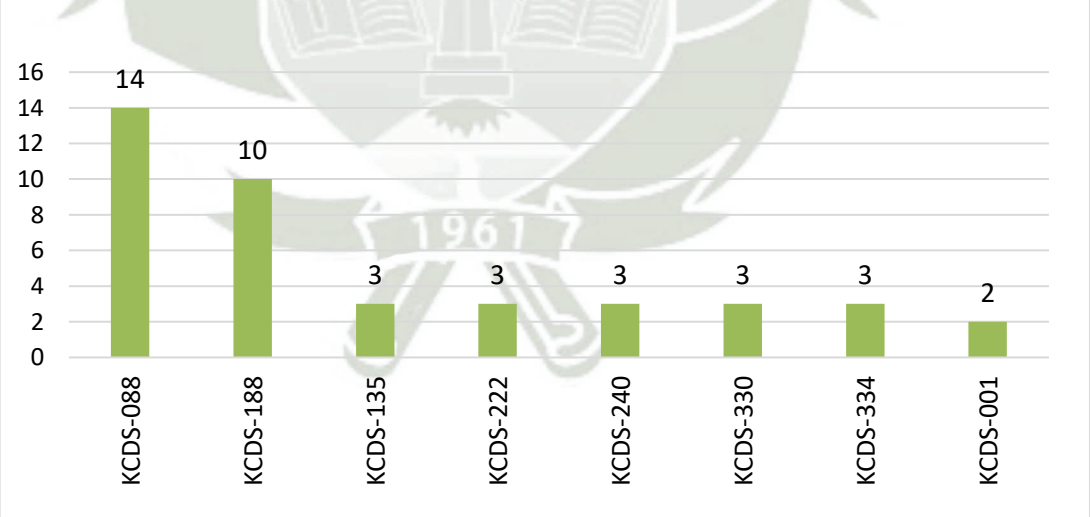
Tabla 11
Desviaciones por control crítico 2021

FHP	CONTROL CRÍTICO - RELEVANTES
Trabajo en Altura	088 - Equipo de protección contra caídas **(1)**
Izaje y Levantamiento de Cargas	188 - Operación de grúas fijas o móviles en el sitio **(2)**
	222 - Prevención del colapso de soportes, montacargas **(4)**
	240 - Prevención de la caída de artículos de la paleta o la estantería **(5)**
Equipos Móviles	135 - Aislamiento y sujeción de equipos móviles y vehículos **(3)**
	334 - Requisitos del Vehículo **(7)**
Aislamiento de Energía	330 - Aislamiento de energía almacenada **(6)**
	001 - Protección de equipos **(8)**

Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la tabla 12, se presenta un registro detallado de las desviaciones identificadas por control crítico en el año 2021 en una compañía minera. Estas desviaciones están categorizadas bajo diferentes áreas de seguridad industrial, destacando aquellos controles críticos que resultan particularmente relevantes para la prevención de riesgos laborales.

Figura 49
Desviaciones de CCDS del periodo 2021



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la figura 49, muestra las deviaciones del control crítico del año 2021, donde el CCDS - 088 tuvo 14 desviaciones, e CCDS -188 tuvo 10 desviaciones, CCDS – 135 presentó 3 desviaciones, CCDS - 222 de igual forma tuvo 3 desviaciones, CCDS - 240 mantuvo

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3 desviaciones, a partir del CCDS -330 hubo una disminución de desviaciones con 3, CCDS -334 tuvo 3 desviaciones, y por último el CCDS - 001 tuvo 2 desviaciones.

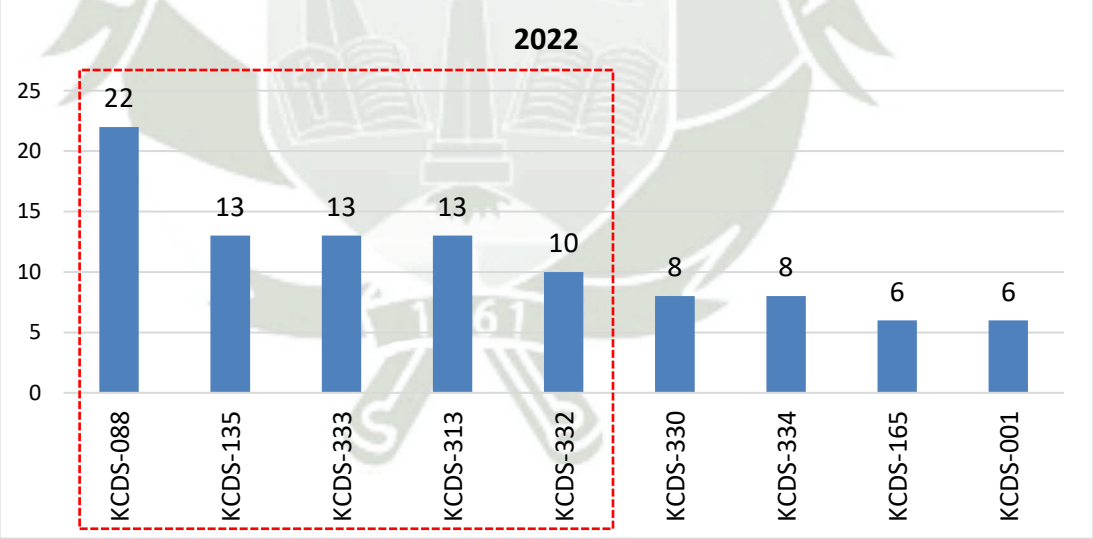
Tabla 12
Desviaciones por control crítico del periodo 2022

FHP	CONTROL CRÍTICO – TOP 5
Trabajo en altura	088 - Equipo de protección contra caídas **(1)**
	313 - Trabajando desde escaleras **(4)**
Equipos móviles	135 - Aislamiento y sujeción de equipos móviles y vehículos **(2)**
	332 - Requisitos de conducción y formación **(5)**
	333 - Requisitos para peatones y sitios **(3)**

Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la Tabla 13, se presenta un registro detallado de las desviaciones identificadas por control crítico durante el periodo 2022 en la compañía minera. Las desviaciones se encuentran clasificadas bajo diferentes áreas de seguridad industrial, resaltando los cinco controles críticos más relevantes.

Figura 50
Desviaciones de CCDS 2022



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa.

En la figura 50, muestra las deviaciones del control crítico del año 2022, donde el CCDS - 088 tuvo 22 desviaciones, e CCDS -135 tuvo 13 desviaciones, CCDS – 333 presentó 13 desviaciones, CCDS -313 de igual forma tuvo 13 desviaciones, CCDS -332 mantuvo 10 desviaciones, a partir del CCDS -330 hubo una disminución de desviaciones con 8,

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

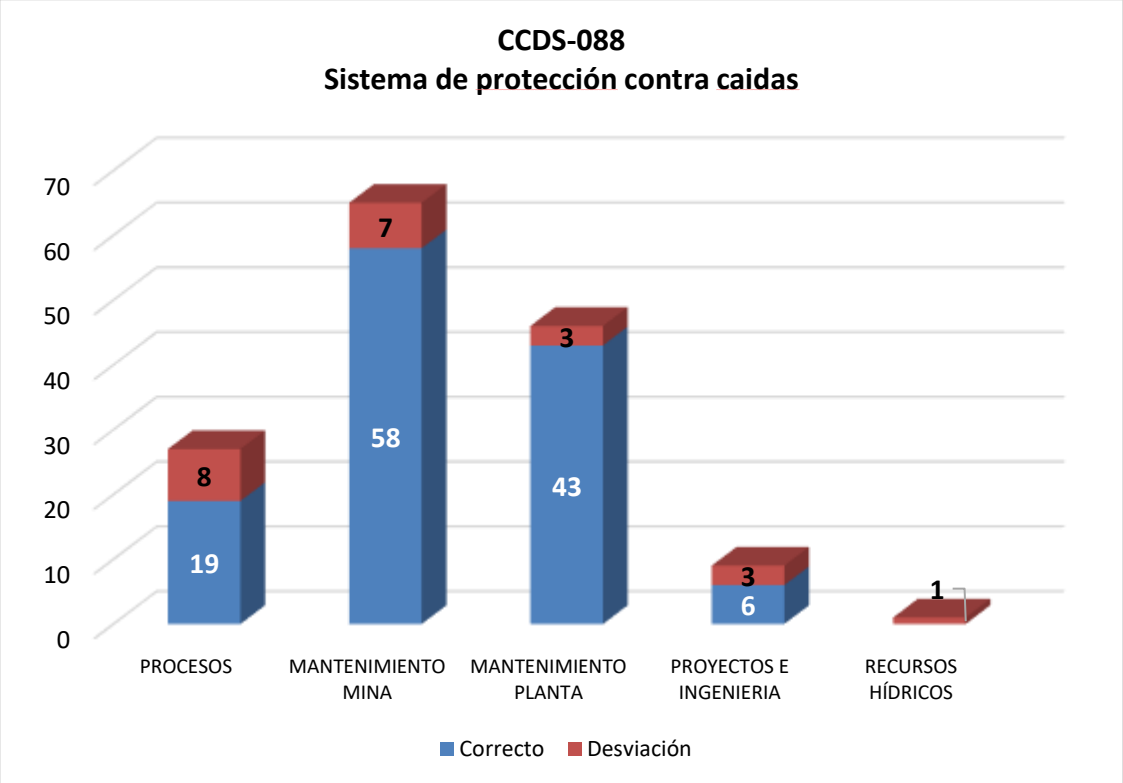
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CCDS -334 tuvo 8 desviaciones, CCDS -165 tuvo seis desviaciones, y el CCDS -001 tuvo 6 desviaciones.

5.2. Resultados de CCDS

Cada año, se realiza autoevaluaciones (autoanálisis) con respecto a las normas corporativas y las normas Antapaccay relacionadas con la gestión de riesgos y el aseguramiento, con el fin de identificar las brechas con nuestros objetivos. Además, tenemos procesos trimestrales de verificación de controles críticos que se comunican en la plataforma corporativa de Gestión de Riesgos, así como procesos de verificación de controles crítico a través de la plataforma web local de HSEC. A continuación, se presenta las brechas de la gestión de controles críticos:

Figura 51
Sistema de protección contra caídas



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la figura 51, muestra la descripción CCDS dado que el uso de equipo de protección contra caídas adecuadamente diseñado y mantenido, incluidos arneses, eslingas, ganchos de seguridad, mosquetones y puntos de anclaje, es fundamental para prevenir o detener la caída sin protección de una persona desde una altura. En resumen, de

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

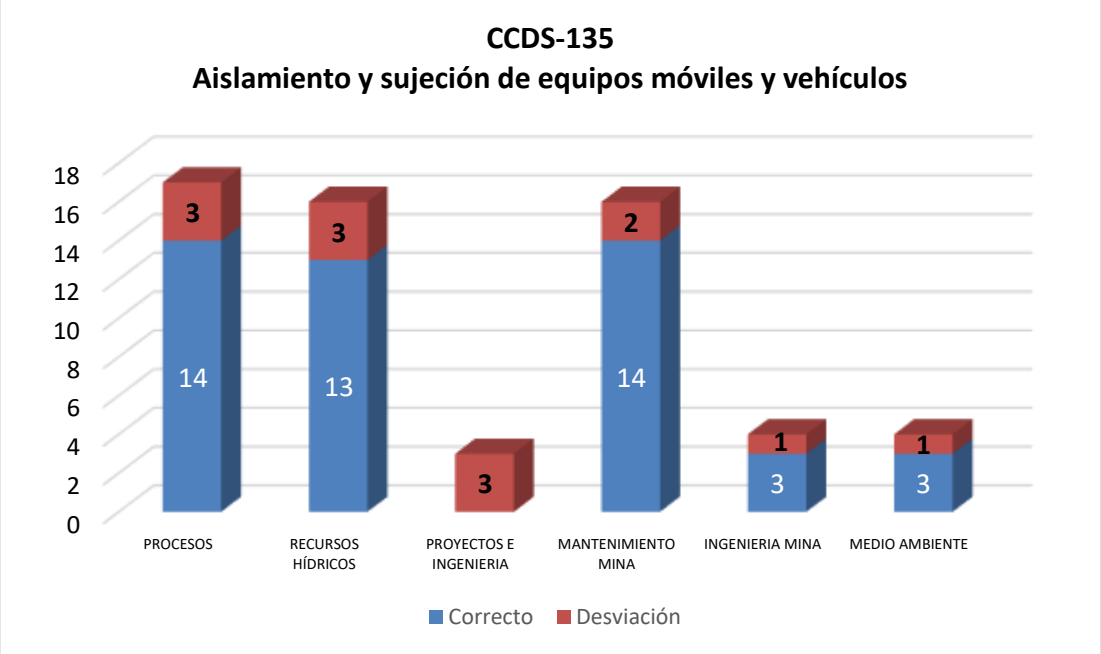
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

brechas encontradas se tiene que el almacenamiento es inadecuado del arnés, los puntos de anclaje sin certificación y, por último, la falla en el uso de check list para inspección de arnés.

Figura 52

Aislamiento y sujeción de equipos móviles y vehículos



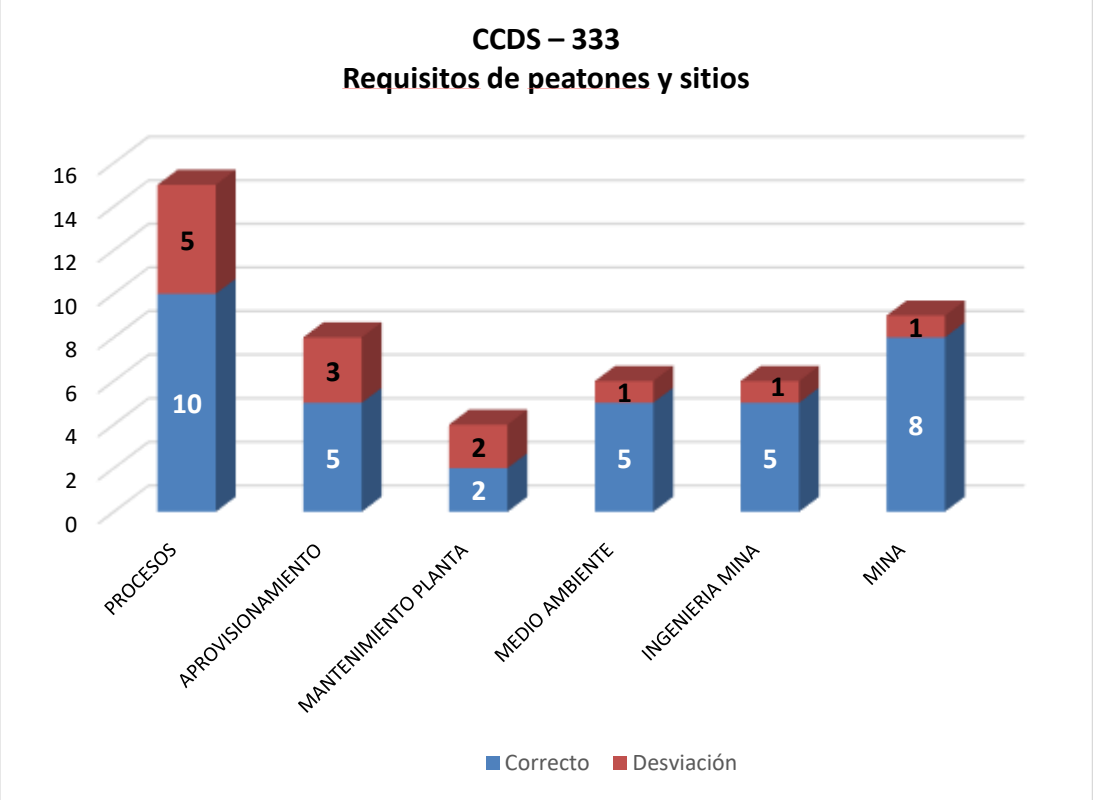
Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la figura 52, de detalla los CCDS en vehículos y equipos móviles pueden moverse cuando están estacionados, esto se puede prevenir asegurándolos adecuadamente (fundamentalmente estables) y que estén estacionados en áreas designadas siguiendo los procedimientos de estacionamiento. Se concluye que las brechas encontradas en este control crítico (CCDS -135) es que el estacionamiento de equipos móviles sin tacos y conos, así mismo, el estacionamiento de equipos móviles en zonas que no corresponde.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 53
Requisitos de peatones y sitios



