



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



**PLAN PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA CONTRATA
MINERA CALUSUR EN LA MINA RINCONADA**

EXAMEN DE SUFICIENCIA DE COMPETENCIA PROFESIONAL

PRESENTADO POR:

Bach. HUMBERTO CALSINA HANCCO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE MINAS

PUNO – PERÚ

2019



DEDICATORÍA

Principalmente quiero dar las gracias al divino creador Dios por darme cada día un nuevo comienzo de mejora continua, también quiero dar las gracias a mis padres Juan Pastor Calcina y Francisca Hanco (+) por brindarme su apoyo incondicional en el camino de mi vida profesional, a mis hermanos: Javier, Máxima E., Concepción, Roberto. A mi pareja Haydee M. y mis hijos Royer & Dayra por su infinito amor y comprensión y motivación día a día. Que siempre me brindaron su fortaleza para continuar con mis metas.

Agradecer a la Universidad Nacional del Altiplano por ser sede en el comienzo de mi vida profesional. A la Facultad de Ingeniería de Minas conjuntamente con su plana de Docentes por los conocimientos brindados y experiencias vividas en las aulas.

Humberto.



AGRADECIMIENTOS

La Universidad me dio la bienvenida al mundo académico como tal, las oportunidades que me ha brindado son incomparables, antes de todo eso ni pensaba que fuera posible que algún día me topara con una de ellas.

Agradezco mucho por la ayuda recibida a mis Docentes, Compañeros, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas, alma mater de la educación en la región Puno y del país, a la Universidad Nacional del Altiplano.

Humberto.



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORÍA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	
RESUMEN	9
ABSTRACT.....	11
I. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1 Tema de investigación.....	12
1.2 Objetivos	12
1.3 Antecedentes	12
1.4 Estado del arte.....	14
1.5 propósito de nuestra investigación.....	15
II. MATERIALES Y MÉTODOS	17
2.1 Lugar de investigación	17
2.2 Materiales.....	17
2.3 Metodología de la investigación	17
2.4 Muestras	18
2.5 Formatos de IPERC	19
2.6 Matriz de evaluación de riesgos.....	20
2.7 Aceptación del riesgo.....	20
2.8 formato de PETAR.....	20
2.9 Formato CHECK LIST	21
2.10 Formato PETS.....	22
2.11 Formato de Reporte de Incidentes y Accidentes.....	24



2.12 Libro de Capacitación	26
2.13 Computadora personal	26
2.14 Proyector data.....	26
2.15 Procedimientos de recolección de datos	26
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	26
3.1 Análisis de los resultados	26
3.2 Rocas sueltas	28
3.3 Actos subestándares	29
3.4 Emisión de polvo	30
3.5 Métodos de identificación de peligros.	32
3.6 Jerarquía de Controles.....	32
3.7 Resultados obtenidos.....	35
3.8 Cumplimiento de los trabajadores.....	36
IV. CONCLUSIONES	38
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39

TEMA: Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.

ÁREA: Ingeniería de Minas.

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 15 de noviembre del 2019.



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Formato de IPERC.	19
Figura 2. Matriz de evaluación de riesgos.	20
Figura 3. Formato de PETAR.	21
Figura 4. Formato CHECK LIST.	22
Figura 5. Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS).....	23
Figura 6. Formato de reporte de incidentes.	25
Figura 7. Matriz de evaluación de riesgo (rocas sueltas).....	29
Figura 8. Matriz de evaluación de riesgos (actos subestándares).	30
Figura 9. Matriz de evaluación de riesgos (emisión de polvo).	31
Figura 10. Jerarquía de controles de riesgo.	33
Figura 11. Comparación de capacitación.....	37



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ubicación del estudio.....	17
Tabla 2. Trabajo que realiza la contrata Minera CALUSUR.....	27
Tabla 3. Cuadro de Peligros y Riesgos.	28
Tabla 4. Evaluación de peligros y riegos.	32
Tabla 5. Capacitación del Personal.	36



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

- MINEM** : Ministerio de Energía y Minas.
- ATI** : Accidente de trabajo incapacitante.
- TDP** : Total de días perdidos.
- ATL** : Accidentes de trabajo leves.
- AT** : Accidentes de trabajo.
- DP** : Días perdidos.
- IPERC** : Identificación de peligros Evaluación y Control de Riesgos.
- PETS** : Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro.
- PETAR** : Permiso Escrito para Trabajo de Alto Riesgo.



**Plan Para Implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en la
Contrata Minera CALUSUR en la Mina Rinconada**

**Plan for the Implementation of an Occupational Health and Safety System in the
CALUSUR Mining Contract at the Rinconada Mine**

Bach. Humberto Calsina Hancco

Universidad Nacional del Altiplano, Facultad de Ingeniería de Minas, Puno – Av.

Floral N.º 1153, Ciudad Universitaria

E-mail: betto061512@gmail.com.pe - 978653427

RESUMEN

La Contrata Minera “CALUSUR”, zona Santa María Inferior, está ubicado en el centro poblado Rinconada distrito de Ananea, provincia de San Antonio de Putina del departamento de Puno. Fecha en que se realiza las investigaciones en el mes de setiembre y octubre del año 2019. El problema es actualmente que no cuenta con el sistema de seguridad y salud ocupacional para sus procesos, que le permita resguardar la integridad de sus trabajadores de todo riesgo que atente contra su salud. Se plantea el objetivo de proponer un plan de Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en el trabajo implementando herramientas de gestión, en la contrata minera “CALUSUR”. Para lo cual se utilizará los materiales empleados para esta investigación serán implementados de acuerdo a las normas legales nacionales Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 024-2016-EM y su modificatoria Decreto Supremo N° 023-2017-EM y se usara las herramientas de gestión tales como: Iperc, Petar, Check List, Pets Reporte de Incidentes, Accidentes y Reporte de Guardias. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo Ley N° 29783 concordancias: Decreto Supremo N° 005-2012-TR (Reglamento). La metodología empleada de acuerdo a la naturaleza del trabajo de investigación, características del proyecto y según el nivel de profundización es de tipo descriptivo longitudinal. Como resultado tener mínimo de accidentes e incidentes en el



índice de accidentabilidad de la contrata minera “CALUSUR” y que los trabajadores sepan llenar correctamente las herramientas de gestión para la reducción de peligros y accidentes. A las conclusiones que se pudo llegar es que el tener una cultura de Seguridad y Salud Ocupacional en trabajos mineros, nos ahorran gastos innecesarios y la pérdida de prestigio y económica de la contrata y a la vez hacer la diferencia en una comparación de antes (sin sistema) y después (con sistema).

Palabras Clave: Implementar, Seguridad, Salud, minería, Consecuente, Sistemas de Gestión.



ABSTRACT

The Mining Contract “CALUSUR”, Santa María Inferior area, is located in the center of Rinconada, Ananea district, province of San Antonio de Putina, in the department of Puno. Date in which the investigations are carried out in the month of October of the year 2019. The problem is currently that it does not have the occupational health and safety system for its processes, which allows it to protect the integrity of its workers from any risk that threatens against your health. The objective is to propose an Occupational Health and Safety System plan at work by implementing management tools, in the mining contract “CALUSUR”. For which the materials used for this investigation will be used, they will be implemented according to the national legal regulations Occupational Health and Safety Regulations in Mining, approved by Supreme Decree No. 024-2016-EM and its amendment Supreme Decree No. 023-2017-EM and management tools such as: Iperc, Petar, Check List, Pets Incident Report, Accidents and Guard Report will be used. Law on Safety and Health at Work Law No. 29783 Concordance: Supreme Decree No. 005-2012-TR (Regulation). The methodology used according to the nature of the research work, characteristics of the project and according to the level of deepening is of a longitudinal descriptive type. As a result, having a minimum of accidents and incidents in the accident rate of the mining contract “CALUSUR” and that the workers know how to correctly fill the management tools for the reduction of hazards and accidents. The conclusions that could be reached is that having a culture of Occupational Safety and Health in mining works, saves us unnecessary expenses and the loss of prestige and economic of the contract and at the same time make the difference in a comparison of before (without system) and then (with system).

Keywords: Implement, Safety, Health, mining, Consequent, Management Systems.



I. INTRODUCCIÓN

1.1 Tema de investigación

En el presente trabajo realizaremos Plan para la implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en la contrata minera “CALUSUR”, para evitar los accidentes de trabajo.

1.2 Objetivos

Las contratas mineras en general en la mina Rinconada siempre están expuestos a accidentes de trabajo, es así que se plantea el objetivo de proponer un plan de Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en el trabajo, implementando con los documentos de herramientas de gestión en la contrata minera “CALUSUR”.

1.3 Antecedentes

Que para efectos de la realización de este Plan Para la Implantación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en la contrata minera CALUSUR, se hizo la revisión de los presentes trabajos de investigación tales como:

Antecedentes nacionales:

Jimenez-Ari (2018), en su trabajo *titulado Implementación de Sistemas de Gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo, operador minero Lipa, Zona Santa María, c.p. Rinconada distrito de Ananea, provincia de San Antonio de Putina – Puno. Dice La minería es uno de los principales sectores de la economía nacional, tanto por su contribución a la riqueza de nuestro país, como por la generación de puestos de trabajo, pero a su vez es uno de los sectores donde existe altos índices de accidente de trabajo del personal obrero, empleado, así mismo al medio ambiente traducidos en lesiones,*



incapacidad temporal o permanente y muertes, con los consecuentes daños la propiedad, equipos y personal.

Plan para implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en minería subterránea según Romero-Rios, (2010) Las empresas mineras, son negocios dinámicos, que necesitan estar en constante innovación implementación y mejora continua; por ello se hace necesario considerar que la principal responsabilidad de los líderes de la organización es desarrollar conciencia en proteger a su principal capital, el recurso humano.

Alcantara-Pope & Loayza-Cruz, (2019) en su trabajo de investigación titulado Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería Subterránea Basado En Normas Peruanas En La Contrata Minera Madsur Srl., menciona. *El diseño e implementación del SG-SSO en Minería Subterránea basado en las normas peruanas permitirá establecer las pautas para alcanzar los objetivos trazados respecto a la mejora de los indicadores, mostrando un mejoramiento relativo y más adelante condicionar el mejoramiento continuo.*

Según el autor Pancca-Curo, (2014) interpreta. *El sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo incluyendo a las organizaciones sindicales se incorpora la convocatoria a elecciones y la elección del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos al interior de cada unidad empresarial y en la elaboración del mapa de riesgos; en lo concerniente al mejoramiento del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo agrega a diferencia de la norma reglamentaria la corrección y el desempeño del reconocimiento y finalmente en lo referente al orden de prioridad en las medidas de prevención y protección dentro del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.*



El Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, es una herramienta que facilita una mayor eficiencia y eficacia en la administración de las empresas y reducción de accidentes laborales. En este sentido, la incorporación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional (SGSSO) en los procesos de explotación que realizará las empresas mineras, es un instrumento que permitirá tener una gestión eficiente, y mejora continua de sus procesos, contribuyendo así a un mejor desempeño con mayores beneficios. Este Sistema de Gestión puede ser aplicado a empresas que desarrollan actividades mineras o similares. Chavez-Cruzado & Huaman-Arevalo, (2015).

Meza-Pineda, (2017) nos indica, *La seguridad y la salud en el trabajo son hoy preocupaciones importantes de compañías no solo de sectores críticos, como minería, petróleo, gas y construcción, sino también de sectores vistos como seguros, por ejemplo, alimentos o de servicios en general. Cada empresa reconoce sus propias necesidades en materia de seguridad y salud mediante la identificación de peligros y la evaluación de riesgos. Por ello, estas actividades son catalogadas como el núcleo de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).*

Según el autor Diaz-Vega & Rodriguez-Bobadilla, (2016) dice; Son muchas las instituciones que no implementan en forma consciente un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional y es mayor aún la cantidad de mineras informales e ilegales que no aplican en absoluto la seguridad en sus labores, lo cual tiene influencia negativa directa en los trabajadores, sus familias y claro está en su economía, bienestar y clima laboral del personal.

1.4 Estado del arte.

Flores-Quispe, (2013) menciona. *El sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, es una herramienta que facilita la administración de las empresas y por consiguiente se*



logra una mayor eficiencia y eficacia en cada una de ellas. En otras palabras, una Empresa con un sistema bien implementado incorpora el concepto de mejoramiento continuo en todo su quehacer, lo que significa que cada día hace mejor las cosas.