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

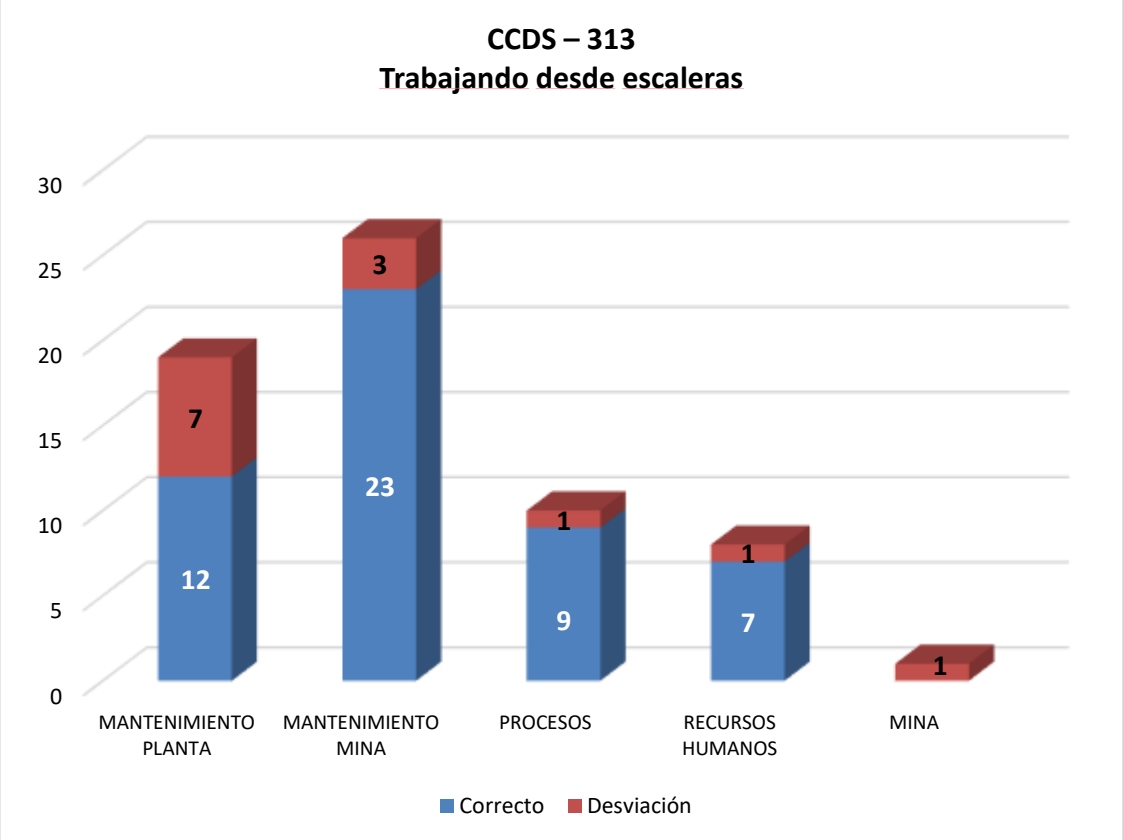
En la figura 53, sobre la descripción CCDS indica la separación de vehículos, equipos móviles y peatones es fundamental para prevenir interacciones que pueden provocar la muerte o lesiones graves. La separación se puede lograr mediante una combinación de barricadas físicas, controles de procedimiento y ayudas de visibilidad. En resumen, de brechas encontradas del control crítico de requisitos de peatones y sitios se tiene la señalización en pasos peatonales en malas condiciones y la falla en la delimitación de áreas de operación de equipos móviles.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 54
Trabajando desde escaleras



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la figura 54, en cuanto a la descripción CCDS sobre el uso de escaleras fijas o portátiles que se mantengan y sean apropiadas para la tarea, en combinación con prácticas seguras para asegurar, trepar y trabajar desde escaleras, es fundamental para prevenir caídas de escaleras. En resumen, se muestra las brechas encontradas siendo primero sobre el uso de escalera con herramientas en manos limitando los 3 puntos de apoyo, como segundo punto está la colocación de la escalera en áreas consuelo poco estable.

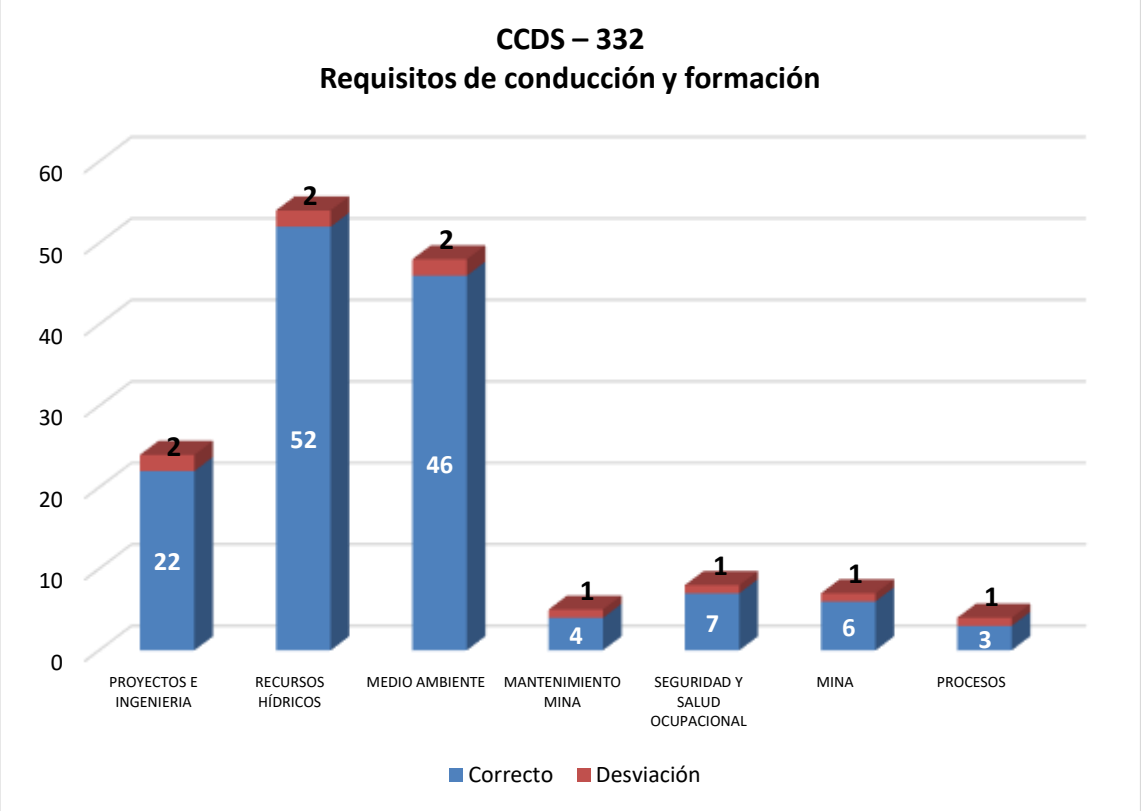
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 55

Requisitos de conducción y formación



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la figura 55, se detalla la descripción CCDS del código 332 donde los conductores capacitados y con licencia específica y que conducen de acuerdo con los procedimientos y reglas del sitio, y con horarios de trabajo que controlan la fatiga, son fundamentales para prevenir accidentes de vehículos o equipos móviles que surgen de las acciones o inacciones de los conductores. En resumen, se muestra las brechas encontradas en que no se realiza check list de inspección de vehículo.

5.3. Resultados del reporte y peligros fatales

Tras la implementación de la Gestión de controles críticos (GCC), se ha observado que las medidas de control han logrado obtener resultados favorables en lo que respecta durante los últimos años.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

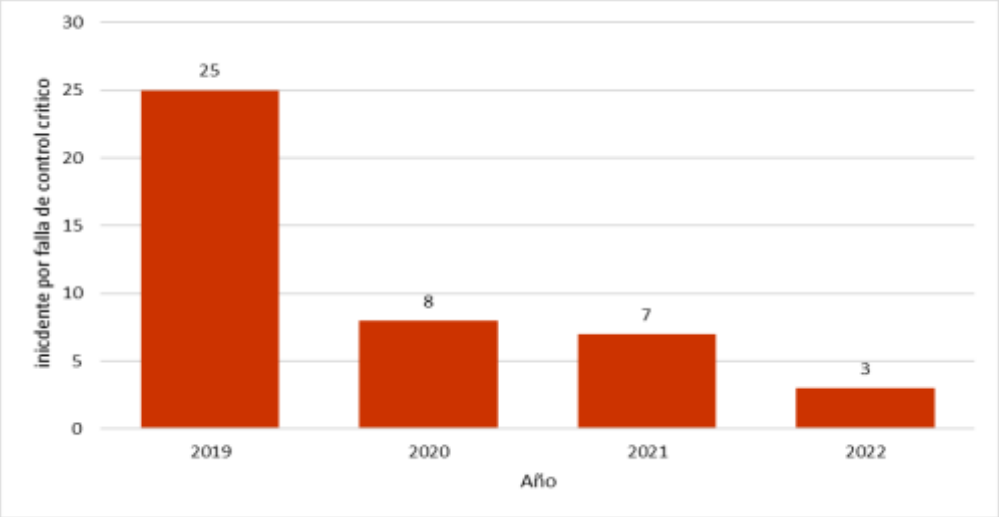
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 13
Incidentes por peligro fatal por año

Peligro Fatal	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Aislamiento y bloqueo de energía		2		2		2	1
Incendio y explosión	2	2		1			
Izaje y levantamiento de carga	2			4		1	1
Operación de equipos móviles	25	31	26	11	5	2	1
Seguridad eléctrica		1	2	3	1		
Trabajo en altura	2		2	3			
Uso y mantenimiento de neumáticos y aros				1	1	2	
Falla de estratos y terrenos					1		
Grand Total	**31**	**36**	**30**	**25**	**8**	**7**	**3**

Nota. Infografía extraída de los registros documentarios por la empresa minera.

Figura 56
Reducción de incidentes después de implementar GCC por año



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la tabla 14 y figura 56, en el transcurso del 2021 se registró 2 accidentes con tiempo perdido, los cuales estuvieron asociados a los peligros fatales de aislamiento y bloqueo de energía, operación de equipos móviles, uso y mantenimiento de neumáticos y aros, por último, izaje y levantamiento de carga. Para el año 2022, se observa un descenso significativo en los peligros fatales. Al respecto, se tiene diversas medidas: controles establecidos para cada caso en las matrices IPERC, cada peligro crítico cuenta con un

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

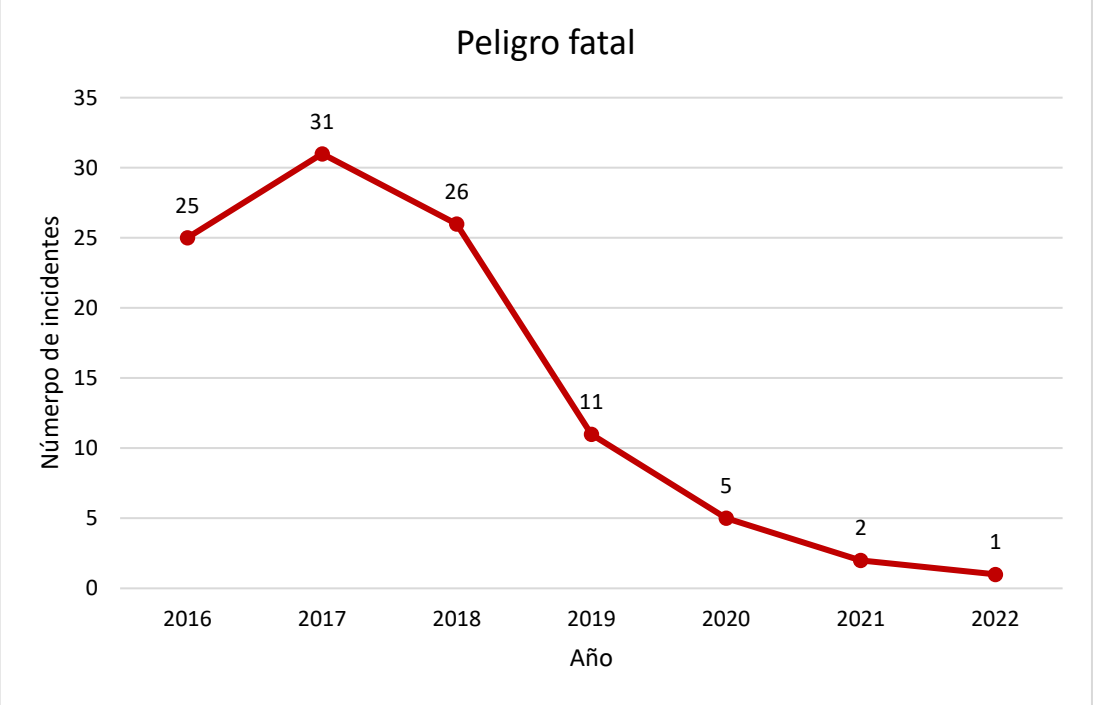
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Protocolo para Peligro Fatal (FHP) y se establecen controles críticos en los CCDS (Key Control Data Sheet).

Figura 57

Peligros fatales de operación de equipos móviles



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la figura 57, refleja los incidentes asociados al peligro fatal de operación de equipos móviles entre el transcurso del año 2016 a 2022, los cuales se observó la disminución de este incidente muy significativa, dado que a partir del 2019 se consideró una serie de medidas correctoras entre ellas está la gestión de controles críticos (GCC) que se encuentra publicada en la guía ICMM y pues tras contar con procesos de verificación trimestral de controles críticos reportados en la plataforma corporativa Risk Manager, así como procesos de verificación de controles críticos (CCDS- Key Control Data Sheet) mediante la plataforma local HSEC Web.

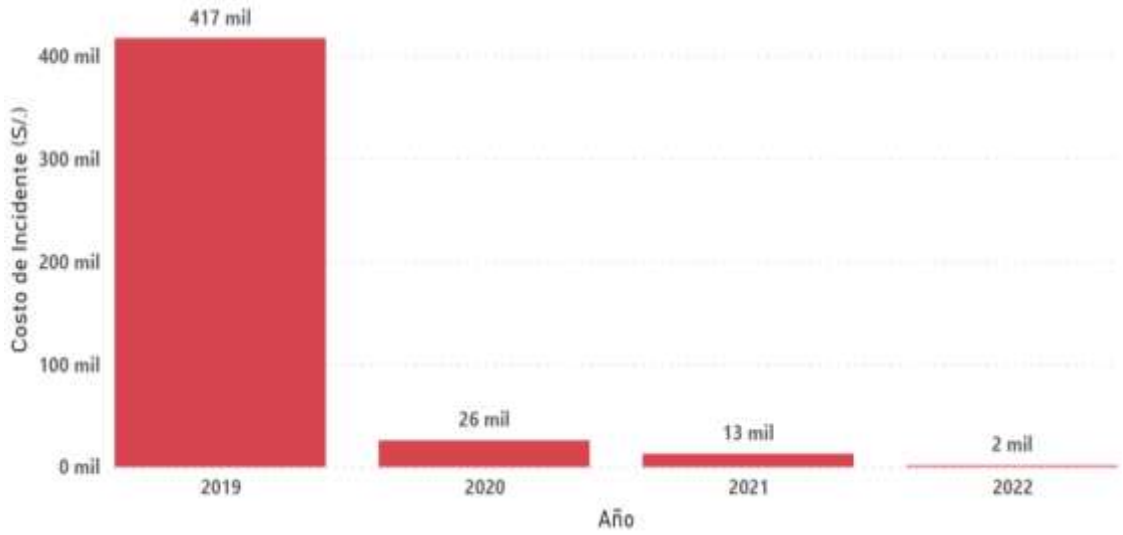
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 58

Reducción de costo de incidente (s/) por año



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

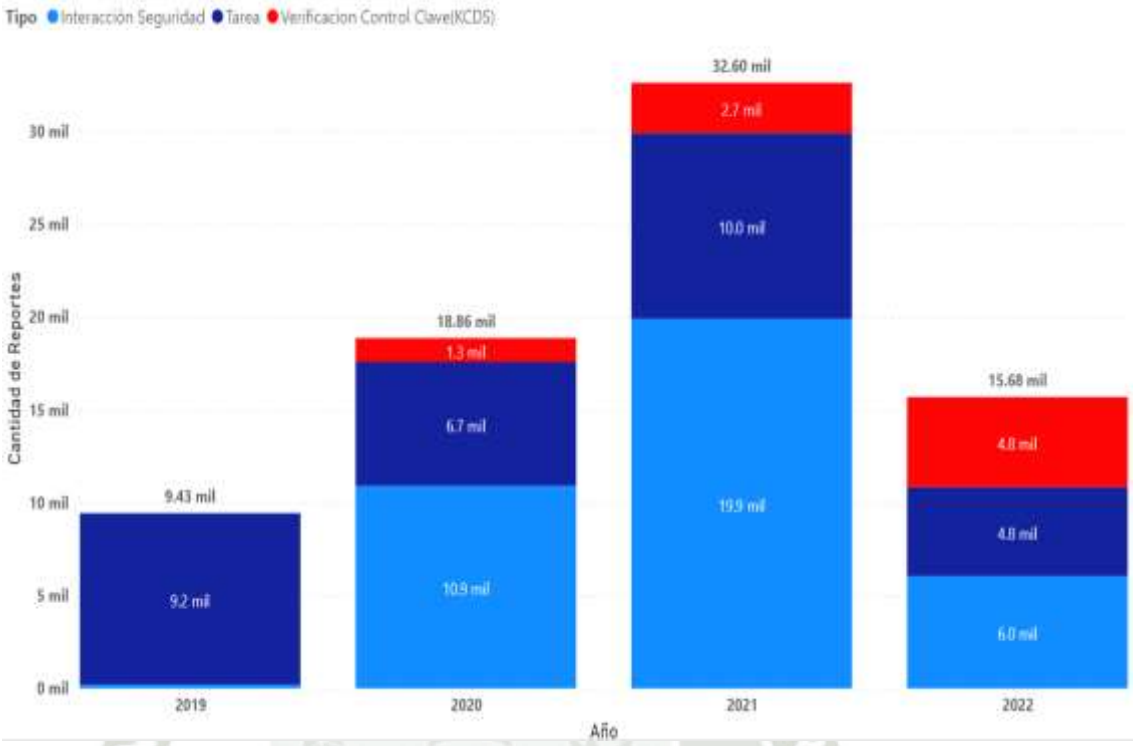
En la figura 58, se observa que en el periodo 2019, siendo el año con mayor presencia riesgo de accidentabilidad se evidencia un elevado costo de incidente ascendente a S/ 415, 000.00, lo que significa un fenómeno preocupante para la empresa. Entonces estos gastos que incurre la empresa constituyen una perdida real de las utilidades. Por tanto, para disminuir las los costos de accidentabilidad se empleó un plan de Gestión Controles Críticos, como se observa en los últimos años hubo una reducción de costes siendo para el periodo 2022 un monto ascendente a s/ 2,000.00 en comparación a los periodos anteriores.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 59
Cantidad de reportes por año y tipo



Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

De acuerdo al análisis de la figura 59, se evidencia que en el periodo 2019 hubo 9,2 mil tareas, lo que significa que en ese periodo. Para el año 2020, para las verificaciones control crítico (CCDS) la cantidad fue 1.1 mil, paras las tareas fueron de 6.7 mil y para las interacciones de seguridad fueron 10.9 mil. Siendo el total de reportes de 18.86 mil anual.