Nos menciona Veliz-Sarmiento, (2018) *“La satisfacción de la organización deberá ser es el aprovechamiento racional de sus recursos, previendo la Seguridad y Salud de sus trabajadores, es por ello que diversas organizaciones están cada vez más interesadas en alcanzar y demostrar una sólida aplicación de la Seguridad y Salud Ocupacional mediante el control de sus riesgos, los cuales deberán cumplir con la política y objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional en el contexto de una legislación cada vez más exigente, del desarrollo de políticas económicas y de otras medidas que buscan fomentar las buenas prácticas en Seguridad y Salud Ocupacional, considerando que el estado pone como requisito cumplir con normas mínimas que se fundamenten en la aplicación del Reglamento de Seguridad e Higiene Minera (Decreto Supremo 024-2016-EM), y que refieren que es responsabilidad de la organización o empresa Implementar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional”.*

1.5 propósito de nuestra investigación.

Por tanto, el propósito de nuestra investigación es implementar nuestro Plan para Implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en la contrata Minera CALUSUR en la mina Rinconada. Es así que nos planteamos realizar esta investigación con los siguientes interrogantes ¿es posible implementar nuestro plan de seguridad y salud ocupacional?, ¿Qué medidas posibles de solución se pueden plantear para reducir el numero de accidentes de trabajo?

Con el sistema de seguridad que se implantará el proyecto de investigación pretende facilitar el diseño e implementar un SG-SSO en Minería basado en las normas



peruanas, Minimizar los riesgos en salud ocupacional, incidentes, accidentes. Controlar los límites máximos permisibles de agentes físicos, químicos y biológicos que pueden afectar la integridad y salud del trabajador minero.

En la contrata minera “CALUSUR”, está dedicado a la extracción de yacimientos auríferos de oro, de manera subterránea desarrolla sus actividades bajo la administración de la corporación minera Ananea S.A., donde el departamento de seguridad dentro de sus funciones de administrar la seguridad hace posible una supervisión adecuada sobre el control de riesgos.

Esta investigación contribuye al sector minero que si se puede aplicar e implementar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Tiene el propósito de reducir los accidentes laborales que se pueden presentar en la minería y alcance de investigación para las empresas mineras en el ámbito de la minería.

En la hipótesis del trabajo de investigación asumimos que al respecto podemos reducir los accidentes, si establecemos metodología y estándares adecuados de identificación y evaluación entonces habrá mayor cumplimiento de requisitos según D.S. N° 024-2016-EM, y su modificatoria D.S. N° 023-2017-EM, para la implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo desarrollando e implementando herramientas de gestión para su mejor control y beneficio.

Flores-Quispe, (2013) menciona. *El sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, es una herramienta que facilita la administración de las empresas y por consiguiente se logra una mayor eficiencia y eficacia en cada una de ellas. En otras palabras, una Empresa con un sistema bien implementado incorpora el concepto de mejoramiento continuo en todo su quehacer, lo que significa que cada día hace mejor las cosas.*



II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Lugar de investigación

El área de investigación se encuentra ubicado en:

Tabla 1. Ubicación del estudio.

Centro poblado	:	La Rinconada
Distrito	:	Ananea
Provincia	:	San Antonio de Putina
Departamento	:	Puno.

A una altitud de 5 100 m.s.n.m. con una población de la actividad minera de 72 000 habitantes.

2.2 Materiales

Artículos científicos, tesis de pregrado y posgrado, página web, las normas legales nacionales Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 024-2016-EM y su modificatoria Decreto Supremo N° 023-2017-EM y se usara las herramientas de gestión tales como: IPERC, Petar, Check List, Pets y Reporte de Incidentes, Accidentes y Reporte de Guardias. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo Ley N° 29783 concordancias: Decreto Supremo N.º 005-2012-TR (Reglamento). Computadora, cuadernos, lapiceros y útiles de escritorio.

2.3 Metodología de la investigación

En el presente trabajo de investigación desarrollaremos el método de cualitativo cuantitativo, que, con apoyo de información de diferentes investigaciones realizadas anteriormente como tesis, artículos, etc., y la secuencia metodológica será:



- a) Ser definida con respecto a su alcance, naturaleza y tiempo para asegurar que sea proactiva y no reactiva.
- b) Proporcionar la identificación, priorización y documentación de riesgos, y la aplicación de controles, como sea apropiado. Para la gestión del cambio, la organización deberá identificar los peligros y los riesgos asociados con cambios en la organización, el sistema de gestión SySO, o sus actividades, antes de la introducción de estos cambios.
- c) Las principales técnicas y equipos que se utilizó para desarrollar el trabajo de investigación fueron:
- d) Búsqueda de Información Bibliográfica. - Se utilizó esta técnica de revisión bibliográfica, proveniente del D.S.-024-2016-EM, de tesis y libros de seguridad, salud ocupacional y de medio ambiente.
- e) Observación Directa. - La mayor parte de la investigación se realizó en campo, por lo que los resultados obtenidos, son de plena confianza.
- f) Entrevistas No Estructuradas. - La entrevista no estructurada o informal, se realizó por medio de conversaciones y preguntas sencillas a los ingenieros involucrados en el tema, como también a los trabajadores conocedores de dicho trabajo.

2.4 Muestras

La muestra para la investigación está constituida por 30 trabajadores de la Contrata Minera “CALUSUR”. Es muy importante saber las técnicas de recolección de datos que se emplearan de los reportes de incidentes y accidentes acumulados por la contrata minera “CALUSUR”. En el desarrollo de la investigación se implementará el formato IPERC, Petar, Check List, Pets Reporte de Incidentes, Accidentes y Reporte De Guardias. para tener un buen resultado en la implementación de un sistema de seguridad



y salud ocupacional, para ello se debe de implementar herramientas de gestión y seguir estos procedimientos que vienen a continuación.

2.5 Formatos de IPERC

El formato IPERC se ha implementado según el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en minería según el D.S. N° 024- 2016-EM donde cada trabajador tiene que saber el correcto llenado del IPERC y por eso recibirá una constante capacitación para que este al día con la identificación de peligros y riesgos en el lugar de trabajo de la contrata Minera CALUSUR, Rinconada.

LOGO EMPRESA	ANEXO N° 7 FORMATO IPERC CONTINUO				Código: Versión: Fecha: Página 1 de 1			
	FECHA, LUGAR Y DATOS DE TRABAJADORES:							
FECHA	HORA	NIVEL/ÁREA	NOMBRES		FIRMA			
DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN IPER			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	EVALUACIÓN RIESGO RESIDUAL		
		A	M	B		A	M	B
SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO.								
1.-								
2.-								
3.-								
DATOS DE LOS SUPERVISORES								
HORA	NOMBRE SUPERVISOR		MEDIDA CORRECTIVA			FIRMA		

Figura 1. Formato de IPERC.

2.6 Matriz de evaluación de riesgos

Todo depende el correcto llenado de la matriz de riesgos identificando la frecuencia y la severidad para así obtener el índice de daño que podría ocasionar a la persona, equipo o medio ambiente.

MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS																			
SEVERIDAD	Catastrófico	1	2	4	7	11	<table border="1"> <thead> <tr> <th>NIVEL DE RIESGO</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>PLAZO DE MEDIDA CORRECTIVA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ALTO</td> <td>Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.</td> <td>0-24 HORAS</td> </tr> <tr> <td>MEDIO</td> <td>Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata</td> <td>0-72HORAS</td> </tr> <tr> <td>BAJO</td> <td>Este riesgo puede ser tolerable.</td> <td>1 MES</td> </tr> </tbody> </table>	NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MEDIDA CORRECTIVA	ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS	MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0-72HORAS	BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES
	NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MEDIDA CORRECTIVA																
	ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS																
	MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0-72HORAS																
	BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES																
Mortalidad	2	3	5	8	12	16													
Permanente	3	6	9	13	17	20													
Temporal	4	10	14	18	21	23													
Menor	5	15	19	22	24	25													
		A	B	C	D	E													
		Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda													
		FRECUCENCIA																	

Figura 2. Matriz de evaluación de riesgos.

2.7 Aceptación del riesgo

Es donde encontramos los niveles de riesgos identificados en el llenado del formato IPERC continuo se identifican del grado de riesgo o peligro que generan cada evaluación donde se ubica y se dan plazos para su eliminación de dicho peligro o riesgo encontrado en las labores de trabajo de la Contrata Minera Mendoza Surco S.A. Rinconada.

2.8 formato de PETAR

Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo (PETAR): Es un documento firmado para cada turno por el Supervisor de la contrata minera y líder de área (responsable de Área) donde se realizar el trabajo, mediante el cual se autoriza a efectuar tareas en zonas o ubicaciones que son peligrosas y consideradas de alto riesgo.



PERMISO ESCRITO PARA TRABAJO DE ALTO RIESGO (PETAR) FP-COR-SIB-04.10-01			
			V-01
ÁREA :		HORA INICIO :	
LUGAR :		HORA FINAL :	
FECHA :		NÚMERO :	
1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:			
<hr/> <hr/>			
2. RESPONSABLES DEL TRABAJO:			
NOMBRE	OCUPACIÓN	FIRMA INICIO	FIRMA TÉRMINO
3. EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO		4. MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD	
<input type="checkbox"/> CASCO CON CARRILERA <input type="checkbox"/> MAMELUCO <input type="checkbox"/> GUANTES DE JEBE <input type="checkbox"/> BOTAS DE JEBE <input type="checkbox"/> RESPIRADOR C/GASES, POLVO <input type="checkbox"/> PROTECTOR VISUAL	<input type="checkbox"/> ARNÉS DE SEGURIDAD <input type="checkbox"/> CORREA PARA LAMPARA <input type="checkbox"/> MORRAL DE LONA <input type="checkbox"/> PROTECTOR DE OÍDOS <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	a) _____ b) _____ c) _____ d) _____ e) _____ f) _____	
5. HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIAL:			
<hr/> <hr/>			
6. PROCEDIMIENTO / PLAN DE TRABAJO:			
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>			
7. AUTORIZACIÓN (NOMBRE Y FIRMAS)			
Ingeniero Superior			
Superintendente de Área/Jefe de Área			
8. CROQUIS POR ETAPAS			
<hr/> <hr/>			

Figura 3. Formato de PETAR.

2.9 Formato CHECK LIST

Se realizará de forma diaria con la finalidad de identificar los peligros, evaluarlos y poder controlarlos para reducir los accidentes.

 C.M. CALUSUR	P.E.T.S. AREA PERFORACIÓN		AREA DE SEGURIDAD
	AREA: OPERACIONES MINA	VERSION: 2020 - 01	
	CODIGO: OM-CALUSUR-03	PAGINA: 02	

Figura 5. Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS).

Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro para perforación.

Personal

Perforista.

Ayudantes.

Equipo de protección personal

Casco tipo sombrero con liga de ajuste o barbiquejo de color dorado.

Mameluco con cinta reflexiva.

Respirador contra polvo y gases.

Correa portalámparas.

Botas de jebe punta acero o zapato de seguridad.

Protector de oídos.

Lentes de seguridad.

Guantes de neopreno o jebe.

Ropa de jebe saco y pantalón.

Equipo/herramientas/materiales

Lámpara a batería.

Máquina perforadora.

Barrenos de 4' y 6'

Barretilla de 4'y 6'

Atacador de madera o PVC.

Punzón de cobre.

Cúter.

Aceitera.

Fósforo.

Saca barrenos.

Guiadores.



Pintura y cordel.

Dinamita.

Armadas

Guía de seguridad.

Procedimiento de trabajo

- El trabajador debe de cumplir con las normas básicas de seguridad.
- Revisar el área de trabajo, acceso, ventilación y desatado de roca regar la carga y lavar el frente.
- Detonar los tiros cortados o fallados si hubiese, en coordinación con los vigilantes de turno
- Realizar la limpieza del material roto y colocar el sostenimiento requerido.
- Chequear la máquina y accesorios de perforación e instalar la máquina perforadora, verificar el aceite en la lubricadora.
- Verificar los puntos de dirección y gradiente.
- El perforista marcara la malla de perforación según el tipo de macizo rocoso con asesoramiento de la supervisión.
- Terminada la penetración del barreno, el ayudante y el maestro trabajaran en equipo para la salida del barreno.
- Concluida la perforación retirar el equipo de perforación y accesorios a protegido, dejar ordenado las mangueras.
- El maestro y ayudantes recogerá el material y accesorios de voladura de los lugares establecidos.
- Hacer limpieza de los taladros con cucharillas y secado.
- Las armadas cebos deben ser preparado con punzón de cobre en la labor en un lugar adecuado.
- En todo el frente se usará armadas con mecha lenta.
- Realizar el carguío de taladros con atacador de madera y luego efectuar su correcto encendido.
- Respetar estrictamente el horario de disparo y colocar vigías.

Restricciones

- No podrá ingresar bajo influencia de alcohol ni drogas ni introducir dichos productos a estos lugares.