Para el periodo 2021, se observa en cuanto a la interacción de seguridad fue de 19,9 mil lo que indica, la verificación de control crítico (CCDS) fue de 2,7 mil, respecto a las tareas fueron de 10 mil y la interacción seguridad fue de 19.9 mil. En total de reportes fue de 32.60 mil, lo que indica que la cantidad anual aumentó en comparación al año anterior.

Para el periodo 2022, hubo 6 mil interacciones de seguridad, 4,800.00 mil de tarea y 4,800.00 mil verificaciones de control crítico (CCDS). Siendo el total de reportes de 15.68 mil anual menor al año anterior.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.4. Resultados de indicadores

Nuestro principal objetivo es implementar y mantener un sistema de gestión de riesgos y aseguramiento alineado con los requerimientos corporativos y legales. De este modo, se puede identificar, evaluar y tratar oportunamente los riesgos soportados por procesos de aseguramiento que verifican la eficacia de los controles establecidos. Por ello, los principales indicadores y metas de gestión son evaluaciones de riesgo por escenarios, verificación de controles críticos y cumplimiento de los programas de auditorías. Adicionalmente, nos aseguramos de tener un cierre oportuno de hallazgos de auditoría acorde a los plazos establecidos. Asimismo, fomentamos la cultura en gestión de riesgos mediante capacitaciones e interacciones al personal y contratistas en las prácticas y metodologías de evaluación de riesgos.

Tabla 14
Indicador anual 2020

Indicador	2019	2020	comentario
Índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (LTIFR)	0.54	0	Se redujo en un 100 %, no se registraron lesiones con tiempo perdido.
Índice de frecuencia de lesiones registrables totales (TRIFR)	0.63	0.25	Se redujo en un 60 % respecto del valor de 2019.
Índice de frecuencia de lesiones totales (AIFR)	1.7	0.7	Se redujo en un 59 % respecto del valor de los últimos 12 meses
Índice de severidad de lesiones incapacitantes (DISR)	27	19	Se redujo en un 30 % respecto del valor de los últimos 12 meses
Número de accidentes fatales	0	0	No se registraron eventos mortales.

Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera

En la tabla 15, evidencia los indicadores a partir del 2019, dado que años anteriores reflejaba altos incidentes fatales. Por lo que, a partir de ello, se busca crear espacios de trabajo seguros que faciliten la eficacia operativa y reduzcan al mínimo la probabilidad de que se produzcan incidentes y accidentes es uno de los principales retos de la empresa. En ese sentido, se aplica herramientas de gestión a todos los procesos operativos. Es por ello, que a partir en el 2019 muestra los indicadores de seguridad.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Para lograrlo, se integró herramientas de gestión de la salud y la seguridad en todos los procesos operativos. Todos los empleados están cubiertos por el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral (SSO). En 2020, se realizó una auditoría interna del sistema de gestión, así como dos auditorías externas para el mantenimiento de la certificación OHSAS 18001 y la verificación del programa corporativo SafeWork.

La coyuntura provocada por el COVID-19 en 2020 representó un reto importante, ya que añadió un riesgo adicional que exigía una gestión eficaz para evitar roturas de contacto incontroladas y su impacto en la continuidad de las operaciones de la empresa minera.

Es relevante destacar que no se registraron accidentes fatales en ambos años, lo que indica un notable logro en la prevención de eventos críticos.

El análisis refleja el compromiso de la empresa con la seguridad, evidenciado por la implementación de herramientas de gestión, auditorías internas y externas, así como la adaptación a la coyuntura desafiante del COVID-19 en 2020. La empresa logró no solo mantener, sino mejorar significativamente sus indicadores de seguridad, lo que demuestra un enfoque proactivo y efectivo en la gestión de riesgos laborales.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 15
Indicador anual 2021

Indicador	2019	2020	2021	Comentario
Índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (LTIFR)	0.54	0	0.2	Se registraron 2 accidentes con tiempo perdido. Se redujo en 63 % respecto del valor el 2019
Índice de frecuencia de lesiones registrables totales (TRIFR)	0.63	0.25	0.39	Se registraron 4 lesiones registrables y se tuvo una reducción del 38 % respecto del resultado del 2019.
Índice de frecuencia de lesiones totales (AIFR)	1.7	0.7	1.46	Se redujo en 14 % respecto del valor del 2019
Índice de severidad de lesiones incapacitantes (DISR)	27	19	34	-
Número de accidentes fatales	0	0	0	No se registraron eventos mortales

Nota. Infografía extraída de los registros documentarios de la empresa minera.

En la tabla 16, a lo largo del periodo 2021, registramos dos accidentes con baja; ambos accidentes estaban relacionados con el funcionamiento de equipos móviles, así como con los riesgos mortales de aislamiento energético y bloqueo. Disponemos de varias medidas al respecto, como los controles establecidos en las matrices IPERC para cada caso, un Protocolo de Fatalidad por Riesgo Crítico (FHP) para cada riesgo crítico y fichas de control crítico (CCDS).

En cuanto al Índice de Frecuencia de Lesiones con Tiempo Perdido (LTIFR), se observa que, aunque se registraron dos accidentes con tiempo perdido en 2021, hubo una reducción significativa del 63% con respecto al valor de 2019. Ambos accidentes estuvieron relacionados con el funcionamiento de equipos móviles y los riesgos asociados al aislamiento energético y bloqueo.

El Índice de Frecuencia de Lesiones Registrables Totales (TRIFR) también muestra una mejora, con un registro de cuatro lesiones registrables en 2021, lo que representa una reducción del 38% en comparación con el año 2019.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

El Índice de Frecuencia de Lesiones Totales (AIFR) experimentó una disminución del 14% en 2021 en comparación con 2019, indicando una mejora general en la seguridad laboral.

Sin embargo, el Índice de Severidad de Lesiones Incapacitantes (DISR) muestra un aumento en 2021 en comparación con los años anteriores, alcanzando un valor de 34. Aunque no se proporciona un comentario específico sobre este índice en la tabla, sugiere que las lesiones ocurridas en 2021 podrían haber sido más severas en comparación con años anteriores.

Es importante destacar que, a pesar de las mejoras generales en los indicadores de seguridad, no se registraron accidentes fatales en 2021. Esto sugiere que las medidas de seguridad implementadas por la empresa, como los controles establecidos en las matrices IPERC, el Protocolo de Fatalidad por Riesgo Crítico (FHP) y las fichas de control crítico (CCDS), han sido efectivas para prevenir eventos mortales en el lugar de trabajo.

En conclusión, la empresa minera ha logrado avances significativos en la mejora de su seguridad laboral durante el año 2021, aunque existen áreas específicas, como la severidad de las lesiones incapacitantes, que requieren una atención adicional para garantizar la protección óptima de sus empleados.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CONCLUSIONES

Primera: La implementación de un sistema de gestión de controles críticos ha permitido reducir los incidentes a partir del año 2020 posterior a su implementación, lo que se puede apreciar en los indicadores de la tabla comprativa de los años 2019, 2020 y 2021

Segunda: La compañía minera cuenta con 12 siniestros significativos no deseados, de los cuales, mayor cantidad de incidentes se encuentran relacionados con la operación de vehiculos moviles y se tuvo una fatalidad en evento relacionado con trabajo en altura, el cual pudo ser evitado contando con un sistema de gestión de controles críticos efectivamente implementado.

Tercera: La herramienta de Bow ties es una herramienta versatil y muy efectiva para poder realizar una evaluación de riesgos robusta que permite una adecuada identificacion de controles críticos efectivos.

Cuarta: Los programa de verificación por gerencia y contratistas permite la identificación oportuna de las desviaciones antes que esta se materialcen en un evento no deseado como se puede evidenciar en los resultados de las verificaciones de controles críticos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

RECOMENDACIONES

Primera: Se debe mantener el sistema de gestión de controles críticos para poder continuar con la reducción de incidentes relacionados con sus ausencia o falla y continuar sin tener eventos con fatalidades.

Segunda: Continuar con la evaluación periódica de los siniestro significativos no deseados que se encuentre expuesta los trabajadores de la compañía minera y poner mayor enfasis en la gestion de los SSND relacionados con operación de vehiculo movil y trabajos en altura.

Tercera: Continuar con la revisión periodica de los BowTies de los SSND para mantenerlos actualizado de acuerdo con el dinamismo de las operaciones y nuevos controles que van saliendo en el mercado. Es importante que estas revisiones se realicen con los comités debido a que el conocimiento técnico y expertiz de estos equipos multidisciplinarios permiten una evaluación efectiva de los SSND.

Cuarta: Se sugiere continuar con lor programa de monitoreo en la diferentes gerencias y empresas contratistas y mantener la ejecución de de talleres y capacitación para que los colaboradores apliquen los controles críticos de forma correcta en campo y para que los supeervisores hagan verificacion efectivas de los mismos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Dabbagh, R., & Yousefi, S. (2019). A hybrid decision-making approach based on FCM and MOORA for occupational health and safety risk analysis. *Journal of Safety Research*, *71*, 111–123. https://doi.org/10.1016/j.jsr.2019.09.021

Duarte, J., Torres, A., & Santos, J. (2021). Occupational Accidents Related to Heavy Machinery: A Systematic Review. *Safety*, *7*(1), 21. https://doi.org/10.3390/safety7010021

Duryan, M., Smyth, H., Roberts, A., Rowlinson, S., & Sherratt, F. (2020). Knowledge transfer for occupational health and safety: Cultivating health and safety learning culture in construction firms. *Accident Analysis & Prevention*, *139*, 105496. https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105496

Ewes, L., Llallihuaman, B., & Bojorquez, G. (2023). Seguridad y salud en el trabajo: Prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales en Perú. *Llalliq*, *3*(1), 199–216.

ICMM. (2015). *Guía de Buenas Prácticas para Gestión de Controles Críticos de Salud y Seguridad*.

Ismail, S. N., Ramli, A., & Aziz, H. A. (2021). Influencing factors on safety culture in mining industry: A systematic literature review approach. *Resources Policy*, *74*, 102250. https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102250

Minambiente. (2022). *Sistema integrado de gestión: Plan de seguridad de la Infografía - control operacional*.

Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad. (2014). *Salud y seguridad en el trabajo (SST): Aportes para una cultura de prevención* (Primera ed).

Sanz, M. (2021). *Glosario de términos de salud laboral y prevención de riesgos laborales* (Gráficas S).

Tubis, A., Werbińska, S., & Wroblewski, A. (2020). Risk Assessment Methods in Mining Industry—A Systematic Review. *Applied Sciences*, *10*(15), 5172. https://doi.org/10.3390/app10155172

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXOS

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 1: Registros de cartilla de control crítico CC001 -Protección de equipos

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	001	**Control Clave:**	001 - Protección de equipos

Importancia Cartilla: **Los riesgos que involucran piezas móviles del equipo, objetos expulsados o voladores y temperaturas dañinas del equipo deben controlarse mediante una protección eficaz del equipo. Este procedimiento se aplica a equipos, máquinas y herramientas con partes móviles como equipos rotativos (bombas, agitadores, sinfines, compresores, etc.), perforadoras, sierras eléctricas y transportadores. Incluye máquinas que podrían fallar catastróficamente y expulsar material, como compresores de alta velocidad. También incluye equipo diseñado para producir una descarga potencialmente dañina, como una lavadora de agua a alta presión. La protección puede ser de naturaleza física o puede ser parte de un sistema de interbloqueo de instrumentos, eléctrico o mecánico.**

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
001-01	Todo equipo con partes en movimiento, superficies calientes, materiales o fluidos peligrosos y a altas presiones estan protegidos con guardas y/o protecciones de emergencia en buen estado que evita el contacto humano deliberado o accidental.			
001-02	Todas las formas de protectores de máquinas están registradas.			
001-03	Los sistemas de enclavamiento (interlock) que están conectados a una guarda, tienen un programa de mantenimiento que incluye pruebas completas. (Los enclavamientos pueden ser de naturaleza mecánica, electromecánica o eléctrica).			
001-04	El equipo se aisla y bloquea antes de retirar guardas de protección.			
001-05	La protección del equipo sólo se retira con un permiso escrito de trabajo (PETAR) aprobado, esto incluye pruebas en vivo.			
001-06	Los controles de parada de emergencia (E-Stop) están instalados para todos los equipos protegidos que pueden detenerse.			
001-07	Los controles de parada de emergencia (E-Stop) son accesibles, visibles y claramente identificados.			

11/23/2022 5:42:34 PM

001-08	Se instalan interruptores o dispositivos a prueba de fallas o de hombre muerto en todos los equipos rotativos operados manualmente y en las herramientas manuales eléctricas.			

Planes de Acción		
Acción	Responsable	Fecha

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 2: Registros de cartilla de control crítico CC005 -Dispositivos anti escurrimiento en puentes y grúas pórtico

SAFEWORK | **Registro de Cartilla de Control Clave** | ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	005	**Control Clave:**	005 - Dispositivos anti-escurrimiento en puentes y grúas pórtico

Importancia Cartilla: **Los topes finales y dispositivos anticaídas, como las placas de caída o las placas anti-descarrilamiento, evitan que los carros de elevación de puentes y grúas pórtico o carros se salgan de la viga y causen lesiones al personal.**

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
005-01	Topes finales provistos en el carro de la grúa o en la pista o rieles del puente y en las rieles o vigas del carro de elevación para evitar que el equipo se salga del extremo del riel o riel.			
005-02	Se utilizan dispositivos anti-caída o anti-descarrilamiento (placa anti caídas o placas anti descarrilamiento) que son usadas para para mantener el conjunto del carro en la viga para evitar caídas a zonas inferiores en caso de falla.			
005-03	Los operadores son personas certificados, entrenados y autorizadas por el supervisor			
005-04	Las grúas de puente y pórtico inseguras están apropiadamente desactivadas, etiquetadas, aisladas, bloqueadas eléctricamente y no operadas.			
005-05	Las grúas puente y pórtico se operan dentro de sus límites de recorrido para no impactar ni dañar los topes finales.			
005-06	Cuando no están en uso, las grúas de puente y pórtico se conducen al área de estacionamiento designada y se estacionan.			
005-07	Los equipos de izaje deben tener mecanismos para limitar la caída de los bastidores de la grúa, el carro o el puente si falla una llanta, rueda o eje.			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

11/23/2022 6:05:48 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 3: Registros de cartilla de control crítico CC022 – Personal competente para montar neumáticos en llantas

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	022	**Control Clave:**	022 - Personal competente para montar neumáticos en llantas

Importancia Cartilla: El mantenimiento de neumáticos puede ser una actividad extremadamente peligrosa. Los neumáticos de vehículos grandes e inflados contienen una enorme cantidad de energía almacenada. El manejo y montaje incorrecto de la llanta a la llanta puede hacer que los componentes exploten. El peligro es mayor con llantas divididas o de varias partes. Solo el personal calificado y autorizado puede realizar el trabajo utilizando herramientas y equipos aprobados, puede colocar neumáticos en las llantas.

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
022-01	Los técnicos de enllante están capacitados y evaluados como competentes en la industria o cuentan con curso comercial acreditado con un historial de capacitación o certificación.			
022-02	Los técnicos de enllante están autorizados, con un historial de capacitación y autorización. El entrenamiento del PET se realiza anualmente y la capacitación del FHP11 cada 2 años.			
022-03	Los técnicos de enllante de empresas contratistas están contratados por una empresa de montaje de neumáticos de renombre. La capacitación de técnicos de llantas de contratistas está actualizada con un historial de capacitación o certificación.			
022-04	Se tienen PETS específicos para los trabajos de manipulación de neumáticos, PETS actualizados, y los técnicos entrenados en el PETs.			
022-05	Se utilizan herramientas y equipos de montaje de neumáticos estandarizados y operativos (por ejemplo, jaula de inflado, manómetros calibrados, mandril de sujeción con acoplamiento de liberación rápida en la línea de aire).			
022-06	Se comprenden los peligros adicionales de los neumáticos y sus componentes, y el trabajo se realiza dentro de la capacitación y la experiencia de los tecnicos de enllante.			

11/23/2022 6:11:31 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

022-07	El sellado del neumático se comprueba a 30 PSI o menos de presión.			
022-08	Infle los neumáticos en pasos incrementales a 10 psi a la vez, verificando el asiento correcto en cada paso.			
022-09	El técnico de enllante verifica las condiciones del neumático antes de inicar el trabajo (verificar evidencia en el check List).			
022-10	Los neumáticos y llantas cumplen con las normas pertinentes (p. Ej. AS2230, ISO4209).			
022-11	Pruebas periódicas no destructivas de llantas de más de 24 pulgadas (incluidos informes de prueba de grietas).			
022-12	Antes del inflado se verifica que la llanta y componentes están instalados de forma correcta. Los neumáticos se inflan lentamente a no más de 5 psi (35 Kpa) antes de verificar que las bridas y los anillos estén correctamente asentados			
022-13	Los neumáticos son inflados utilizando un manómetro que mide la presión en la línea con un sistema de corte automático debajo de la presión de diseño.			
022-14a	La presión de los neumáticos no excede la presión de operación máxima del fabricante.			
022-14b	Los neumáticos se inflan sin exceder la capacidad de los aros			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

Anexo 4: Registros de cartilla CC025 – Pruebas de atmosfera en espacios confinados

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		Fecha :	
Ubicación :		Empresa Verificada:	
Actividad Verificada :		Gerencia Observada :	
COD. Cartilla:	025	Control Clave:	025 - Pruebas de atmósfera en espacios confinados

Importancia Cartilla: **Incidente de espacio confinado donde el personal está expuesto a un ambiente peligroso que resulta en la muerte por inmersión, exposición tóxica o asfixia. Algunos ejemplos son: Incidente dentro de un espacio confinado resultado de un entorno preexistente o alterado. Incluye mala descontaminación, materiales residuales, fallas de aislaciones, colapso de materiales internos como empaques, materiales peligrosos generados durante las actividades como en soldadura o fibra de vidrio y agotamiento de oxígeno. Incluye incapacidad o rescate retrasado en respuesta a una enfermedad o lesión.Las exclusiones son: hundimiento que ocurre durante las actividades de construcción (14-02), exposiciones tóxicas cuando no se encuentran en espacios confinados (16-02 al 16-07) agotamiento de oxigeno en áreas de trabajo normales (16- 25) e irrupción de agua en minas subterráneas (06-02) y tajos abiertos (07-03).**

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
025-01	Se cuenta con un permiso de espacio confinado preparado antes de la entrada que enumera los requisitos de prueba de gas antes de la entrada y mientras el personal está dentro del espacio confinado.			
025-02	Las pruebas de atmósfera de todos los espacios confinados deben completarse utilizando una unidad de monitoreo de atmósfera calibrada y actualizada antes de la entrada.			
025-03	Las unidades de monitoreo de atmósfera deben calibrarse en el campo (prueba de impacto) o verificación de parámetros contra un punto de referencia conocido o una muestra, inmediatamente antes de su uso.			
025-04	Las pruebas de atmósfera deben medir el% de oxígeno, la concentración de inflamables (% LEL) y los contaminantes en el aire.			
025-05	No se realiza monitoreos de atmosfera cuando se esta ejecutando la purga por ventilación.			
025-06	Las pruebas para el control de atmósfera deben tomarse de lugares susceptibles a la acumulación de gas (por ejemplo, niveles superiores, medios e inferiores del compartimento, esquinas, etc.).			

11/23/2022 5:47:02 PM

025-07	Esta prohibido el ingreso a un espacio confinado si las mediciones de la atmófera no son: O2 entre 19.5% - 23.5%, LEL por debajo del 10%, CO por debajo de 25 ppm, CO2 por debajo de 5000ppm.			

Planes de Acción		
Acción	Responsable	Fecha

Anexo 5: Registros de cartilla de control crítico CC033 – Controlar la generación de Flyrock

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	033	**Control Clave:**	033 - Controlar la generación de Flyrock

Importancia Cartilla: **Fly-rock es la proyección indeseable de roca fuera de la zona de separación / exclusión de la explosión. El fly-rock puede ocurrir debido a la geología, el diseño deficiente de la voladura o las malas prácticas de voladura. Las lesiones al personal debido a rocas volantes se pueden prevenir asegurándose de que haya un proceso de revisión y aprobación del diseño de voladuras por parte de un ingeniero de voladuras competente. Shot Firer o Blaster están capacitados y son competentes en el uso de explosivos y aplicación de productos, con controles en el lugar para la profundidad real del pozo, el peso de la carga del producto y la altura del tallo en comparación con lo planeado. Más de una persona verifica la conexión de inicio para detectar errores. Con zonas de despeje / exclusión de voladuras en su lugar para disparar según la consideración de la geología real, las variaciones en el posicionamiento del pozo de voladura, la carga, la derivación y el tiempo y secuencia de inicio en comparación con el diseño y su efecto en el movimiento de la roca.**

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
033-01	Ingeniero de voladura (cargo similar) diseña / aprueba los planos y diseños de voladura para disparos individuales.			
033-02	Las características físicas del material que se va a volar se identifican y evalúan, por ejemplo, fallas, intrusiones, vacíos, etc., utilizando registros de perforación, estudios e informes geológicos, observaciones e historial de voladuras.			
033-03	Antes de la carga, se revisa el plan de voladuras para garantizar que se identifiquen y evalúen variaciones significativas. Los taladros de voladura se revisan después de la perforación y antes de la carga para confirmar que la ubicación, la profundidad, el diámetro, el ángulo y la presencia de agua están dentro de los parámetros de diseño. De ser necesario se realizarán nuevas perforaciones y/o rellenos antes de carguío de los taladros.			

11/23/2022 6:08:51 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

033-04	Los taladros de voladura se verifican después de la carga antes de la extracción para confirmar que el peso real de la carga y la altura del collar están dentro de los parámetros de diseño. Se toman acciones adecuadas cuando se sobrecargan los taladros, se presenta un falso burden (corto). (Se aumenta la zona de despeje de equipos)			
033-05	Los taladros se revisan durante el atacado para confirmar que el material de atacado cumple con las especificaciones del sitio y la altura real del atacado se encuentre dentro de los parámetros de diseño con una extensión de la zona de evacuación de equipos según sea necesario.			
033-06	La conexión de voladuras se lleva a cabo de acuerdo con el plan de inicio de voladuras aprobado con taladros iniciados en la secuencia de diseño con retrasos correctos entre filas y entre taladros. Antes de disparar, la conexión del sistema de iniciación es revisada de par en par y controlada por más de una persona que realiza el disparo y busca errores en las conexiones o retardos. Modifique los planes de voladura y amplíe la zona de despeje de voladuras según sea necesario cuando se hayan producido errores que no puedan solucionarse fácilmente.			
033-07	Los procedimientos / instrucciones de trabajo de carga y voladura están en su lugar y se siguen para todas las actividades de voladura, incluida la carga secundaria o la rotura.			
033-08a	Se evacua al personal a 500 metros de la zona de voladura			
033-08b	Los planos de voladura y diseños de carga son desarrollados, aprobados y usados para cada voladura especifica, esto incluye el burden, espaciamiento, profundidad y altura de collar de todos los taladros, así como también la especificación del taco a usar.			
033-08c	Existe una persona a cargo de todas las actividades de voladura			
033-08d	Cualquier desviación con los taladros de voladura contra el plan de voladura o la tabla de carga se informa al encargado de voladura.			

11/23/2022 6:08:51 PM

033-08e	Uso de SHOTPlus para modelamiento / simulación de efectos de voladura antes de su ejecución.			

Planes de Acción		
Acción	Responsable	Fecha

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 6: Registros de cartilla de control crítico CC034 – Control de fuentes de ignición

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	**034**	**Control Clave:**	**034 - Control de fuentes de ignición**

Importancia Cartilla:	**Las fuentes de ignición en presencia de explosivos, polvos combustibles, vapores inflamables o atmósferas de gases inflamables pueden provocar incendios o explosiones con personal de exposición dañina en el área. Asegurar las fuentes de ignición lejos de las áreas peligrosas y proporcionar áreas designadas para fumar son medidas de protección que se utilizan para controlar el riesgo de incendio y explosión en estas áreas peligrosas**

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
034-01	Solo se permite fumar en áreas designadas, situadas lejos de zonas riesgosas (zonas con explosivos, cancha de nitratos, polvos combustibles, vapores inflamables y atmósferas de gases inflamables, grifos, almacenes de combustible o líquidos inflamables, talleres). Las restricciones están claramente señalizadas en las zonas riesgosas y se cumple.			
034-02	Las señales de 'No se permiten fuentes de ignición' y 'No fumar' están colocadas y claramente visibles en todas las áreas peligrosas (Ej. Cancha de nitratos polvorín, etc)			

11/23/2022 6:07:46 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

034-03	El sitio tiene un programa de inducción para visitantes, contratistas y empleados que ingresan a áreas peligrosas (ej. Cancha de nitratos, polvorín) que describe los riesgos de las fuentes de ignición y la política de No fumar. Se asegura que todos los visitantes y trabajadores de ingreso rutinario han pasado las inducciones y se mantienen los registros. La inducción para ingreso a cancha de NA debe incluir como mínimo: 1. El ingreso al polvorin y cancha de nitratos, 2. Conocimiento de los riesgos y controles de incendios (prohibición de extinción de fuegos), 3. Manejo de desechos y conocimiento sobre los peligros de los materiales combustibles. 4. Requisitos de evacuación / respuesta de emergencia. 5. En los peligros de AN, procedimientos y requisitos de manipulación segura de desechos.			
034-04	Trabajos en caliente u otras fuentes de ignición no se permiten dentro de áreas peligrosas (ej. Cancha de nitratos, polvorín), evidenciar el documento que formaliza la prohibición de actividades de mantenimiento dentro de la nave de nitratos, polvorines, u otra área peligrosa.			
034-05	Durante trabajos en caliente se tiene a un vigia capacitado permanentemente, con medios suficientes para comunicar una emergencia			
035-06	Durante trabajos en caliente los materiales (gas inflamables), son retirados a >10m de las fuentes de ignición, o estos son cubiertos con material inifugo			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 7: Registros de cartilla de control crítico CC041 – Planes de elevación para grúas fijas o móviles

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		Fecha :	
Ubicación :		Empresa Verificada:	
Actividad Verificada :		Gerencia Observada :	
COD. Cartilla:	041	Control Clave:	041 - Planes de elevación para grúas fijas o móviles

Importancia Cartilla:	Las lesiones resultantes de la caída de cargas o el vuelco de las grúas se pueden prevenir mediante el uso de elevadores debidamente planificados y gestionados que tengan en cuenta la selección de la grúa según la caracterización de la carga y la consideración de las restricciones causadas por el entorno operativo y la naturaleza del izaje en un plan de elevación documentado.

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
041-01	Existe un plan de izaje documentado cuando se realizan izajes encima de la planta o equipos.			
041-02	"Se evalúa las siguientes condiciones en el plan de izajes: a) peligro de colisión de la carga o brazo de grúa con infraestructura/ objetos, b) condiciones de terreno, c) presencia de servicios aéreos o subterráneos, d) ubicación de la grúa y capacidad de resistencia de la ubicación final de la carga, y e) el área de izaje se encuentra restringida. "			
041-03	"El plan de izaje se realiza por el ingeniero competente, supervisor de izaje, operador de grúa y rigger, luego de realizar una inspección minuciosa a la carga a ser izada que incluye: a) peso total (carga + aparejos), b) tipo y dimensiones de carga, c) centro de gravedad, d) contenido de la carga, y e) la integridad y resistencia de los puntos de anclaje."			
041-04	"Se evalúa las siguientes condiciones en el plan de izajes: a) Condiciones del lugar de trabajo tales como pendientes, condiciones del suelo, velocidad del viento menor a 25km/hr, espacio suficiente para operar, b) Peso y dimensiones de la carga, c) Ubicación de la carga en relación con la grúa, d) altura del izaje y radios de elevación para la grúa, y e) uso correcto de las tablas de capacidad de carga de la grúa."			

11/23/2022 6:04:03 PM

041-05	El plan de izaje es autorizado por el responsable del área y un ingeniero civil/estructural competente en izajes.			
041-06	"Se evalúa las siguientes condiciones en el plan de izajes: a) resistencia de la superficie donde descansa los estabilizadores calculado por un ingeniero civil/ estructural, b) un ingeniero civil/estructural confirma que las presiones del suelo aplicadas no superan la capacidad de carga del suelo. c) El ingeniero civil / estructural, luego del izaje, confirma que los servicios subterráneos no están dañados por las cargas aplicadas de los estabilizadores"			
041-07	Se retira a todas las personas de los edificios/oficinas cuando el izaje se realizará sobre la estructura.			

Planes de Acción		
Acción	Responsable	Fecha

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 8: Registros de cartilla de control crítico CC057 – Monitoreo de estabilidad de muros altos en minería a cielo abierto

SAFEWORK | **Registro de Cartilla de Control Clave** | ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	057	**Control Clave:**	057 - Monitoreo de estabilidad de muros altos en minería a cielo abierto

Importancia Cartilla: Asegurar que se detecten posibles caídas de tierra antes de que se conviertan en peligrosas, y establecer planes de acción de activación apropiados cuando se detecten movimientos de tierra. Debe existir un sistema para monitorear el desempeño de los muros a cielo abierto y una comprensión de las condiciones del terreno para permitir la detección antes de una falla importante en el talud del pozo.

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
057-01	Los datos de deformación de los taludes se utilizan para evaluar el riesgo de falla y la idoneidad del diseño de los taludes o los métodos de soporte del terreno.			
057-02	"Existe un Plan de Gestión Geotécnico - PGG actualizado que documenta las responsabilidades geotécnicas en la mina, los diseños de taludes, sistemas de monitoreo, y los sistemas de reporte asociados. (El PGG define los requisitos para el seguimiento de los movimientos del terreno, el mapeo estructural, el seguimiento del agua subterránea y el registro del rendimiento general del terreno)"			
057-03	El monitoreo de taludes se realiza utilizando varios sistemas como radares, geomos, extensómetros, inclinometros y sistemas satelital Insar.			
057-04	El Mapa de Riesgos Geotécnicos se actualiza semanalmente y contemplando las condiciones geotécnicas de los taludes del tajo.			
057-05	Existe un proceso para la conciliación de taludes donde se mide el cumplimiento del diseño (ángulo de cara y ancho de banco).			
057-06	La información geotécnica relevante se comunica diariamente a todas las áreas involucradas a través del Reporte Geotécnico Diario y señalización en campo.			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

11/23/2022 5:55:42 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 9: Registros de cartilla de control crítico CC059– Respuesta de irrupción para minería a cielo abierto

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		Fecha :	
Ubicación :		Empresa Verificada:	
Actividad Verificada :		Gerencia Observada :	
COD. Cartilla:	059	Control Clave:	059 - Respuesta de irrupción para minería a cielo abierto

Importancia Cartilla:	Pueden ocurrir lesiones graves o la muerte por una irrupción inesperada de lodo o agua en las operaciones de minería a cielo abierto. El personal debe estar capacitado sobre los posibles peligros de irrupciones y el Plan de gestión de irrupciones de la mina, incluidas las alarmas de advertencia y evacuación. Existen reglas específicas del sitio para el trabajo realizado en un área donde se han identificado peligros de irrupción.

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
059-05	Existe un sistema de alerta y comunicación operativo en la mina en caso de irrupción, y un sistema de back up.			