- No pueden desactivar tiros cortados, quedados o fallados utilizando cucharillas o herramientas metálicas.
- No podrán realizar disparos fuera de los horarios establecidos.
- Durante las horas de trabajo queda prohibido jugar entre compañeros.

2.11 Formato de Reporte de Incidentes y Accidentes

Una de esas herramientas de gestión son los reportes de incidentes o los desvíos o reporte de actos y condiciones que permitirán controlar y prevenir accidentes en la contrata minera CALUSUR, tomándolos como base para la estadística para lo cual se necesita tener registrados todos los incidentes o desvíos reportados.

 CONTRATA MINERA CALUSUR SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
REPORTE DE INCIDENTES		
Area Reportante	Nombre de Reportante	Firma
Sección Donde Ocurrió el Incidente	Fecha y Hora de Ocurrencia	
/...../..... :	
Tipo de Incidente	Causas del Incidente	
<input type="checkbox"/>	Acto SubEstandar <input type="checkbox"/>	Condicion SubEstandar <input type="checkbox"/>
	Incidente <input type="checkbox"/>	Incidente Ambiental <input type="checkbox"/>
Nivel de Riesgo		
Alto <input type="checkbox"/>	Medio <input type="checkbox"/>	Bajo <input type="checkbox"/>
Descripción:		
.....		
.....		
.....		
.....		
Medida Correctiva:	Responsable:	Plazo:
.....	0 - 24 Horas <input type="checkbox"/>
.....	0 - 72 Horas <input type="checkbox"/>
.....	1 Mes <input type="checkbox"/>
.....	
Firma:	Firma:	
.....	
Dpto. Seguridad Y Salud Ocupacional.	Dpto. Responsable	

Figura 6. Formato de reporte de incidentes.

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional.



2.12 Libro de Capacitación

Es el libro donde va registrado toda la capacitación impartidas a los trabajadores de la Contrata Minera “CALUSUR”. Rinconada. Debidamente legalizada, foliadas y suscrita por el departamento de seguridad y salud ocupacional en minería.

2.13 Computadora personal

La computadora personal que sirve para mostrar videos de accidentes que suceden en otras labores mineras, Está equipada para cumplir tareas comunes de la informática moderna, nos permite escribir textos y otros.

2.14 Proyector data

Es un equipo que recibe una señal de datos o video y proyecta la imagen respectiva en una pantalla de proyección usando un sistema de lentes, permitiendo mostrar imágenes fijas o en movimiento a gran escala y son usadas para la capacitación del personal de la Empresa Minera.

2.15 Procedimientos de recolección de datos

Como sabemos que el presente artículo de investigación conlleva la recolección de datos de campo y resultados obtenidos, bibliográficos se utilizó fichas de trabajo instrumentos que nos permitieron ordenar y clasificar los datos obtenidos incluyendo nuestras observaciones y críticas y así llegar a un objetivo.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis de los resultados

La implementación del IPERC continuo se hizo de acuerdo a lo planificado y seguido los procedimientos anteriores y así obteniendo los siguientes resultados. Los resultados que se obtuvo en la investigación de la producción y trabajos de explotación en la contrata Minera “CALUSUR” son los siguientes. Ver tabla 2.



Tabla 2. Trabajo que realiza la contrata Minera CALUSUR.

N°	Proceso	Descripción
1	Capacitación	Consiste en una Charla Inductiva en temas de Seguridad para ingreso al Área de trabajos a desarrollarse bien motivado
2	Ingreso a mina	Traslado de personal a interior mina verificando peligros existentes en los diferentes tramos de la galería
3	Ventilación	Consiste en el funcionamiento del ventilador para disipar los gases, polvo y humos existentes después de la detonación
4	Llenado de herramientas de gestión.	Antes de iniciar el trabajo verificar la zona de trabajo e identificar los peligros y riesgos existentes para su pronta eliminación de ellos.
5	Desatado de rocas	Eliminación de peligros existentes por rocas sueltas después de la detonación en los frentes a iniciar el trabajo
6	Regado de frente	Consiste en echar agua al desmonte generado por la detonación para eliminar polvo (sílice).
7	Evacuación de desmonte	Consiste en cargar en desmonte a los equipos de bajo perfil como volquetes canter y dumpers.
8	Acarreo y transporte	Consiste en llevar el desmonte en equipos como teletran a exterior mina.
9	Perforación	se utiliza máquinas de perforación para romper roca y tener un avance y poder recuperar el mineral con contenido de oro.
10	Carguío y detonación	Después de la perforación se cargan los taladros con explosivos para posteriormente detonarlos y así continuar con un nuevo ciclo de minado

Una vez identificados los peligros existentes y los incidentes en la Contrata Minera CALUSUR Rinconada, de las actividades que realizan los trabajadores anteriormente señalados se ha identificado que los mayores peligros críticos son:

Tabla 3. Cuadro de Peligros y Riesgos.

N°	PELIGRO	RIESGO	ACTIVIDADES DE PROCESO QUE GENERAN EL PELIGRO
1	Rocas sueltas	Caída de rocas	Ingreso a mina, evacuación del desmonte, acarreo y transporte, perforación, desatado de rocas.
2	Actos sub estándares	Incumplimiento de procedimientos escritos de trabajo seguro(PETS)	Llenado de IPERC, acarreo y transporte, ingreso a mina, perforación, desatado de rocas, capacitación, evacuación de desmonte, ventilación, carguío y detonación.
3	Manipulación de equipo	Atropello	Ingreso a mina, evacuación de desmonte, acarreo y transporte.
4	Emisión de polvo	Enfermedades ocupacionales	Evacuación del desmonte, desatado de rocas.
5	Condiciones subestandar	Lugar o equipos que no brindan seguridad en el ámbito laboral.	Ventilación, acarreo y transporte, perforación.
6	Electricidad	Electrocución	Ventilación
7	Emisión de gases	Gaseamiento	Ingreso a mina, ventilación, evacuación de desmonte, acarreo y transporte, perforación, carguío y detonación.

Una vez identificados los riesgos ahora tendremos que evaluarlos para minimizar los accidentes en la Contrata Minera “CALUSUR” Rinconada. De los cuales interpretaremos.

3.2 Rocas sueltas

Se hace una encuesta a los trabajadores que trabajan en la Contrata minera “CALUSUR”, acerca de las rocas sueltas que existen en las diferentes zonas de trabajo que están expuestos los trabajadores donde indican que, por las vibraciones, detonaciones,

filtración de aguas, fracturamientos de rocas, muchas zonas de trabajo y no dejar pilares para un sostenimiento adecuado pudimos obtener los siguientes resultados.

SEVERIDAD	Catastrófico	1	1	2	4	7	11
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16
	Permanente	3	6	9	13	17	20
	Temporal	4	10	14	18	21	23
	Menor	5	15	19	22	24	25
			A	B	C	D	E
			Común	Ha Sucedido	Podría Suceder	Raro que Suceda	Prácticamente imposible que suceda
			FRECUENCIA				

Figura 7. Matriz de evaluación de riesgo (rocas sueltas).

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM.

Interpretación:

Los niveles de riesgo por rocas sueltas son altos por tener una frecuencia donde ha sucedido y sucederá por eso se hizo una capacitación sobre rocas sueltas para poder saber eliminar correctamente cuando, donde y en qué lugares de las labores por ende el trabajador sabe el riesgo o peligro que puede ocasionar una roca suelta. La muerte, También se debe mejorar el planeamiento de trabajo para poder dejar más pilares y realizar sostenimientos con cuadros para eliminar dichos peligros como son la caída de rocas sueltas. Concientizar a los trabajadores que son el sustento de sus familias y por ende tener mayor cuidado y responsabilidad con la ejecución de un trabajo en mina subterránea.

También no pasar por alto los niveles de riesgos que nos presenta el formato IPERC continuo donde indica que es de un nivel alto y la eliminación del peligro tienen plazo no mayor de 24 horas.

3.3 Actos subestándares

Se hace la encuesta correspondiente a los trabajadores de la Contrata minera "CALUSUR" de actos subestándares donde el trabajador no reconoce los errores

cometidos por eso se tiene que hacer la matriz de evaluación juntamente con ellos para que puedan experimentar los resultados de dicha matriz de evaluación.

SEVERIDAD	Catastrófico	1	1	2	4	7	11
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16
	Permanente	3	6	9	13	17	20
	Temporal	4	10	14	18	21	23
	Menor	5	15	19	22	24	25
			A	B	C	D	E
			Común	Ha Sucedido	Podría Suceder	Raro que Suceda	Prácticamente imposible que suceda
			FRECUENCIA				

Figura 8. Matriz de evaluación de riesgos (actos subestándares).

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM.

Interpretación

Los niveles de riesgo por actos subestándares son medios por tener una frecuencia común. Pero se sabe que un accidente sucede casi siempre por actos que realizan los trabajadores de la Contrata Minera Mendoza Surco S.A. por ello se tomó medidas preventivas como dice Meza-Pineda, (2017) donde menciona: “*Capacitar continuamente en temas relacionados a medidas disciplinarias, a todo nuestro personal y las partes interesadas esclareciendo lo siguiente:*

Primera falta: Amonestación Verbal, dependiendo la gravedad.

Segunda falta: Amonestación Escrita, dependiendo la gravedad.

Tercera falta: Suspensión dependiendo la gravedad

Cuarta falta: Retiro definitivo.”

3.4 Emisión de polvo

Se hace una encuesta A los trabajadores de las diferentes áreas de trabajo acerca de la emisión de polvo donde nos informan que están en constante contacto con el polvo en todo momento del trabajo entonces obtuvimos los siguientes resultados.

SEVERIDAD	Catastrófico	1	2	4	7	11
	Mortalidad	3	5	8	12	16
	Permanente	6	9	13	17	20
	Temporal	10	14	18	21	23
	Menor	15	19	22	24	25
		A	B	C	D	E
		Común	Ha Sucedido	Podría Suceder	Raro que Suceda	Prácticamente imposible que suceda
FRECUENCIA						

Figura 9. Matriz de evaluación de riesgos (emisión de polvo).

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

Interpretación

Los niveles de riesgo por emisión de polvo son medios por tener una frecuencia donde ha sucedido parcialmente, pero cabe mencionar que es un peligro potencial a largo plazo porque genera una enfermedad ocupacional llamado (silicosis). Y es letal para la salud de los trabajadores de la Contrata

minera Mendoza Surco S.A. por lo tanto se sugiere y exija que prevengan el polvo de sílice con la utilización de respiradores con filtros de carbono para polvo y gas. Donde así se pueda evitar la contaminación de los pulmones.

También no pasar por alto los niveles de riesgos que nos presenta el formato IPERC continuo donde indica que es de un nivel medio y la eliminación del peligro tienen plazo de 72 horas.

Es necesario aplicar este tipo de disciplina por que el trabajador solo así se adaptara al ritmo de trabajo que se propuso y cumplir con las normas y reglamentos establecidos. También no pasar por alto los niveles de riesgos que nos presenta el formato IPERC continuo donde indica que es de un nivel medio y la eliminación del peligro tienen plazo no mayor de 72 horas.

3.5 Métodos de identificación de peligros.

Los métodos que se han utilizado para poder identificar los peligros son los que vemos a continuación:

- Investigación de accidentes e incidentes que se tiene como historia
- Análisis de trabajo seguro
- Entrevistas y discusiones
- Estadísticas de seguridad

Tabla 4. Evaluación de peligros y riesgos.

EVALUACIÓN INICIAL						
PELIGRO	BLANCO	RIESGO	EVALUACIÓN		RIESGO	
			S	F		
Rocas sueltas	Personas y equipos	Caída de rocas aplastamiento	2	B	Alto	
Actos subestándares	Personas y equipos	Daño a las personas, equipos y medio ambiente	4	A	Medio	

Una vez identificado los peligros los podremos controlar los riesgos y peligros se minimizará los índices de accidentes en la Contrata Minera “CALUSUR” Rinconada.

La organización debe asegurar que los resultados de estas valoraciones están considerados cuando se determinan los controles de riesgo, o se consideran cambios a los controles existentes, debe darse consideración a reducir los riesgos de acuerdo con la siguiente jerarquía:

3.6 Jerarquía de Controles

Desde el punto de vista de las acciones preventivas y correctivas frente a los accidentes y enfermedades profesionales, la gestión debe focalizarse en barreras duras en la contrata minera: eliminar, sustituir y controles de ingeniería.



Figura 10. Jerarquía de controles de riesgo.

Fuente: D.S. 024 -2016 EM.

a) Eliminación

Se tienen que eliminar los peligros de manera constante porque será necesario para la reducción de accidentes y obtener resultados positivos y cumplir los procedimientos escritos de trabajo seguro, y así el artículo de investigación se justificará con los resultados obtenidos.

b) Sustitución

Si tenemos un peligro que no se puede eliminar tenemos que sustituirlo con el método de trabajo o lugar que requiera para no tener accidentes mortales ni leves caso de galerías con colapso buscar otro acceso que cumplan con los estándares establecidos, equipos en mal estado reemplazarlos por no adecuado etc.

c) Controles de ingeniería

Existen distintas maneras de controlar las zonas peligrosas, pero dependerá mucho de trabajos de ingeniería para la eliminación de peligros e incidente porque tendrán que seguir procedimientos para la eliminación de un peligro también para los controles



mecánicos que consisten en el aislamiento tal como menciona: Olortegui-Melgarejo, (2018) *Conjunto de parámetros sistematizados que llevan a evitar o controlar la ocurrencia de un evento no deseado (daño a personas, daños materiales, ambiente o comunidad). La implementación de los controles debe estar en base a la jerarquía de controles: Eliminar, sustituir, controles de ingeniería, señalizaciones y alertas, controles administrativos, EPP.* Cabe mencionar que todos los pasos a seguir son procedimientos ya estipulados por el reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería – D.S. N° 024-2016-EM

d) Señalización/advertencias y/o controles administrativos

Para poder minimizar los accidentes por gaseamiento, detonación, caída de rocas, electrocución, actos y condiciones sub estándares se implementó señalizaciones en todas las zonas de trabajo para que puedan identificar los tipos de riesgo que existen en cada zona, señalización como:

- Prohibiciones.
- Advertencia.
- Información general
- Obligatorios.

e) Equipos de protección personal.

Los equipos de protección personal (EPP). Son la última barrera entre el personal y el peligro al cual se encuentra expuesto, pero no te protege del peligro en su totalidad solo lo reduce en algunos casos, solo se utiliza únicamente para reducir el daño de un incidente, si con otros medios no se pueden combatir eficazmente el peligro, el EPP no cambia ni eliminara el peligro. Pero si tenemos equipos de protección personal en malas condiciones simplemente el personal no está protegido.



Según el autor Diaz-Vega & Rodriguez-Bobadilla, (2016) dice; Son muchas las instituciones que no implementan en forma consciente un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional y es mayor aún la cantidad de mineras informales e ilegales que no aplican en absoluto la seguridad en sus labores, lo cual tiene influencia negativa directa en los trabajadores, sus familias y claro está en su economía, bienestar y clima laboral del personal. Al respecto del planteamiento del autor en la actualidad ya se están implementado a nivel de las contratas para que se haga más eficaz el control y reducir los accidentes laborales en las empresas mineras y siempre se implementaran de acuerdo a las normas peruanas.

3.7 Resultados obtenidos

La minera CALUSUR. Con la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud para cumplir el Decreto Supremo N° 024-2016-EM; realizará la aplicación organizada de los principios, métodos y técnicas de la Seguridad y salud ocupacional, a las condiciones en que se desarrollan las actividades de la industria extractiva minera.

Así mismo de los resultados obtenidos en la implementación de sistemas de seguridad y salud ocupacional a través de la implementación de herramientas de gestión son:

- ❖ Capacitación contante al trabajador de la Contrata Minera CALUSUR Rinconada de los diferentes temas de señalización, desatado de rocas, orden y limpieza, PETS, actos y condiciones sub estándar, manipulación de explosivos, traslado de personal, liderazgo, enfermedades ocupacionales, etc.
- ❖ Mejoramiento de los procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS) para las diferentes áreas de trabajo que existen en dicha Contrata ya mencionada.



- ❖ Mejoramiento y estandarización de las labores de trabajo para que los trabajadores puedan trabajar en ambientes seguros.
- ❖ Información del llenado de reporte de incidentes y accidentes que se envían mensualmente a Corporación Minera Ananea S.A CMASA, pero al inicio el personal se opuso, pero con la constante capacitación y exigencia del cumplimiento se logró un resultado favorable a la reducción de accidentes e incidentes.

3.8 Cumplimiento de los trabajadores.

Con un constante seguimiento y capacitación a los trabajadores donde obtuvimos resultados buenos, el personal de la Contrata Minera CALUSUR. al principio hubo deficiencias en el llenado del formato IPERC continuo porque están acostumbrados a trabajar sin revisar, pero posteriormente con las exigencias y sanciones planteadas se acostumbraron al llenado del IPERC continuo y tenemos la siguiente tabla como resultado:

Tabla 5. Capacitación del Personal.

ITEM	DESCRIPCIÓN	ANTES	DESPUES
1	IPERC CONTÍNUO	10%	55%
2	PETS	8%	40%
3	PETAR	15%	50%
4	CHECK LIST	10%	50%
5	REPORTE DE INCIDENTES Y ACCIDENTES	10%	60%
6	REPORTE DE GUARDÍA	15%	50%

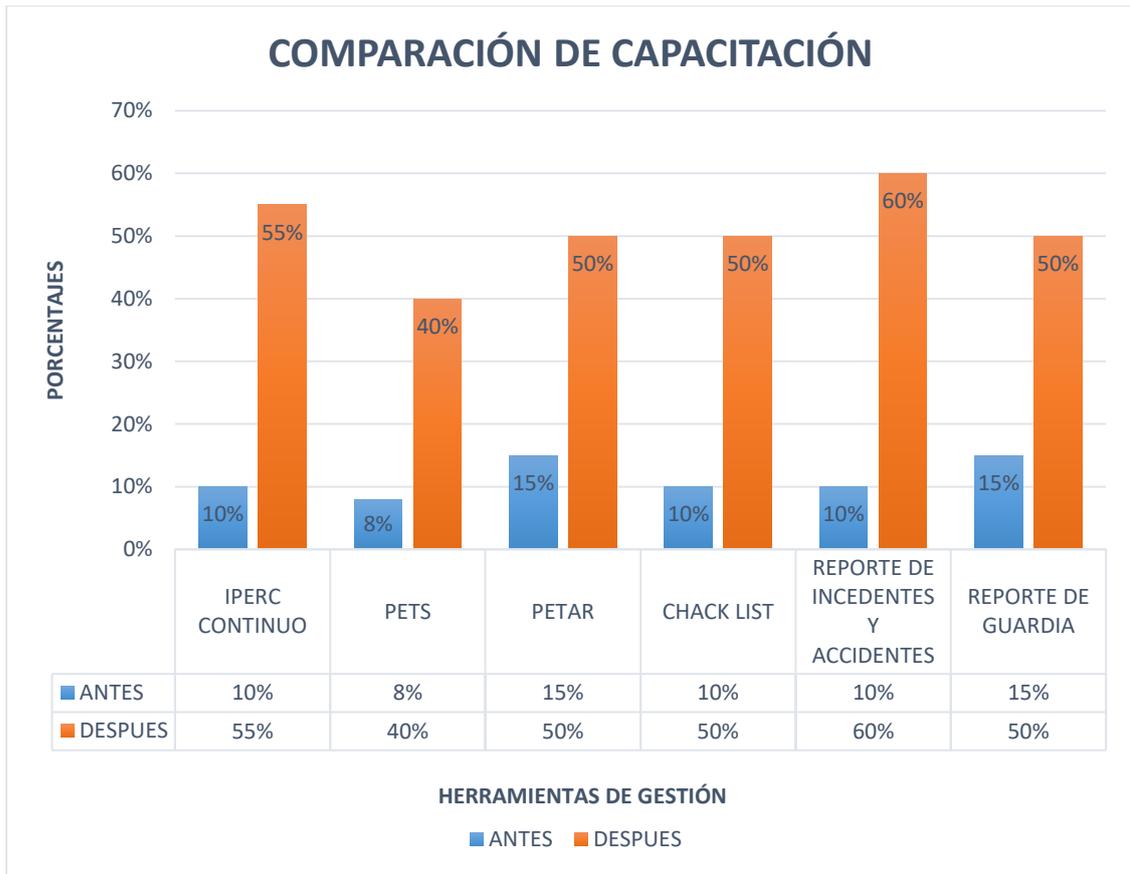


Figura 11. Comparación de capacitación.

INTERPRETACIÓN

Una vez implementado el sistema de seguridad y salud ocupacional con las herramientas de gestión en la contrata minera “CALUSUR” y dando capacitación permanente el personal estarán aptos para trabajar con seguridad y cero accidentes el porcentaje será mayor cada vez. Tener mínimo de accidentes e incidentes en el índice de accidentabilidad de la contrata minera “CALUSUR” y que los trabajadores sepan llenar correctamente las herramientas de gestión para la reducción de peligros y accidentes.



IV. CONCLUSIONES

A las conclusiones que se pudo llegar es que el tener una cultura de Seguridad y Salud Ocupacional en trabajos mineros, nos ahorran gastos innecesarios y la pérdida de prestigio y económica, de la contrata y a la vez hacer la diferencia en una comparación de antes (sin sistema) y después (con sistema).

Con la implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional, a través de la implementación de herramientas de gestión tales como: Iperc, Petar, Check List, Pets, Reporte de Incidentes, Accidentes, y Reporte de Guardia.

Luego de realizar un diagnóstico situacional de la empresa en la que se observa la falta total de conocimiento sobre herramientas de gestión se establece una línea base como partida de identificación de peligros y riesgos, acordes a las normas que obligan en el estado peruano, y a los grupos y personas que desarrollan la actividad minera.

Con la identificación de peligros y evaluación de riesgos se propone un plan de implementación de los sistemas de seguridad y salud ocupacional, acorde a las normas vigentes.

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional representa una de las herramientas de gestión más importantes para la mejora de la calidad de vida laboral de los trabajadores mediante la prevención de accidentes laborales.

Se sugiere seguir haciendo las investigaciones con nuevas propuestas en el tema para más adelante y a la vez se recomienda continuar con la implementación y mejoramiento de las herramientas de gestión para mejorar sus controles en distintas empresas mineras.



V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcantara-pope, M., & Loayza-Cruz, E. B. (2019). Implementacion de un Sistema de Gestion de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería Subterranea basado en Normas Peruanas en la Contrata Minera Madsur SRL. Universidad Continental. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Chavez-Cruzado, M. J., & Huaman-Arevalo, J. F. (2015). *“Propuesta para implementar un sistema de gestion de seguridad y salud ocupacional en el proyecto minero Huayrapongo San Bernardino” - Cajamarca 2015* Universidad Privada del Norte. Retrieved from <http://hdl.handle.net/11537/5283>
- Diaz-Vega, J. A., & Rodriguez-Bobadilla, J. L. (2016). *Implementacion de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacioanal para la reduccion de accidentes en la UEA SECUTOR. Arequipa 2015.* Universidad Privada del Nort). Retrieved from [http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/7581/Díaz Vega Jorge Antonio Rodríguez Bobadilla José Luis.pdf?sequence=1](http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/7581/Díaz_Vega_Jorge_Antonio_Rodríguez_Bobadilla_José_Luis.pdf?sequence=1)
- Flores-Quispe, P. G. (2013). *Implementacion de una Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería Subterranea.* Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Retrieved from <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/2937>
- Jimenez-Ari, Y. A. (2018). *Implementacion de un sistema de gestion de seguridad, salud en el trabajo, operador minero Lipa, zona Santa Maria, c.p. Rinconada distrito de Ananea, Proviencia de San Antonio de Putina-Puno.* Universidad Nacional del Altiplano. Retrieved from <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/9218>
- Meza-Pineda, R. N. (2017). *Implementacion del sistema de gestion de seguridad y salud para cumplir el decreto supremo N° 024-2016-EM, Empresa Corporacion Aries Minería y Construccion SAC.* Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo.
- Olortegui-Melgarejo, M. F. (2018). *“Implementación de un Sistema de Gestion de Seguridad y Salud Ocupacional para prevencion de accidentes en la Empresa Minera Huiac S.a.C.- 2018* Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo. Retrieved from <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/3316>
- Panca-Curo, N. A. (2014). *“Implementacion de un sistema de seguridad y salud ocupacional en la Empresa Minera ESEMCOG S.A.”*Universidad Nacional de San Agustin. Retrieved from <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/3750/Dequchce.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Romero-Rios, D. (2010). *Implementación del sistema de gestion de Seguridad y Salud Ocupacional en la Compañía Minera Casapalca S.a.* Universidad Nacional de Ingenieria. Retrieved from <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/1233>
- Veliz-Sarmiento, R. M. (2018). *Implementacion de un Sistema de Gestion de Seguridad, Salud ocupacional, bajo la norma ISO 45001 para optimizar las operaciones*



mineras en la Compañía Minera Casapalca S.A. Univerisida Nacional del Centro del Peru. Retrieved from <http://www.uncp.edu.pe/?q=noticia%2Funcp-inauguran-sistema-de-seguimiento-al-egresado>