Planes de Acción		
Acción	Responsable	Fecha

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 10: Registros de cartilla de CC079 – Respuesta de emergencia: Sistemas contra incendio operativos, inspeccionados y mantenidos

SAFEWORK | **Registro de Cartilla de Control Clave** | ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	**079**	**Control Clave:**	**079 - Respuesta de emergencia: Sistemas contra incendio operativos, inspeccionados y mantenidos**

Importancia Cartilla: **Las consecuencias para las personas y la propiedad de una emergencia relacionada con un incendio se pueden mitigar mediante el uso de sistemas de protección contra incendios fijos y portátiles junto con un protocolo de evacuación bien entendido con la ayuda de un sistema de alarma y salidas de emergencia. Este KCDS se suma al KCDS 084 - Planes de respuesta a emergencias y se ocupa específicamente de las emergencias relacionadas con incendios.**

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
079-02	Para edificios donde hay una alarma de incendio, la alarma se puede escuchar en todas las áreas de los edificios normalmente ocupados.			
079-03	Los edificios donde se ha activado la alarma contra incendios pueden identificarse fácilmente desde la distancia (esto puede ser desde una luz estroboscópica en la entrada principal del edificio o un panel indicador de incendios en la entrada del sitio).			
079-04	Todos los empleados, contratistas y visitantes entienden cómo y cuándo activar la alarma contra incendios y qué hacer cuando suena la alarma.			
079-05	Todas las salidas de emergencia están libres de obstrucciones, bien identificadas y se pueden ver de noche y durante condiciones de incendio.			
079-06	Los sistemas portátiles de protección contra incendios (incluidos extintores de incendios, etc.) están disponibles para ayudar en la primera respuesta.			
079-07	Los registros de mantenimiento y prueba para sistemas de protección contra incendios portátiles, fijos (incluidos rociadores, separadores de fuego, líneas contra incendio, etc), y equipos móviles contra incendios (camión de bomberos) están disponibles, operativos, y mantenimiento según programa			

Planes de Acción

11/23/2022 6:13:07 PM

Acción	Responsable	Fecha

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 11: Registros de cartilla de control crítico CC081 – Respuesta de emergencia: Prevención del trauma por suspensión

SAFEWORK | **Registro de Cartilla de Control Clave** | ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	**081**	**Control Clave:**	**081 - Respuesta de emergencia: prevención del trauma por suspensión**

Importancia Cartilla: **Para una persona suspendida en un arnés de protección contra caídas después de caer desde una altura, el uso de correas de seguridad para traumatismos de suspensión ajustadas al arnés, combinado con un rescate rápido y un tratamiento de primeros auxilios adecuado, es fundamental para prevenir los impactos en la salud del trauma por suspensión.**

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
081-01	Los arneses de protección contra caídas están equipados con kit antitrauma			
081-02	Las personas que utilizan equipo de protección contra caídas están acreditadas en trabajos en altura. Demuestra conocimiento en el uso del kit anti trauma.			
081-03	Existe un plan de rescate, específico para cada peligro de caída, que incluye procedimientos, equipos y personal específicos necesarios para rescatar rápidamente a una persona suspendida.			
081-04	Los planes de rescate se prueban mediante ejercicios regulares que simulan las condiciones reales de rescate.			
081-05	Los rescatistas están capacitados y evaluados como competentes en el plan de rescate.			
081-06	Los socorristas de primeros auxilios están capacitados en los requisitos específicos del manejo del trauma por suspensión.			
2081-01	Para trabajos en altura en lugares lejanos, se cuenta con KIT de primeros auxilios, y un KIT de rescate en alturas en el lugar de trabajo, con al menos una persona entrenada en su uso.			
2081-02	Para trabajos en altura en lugares lejanos, se comunicó a Central de Emergencias la ubicación del trabajo.			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

11/23/2022 6:13:36 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 12: Registros de cartilla de control crítico CC084 – Planes de respuesta a emergencias

SAFEWORK | **Registro de Cartilla de Control Clave** | ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	084	**Control Clave:**	084 - Planes de respuesta a emergencias

Importancia Cartilla: **El propósito del Plan de Respuesta a Emergencias (ERP) es detallar los requisitos de respuesta y control para una situación de emergencia para minimizar el riesgo para el personal, incluidos los empleados y contratistas, visitantes y la comunidad. Se requiere un ERP para todo tipo de posibles situaciones de emergencia que puedan surgir en el sitio. El ERP es un control de mitigación eficaz y reducirá la posibilidad de lesiones graves por un incidente.**

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
084-01	Hay un Plan de Respuesta a Emergencias (ERP) fácilmente accesible en sitio (PDP).			
084-02	El ERP ha sido revisado y actualizado durante el últimos 12 meses.			
084-03	El ERP aborda todos los tipos de situaciones de emergencia potenciales e identificados por HSE de escenario de Riesgo Mayor que podrían surgir de manera creíble en el sitio, sus impactos y medios de control.			
084-04	El ERP identifica los recursos internos y externos (roles y responsabilidades) necesarios para implementar eficazmente el ERP, incluido el personal y el equipo.			
084-05	El ERP identifica los puntos de reunión de emergencia que se designan como lugares seguros para las diversas situaciones de emergencia. Y en el área se encuentran definidas las rutas de evacuación			
084-06	Existe un proceso de contabilidad para el personal identificado en el ERP.			
084-07	Todo el personal conoce y comprende cómo activar el PAS. Y el personal emergencista esta entrenado en la técnicas relevantes para respuesta de emergencias (control de incendios, uso SCBA, etc)			
084-09a	Se ha realizado y documentado un ejercicio (simulacros) de respuesta a emergencias en los últimos 12 meses.			

11/23/2022 6:01:27 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

084-09b	El ERP describe la cadena de mando (Flujograma de Respuesta basado en el sistema de comando de incidentes) aplicable en caso de emergencia.			
2084-01	Equipos de rescate especifico disponible para el tipo de emergencia (por ejemplo, equipo de extracción \ esparcidores hidráulicos \ bolsas de vetter \ equipos de corte, etc), se encuentran inspeccionados según programa.			
2084-02	Los trabajadores tienen los medios suficientes para comunicar una emergencia (radio de comunicación, alarma sonora, etc), y aplicar el PAS			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 13: Registros de cartilla de CC085 – Entrar en espacios confinados

SAFEWORK | **Registro de Cartilla de Control Clave** | ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	**085**	**Control Clave:**	**085 - Entrar en espacios confinados**

Importancia Cartilla: **Incidente de espacio confinado donde el personal está expuesto a un ambiente peligroso que resulta en la muerte por inmersión, exposición tóxica o asfixia. Algunos ejemplos son: Incidente dentro de un espacio confinado resultante de un entorno preexistente o alterado. Incluye mala descontaminación, materiales residuales, fallas de aislaciones, colapso de materiales internos como empaques, materiales peligrosos generados durante las actividades como en soldadura o fibra de vidrio y agotamiento de oxígeno. Incluye incapacidad o rescate retrasado en respuesta a una enfermedad o lesión.Las exclusiones son: hundimiento que ocurre durante las actividades de construcción (14-02), exposiciones tóxicas cuando no se encuentran en espacios confinados (16-02 al 16-07) agotamiento de oxígeno en áreas de trabajo normales (16- 25) e irrupción de agua en minas subterráneas (06-02) y tajos abiertos (07-03).**

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
085-01	Un vigía certificado debe estar presente, fuera del espacio, durante el ingreso y durante la duración de la tarea y no debe ingresar al espacio.			
085-02	Se debe proporcionar equipo y personal capacitado para realizar rescates desde el espacio confinado (incluidos primeros auxilios y resucitación cardiopulmonar), según protocolo de rescate en Espacios Confinados. Se debe realizar simulacros según programa.			
085-03	El personal en un espacio confinado debe usar un arnés de seguridad sujeto a una línea de vida según plan de rescate aplicable por el tipo de espacio confinado			
085-04	Los cilindros de gas no se llevan al espacio confinado.			
085-05a	Solo se ingresa al espacio confinado con equipos eléctricos de bajo voltaje (<24 voltios), o con protección contra fugas a tierra (por ejemplo, RCD, GFI, ELCB) ubicada fuera del espacio confinado (pozos o sistemas a tierra) y cuentan con una protección diferencial			
085-05b	La atmósfera de espacio confinado es monitoreada continuamente mientras se encuentre personal dentro de esta.			

11/23/2022 5:49:05 PM

085-05c	El vigía es capaz de comunicar una emergencia a través de medios suficientes (radio de comunicación, alarma sonora, etc), para aplicar el PAS			
085-05d	Motores de combustión interna no operan en zonas aledañas de un espacio confiando.			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 14: Registros de cartilla de CC088 – Equipo de protección contra caídas

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	088	**Control Clave:**	088 - Equipo de protección contra caídas

Importancia Cartilla: El uso de equipo de protección contra caídas adecuadamente diseñado y mantenido, incluidos arneses, eslingas, ganchos de seguridad, mosquetones y puntos de anclaje, es fundamental para prevenir o detener la caída sin protección de una persona desde una altura.

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
088-01	Los arneses de protección contra caídas, eslingas y componentes asociados están diseñados, etiquetados y mantenidos de acuerdo con estándares reconocidos y listados en un registro del sitio.			
088-02	El equipo de protección contra caídas se almacena colgado en percheros en un lugar seco, fresco, protegido de corrosión, la luz solar y separado de otros equipos, herramientas, elementos de izaje, etc..			
088-03	Se selecciona el equipo de protección contra caídas que sea adecuado para la tarea *Línea de vida doble en altura de caída superior a 3.6 m *Línea de vida Retráctil en altura de caída superior a 1.2 m * Sustancias químicas, Traje Microporoso sobre el arnés y doble línea de vida de acero. *Trabajos en caliente, arnés de NOMEX- kevlar y doble línea de vida de acero.			
088-04	El equipo de protección contra caídas se revisa visualmente para verificar su estado, incluida la fecha de inspección / vencimiento, antes y después de su uso.			
088-05	Trabajadores que usan el equipo de protección contra caídas están acreditados en trabajos en altura. Demuestra conocimiento en la selección y uso del equipo.			
088-06	Durante la actividad de trabajo en altura, el equipo de protección contra caídas se conecta a un punto de anclaje certificado y/o aprobado por una persona competente.			

11/23/2022 5:44:20 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

088-07	Los puntos de anclaje se diseñan y mantienen de acuerdo con estándares reconocidos y se enumeran en un registro del sitio.			
088-08	Instalaciones que se utiliza como punto de anclaje, pero no diseñado para este propósito, es inspeccionada y aprobada por una persona calificada antes de su uso.			
088-09	Los puntos de anclaje temporales (Ej: líneas de seguridad) son instalados por una persona autorizada , aprobados por una persona calificada antes de su uso.			
088-10	Los puntos de anclaje están claramente etiquetados con la Carga de trabajo segura (SWL) correspondiente.			
088-11	Los puntos de anclaje se comprueban visualmente para comprobar su estado antes de cada uso.			
088-12	Las personas que usan equipo de protección contra caídas no están trabajando solas, otra persona está disponible para monitorear la actividad y dar la alarma si es necesario.			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

11/23/2022 5:44:20 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 15: Registros de cartilla de CC099 – Protegiendo explosiones

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	099	**Control Clave:**	099 - Protegiendo explosiones

Importancia Cartilla: **Las lesiones al personal causadas por explosiones debidas a una limpieza inadecuada de la zona de la explosión o al traspaso de la zona de despeje / exclusión de la explosión durante el disparo pueden prevenirse si se tiene un plan para proteger la explosión en el lugar, utilizando guardias contra explosiones o vigias que hayan sido entrenados en su responsabilidades y deberes y con canales de comunicación entre los guardias o centinelas y el controlador de explosión / Blaster o Shotfirer. Cuando el personal recibe una advertencia audible clara de un disparo inminente (por ejemplo, mediante el uso de una sirena de explosión que les indica que abandonen la zona de despeje de explosiones) y después de haber despejado la zona de despeje de explosiones, las operaciones de detonación se suspenden inmediatamente al identificar una infracción de dicho despeje. zona durante la secuencia de disparo.**

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
099-01	Vigía de voladura capacitado en sus responsabilidades y deberes para resguardar los explosivos			
099-02	Se desarrolla plano de radio de influencia para resguardar la explosión en el lugar con zona de despeje identificada, cierres de carreteras identificados con puestos de vigías y se cumple protocolo de voladura (comunicaciones).			
099-03	La actividad de voladura y evacuación se comunican a todo el personal mediante un letrero al ingreso del tajo, vía correo, aviso radial (para informar al personal de la ubicación, fecha y hora de la detonación) y sirenas.			
099-04	Los vigías de voladura con señales de mano colocados en las rutas de acceso a la voladura de acuerdo con el plano de radio de influencia			
099-05	Procedimientos de voladura y disparo implementadas y seguidas.			
099-06	El supervisor de voladura confirma el despeje del radio de voladura siguiendo el protocolo de voladura			

11/23/2022 6:09:21 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

099-07	Comunicaciones establecidas entre los vigías de voladura y el supervisor de voladura durante la secuencia de disparo para que se puedan advertir las infracciones de ingreso al radio de voladura.			
099-08	El supervisor de voladura recibe y confirma el área asegurada de todos los vigías de voladura antes de disparar. Debe utilizar una lista auditable para confirmar los nombres de los guardias, ubicaciones, distintivos de llamada, controles de radio y tiempos de mensajes.			
099-09a	El proceso voladura se paraliza al identificarse una infracción de ingreso al radio de voladura			
099-09b	Después del disparo la voladura no se permite tráfico o personal no autorizado dentro del radio de la voladura, restringido por los vigías, hasta que se haya dado la señal de "todo despejado" del Supervisor de Voladura. "			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

11/23/2022 6:09:21 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 16: Registros de cartilla de control crítico CC134– Aislamiento de equipos eléctricos: conductores expuestos

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		Fecha :	
Ubicación :		Empresa Verificada:	
Actividad Verificada :		Gerencia Observada :	
COD. Cartilla:	134	Control Clave:	134 - Aislamiento de equipos eléctricos: conductores expuestos

Importancia Cartilla:	Cuando se trabaja cerca de conductores eléctricos expuestos, aislar el equipo de todas las fuentes de energía eléctrica, verificar que el aislamiento sea efectivo y asegurar que el suministro eléctrico permanezca aislado, es fundamental para prevenir descargas eléctricas graves o arcos eléctricos como resultado del contacto con conductores eléctricos activos.

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
134-01	Cuando se trata de un sistema de alto voltaje, se sigue un procedimiento de aislamiento y bloqueo para todas las actividades aguas abajo.			
134-02	El aislamiento eléctrico se logra mediante la desconexión del equipo eléctrico de todas las fuentes de energía eléctrica, incluida la descarga de los condensadores y la desconexión de las baterías conectadas al equipo.			
134-03	La prueba de energía cero se lleva a cabo en el lugar de trabajo, antes de comenzar el trabajo, para verificar que no haya energía eléctrica			
134-04	Las pruebas de ausencia de tensión se llevan a cabo en el punto de aislamiento, utilizando instrumentos clasificados para el voltaje, para verificar que el aislamiento sea efectivo.			
134-05	Los aislamientos eléctricos se cierran con el candado personal de cada persona que trabaja en el equipo, ya sea en el punto de bloqueo o en la caja grupal o en la caja multibloqueo.			

Planes de Acción		
Acción	Responsable	Fecha

11/23/2022 5:59:30 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 17: Registros de cartilla de control crítico CC135 – Aislamiento y sujeción de equipos móviles y vehículos

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		Fecha :	
Ubicación :		Empresa Verificada:	
Actividad Verificada :		Gerencia Observada :	
COD. Cartilla:	135	Control Clave:	135 - Aislamiento y sujeción de equipos móviles y vehículos

Importancia Cartilla:	Las lesiones al personal que surgen de un aislamiento / seguridad inadecuados de vehículos y equipos móviles que pueden moverse cuando están estacionados o durante el mantenimiento se pueden prevenir asegurándose de que los vehículos y equipos móviles estén estacionados en áreas designadas siguiendo los procedimientos de estacionamiento, de modo que los vehículos sean fundamentalmente estables.

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
135-01	Se siguen los procedimientos específicos de parqueo de todo equipo móvil (también incluye tractor, excavadora, remolques, etc), mínimamente pero no se limita a: uso de estacionamiento designados, estacionamiento en retroceso, motor apagado, freno de parqueo activado, tacos en ruedas, se retiran las llaves del contacto.			
135-02	Los operadores de equipos móviles (incluye camiónes, excavadoras, tractor, etc) están capacitados en los procedimientos de estacionamiento para vehículos y equipos móviles, y se evidencia que se cumple el procedimiento en campo.			
135-04	Antes de cada mantenimiento, se instalan tacos en las ruedas, el equipo se aisla, se drenan todas las energías, se bloquea por todas las personas que intervienen el equipo, y se realiza la prueba de energía cero. Se hace uso de permiso de bloqueo cuando se realizan bloqueos grupales. Permiso cuenta con autorizaciones correspondientes.			
135-06	Se proporcionan tacos para los equipos con ruedas (también incluiye trailers, carretas, equipos remolcados que se encuentran conectados o desconectados) y se usan siempre que se encuentran estacionados o durante actividades de mantenimiento.			

11/23/2022 5:52:26 PM

135-07	Los equipos móviles (montacargas, manipulador telescópico/ telehandler, mini cargador frontal, cargador frontal, motoniveladora) se estaciona con las horquillas o el cucharón bajados al suelo.			

Planes de Acción		
Acción	Responsable	Fecha

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 18: Registros de cartilla de control crítico CC136 – Aislamiento de sistemas de gases tóxicos para mantenimiento

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		Fecha :	
Ubicación :		Empresa Verificada:	
Actividad Verificada :		Gerencia Observada :	
COD. Cartilla:	136	Control Clave:	136 - Aislamiento de sistemas de gases tóxicos para mantenimiento

Importancia Cartilla:	Incidente de espacio confinado donde el personal está expuesto a un ambiente peligroso que resulta en la muerte por inmersión, exposición tóxica o asfixia. Algunos ejemplos son: Incidente dentro de un espacio confinado resultante de un entorno preexistente o alterado. Incluye descontaminación deficiente, materiales residuales, fallas de aislamientos, colapso de materiales internos como empaques, materiales peligrosos generados durante las actividades como en soldadura o fibrilación y agotamiento de oxígeno. Las exclusiones son: Inmersión que ocurre durante las actividades de construcción (05-05), exposiciones tóxicas cuando no se encuentran en espacios confinados, incluidos amoníaco (15-01), NOx (15-02), cianuro de hidrógeno (17-01), cloro (17-05, 17-06) y como resultado de materiales incompatibles (16-07 y 16-08), agotamiento de oxígeno en áreas de trabajo normales (07-02),

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
136-01	Un doble bloqueo se dá al purgar con las válvulas de bloqueo cerradas y al purgar con las válvulas abierta se utiliza para el aislamiento inicial de gas tóxico.			
136-02	Se instala una brida ciega o una placa deslizante válvula de bloqueo aguas abajo.			
136-03	Las purgas se confirman como claros y se dirigen a un lugar seguro (p. Ej.sistema, depurador, recipiente de agua, etc.).canaletas, sumideros de coronación			
136-04	La protección respiratoria de acuerdo al espacio confinado ABC no se presenta lineas de gas toxico, no se trabaja con gases.			
136-06	Para tuberías de diámetro pequeño (menos de 25 mm o 1 pulgada), un solo bloque y el sangrado es aceptable (por ejemplo, conexiones de instrumentos al equipo).			

Planes de Acción		
Acción	Responsable	Fecha

11/23/2022 5:48:33 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 19: Registros de cartilla de control crítico CC138 – Asegurar y segregar explosiones de vehículos de disparos o blasters

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	**138**	**Control Clave:**	**138 - Asegurar y segregar explosivos en vehículos de disparos o blasters**
Importancia Cartilla:			

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
138-01	Los productos explosivos (Clase 1) se almacenan en un lugar seguro para explosivos aprobados en compartimentos o cajas de transporte en el vehículo. Los explosivos son transportados en embalaje aprobado. No hay transporte de explosivos sueltos en el vehículo.			
138-02	Las puertas del compartimento explosivo o de la caja de transporte tienen cerradura y las puertas asegurados mientras haya explosivos a bordo y no se pueda acceder a ellos.			
138-03	Los compartimentos explosivos o las cajas de transporte que contengan explosivos no son utilizado para el almacenamiento de otros materiales o bienes distintos de los explosivos.			
138-04	Los altos explosivos se trasladan en vehículos distintos a los explosivos primarios, de acuerdo a la tabla de compatibilidad.			
138-07	Las furgonetas polvorineras solo se cargan con explosivos en el polvorín, finalizado el abastecimiento se dirigen directamente a la zona de carguío. Los explosivos no utilizados se regresan al polvorín directamente. (Las furgonetas polvorineras no pueden trasladrase a otros sitios cargados)			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

11/23/2022 6:09:50 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 20: Registros de cartilla de control crítico CC139 – Trabajo eléctrico en vivo: Bajo voltaje

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	**139**	**Control Clave:**	**139 -Trabajo eléctrico en vivo: bajo voltaje**

Importancia Cartilla:	**Al realizar trabajos eléctricos de bajo voltaje (por ejemplo, detección de fallas, pruebas de rendimiento), es fundamental seguir las instrucciones escritas que incluyen las precauciones de seguridad requeridas, así como el uso de herramientas y equipos que estén aislados y / o clasificados para el voltaje y la corriente involucrados en la prevención de descargas eléctricas o arcos eléctricos como resultado del contacto con conductores eléctricos activos.**

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
139-01	El detector de tensión utilizado está clasificado para el voltaje y la corriente involucrados y se prueba su integridad y efectividad antes y después de cada uso.			
139-02	Existe un procedimiento de rescate de una persona involucrada en un incidente de alta/ baja tensión y se cuenta con personal y kit de rescate disponible (guantes y pértiga de rescate)			
139-03	Las herramientas y equipos utilizados (por ejemplo, herramientas manuales y eléctricas, linternas, reglas / cintas métricas, sondas, etc.) no son conductores o están aislados.			
139-04	Se cuenta con PETs y planes de trabajo para todos los trabajos eléctricos de bajo voltaje en vivo, que incluyen las precauciones de seguridad requeridas (por ejemplo, equipo de protección personal (EPP), zona de exclusión, persona de apoyo, kit de rescate, etc.), personal debe ser competente y autorizado de acuerdo a FHP06.			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

11/23/2022 5:58:36 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 21: Registros de cartilla de control crítico CC165 – Mantenimiento de vehículos y equipos móviles

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		Fecha :	
Ubicación :		Empresa Verificada:	
Actividad Verificada :		Gerencia Observada :	
COD. Cartilla:	165	Control Clave:	165 - Mantenimiento de vehículos y equipos móviles

Importancia Cartilla:	Los vehículos y otros equipos móviles (incluidos vehículos livianos y pesados, carretillas elevadoras, grúas móviles, etc.) que son inspeccionados y mantenidos regularmente de acuerdo con las especificaciones del fabricante, por personas que son competentes en estos requisitos, son fundamentales para prevenir fallas de equipos (por ejemplo, mecánicas sistemas, neumáticos) que pueden resultar en un accidente de vehículo.

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
165-01	Los vehículos y equipos móviles de CMA (incluidos vehículos de producción, auxiliares, ligeros, grúas, etc) están sujetos a un programa de mantenimiento e inspección planificado de acuerdo con las especificaciones del fabricante (incluye sistemas mecánicos, sistemas eléctricos, neumáticos, etc).			
165-02	Los programas de mantenimiento e inspección para los vehículos y equipos móviles propiedad de CMA se mantienen en el sistema de gestión de mantenimiento del sitio, se hace seguimiento al cumplimiento del programa, y hay evidencia verificable que se cumple dicho programa.			
165-03	Las personas que realizan actividades de mantenimiento o inspección en vehículos o equipos móviles de CMA son competentes en las tareas requeridas.			
165-04	Las empresas contratistas de CMA y empresas de transporte (carga, personal), pueden demostrar que: a) tienen un programa de inspección y mantenimiento planificado para sus unidades, y hay evidencia verificable que se cumple dicho programa, b) las personas que realizan actividades de mantenimiento o inspección en sus vehículos o equipos móviles son competentes en las tareas requeridas.			

11/23/2022 5:49:52 PM

165-05	Los vehículos alquilados por CMA provienen de empresas de renombre, y la empresa rentadora pueden demostrar que existe un programa de inspección y mantenimiento planificado para sus vehículos, y este programa se cumple.			

Planes de Acción		
Acción	Responsable	Fecha

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 22: Registros de cartilla de control crítico CC188 – Operación de grúas fijas o móviles en el sitio

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		Fecha :	
Ubicación :		Empresa Verificada:	
Actividad Verificada :		Gerencia Observada :	
COD. Cartilla:	188	Control Clave:	188 - Operación de grúas fijas o móviles en el sitio

Importancia Cartilla:	Las lesiones resultantes de la caída de cargas o el vuelco de las grúas se pueden prevenir mediante el uso de equipos de elevación certificados y debidamente mantenidos que se operen dentro de la capacidad de la tabla de carga o los límites de Carga de trabajo segura (SWL). Las grúas son operadas por operadores competentes y capacitados. Las cargas son colgadas y guiadas por aparejadores y perreros competentes y entrenados. Se cuenta con un plan de levantamiento y se sigue para los levantamientos críticos. Las zonas de exclusión se controlan debajo y en la trayectoria de las operaciones de elevación para evitar el acceso.

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
188-01	Los equipos de izaje tienen marcada su carga de trabajo segura (SWL). Las grúas con pluma tienen disponibles para el operador las tablas de carga. Los puente grúa y grúa pórtico tienen una capacidad nominal máxima o SWL marcada en el puente o pórtico.			
188-02	Aparejos utilizados para el izaje (grilletes, eslingas, etc) deben a) tener un código de identificación único que permita registrarlos en un proceso de inspección, y b) exista en un registro			
188-03	Aparejos usados para el izaje son específicos para el tipo de carga a suspender, son certificados y tienen una marca con la capacidad segura de carga (SWL).			
188-04	Los equipos de izaje y los aparejos a ser utilizados deben ser inspeccionados previo a su uso, y no utilizarlos si presentan desperfectos (Ej: fugas de sistema hidraúlico, fallas en sistema de nivelación y estabilidad de grúa, fallas en sistemas de alarma, bloqueo de grúa por exceso de carga, aparejos deformados/ desgastados/ fibras dañadas o rasgadas/ rajados).			
188-05	El operador de la grúa realiza movimientos suaves manteniendo la carga controlada (No hay un giro rápido de la carga que provoque balanceo o rebote)			

11/23/2022 6:04:52 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

188-06	Rigger certificado de acuerdo al peso y tipo de grua presente, durante la maniobra solo cumple función de Rigger.			
188-07	Las grúas moviles tienen la siguiente documentación disponibles para revisión: a) Certificados de inspección / prueba de terceros / informe de certificacion, b) Manual de operacion c) Tabla de carga d) Registros de mantenimiento: libro (bitacora) de registro y manual de mantenimiento, e) Acreditación de operadores f) Registro de diseño de grúa (especificaciones técnicas)			
188-08	Los estabilizadores se encuentran extendidos y con calzas dispuestas entre el suelo y los platos de los estabilizadores, deben de tener como mínimo 3 veces el área del plato del estabilizador.			
188-09	Los contratistas que proveen grúas, operador, y rigger, proporcionan la siguiente documentación: a) Certificados de inspección / prueba de terceros / informe de certficacion, b) Manual de operacion c) Tabla de carga d) Registros de mantenimiento: libro (bitacora) de registro o manual de mantenimiento, e) Requisitos de licencia para el operador f) Registro de diseño de grúa (especificaciones tecnicas) g) Acreditación de operador y rigger h) Vienteros capacitados en FHP_08.			
188-10	La grúa es operada: a) por un operador capacitado y certificado, b) dentro de su capacidad segura de carga, c) dentro de sus límites de pendiente, d) debajo de velocidad de viento de 25km/hr, e) con contrapeso adecuado de acuerdo a la tabla de izajes.			
188-11	Plan de Izaje y/o Permiso de izaje (incluido la planificación) aprobado en su lugar (con todas las firmas de aprobación y llenado correctamente)			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

11/23/2022 6:04:52 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 23: Registros de cartilla de control crítico CC189 – Operación de tecles móviles o fijos en el sitio

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		Fecha :	
Ubicación :		Empresa Verificada:	
Actividad Verificada :		Gerencia Observada :	
COD. Cartilla:	189	Control Clave:	189 - Operación de Tecles móviles o fijos en el sitio

Importancia Cartilla:	Las lesiones resultantes de la caída de cargas se pueden prevenir mediante el uso de equipos de elevación certificados y debidamente mantenidos, operados dentro de los límites de Carga de trabajo segura (SWL) por operadores competentes y capacitados, con cargas suspendidas por aparejadores competentes y capacitados. Con zonas de exclusión debajo y en el recorrido de las operaciones de elevación controladas para evitar el acceso.

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
189-01	Los equipos utilizados para el izaje tienen marcado su SWL para el trabajo seguro			
189-02	Los aparejos (eslinga, grillete, estrobo, etc) utilizados para realizar el izaje deben tener: a) identificación única, b) marcado o codificado para identificar su estado de inspección o cuándo debe ser inspeccionado, c) incluido en un registro/ sistema de inspección.			
189-03	Los aparejos (eslinga, grillete, estrobo, etc) utilizados para realizar el izaje deben tener marcado la capacidad de carga segura (SWL)			
189-04	Se inspecciona el polipasto (gancho, cadena, bloque, control, etc) y los aparejos antes de cada uso (se encuentran en condiciones óptimas de operación, no se encuentran elementos en uso dañados, desgastados, ni polipastos fuera de su programa de mantenimiento)			
189-05	El operador de tecle se encuentra capacitado para ejercer la selección e instalación de aparejos de carga en la maniobra.			
189-06	Los operadores de tecle son personas entrenadas y autorizadas, operan dentro de los límites del fabricante			
189-07	Se tiene restrigida el área debajo de la carga con medios adecuados (barreras o vigía)			

Planes de Acción

11/23/2022 6:06:55 PM

Acción	Responsable	Fecha

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 24: Registros de cartilla de control crítico CC215 – Precauciones contra explosiones iniciadas por rayos

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	215	**Control Clave:**	215 - Precauciones contra explosiones iniciadas por rayos

Importancia Cartilla:	**Cuando un rayo golpea el suelo, genera una gran corriente eléctrica durante un corto período de tiempo. Como consecuencia de las grandes energías involucradas, es probable que un rayo sobre cualquier explosivo los inicie. Un impacto también puede inducir voltajes muy altos en conductores (como líneas telefónicas) a muchos kilómetros de distancia, lo que puede crear arcos capaces de iniciar explosiones o incendios en áreas peligrosas. Los explosivos y otros materiales peligrosos pueden protegerse de los rayos mediante un sistema de protección de iluminación mantenido junto con prácticas y procedimientos operativos.**

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
215-01	Un sistema de protección contra rayos está instalado (cumple con un estándar reconocido y análisis) se instala en los edificios de almacenamiento de explosivos, combustibles, y otros.			
215-02	El mantenimiento y medición del sistema de protección contra rayo es parte del programa de mantenimiento. (La inspección, y medición de resisitividad de los sistemas es anual).			
215-03	El sitio tiene un sistema de alerta temprana para rayos (por ejemplo, detectores, alarmas), cuenta con medios de comunicación para alertar a los trabajadores, y estos conocen el procedimiento.			
215-04	Durante tormenta eléctrica se detiene las activiades de carguío y manipulación de detonadores, y el personal evacúa el área de carguío.			
215-05	Existe un procedimiento formal documentado de las acciones a seguir ante el acercamiento de una tormenta eléctrica, y el personal está entrenado (revisar si el personal de la gerencia está entrenado en ese procedimiento)			

11/23/2022 6:10:38 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

215-06	Las actividades, que se realizan en áreas donde se tiene materiales sensibles a chispas u otras fuentes de calor (Ej. Polvorines), se suspenden y las personas evacúan el área cuando una tormenta eléctrica se está aproximando y se ha reportado alerta color naranja. Debe haber un documento que formalice esta acción.			
215-07	Las operaciones de carguío se suspenden y el personal es evacuado a un lugar seguro cuando hay evidencia de aproximación de una tormenta eléctrica y el sistema ha reportado alerta color naranja.			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

11/23/2022 6:10:38 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 25: Registros de cartilla de CC230 – Prevención de incidentes eléctricos debido a equipos eléctricos portátiles defectuosos

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	**230**	**Control Clave:**	**230 - Prevención de incidentes eléctricos debido a equipos eléctricos portátiles defectuosos**

Importancia Cartilla:	**El uso de equipo eléctrico portátil alimentado por la red que esté diseñado según un estándar reconocido, sujeto a un programa planificado de mantenimiento, inspección y prueba, y que esté conectado a una fuente de alimentación que esté protegida por un dispositivo de fuga a tierra, es fundamental para prevenir descargas eléctricas graves. como resultado de un equipo portátil defectuoso.**

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
230-01	El equipo eléctrico portátil conectado a una fuente de alimentación por encima de voltaje muy bajo (50 VCA), incluso a través de un generador o equipo de soldadura, está protegido por un dispositivo de fuga a tierra, es decir, dispositivo de corriente residual , interruptor de falla a tierra, circuito de fuga a tierra Disyuntor.			
230-02	El equipo eléctrico portátil es inspeccionado por el usuario antes de su uso, incluida la próxima prueba o la fecha de caducidad, y el equipo dañado o desactualizado se retira de la operación.			
230-03	Los equipos eléctricos portátiles cumplen con un estándar reconocido, incluido el doble aislamiento de las herramientas manuales.			
230-04	Los equipos eléctricos portátiles de propiedad de la empresa están registrados y sujetos a un programa planificado de mantenimiento, inspección y pruebas, con registros.			
230-05	Los equipos eléctricos portátiles se prueban, con la fecha de prueba y la fecha límite para la siguiente prueba, o la fecha de vencimiento de la aprobación, claramente indicadas en el equipo (por ejemplo, mediante una etiqueta).			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

11/23/2022 5:57:21 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 26: Registros de cartilla de control crítico CC231 – Prevención de incidentes debido a la entrada de agua u otro material conductor

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	231	**Control Clave:**	**231 - Prevención de incidentes eléctricos debido a la entrada de agua u otro material conductor**

Importancia Cartilla:	**El uso de gabinetes eléctricos, interruptores y enchufes / enchufes que estén clasificados para protección contra el ingreso, y sujetos a programas de inspección y mantenimiento planeados para mantener su clasificación de protección contra ingreso, es fundamental para prevenir descargas eléctricas severas como resultado de la entrada de agua, materiales conductores o químicos corrosivos en equipos eléctricos.**

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
231-01	Los cables de extensión están aprobados y los cables de herramientas eléctricas están equipados con enchufes clasificados para el nivel de protección de ingreso relevante para el área.			
231-02	Los cables de extensión están ubicados de manera que las conexiones de enchufe y los enchufes no estén sujetas a la entrada de agua u otros líquidos.			
231-03	Los equipos eléctricos (por ejemplo, interruptores, enchufes, etc.) que contienen conductores eléctricos activos están clasificados para el nivel de protección			
231-04	Los equipos y componentes eléctricos, incluidos los fijos y portátiles, están sujetos a un programa de inspección y mantenimiento planificado que incluye el mantenimiento de la clasificación de protección de ingreso del equipo.			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

11/23/2022 5:56:16 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 27: Registros de cartilla de control crítico CC242 – Evitar que el operador sea golpeado por la pluma del manipulador telescópico - Telehandler

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		Fecha :	
Ubicación :		Empresa Verificada:	
Actividad Verificada :		Gerencia Observada :	
COD. Cartilla:	242	Control Clave:	242 - Evitar que el operador sea golpeado por la pluma del manipulador telescópico - Telehandler

Importancia Cartilla:	Los operadores que se inclinan a través de una ventana lateral rota o faltante en el lado de la pluma de los manipuladores telescópicos o carretillas de alcance variable y operan accidentalmente las palancas de la pluma pueden sufrir lesiones mortales al ser aplastadas por la pluma cuando se mueve hacia arriba o hacia abajo. Esto se puede evitar asegurándose de que el operador sea consciente del peligro y que la ventana lateral del lado de la pluma se trate como una protección crítica de la máquina. En las máquinas propiedad de la empresa, esta ventana debe estar equipada con una malla para evitar que el operador se asome por la ventana.

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
242-01	El vidrio lateral de la cabina del lado de la pluma del telehandler se encuentra en su posición, caso contrario el equipo está etiquetado como "fuera de servicio" y no está en uso.			
242-02	En los telehandlers se tiene una malla sobre la ventana lateral del lado de la pluma, que evita que el operador se asome/ acerque hacia la pluma.			
242-03	La ventana del lado de la pluma de los telehandlers está diseñada como un control crítico, es una guarda que previene el contacto del operador con la pluma. La guarda se encuentra en buen estado.			
242-04	Existe una señal en la ventana del lado de la pluma de los telehandlers que indica el riesgo de operar con el parabrisas dañado y que ese parabrisas es una guarda que previene el contacto con la pluma del equipo.			

Planes de Acción		
Acción	Responsable	Fecha

11/23/2022 6:02:37 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 28: Registros de cartilla de control crítico CC243 – Evitar que el operador sea golpeado por una grúa montada sobre camión

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	243	**Control Clave:**	243 - Evitar que el operador sea golpeado por una grúa montada sobre camion

Importancia Cartilla:	**Con una grúa de carga de vehículos (VLC) hay una zona de peligro en las áreas donde el operador puede ser golpeado por la carga o la sección de la pluma de la grúa cuando está en la posición de operación. Las muertes con VLC debido a que los operadores sean aplastados por la carga o la sección de la pluma cuando el conductor de la grúa opera la grúa desde dentro del arco de movimiento se pueden prevenir asegurándose de que el operador no se pare debajo de la pluma cuando opera los controles del VLC. Los VLC deben estar equipados con control remoto para que el operador pueda mantenerse alejado de cualquier posible zona de aplastamiento cuando opere el VLC, con barras de protección / protecciones alrededor de los controles para evitar la operación inadvertida de la palanca.**

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
243-01	El control remoto del equipo debe ser operado de acuerdo con el manual de operación del fabricante.			
243-02	El equipo debe contar con control remoto para que el operador pueda mantenerse alejado de cualquier posible zona de aplastamiento debajo de la pluma. Nota: Con una unidad de control remoto, el operador aún necesita pararse en una posición libre de cualquier posible zona de aplastamiento, la grúa y la carga.			
243-03	El operador se para en una posición fuera de la línea de fuego, libre de cualquier posible zona de aplastamiento de la la grúa, pluma, o la carga.			
243-04	Los controles y mandos de los equipos deben tener protectores / barras de protección instalados alrededor de los controles para evitar la operación accidental de la palanca.			
243-05	Operadores de grúas y riggers capacitados, y certificados vigentes.			
243-06	Se tiene definido una zona de exclusión debajo de la carga y de todo su recorrido, el área se encuentra restringida para evitar la exposición de una persona en la línea de fuego (por ejemplo, barreras, observadores, señalización)			

11/23/2022 6:03:37 PM

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 29: Registros de cartilla de control crítico CC244 – Prevención de incidentes con circuitos eléctricos bajo tierra

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	244	**Control Clave:**	**244 - Prevención de incidentes con circuitos eléctricos bajo tierra**

Importancia Cartilla:	**Al excavar o romper el suelo, paredes, pisos, techos u otras superficies selladas donde puedan existir servicios ocultos, incluidos cables eléctricos o materiales peligrosos (por ejemplo, materiales inflamables, combustibles, tóxicos o corrosivos), identificando la ubicación de cualquier servicio oculto antes de la penetración es fundamental para prevenir daños al servicio que pueden resultar en descargas eléctricas, exposición dañina a materiales peligrosos o fuego.**

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
244-01	Los emisores de permisos de excavación están capacitados y autorizados por el sitio.			
244-02	Los circuitos eléctricos se ubican, utilizando detector de cables electricos enterrados u otros medios no intrusivos, y se aplica el aislamiento y bloqueo antes de que se lleve a cabo cualquier actividad de excavación.			
244-03	Se emite un permiso de excavación antes de que se lleve a cabo cualquier actividad de excavación.			
244-04	Se mantienen registros de la ubicación de los circuitos eléctricos bajo tierra, para el sitio.			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

11/23/2022 6:00:21 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 30: Registros de cartilla de control crítico CC267 – Soldar en un espacio confinado

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	267	**Control Clave:**	267 - Soldar en un espacio confinado

Importancia Cartilla: **Incidente de espacio confinado donde el personal está expuesto a un ambiente peligroso que resulta en la muerte por inmersión, exposición tóxica o asfixia. Algunos ejemplos son: Incidente dentro de un espacio confinado resultante de un entorno preexistente o alterado. Incluye descontaminación deficiente, materiales residuales, fallas de aislamientos, colapso de materiales internos como empaques, materiales peligrosos generados durante las actividades como en soldadura o fibrilación y agotamiento de oxígeno. Las exclusiones son: Inmersión que ocurre durante las actividades de construcción (05-05), exposiciones tóxicas cuando no se encuentran en espacios confinados, incluidos amoníaco (15-01), NOx (15-02), cianuro de hidrógeno (17-01), cloro (17-05, 17-06) y como resultado de materiales incompatibles (16-07 y 16-08), agotamiento de oxígeno en áreas de trabajo normales (07-02).**

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
267-01	Los cilindros de gas y las fuentes de energía de soldadura eléctrica están ubicados fuera del espacio confinado y todos los cables que ingresan al área están debidamente aislados y todas las mangueras de gas no tienen fugas.			
267-02	Las valvulas anti retorno de llama están instalados en la linea de soplado y en los reguladores de oxigeno y gas combustible. Para tramos largos de manguera, se instalan pararrayos tanto en la antorcha como en el regulador.			
267-03	El encendido de la boquilla del sistema de oxigeno acetileno se puede prender afuera o dentro siempre y cuando las condiciones lo permitan por el monitoreo.			
267-04	Cuando no están en uso, todas las antorchas y otros equipos suministrados con gas u oxígeno se apagan y se retiran del espacio. El suministro de gas combustible y oxigeno se corta fuera del espacio cuando el soldador deja el lugar de trabajo por cualquier motivo.			
267-05	Todas las maquinas de soldar cuentan con el sistema VDR.			

11/23/2022 5:47:50 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

267-06	Los soldadores que utilizan soldadura eléctrica están aislados de la pieza de trabajo y conectados a tierra mediante aislamiento seco. Siempre que sea posible, se paran, se recuestan o se sientan sobre material no conductor mientras realizan la soldadura.			
267-07	Los espacios confinados se monitorean y controlan en busca de una atmósfera explosiva cada vez y antes de ejecutar un trabajo en caliente o comenzar la tarea de soldadura ok monitoreo y ventila ción antes de iniciar trabajos en caliete			
267-08	Las atmósferas en espacios confinados se monitorean continuamente con un medidor de gas durante la soldadura para garantizar que los humos y gases no excedan los límites de exposición seguros o el 10% del límite explosivo inferior.			
267-09	Los espacios confinados se ventilan continuamente durante la soldadura para garantizar que los humos y gases no excedan los límites de exposición seguros en el trabajo y para evitar la acumulación de vapores inflamables en el área de trabajo. Se instala un ventilador de ventilación para eliminar el aire del espacio confinado con un punto de succión ubicado cerca y encima de la soldadura para eliminar los humos.			
267-10	Todas las linias a desnivel se debe estandarizar			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

11/23/2022 5:47:50 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 31: Registros de cartilla de control crítico CC300 – Jaula de seguridad diseñada para inflar neumáticos

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		Fecha :	
Ubicación :		Empresa Verificada:	
Actividad Verificada :		Gerencia Observada :	
COD. Cartilla:	300	Control Clave:	300 - Jaula de seguridad diseñada para inflar neumáticos

Importancia Cartilla:	Es fundamental asegurarse de que se utilice una jaula de seguridad de inflado de neumáticos adecuadamente diseñada para restringir todos los componentes de la llanta de la rueda para el inflado de conjuntos de ruedas de varias piezas y para neumáticos instalados en llantas de una sola pieza (después del montaje, cuando no están instalados en un vehículo) para evitar que el personal resulte herido por misiles debido a una falla del neumático y / o la llanta durante el inflado.

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
300-01	Las llantas / ruedas se inflan dentro de una jaula de seguridad de inflado de llantas completamente cerrada diseñada específicamente para evitar lesiones al operador si ocurre una explosión.			
300-02	La jaula de seguridad debe estar construida de modo que sea capaz de evitar que los componentes de la llanta salgan despedidos fuera o más allá del dispositivo.			
300-03	El personal está capacitado en el uso de la jaula de seguridad durante el inflado de llantas / ruedas.			

Planes de Acción		
Acción	Responsable	Fecha

11/23/2022 6:11:07 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 32: Registros de cartilla de control crítico CC312 – Trabajo desde estructuras fijas elevadas: protección de aberturas y bordes de piso

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		Fecha :	
Ubicación :		Empresa Verificada:	
Actividad Verificada :		Gerencia Observada :	
COD. Cartilla:	312	Control Clave:	312 - Trabajo desde estructuras fijas elevadas: protección de aberturas y bordes del piso

Importancia Cartilla:	La protección de las aberturas del piso y los bordes expuestos, con barricadas, barandillas temporales (por ejemplo, componentes de andamios) o cubiertas temporales, es fundamental para evitar una caída desde la altura a través de la abertura.La protección de las aberturas del piso y los bordes expuestos, con barricadas, barandillas temporales (por ejemplo, componentes de andamios) o cubiertas temporales, es fundamental para evitar una caída desde la altura a través de la abertura.

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
312-01	Los open hole o bordes expuestos se encuentran protegidos con barandas sólidas alrededor de su perímetro mientras dure la condición de apertura. Se pueden utilizar piezas de andamios modulares y se prohíbe el uso de cables en remplazo de barandas			
312-02	"Las barandas provisionales deben de estar ubicadas a una altura de 1.10 m (barra superior) y 0.55 m (barra intermedia) y un rodapiés de 2 cm x 10 cm ubicado como máximo a 0.6 cm sobre la plataforma de trabajo. Las barandas fijas de tubos metálicos Las barras deben de estar ubicadas a una altura de 1.10 m. (barra superior) y 0.55 m. (barra intermedia) y el rodapié de una lámina de acero a 0.6 cm sobre la plataforma de trabajo. "			
312-03	Las barandas están aseguradas y contar con una resistencia mínima de 90 kg en cualquiera de sus parte para soportar la fuerza de una persona que caiga contra ellas.			
312-04	Las cubiertas que cubren una apertura se fijan en su lugar para evitar que se salgan o se quiten y son capaces de resistir la fuerza de una persona que caiga encima de ella.			
312-05	Demarcación con cinta roja en zig zag entre la baranda superior e inferior para resaltar la presencia del peligro (no remplaza la barrera sólida).			

11/23/2022 5:46:24 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

312-06	La condición de las barreras físicas temporales y cubiertas de agujeros son inspeccionadas antes de su uso y después de cualquier incidente que pudiera afectar su integridad.			
2006-01	Se ha revisado y aplicado el aislamiento y bloqueo a cables energizados en zonas donde se realizan trabajo en altura.			
2006-02	Trabajos en simultáneo sobre puestos (línea de fuego), solo se ejecutan cuando se han implementado controles adecuados.			
2006-03	Trabajos en altura se realizan solamente en áreas iluminadas			
2006-04	Las actividades de trabajo en altura se detienen cuando se establece una alerta naranja por presencia de tormentas eléctricas.			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

11/23/2022 5:46:24 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 33: Registros de cartilla de control crítico CC314 – Trabajar desde plataformas de trabajo elevadoras móviles

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		Fecha :	
Ubicación :		Empresa Verificada:	
Actividad Verificada :		Gerencia Observada :	
COD. Cartilla:	314	Control Clave:	314 - Trabajar desde plataformas de trabajo elevadoras móviles (Manlift/ Hidroelevadora)

Importancia Cartilla:	El uso de plataformas de trabajo elevadoras móviles (PEMP) diseñadas para la tarea, mantenidas y operadas por personas competentes en la configuración y el uso del equipo, es fundamental para evitar que una persona se caiga de la PEMP (incluso como resultado de inestabilidad del equipo).

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
314-01	Las plataformas elevadoras de personas móviles (Manlift/ Hidroelevadoras/ etc) se encuentran con su certificación vigente realizada por empresa especializada			
314-02	Se realiza la inspección pre uso y se cumple el mantenimiento del equipo de izajes de personas según programa de mantenimiento			
314-03	Jaulas/ plataformas y sus elementos de conexión a los equipos móviles se encuentran certificados por empresa especializada. Se realiza la inspección pre uso y se cumple su mantenimiento según programa.			
314-04	Jaulas/ plataformas están equipados con un punto de anclaje aprobado.			
314-05	Las plataformas elevadoras de personas se utilizan únicamente como plataformas de trabajo, no como un medio para entrar o salir de un área de trabajo.			
314-06	El operador del equipo de elevación de personas se encuentra con su certificación vigente para la configuración y operación del equipo a utilizar.			
314-07	Las plataformas elevadoras de personas se estabilizan antes de su uso de acuerdo con las instrucciones del fabricante (superficie sólida, nivelada, estabilizadores extendidos, tacos en ruedas).			

11/23/2022 5:45:38 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

314-08	Se delimita alrededor del equipo de elevación de personas con conos y letreros para evitar el acceso de terceros.			
314-09	El equipo de protección contra caídas se conecta a un punto de anclaje certificado y/o aprobado mientras se trabaja desde la plataforma.			
2314-01	Se realiza izaje de personas solo cuando la velocidad del viento es por debajo de 45km/h, 12.5m/s			
2314-02	La plataforma elevadora cuenta con un botonera de parada de emergencia en la canastilla, se encunetra operativa.			
2314-03	Se respeta la capacidad máxima en kg de carga segura visible en la canastilla de la plataforma elevadora.			
2314-04	Personal 100% del tiempo dentro de los confines de la canastilla.			
2314-05	Distancia de Seguridad mínima de 4m a líneas energizadas en Plataforma elevadora.			
2006-01	Se ha revisado y aplicado el aislamiento y bloqueo a cables energizados en zonas donde se realizan trabajo en altura.			
2006-02	Trabajos en simultáneo sobre puestos (línea de fuego), solo se ejecutan cuando se han implementado controles adecuados.			
2006-03	Trabajos en altura se realizan solamente en áreas iluminadas			
2006-04	Las actividades de trabajo en altura se detienen cuando se establece una alerta naranja por presencia de tormentas eléctricas.			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

11/23/2022 5:45:38 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 34: Registros de cartilla de control crítico CC315 – Trabajando desde andamios

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		Fecha :	
Ubicación :		Empresa Verificada:	
Actividad Verificada :		Gerencia Observada :	
COD. Cartilla:	315	Control Clave:	315 - Trabajando desde andamios

Importancia Cartilla:	Los andamios que son construidos según un estándar por personas competentes, y que se inspeccionan regularmente para verificar su estado y antes de su uso, son fundamentales para prevenir caídas de los andamios debido a fallas o construcción deficiente del andamio.

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
315-01	Los andamios son certificados y fabricados con materiales aprobados, de acuerdo con normas reconocidas (todas sus partes: plataformas, barandillas y escaleras de acceso, etc).			
315-02	Los andamios son construidos o modificados por personas autorizadas, entrenadas y certificadas por el fabricante o un tercero especializado según modelo de andamio			
315-03	Se evita el acceso no autorizado a andamios incompletos y desatendidos a través de señalización de cinta roja y uso de tarjeta de inoperatividad de andamio			
315-04	Los andamios son inspeccionados diariamente por el personal competente para esto se dejará registro en la tarjeta que corresponda a la operatividad			
315-05	Se inspecciona la condición del andamio antes de cada uso por una persona certificada, se evidencia el estado en una etiqueta de inspección.			
2315-01	El peso que soporta el andamio es menor al la capacidad máxima en kg descrito en el PETAR			
2315-02	Las personas que trabajan en andamios deben estar ancladas permanentemente mientras se encuentren en la plataforma de trabajo.			
2315-03	Se permite el uso de garruchas o ruedas con frenos operativos solo en pisos nivelados y compactos.			

11/23/2022 5:44:56 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2315-04	El andamio es arriostrado a una estructura externa cuando supere la relación de Base/altura de 4 a 1. En caso el andamio tenga una altura mayor deberá arriostrarse cada 4 cuerpos			
2315-05	Los andamios deben estar auto-arriostramiento mínimamente con 2 diagonales en caras no paralelas por cuerpo			
2006-01	Se ha revisado y aplicado el aislamiento y bloqueo a cables energizados en zonas donde se realizan trabajo en altura.			
2006-02	Trabajos en simultáneo sobre puestos (línea de fuego), solo se ejecutan cuando se han implementado controles adecuados.			
2006-03	Trabajos en altura se realizan solamente en áreas iluminadas			
2006-04	Las actividades de trabajo en altura se detienen cuando se establece una alerta naranja por presencia de tormentas eléctricas.			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

11/23/2022 5:44:56 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 35: Registros de cartilla de control crítico CC330 – Aislamiento de energía almacenada

SAFEWORK | **Registro de Cartilla de Control Clave** | ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	**330**	**Control Clave:**	**330 - Aislamiento de energía almacenada**

Importancia Cartilla: **Las lesiones al personal que surjan del aislamiento inadecuado de los sistemas mecánicos que pueden moverse debido a la energía almacenada durante el mantenimiento o la puesta en servicio se pueden prevenir asegurándose de que antes de comenzar cualquier trabajo en la planta o equipo, el personal comprenda lo que se requiere para aislar y los métodos necesarios para lograrlo.Una vez que se ha establecido un aislamiento, hay un proceso para confirmar o probar que el equipo ha sido asegurado o despresurizado antes de comenzar el trabajo.**

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
330-01	El PETAR lista todos los puntos de aislamiento requeridos en los bloqueos grupales; y se se han aislado y bloqueado todas las energías			
330-02	Todos los puntos de aislamiento han sido efectivamente aislados, bloqueados por todas las personas que intervienen el sistema. Permiso cuenta con autorizaciones correspondientes.			
330-03	Los trabajos de mantenimiento se inician solo después que todas las fuentes de energía han sido aisladas, bloqueadas, energías remanentes han sido drenadas.			
330-04	Se ha confirmado que se ha realizado un eficaz aislamiento y bloqueo realizando una prueba de cero energía en el sistema.			
330-05	El personal que participa en el proceso de aislamiento y bloqueo ha sido capacitado en el protocolo de aislamiento y bloqueo de energías.			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

11/23/2022 5:43:43 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 36: Registros de cartilla de control crítico CC332– Operación de vehículos y equipos móviles en el sitio

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	332	**Control Clave:**	332 - Operación de Vehiculos y Equipos Moviles en el sitio / Requisitos de conduccion y formacion

Importancia Cartilla:	**Los conductores capacitados y con licencia y que conducen de acuerdo con los procedimientos y reglas del sitio, y con horarios de trabajo que controlan la fatiga, son fundamentales para prevenir accidentes de vehículos o equipos móviles que surgen de las acciones o inacciones de los conductores.**

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
332-01	Los conductores de equipos móviles tienen una licencia interna vigente, y específica para el vehículo que se conduce.			
332-02	Los conductores de equipos móviles especializados (por ejemplo, camión minero, grúas, montacargas, ambulancia, cargador frontal, etc) están capacitados, evaluados como competentes en la operación del vehículo.			
332-03	Existe un documento que gestiona la fatiga y se cumple (por ejemplo, duración del turno de trabajo, rotación de trabajos, etc).			
332-04	Las actividades que involucran equipos móviles están reguladas por un PET y existe evidencia verificable que los operadores involucrados están capacitados en dicho PET, y lo cumplen.			
332-05	El uso de celular se encuentra restringido por el operador de un equipo durante su operación, se evidencia cumplimiento.			
332-06	Los equipos móviles se inspeccionan para comprobar su estado antes de su uso (Check List de pre-uso), al inicio de cada guardia.			

11/23/2022 5:53:38 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

332-07	Al conducir en áreas de visión restringida (por ejemplo, puntos ciegos), se utilizan señales para advertir la presencia del equipo (por ejemplo, sonido de bocina), se ha imlpementado señalización para reducir velocidad, las acciones requeridas por los conductores se cumplen en campo.			
332-08	Todos los ocupantes del vehículo usan cinturones de seguridad.			
332-09	Las controles específicos de conducción que se encuentran en el protocolo de equipos móviles y PETs específico se cumplen (velocidad máxima, distancia de seguimiento, derecho de paso, protocolo de comunicación, protocolo de adelantamiento, conducción en carril adecuado, permiso para acceder a zonas restringidas, parqueo en retroceso y otras prácticas de estacionamiento, etc).			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

11/23/2022 5:53:38 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 37: Registros de cartilla de control crítico CC333 – Operación de vehículos y equipos móviles en el sitio/ Requisitos para peatones y sitios

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		Fecha :	
Ubicación :		Empresa Verificada:	
Actividad Verificada :		Gerencia Observada :	
COD. Cartilla:	333	Control Clave:	333 - Operación de Vehiculos y Equipos moviles en el sitio / Requisitos para peatones y sitios

Importancia Cartilla:	La separación de vehículos, equipos móviles y peatones es fundamental para prevenir interacciones que pueden provocar la muerte o lesiones graves. La separación se puede lograr mediante una combinación de barricadas físicas, controles de procedimiento y ayudas de visibilidad.

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
333-01	Los pasillos peatonales están claramente señalizados y físicamente separados de los equipos móviles en funcionamiento (por ejemplo, barreras, veredas elevadas, distancia de 3 metros o más, etc).			
333-02	Los cruces de peatones están designados, marcados claramente e iluminados si se usan fuera de las horas del día. Los peatones tienen prioridad en los cruces.			
333-03	Los peatones usan ropa de alta visibilidad cuando cruzan vías de tránsito o ingresan a áreas de ocupación mixta de peatones y equipos móviles, o donde sea requerido por un área debido a una condición específica.			
333-04	Las zonas de restricción de ingreso para equipos móviles y/o peatones están definidas, claramente señalizadas, y aplicadas.			
333-05	Las vías de tránsito están señalizadas correctamente con material reflectivo, la señalización se mantiene en buen estado.			
333-06	Los límites de velocidad se establecen, señalizan en las vías, y se cumplen. Se establecen límites de velocidad específicos en áreas de ocupación mixta de peatones y vehículos, se evidencia cumplimiento de límites de velocidad.			

11/23/2022 5:54:07 PM

333-07	Se identifican áreas de visión restringida (por ejemplo, puntos ciegos, entradas a edificios, etc) y se establecen controles: espejos, barreras que impidan el ingreso directo del peatón a una vía a través de un punto ciego, otros establecidos en el área especifica.			
333-08	Cuando se requiere que los peatones ingresen a un área donde está funcionando el equipo móvil, primero deben obtener el permiso del operador del equipo móvil antes de acceder al área.			

Planes de Acción		
Acción	Responsable	Fecha

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 38: Registros de cartilla de control crítico CC334– Operación de Vehículos y Equipos Moviles en el sitio / Requisitos del Vehículo

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	334	**Control Clave:**	334 - Operación de Vehiculos y Equipos Moviles en el sitio / Requisitos del Vehiculo

Importancia Cartilla:	**Los vehículos y equipos móviles que están equipados con dispositivos y características de seguridad específicos son fundamentales para prevenir accidentes que involucren vehículos, equipos móviles o su interacción con peatones, que pueden resultar en la muerte o lesiones graves.**

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
334-01	Los vehículos y equipos móviles están equipados con bocinas operativas.			
334-02	Los vehículos y equipos móviles están equipados con faros delanteros, luces intermitentes/ direccionales, luces traseras, luces de freno, alarma de retroceso, y se encuentran en buen estado.			
334-03	Los equipos móviles están equipados con cinturones de seguridad para todos los ocupantes.			
334-04	"Los equipos móviles y los vehículos pesados están equipados con: a) Sistemas de frenado electrónico, b) Control electrónico de estabilidad, c) ABS o Equivalente, d) Control de estabilidad del remolque, e) Control de tracción y descenso, f) Monitores de temperatura de los cojinetes de las rueda, g) Sistemas fijos de extinción de incendios"			
334-05	El equipo móvil expuesto a vuelco está equipado con protección de cabina anti-vuelco, y señales en la cabina que brindan instrucciones de seguridad para un evento de vuelco.			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

11/23/2022 5:50:47 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 39: Registros de cartilla de control crítico CC335 – Maniobras en banco durante operaciones de carga

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	335	**Control Clave:**	335 - Maniobras en banco durante operaciones de carga

Importancia Cartilla: **Los vehículos que maniobran en el banco durante la carga tienen el potencial de impactar al personal y otros vehículos causando lesiones. Para evitar esto, los operadores de vehículos deben estar capacitados en procedimientos / instrucciones de trabajo para maniobrar vehículos alrededor del banco, incluidos los requisitos para el uso de observadores. El supervisor debe designar un observador para monitorear y dirigir el vehículo cuando la visión del operador del vehículo se ve afectada por puntos ciegos, el vehículo está dando marcha atrás o cuando se requiere que el vehículo opere fuera de las rutas designadas.**

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
335-01	Operadores de vehículos capacitados en procedimientos / instrucciones de trabajo para maniobrar vehículos en el lugar del carguio, incluidos los requisitos de los vigías			
335-02	Se elabora plano de radio de influencia de voladura incluyendo accesos y vías restringidas hacia la zona de voladura. Es elaborado por encargado de voladura.			
335-03	Un supervisor está presente en todo momento durante las operaciones de carga.			
335-04	Solo los vehículos que participan directamente en las actividades de carga están permitidos en el lugar de la voladura. Los vehículos que no están directamente involucrados con la carga de explosivos se estacionan lejos del lugar de la voladura.			
335-05	La reunión de planificación previa a la voladura debe incluir una revisión de los movimientos del vehículo en el banco y la secuencia de carga. Levantar alertas en caso de ser necesario.			
335-06	Los operadores de carguío/ supervisores están entrenados en sus responsabilidades.			
335-07	Se asigna un operador de carguío para dirigir el vehículo cuando la visión del operador se vea afectada por puntos ciegos, dando marcha atrás o no en las rutas designadas.			

11/23/2022 6:08:23 PM

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 40: Registros de cartilla de control crítico CC400 – Almacenamiento y manipulación de neumáticos y llantas

SAFEWORK | **Registro de Cartilla de Control Clave** | ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	400	**Control Clave:**	400 - Almacenamiento y manipulación de neumáticos y llantas

Importancia Cartilla: La gestión eficaz de los neumáticos es fundamental para su longevidad e integridad. Los neumáticos de vehículos inflados contienen una enorme cantidad de energía almacenada. Los daños debidos a un almacenamiento y manipulación inadecuados de la llanta o la llanta pueden causar que los componentes fallen catastróficamente. Solo el personal calificado, que esté autorizado para realizar el trabajo utilizando herramientas y equipos aprobados, puede colocar neumáticos en las llantas.

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
400-02	Los neumáticos se aseguran de manera que se eviten movimiento de acuerdo al fabricante, se almacenan en forma inclinada sobre 3 llantas en desuso, en un espacio destinado para el almacenaje; se evita movimientos imprevistos, como rodar o caer.			
400-03	En el almacenamiento no se produce daños, se revisa en el momento del ensamble, el periodo de rotación es de maximos 2 meses.			
400-04	El personal que opera manipuladores de llantas, para manejar llantas debe estar capacitado, ser competente y estar autorizado para hacerlo.			
400-05	Los neumáticos ensamblados (En la primera etapa - pre armado) que son transportados por un manipulador de neumáticos o un montacargas deben inflarse a no más del 30% de la presión de operación recomendada por el OEM.			
400-06	Almacenamiento de neumaticos ensamblados en la misma posición con neumaticos nuevos, pero a presion menor al 50%, no se debe esxponer al personal a la linea de fuego.			
400-07	Los neumáticos y llantas deben almacenarse de manera que se eviten la deformación y/o daños del talón del neumático y los servicios de asiento .La manipulación es con el equipo manipulador y no hay daño del talon			

11/23/2022 6:12:06 PM

400-08	Los neumáticos ensamblados no deben almacenarse a más del 50% de la presión de funcionamiento recomendada por los OEM.			
400-09	Los neumáticos con diámetros de llanta superiores a 500 mm (por ejemplo, ruedas de vehículos pesados) solo deben manipularse con un manipulador de neumáticos o un montacargas.			
400-11	No se deben utilizar manipuladores de neumáticos ni montacargas contra la llanta o los componentes de la llanta para ajustar la posición de la llanta.			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 41: Registros de cartilla de CC401 – Instalaciones médicas del sitio

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		**Fecha :**	
Ubicación :		**Empresa Verificada:**	
Actividad Verificada :		**Gerencia Observada :**	
COD. Cartilla:	**401**	**Control Clave:**	**401- Instalaciones Médicas del Sitio**

Importancia Cartilla:	**Las instalaciones médicas efectivas y eficientes son un componente crítico de una operación segura. Es esencial que estén preparados y sean capaces de manejar situaciones de emergencia, además de poder gestionar los requisitos médicos de rutina.**

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
401-01	Las instalaciones médicas se encuentran en adecuadas condiciones de orden y limpieza.			
401-02	Los boutiquines médicos se encuentran sellados del medio ambiente y los que contienen medicamentos programados están cerrados.			
401-03	Los consumibles médicos (p. ej., agujas, jeringas, apósitos) no se reutilizan y los residuos de riesgo biológico se eliminan de manera adecuada.			
401-04	Los medicamentos que requieren control de temperatura y estabilidad se almacenan adecuadamente y se mantienen registros documentados de la temperatura y humedad.			
401-05	Todo el personal está debidamente calificado, actualizado, incluida la capacitación de actualización y existen registros de capacitación documentados.			
401-07	Los contratos con los proveedores de emergencias médicas están vigentes, actualizados y se revisan periódicamente.			
401-08	Todas las sábanas están cubiertas y no expuestas a la suciedad o el polvo. Los apósitos se mantienen en condiciones estériles hasta su uso inmediato.			
401-09	Existe un proceso documentado de administración y emisión de medicamentos que se está siguiendo.			

11/23/2022 6:01:54 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

401-10	Existe un programa documentado de gestión de objetos punzocortantes que se sigue.			
401-11	Se han identificado todas las posibles situaciones de emergencia médica (por ejemplo, una caída importante del suelo) y existen protocolos médicos documentados para cada una, que están sujetos a revisión periódica.			
401-12	Todo el equipo necesario para gestionar escenarios de emergencia médica identificados, incluido el equipo de esterilización (por ejemplo, autoclaves), está en buen estado de funcionamiento.			
401-13	Los protocolos de referencia para emergencia médica se establecen y prueban en caso requiera.incluida la capacidad suficiente en el sitio y la capacidad para manejar a un paciente durante el período requerido para que lleguen los servicios de traslado.			
401-14	Cronograma de simulacros y capacitacionesde emergencia médica para garantizar que se prueben todos los escenarios de emergencia médica identificados.Los resultados de estos simulacros y capacitación y cualquier incidente real se documentan y se capturan las acciones de mejora.			

Planes de Acción		
Acción	**Responsable**	**Fecha**

11/23/2022 6:01:54 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 42: Registros de cartilla de control crítico CC3004 – Dispositivo de reducción de voltaje en máquina de soldar

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		Fecha :	
Ubicación :		Empresa Verificada:	
Actividad Verificada :		Gerencia Observada :	
COD. Cartilla:	3004	Control Clave:	DISPOSITIVO DE REDUCCIÓN DE VOLTAJE EN MÁQUINA DE SOLDAR
Importancia Cartilla:			

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
SE03_1	Las máquinas de soldar eléctricas cuentan con sistema VRD.			
SE03_2	Integridad de sistemas tomas a tierras (cable de tierra con aislamiento y pinza de tierra en buenas condiciones)			

Planes de Acción		
Acción	Responsable	Fecha

11/23/2022 5:59:02 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 43: Registros de cartilla de control crítico CC3005– Interruptor diferencial 30 MA

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		Fecha :	
Ubicación :		Empresa Verificada:	
Actividad Verificada :		Gerencia Observada :	
COD. Cartilla:	3005	Control Clave:	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30 MA
Importancia Cartilla:			

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
SE04_1	El circuito cuenta con protección diferencial 30mA			
SE04_2	El dispositivo de protección diferencial de 30mA se encuentra operativo (ejecutar test de apertura)			

Planes de Acción		
Acción	Responsable	Fecha

11/23/2022 6:00:55 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Anexo 44: Registros de cartilla de control crítico CC3006– Barreras duras de restricción de acceso a SSEE/Salas eléctricas

SAFEWORK	Registro de Cartilla de Control Clave	ANTAPACCAY

Verificador :		Fecha :	
Ubicación :		Empresa Verificada:	
Actividad Verificada :		Gerencia Observada :	
COD. Cartilla:	3006	Control Clave:	BARRERAS DURAS DE RESTRICCIÓN DE ACCESO A SSEE/ SALAS ELÉCTRICAS
Importancia Cartilla:			

Código de Métrica	Métrica	Eficacia: Aprobado Brecha Técnica N/A	Desviación	Acción Inmediata
SE05_1	Integridad de las barreras duras en los perímetros/accesos a las SSEE/ Salas Eléctricas.			
SE05_2	Uso e integridad de cerraduras/candados permanentes en los accesos a las SSEE/ Salas Eléctricas.			

Planes de Acción		
Acción	Responsable	Fecha

11/23/2022 5:57:46 PM

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis