

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

**“MEJORAS EN EL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD  
OCUPACIONAL EN BASE A LA NORMA OHSAS  
18001:2007, EN LA EMPRESA MAININ S.R.L.”**

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título  
profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Alexander Corimayta Gutierrez

Asesor:

Mg. Julio Douglas Vergara Trujillo

Lima - Perú

2021



## DEDICATORIA

Dedicado a mis padres por el incondicional apoyo que me dieron a lo largo de mi vida estudiantil e universitaria, a mi hijo que es mi fuerza para salir siempre adelante a mis maestros, por la formación y enseñanza dada ya que gracias a ellos pude desarrollar este trabajo.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a la empresa Mainin S.R.L que me brindo la información y de esta manera me dio la oportunidad para aplicar lo aprendido.

## TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	02
AGRADECIMIENTO .....	03
ÍNDICE DE TABLAS .....	05
ÍNDICE DE FIGURAS .....	06
ÍNDICE DE ECUACIONES .....	07
RESUMEN EJECUTIVO .....	08
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN .....	09
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO .....	23
CAPITULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA .....	31
CAPITULO IV. METODOLOGÍA .....	35
CAPITULO V. RESULTADOS .....	44
CAPITULO VI. DISCUSIONES Y CONCLUSIONES .....	59
CAPITULO VII. REFERENCIAS .....	61
CAPITULO VIII. ANEXOS .....	63

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01: Indicadores Minera Chinalco.....	28
Tabla N° 02: Número de trabajadores empresa Mainin S.R.L.....	33
Tabla N° 03: Horario de trabajo.....	33
Tabla N° 04: Calculo de valores según el nivel de confianza .....	34
Tabla N° 05: Encuesta de clima laboral .....	35
Tabla N° 06: Tabla de resultados de la encuesta .....	38
Tabla N° 07: Resultados de los valores hallados.....	38
Tabla N° 08: Análisis Pareto .....	39
Tabla N° 09: Registro de Horas Hombre – Mainin S.R.L.....	43
Tabla N° 10: Observaciones planeadas de tareas (OPT).....	44
Tabla N° 11: Indicadores Minera Chinalco Vs Mainin S.R.L.....	47
Tabla N° 12: Comparación de indicadores Observación Planeada de Tareas.....	48
Tabla N° 13: Resumen de las Observaciones Planeada de tareas .....	49
Tabla N° 14: Resumen de las Observaciones Planeada de tareas – Mainin S.R.L.....	53
Tabla N° 15: Cronograma de implementación del SSO – Mainin S.R.L .....	54
Tabla N° 16: Inversiones del diseño – Empresa Mainin .....	57
Tabla N° 17: Flujo de caja - Empresa Mainin .....	58

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 01: Anuario estadístico 2020 – Accidentes de trabajo en el sector industrial .....	10
Figura N° 02: Anuario estadístico 2020 – Accidentes mortales de trabajo en el sector industrial ..	11
Figura N° 03: Mantenimiento faja transportadora 200CV003 .....	13
Figura N° 04: Mantenimiento arrancadores Sala Eléctrica 255ER028 .....	13
Figura N° 05: Montaje de Estructuras Industriales AK21 .....	13
Figura N° 06: Cambio de polines y estructuras.....	14
Figura N° 07: Cambio de tuberías Planta Concentradora .....	14
Figura N° 08: Organigrama Empresa Mainin .....	14
Figura N° 09: Modelo de Cultura de Seguridad Cooper M. Dominic 2000 .....	23
Figura N° 10: La curva de Bradley en el sector minero (Dupont 1994) .....	23
Figura N° 11: Estudio de la proporción de accidentes Pirámide de Bird (1969).....	25
Figura N° 12: Iceberg de los costos producidos por los accidentes Frank E. Bird (1969) .....	26
Figura N° 13: Diagrama de Procesos – Trabajos realizados por Mainin.....	31
Figura N° 14: Diagrama de Ishikawa – Empresa Mainin .....	32
Figura N° 15: Análisis de la consistencia o confiabilidad Alfa de Cronbach .....	36
Figura N° 16: Diagrama y análisis Pareto – Mainin S.R.L .....	40
Figura N° 17: Charla de reunión – Inicios de trabajos Mainin S.R.L .....	42
Figura N° 18: Difusión de actividades Mainin S.R.L .....	43
Figura N° 19: Difusión de actividades Mainin S.R.L .....	52

### ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación N° 01: Ecuación para hallar la muestra necesaria para las encuestas al personal.....	34
Ecuación N° 02: Ecuación Alfa de Cronbach.....	38

### RESUMEN EJECUTIVO

Mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional tomando como guía la norma OHSAS 18001 se reduciría los riesgos que están expuesto los trabajadores de la empresa Mainin S.R.L. adicionalmente implementar métodos seguros de ejecución. Para lograr dichas mejoras pretendemos usar diferentes herramientas, controles, entre otros, que protejan la vida del trabajador. Asimismo, la empresa Mainin S.R.L, perteneciente al sector industrial nos otorga la información necesaria para poder aplicar dicha información a la Norma OHSAS 18001:2007, OHSAS 18002:2008, el cual nos permita generar una Cultura de Prevención de Riesgos Laborales y cumplir con la normativa legal vigente y la que aplique al sector. En este trabajo de suficiencia se pretende estimar un presupuesto de cuanto sería el costo de implementar dichas mejoras en el sistema de seguridad y salud ocupacional, a través de estudios económicos y financieros. Cabe mencionar que solo se está definiendo la primera etapa del proyecto de 2 meses, ya que solo se realizara las etapas de planificación y la creación de los procedimientos. Como segunda etapa se procederá a realiza la implementación y actuar sobre los resultados obtenidos una vez implementado el proyecto, de esta menare podrá realizar la mejora continua.

**Palabras clave:** Sistema de seguridad y salud ocupacional (SSO).

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1. Realidad problemática

La actividad de la construcción en el Perú constituye una de las principales actividades económicas de nuestra población. No obstante, cabe mencionar que los accidentes ocurridos en nuestro país se deben a esta actividad, dicha esto,

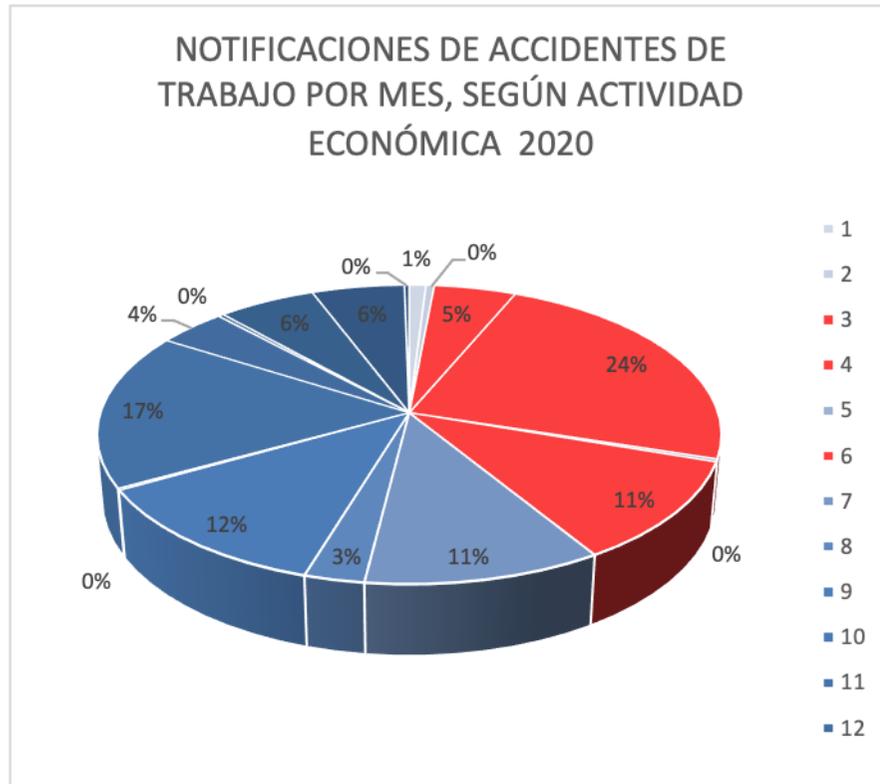
Según el anuario estadístico 2020 emitido por el ministerio de trabajo y promoción del empleo en el capítulo X nos muestra información importante acerca de los accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales, esta información estadística nos sirve para orientarnos y evaluar la importancia de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

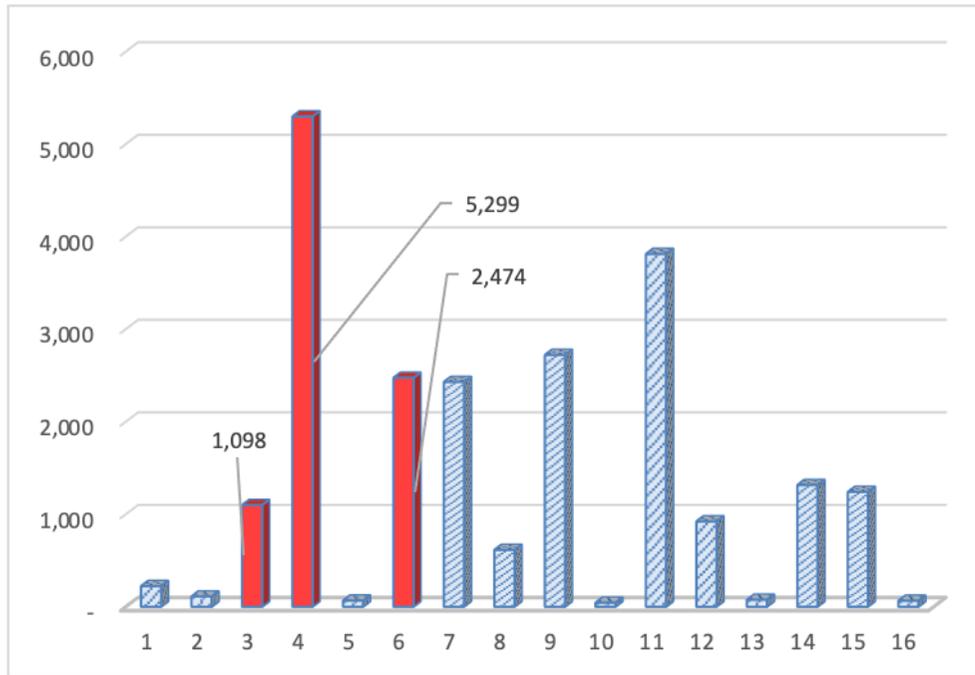
- En el año 2020 se reportaron 22,507 accidentes de trabajo, de los cuales 8,871 son asociados al sector industrial y minero que representa el 39.4% del total de accidentes, actividades en las cuales se desarrolla la empresa Mainin, para ver los detalles de los accidentes de trabajo asociados al sector industrial ver la tabla en el Anexo n. °1a.
- En el año 2020 se reportaron 162 accidentes mortales, de los cuales 76 son asociados al sector industrial y minero que representa el 46.91% del total de accidentes mortales, actividades en las cuales se desarrolla la empres Mainin, para ver los detalles de los accidentes de trabajo asociados al sector industrial ver la tabla en el Anexo n. °1b.

Partiendo de esta información se podrá resolver el problema actual que afronta la empresa la cual es no contar con un sistema de seguridad y salud ocupacional (SSO) basado en la norma OHSAS 18001:2007.

Por lo tanto, hemos visto que si la empresa no cumple con los requisitos establecidos en cuanto a temas de seguridad posiblemente será sancionada con multas, habrá una debilidad en la gestión de la seguridad y por consecuencia la paralización de sus actividades en caso de haber un accidente mortal. En razón de esto es que se propone implementar un Sistema de Gestión de Seguridad basado en normas OHSAS 18001.

Figura N° 01: Anuario estadístico 2020 – Capítulo X  
Accidentes de trabajo en el sector industrial

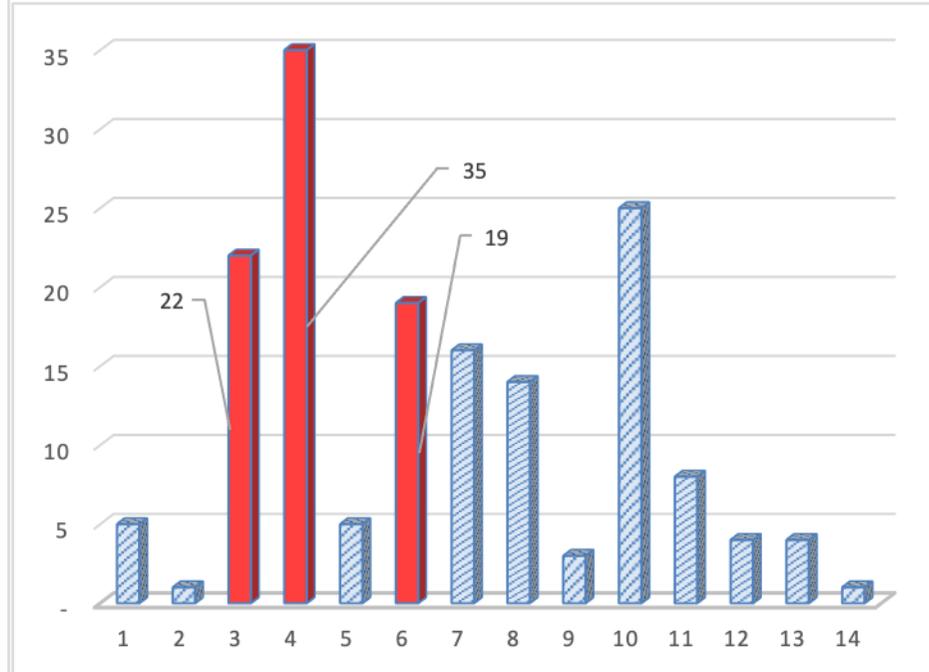
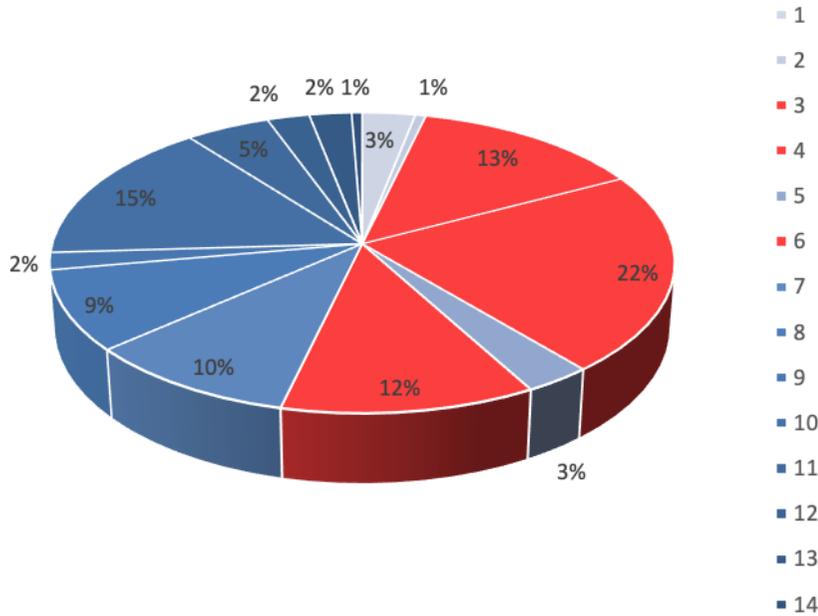




Fuente: Ministerio de trabajo y promoción del empleo

Figura N° 02: Anuario estadístico 2020 – Capitulo X  
Accidentes mortales de trabajo en el sector industrial

**NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES MORTALES  
POR MES, SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA**



Fuente: Ministerio de trabajo y promoción del empleo

## **1.1 Datos Generales de la Empresa**

Mainin es una empresa dedicada a proveer bienes y servicios de mantenimiento eléctrico, mecánico, ejecución de obras electromecánicas, construcción civil, en los sectores de Minería, Industria, Energéticas y edificaciones en general.

Sus operaciones abarcan desde la etapa de planificación, consultoría, ejecución y puesta en operación de proyectos, cuenta con profesionales calificados en trabajos eléctricos, mecánicos y construcción.

### **Visión**

Ser una empresa confiable y reconocida en la presentación de bienes y servicios, con responsabilidad, equidad social y un alto espíritu innovador.

### **Misión**

Brindamos un servicio de excelencia integral en el área de mantenimiento, ingeniería y construcción de proyectos, con un valor agregado adicional, trabajando en un entorno que motive y desarrolle nuestro personal.

## **1.2 Principales Servicios**

### **Mantenimiento Mecánico**

Soporte con personal para cambios de fajas transportadoras, polines, raspadores primarios, secundarios y terciarios y laterales de arrastre.

Mantenimiento preventivo y correctivo de bombas Warman, Alineamiento de motor reductores, regulación de GAP.

Mantenimiento preventivo, correctivo y detección de fallas en válvulas.

Desmonta de Bypass de bomba de relaves para mantenimiento preventivo y detección de fallas, instalación, mantenimiento preventivo y correctivos a bombas verticales.

Figura N° 03: Mantenimiento faja transportadora 200CV003  
Área Chancado Proyecto Toromocho– Mainin



Fuente: [www.mainin.com.pe](http://www.mainin.com.pe)

### Mantenimiento Eléctrico

Mantenimiento a instrumentos de faja transportadora, arrancadores de baja y media tensión y motores de baja y media tensión.

Figura N° 04: Mantenimiento arrancadores Sala Eléctrica 255ER028  
Proyecto Toromocho – Mainin



Fuente: [www.mainin.com.pe](http://www.mainin.com.pe)

### Fabricación, montaje y desmontaje de equipos y estructuras.

Figura N° 05: Montaje de Estructuras Industriales AK21  
Proyecto Toromocho – Mainin



Fuente: [www.mainin.com.pe](http://www.mainin.com.pe)

### Desarrollo de proyectos electromecánico

Figura N° 06: Cambio de polines y estructuras  
Proyecto Toromocho – Mainin



Fuente: [www.mainin.com.pe](http://www.mainin.com.pe)

### Desarrollo de proyectos civiles

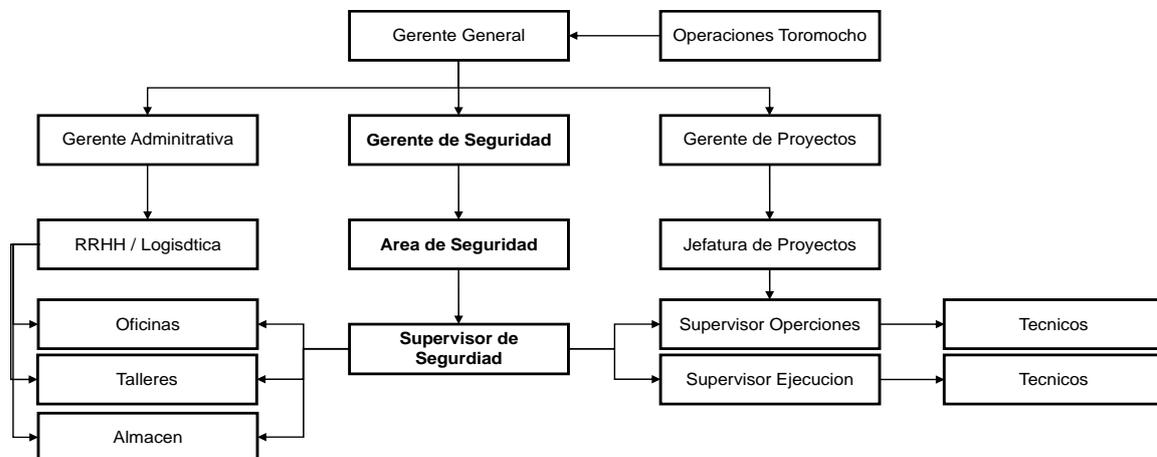
Figura N° 07: Cambio de tuberías Planta Concentradora  
Proyecto Toromocho – Mainin



Fuente: [www.mainin.com.pe](http://www.mainin.com.pe)

### 1.2.1 Organigrama de la Empresa

Figura N° 08: Organigrama Empresa Mainin  
Proyecto Toromocho – Mainin



Fuente: Elaboración Propia.

### 1.3 Antecedentes

#### 1.3.1 Antecedentes nacionales

**Rojas M. (2019) Lima – Perú**, realiza una tesis cuyo titulo era “Optimización del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en minería mediante el método OHSAS 18001 e ISO 45001, para la empresa IGC SRL – 2017”.

En esta tesis Rojas M. identifica que la empresa IGC SRL, cuenta con un sistema de seguridad, pero logra identificar que no se esta aplicando correctamente los 04 pasos que menciona la norma OHSAS 18001 así mismo Según la ley N° 29783 (2016) y el DS 023- 2017, la empresa muestra que se tuvo documentaciones en cuanto a jerarquías de control de riesgo y aun así se tuvieron 02 accidentes no mortales relacionados a perdida material y peligros para las manos como pequeños cortes o quemaduras.

Por esta razón Roja M. logra verificar que el sistema de seguridad y salud ocupacional que actualmente utiliza, no está muy bien implementado.

Además, la empresa desconoce los procedimientos y/o pasos a seguir referidos a este tema de esta manera se logra identificar la necesidad de realizar este estudio para disminuir la probabilidad y severidad de accidentes e incidentes y/o enfermedades ocupacionales, además de disminuir los gastos a la empresa.

De lo anteriormente mencionado por Rojas M. Concluye que identificando cada etapa del SG-SST para el año 2016. Roja M. pudo mejora para el año 2017 cada etapa del sistema donde se mostraban deficiencias, como fue el caso de las capacitaciones en la línea de mando y realizando “efecto cascado” con el personal ejecutor, mejorando las herramientas de gestión y comprometiendo al personal.

Logra disminuir la probabilidad y severidad de ocurrencia de accidentes, esto se pudo verificar con las estadísticas mostradas en el año 2017 frente al año 2016, así mismo pudo mejorar notablemente la seguridad de los trabajadores debido a que tuvieron mejores documentos de seguridad, mejor aplicación de las jerarquías de control de riesgo y se pudo capacitar al personal, lo cual se reflejó con las estadísticas mostradas en el año 2017 frente al año 2016.

**Novoa M. (2016) Lima – Perú,** realiza una tesis cuyo titulo era “Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en una empresa constructora, AMAZONAS-PERU”

En esta tesis Novoa luego de revisar los cuadros estadísticos proporcionados por el ministerio de trabajo observa que la empresas relacionadas al rubro de construcción son las mas afectadas en cuanto a riesgos laborales de esta manera aplica la SSO a la empresa “ABC” que es una empresa que se dedica a la construcción de obras civiles y casi el 90% de la planilla laboral la componen obreros y operarios, por lo que se puede decir que tanto la industria donde opera y el tipo de trabajo efectuado en ella es de alto riesgo, por lo que es necesario implementar de manera urgente un Sistema de gestión de Seguridad que minimice futuros incidentes laborales.

Así mismo menciona que empresa ABC en el momento del estudio no cuenta con ningún sistema de gestión de seguridad y salud por lo que estaría exponiendo a sus trabajadores a peligros potenciales y a su vez infringiendo la normativa laboral en materia de seguridad, pero lo más importante, es que no se percibe que esté interiorizado el valor de la seguridad dentro de la compañía, tanto a un nivel gerencial como empleados y obreros, careciendo de una baja Cultura de Seguridad.

De lo anterior mencionado por Novoa M. concluye que realizando el diagnóstico de la línea base pudo constatar que la empresa ABC no tenia un adecuado SSO y que el personal dentro de le empresa tenia muy poco conocimiento sobre normas y leyes de seguridad y salud.

Pudo realiza una matriz IPER Base para la identificación de peligros y la evaluación de riesgos ya que a lo largo de su investigación puedo evidenciar que no se tenia una correcta identificación motivo por el cual lo empleados desconocían los peligros y consecuencias a los cuales estaban expuesto.

Con la implementación realizada por Novia M. la empresa ABC quiere cumplir con los requerimientos mínimos de las leyes en nuestro país, pero también concluye que dicha implementación dependerá del compromiso e involucramiento por parte de la gerencia y de todo el personal de trabajo.

**Sánchez A. (2016) Arequipa – Perú,** realiza una tesis cuyo titulo era “ Análisis y diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma OHSAS 18001 para la empresa metalmecánica FAGOMA S.A.C.” logra concluir que es beneficioso para la empresa implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo propuesto además de que la Seguridad y Salud son claves para cualquier organización, ya que tiene como objetivo preservar la vida, salud y la integridad física de los colaboradores, todo esto se logra mediante el establecimiento de normas y procedimientos que aseguran las condiciones adecuadas para todo los trabajadores.

En base a la investigación hecha por Sánchez A. le permite identificar los peligros, prevenir los riesgos y pones las medidas de control necesarias en la empresa lo cual contribuye en le reducción de horas de trabajo nos disponibles y contribuye a que le empresa sea mas eficiente y productiva.

**Salas J. (2019) Arequipa – Perú,** realiza una tesis cuyo titulo era "Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en la norma ISO 45001:2018 en la empresa de metal mecánica Pakim Metales S.A.C.” mediante esta investigación y posterior implementación la empresa logró un cumplimiento del 96.65 % frente a los requisitos de la norma ISO 45001:2018 en la empresa Pakim Metales S.A.C.

Salas L. logra un cumplimiento del 96.65 %, demostrando que la implementación del sistema gestión de seguridad y salud en el trabajo tiene la calificación optima, es decir el SGSST es eficaz según la escala de calificación de la auditoria interna.

**Acosta D. (2017) Cajamarca – Perú,** realiza una tesis cuyo titulo era “Diseño de un sistema de seguridad y salud ocupacional para minimizar accidentes y enfermedades de los trabajadores del área de servicios generales del hospital regional Cajamarca” logra realizar el diagnostico de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo así mismo determina el porcentaje de cumplimiento de dichos requisitos y de esta manera estar cumpliendo con los lineamientos básicos de ley, también realiza la evaluación económica la cual demuestra que el beneficio es mayor que el costo de la implementación y que la relación beneficio costo es favorable, ya que se lograría evitar sanciones que costarían más que la inversión.

### 1.3.2 Antecedentes nacionales

**Barrera J. (2004) Bogotá – Colombia**, realiza una tesis cuyo titulo era “ Diseño de un Sistema en Seguridad Ocupacional basado en la norma OHSAS 18001 para el centro Tecnológico de Automatización Industrial (CTAI)” con esta investigación se quiere incentivar a las demás dependencias de la universidad y de esta manera poder adoptar la cultura de seguridad así mismo se logra concientizar a las personar involucradas en la importancia del uso del equipo de protección personal requerido para cada una de las operaciones realizadas en el CTAI también implementar medios como la señalización, las instrucciones de trabajo, la conformidad con la adopción del sistema SSO, implementar la documentación necesaria en los procesos críticos, poder identificar las labores que implican riesgo importante, disminuir los tiempos muertos.

**Cuellar L. (2004) Bogotá – Colombia**, realiza una tesis cuyo titulo es “Diseño del sistema de gestión integral de calidad y seguridad industrial basado en las normas ISO 9001:2008, OHSAS 18001:2007, para la empresa Rapid Cartuchos LTDA. Usando el cuadro de diagnostico establecido para NTC-ISO 9001:2008, los numerales 4, Generalidades del Sistema de Gestión de Calidad, 5 Responsabilidades de la dirección y 8 Medición, Análisis y Mejora, son los más críticos, ya que se refleja un nivel de cumplimiento por debajo del 20%.

Así mismo logra desarrollar un manual Se desarrolló el manual de SSO en el cual se establecieron los principios básicos a seguir para mejorar el cumplimiento de los requisitos legales referentes a SSO y a la norma OHSAS 18001:2007.

**Gonzales N. (2009) Bogotá – Colombia**, realiza una tesis cuyo titulo es “Diseño del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, bajo los requisitos de la norma OHSAS 18001 en el proceso de fabricación de cosméticos para la empresa Wilcos S.A.” se logro elaborar el mapa de procesos de la empresa WILCOS S.A. donde se refleja la interacción entre los procesos estratégicos, los procesos operativos y los procesos de apoyo, adicional Gonzales complementa al investigación con la descripción del macro proceso de la gestión de SSO y de la producción de cosméticos.

Al analizar financieramente la propuesta de la implementación del sistema de gestión de SSO en la empresa WILCOS S.A. se obtuvo un VNA de 0.35, lo cual indica que la propuesta es viable para la empresa WILCOS S.A. es muy importante la implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional como se demuestra a lo largo de su trabajo de tesis.

#### **1.4 Justificación**

La justificación para este trabajo de suficiencia es aportar una solución a la gestión del sistema de seguridad en la empresa Mainin ya que sin importar su tamaño o actividad comercial, toda empresa requiere desarrollar un enfoque ordenado en la administración de sus riesgos que están dentro de sus actividades, no solo ver este sistema como una obligación de cumplimiento para los requisitos legales que aplican a nuestro país, sino como una oportunidad de mejora en las condiciones de trabajo de su personal y de reducir la tasa de accidentes y las pérdidas asociadas a los mismos.

#### **1.5 Limitaciones**

En el desarrollo del presente trabajo de suficiencia se tuvo las siguientes limitaciones:

- En mi trabajo de suficiencia no pude contar con toda la información suficiente que me ayudé a poder identificar como era la gestión en seguridad antes de implementar las mejoras en el sistema de gestión en temas de seguridad en la empresa Mainin S.R.L.
- Tuve limitaciones en poder dar un diagnóstico situacional de la empresa ya que en al comienzo de mi investigación no contaba con antecedentes histórico que me indiquen si ya se había implementado un sistema de seguridad o planificación del SSO en la empresa Mainin S.R.L.
- Tuve limitaciones en cuanto al ambiente donde se ejecutará las mejoras en el sistema de Seguridad y Salud Ocupacional ya que la empresa Mainin cuenta con varias operaciones en Perú y mi trabajo solo se limita a los trabajos que ejecuta en la localidad de Junín.

- Tuve limitaciones en cuanto a identificar de manera exacta el costo de implementar dichas mejoras en el SSO de la empresa Mainin S.R.L ya que en el contexto situacional que afronta el país es incierto estimar costos reales.

## **1.6 Objetivos**

### **1.6.1 Objetivo general**

- Evaluar de qué manera influye mejorar el sistema de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) en las actividades que realiza la empresa Mainin S.R.L, teniendo como objetivo principal minimizar accidentes y enfermedades ocupacionales todo esto basado en la norma OHSAS 18001:2007.

### **1.6.2 Objetivos específicos**

- Estimar el porcentaje de cumplimiento en seguridad en la empresa Mainin S.R.L. alineados a las normas peruanas y las empresas que contratan sus servicios.
- Diseñar la documentación, procedimientos y de más lineamientos para que el sistema de Seguridad y Salud Ocupacional sea la mejor solución para evitar perdidas económicas y personales.
- Identificar los peligros y describir los riesgos asociados, así como sus controles a través del IPERC Base para cada actividad que realiza la empresa Mainin en cada proyecto.
- Estimar económicamente si la propuesta es viable y verificar si la tasa de retorno de inversión es favorable.

## CAPÍTULO II. MARCO TEORICO

### 2. Marco Teórico

#### 2.1.1 Historia de la Seguridad

Borja, Pedraza y Gómez (2011) nos presenta en su trabajo "Historia de la salud ocupacional en Colombia y en el mundo" los inicios y desarrollo de la seguridad en el mundo comenzando en la antigüedad con las culturas de Egipto y Grecia. En dichas culturas una de las actividades más representativas era la minería, al tener yacimientos de oro, plata y plomo, los esclavos eran obligados a realizar dicha actividad sin alguna medida de seguridad, por lo tanto, no se prestaba importancia a la seguridad, ya que simplemente se cambiaba al esclavo que ya no podía trabajar, lo cual no ocurría con guerreros, embalsaderos y fabricantes de armas los cuales si tenía leyes dadas por el faraón para realizar sus labores.

Hipócrates aparece en 360 A.C, el padre de la medicina moderna, escribió el libro "aires, aguas y lugares" en el cual fue considerado el trabajo con el como una enfermedad ocupacional, siendo así el primer libro sobre salubridad, fisioterapia y climatología.

Plinio el viejo en su enciclopedia de ciencias naturales clasifica la manufactura y la minería como enfermedades de los esclavos (23-79 D.C).

Luego en el medievo aparece una medicina vinculada con el tipo de trabajo que se realizaba en dicha época. Y recién en el renacimiento se observa una evolución en la medicina del trabajo, por ejemplo, en los escritos de Ellemborg (1482) y Teofrasto Paracelso (1530).

La Revolución industrial, sin duda trajo consigo un avance para la humanidad increíble, sin embargo, también trajo serios problemas para los obreros que estaban en contacto con estas máquinas. También se comenzó a realizar más estudios sobre la seguridad y salud a consecuencia que en distintas regiones la calidad de vida bajaba drásticamente.

Se funda en Milán la primera clínica del trabajo. En 1918 aparece la primera escuela de Harvard que otorga un diploma de Higiene Industrial. Finalmente, en 1919 apareció la Organización Internacional del Trabajo (Borja, Pedraza & Gómez, 2011).

### 2.1.2 Cultura de Seguridad

Saliba (2014) define a la cultura de seguridad como un conjunto de valores y conocimientos que deben compartidos por todos los miembros de una organización, sin importar el área y rango, basándose en que la seguridad es importante para toda persona y será responsabilidad de esta ponerla en practica.

La Comisión de Seguridad y Salud del Reino Unido (1993), la define como la suma de valores, actitudes, compromiso, comportamientos personales y en grupo y la participación.

El 2000, Cooper dice “Las percepciones y creencias, los comportamientos y los sistemas de gestión son los elementos que combinados configuran la cultura de seguridad de la organización”

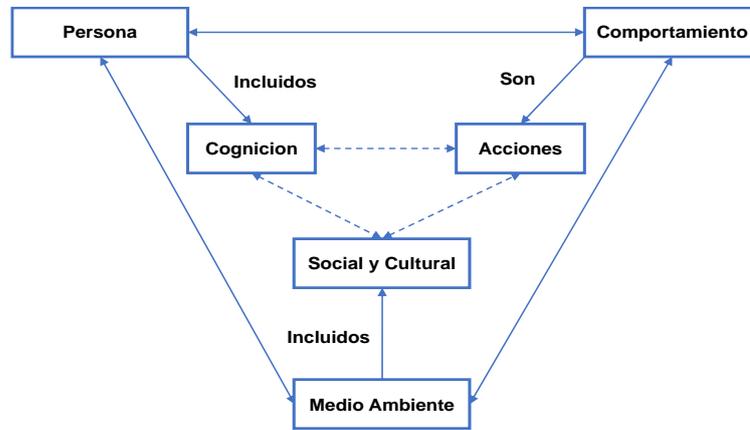
Teniendo en claro que es la cultura de seguridad, a continuación, se presentaran dos modelos que explican esta variable, los cuales nos permitirán plantear y analizar la operación de una empresa en lo que se refiere a cultura de seguridad.

### 2.1.3 Modelo de Cultura de Seguridad según Cooper

Cooper M. Dominic en su modelo que la cultura de seguridad está compuesta por tres dimensiones, que son:

- Lo relacionado con la persona: se refiere a si el individuo está consciente de los peligros y riesgos, el entorno laboral y las actitudes que tiene frente a que lo rodea y como afectan a su salud, esto se mide usualmente con encuestas y cuestionarios.
- Lo relacionado con el comportamiento: hace referencia a como percibe el trabajador su entorno sobre los peligros y riesgos que lo rodean, si es que el trabajador hace algo al respecto para reducir la probabilidad de accidentes, esta condición se puede identificar mediante las observaciones de tareas-
- Lo relacionado con el ambiente: esto se representa a través de procedimientos y leyes vigentes dentro de la empresa, los cuales deben ser evaluados mediante auditorias y inspecciones periódicas.

Figura N° 09: Modelo de Cultura de Seguridad Cooper M. Dominic 2000

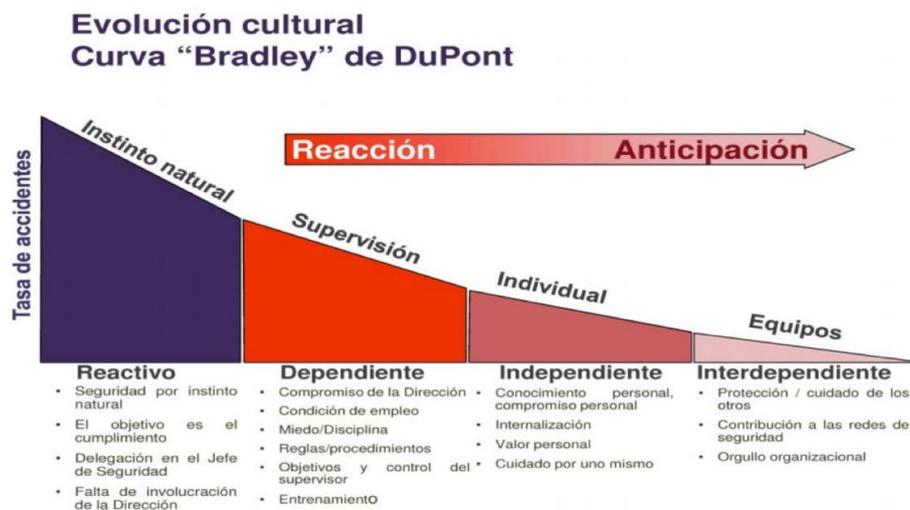


Fuente: <https://www.researchgate.net/publication/232402885>

#### 2.1.4 Curva de Bradley

El segundo modelo de cultura de seguridad es la Curva de Bradley (1995, Dupont), diseñada por la empresa americana Dupont, fue diseñada para encaminar a clientes hacia un desempeño de seguridad de clase mundial.

Figura N° 10: La curva de Bradley en el sector minero (Dupont 1994) Actualidad tecnológica / minería



Fuente: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7401431>

En el grafico mostrado podemos observar la transformación de una situación reactiva hacia la anticipación de los riesgos la cual se desarrolla en cuatro fases, los cambios de pensamientos, acciones por lo cuales para un trabajador para llegar a una cultura de seguridad madura.

- **En la primera fase (Fase Reactiva)** la organización solo actúa en seguridad después de que se haya producido un problema (accidente, inspección de seguridad por parte de la autoridad Minera, nadie está comprometido con la seguridad ni la dirección, ni los mandos intermedios ni los propios trabajadores mineros.
- **Segunda Fase (Fase dependiente)**, La organización trabaja en la evaluación de riesgos y dicta reglas y normas (Disposiciones internas de seguridad, procedimientos de trabajo, etc.) basadas en accidentes experimentados y/o normativa específica, que en el sector minero es abundante. solo están comprometidas con la seguridad las personas con funciones específicas de seguridad. se cumplen las normas impuestas si las personas indicadas están en el puesto de trabajo incidiendo sobre el propio trabajador.
- **Tercera Fase (Fase independiente)**, el operario minero entiende porqué se han establecido las reglas y acepta el valor añadido que hay para seguirlas. Todo el personal está comprometido con la seguridad, mediante su compromiso particular, la formación y el uso adecuado de equipos de trabajo. Mi seguridad es mi responsabilidad se podría resumir esta fase.
- **Ultima Fase (Fase Interdependiente)**, como equipo, ahora los operarios se cuidan mutuamente y no aceptan que nadie incumpla las normas de seguridad establecidas. además, son capaces de proponer mejoras y soluciones en la seguridad de la explotación o planta minera. Todos los estamentos de la empresa (dirección, mandos intermedios y resto de trabajadores) tienen un compromiso colectivo con la seguridad.

### 2.1.5 La importancia de la seguridad en la industria

En el año 1969 un estudio acerca de los accidentes realizados en la industria, se realizó un análisis de 1,753,493 accidentes, de los cuales fueron informados por un total de 297 compañías.

Estas compañías representaban a 21 rubros industriales los cuales representaban a 1,750.000 trabajadores y que totalizaron a un total de 3 mil millones de horas hombre trabajadas durante el periodo de exposición analizado.

- Por cada 1.0 lesión grave reportada, que dio como resultado muerte, incapacidad, pérdida de tiempo o tratamiento médico.
- Se produjo 9.8 lesiones menores reportadas las cuales solo requirieron primeros auxilios.
- Así mismo por cada lesión grave se reportó 30.2 accidentes con daño a la propiedad por cada lesión grave.
- Así mismo se incluyó en el estudio entrevistas confidenciales a los supervisores sobre las ocurrencias de incidentes que bajo circunstancias ligeramente distintas, podrían haber resultado en lesión o daño a la propiedad las cuales pudieron haber sido un total de 600 accidentes sin daño.

Figura N° 11: Estudio de la proporción de accidentes  
Pirámide de Bird (1969)



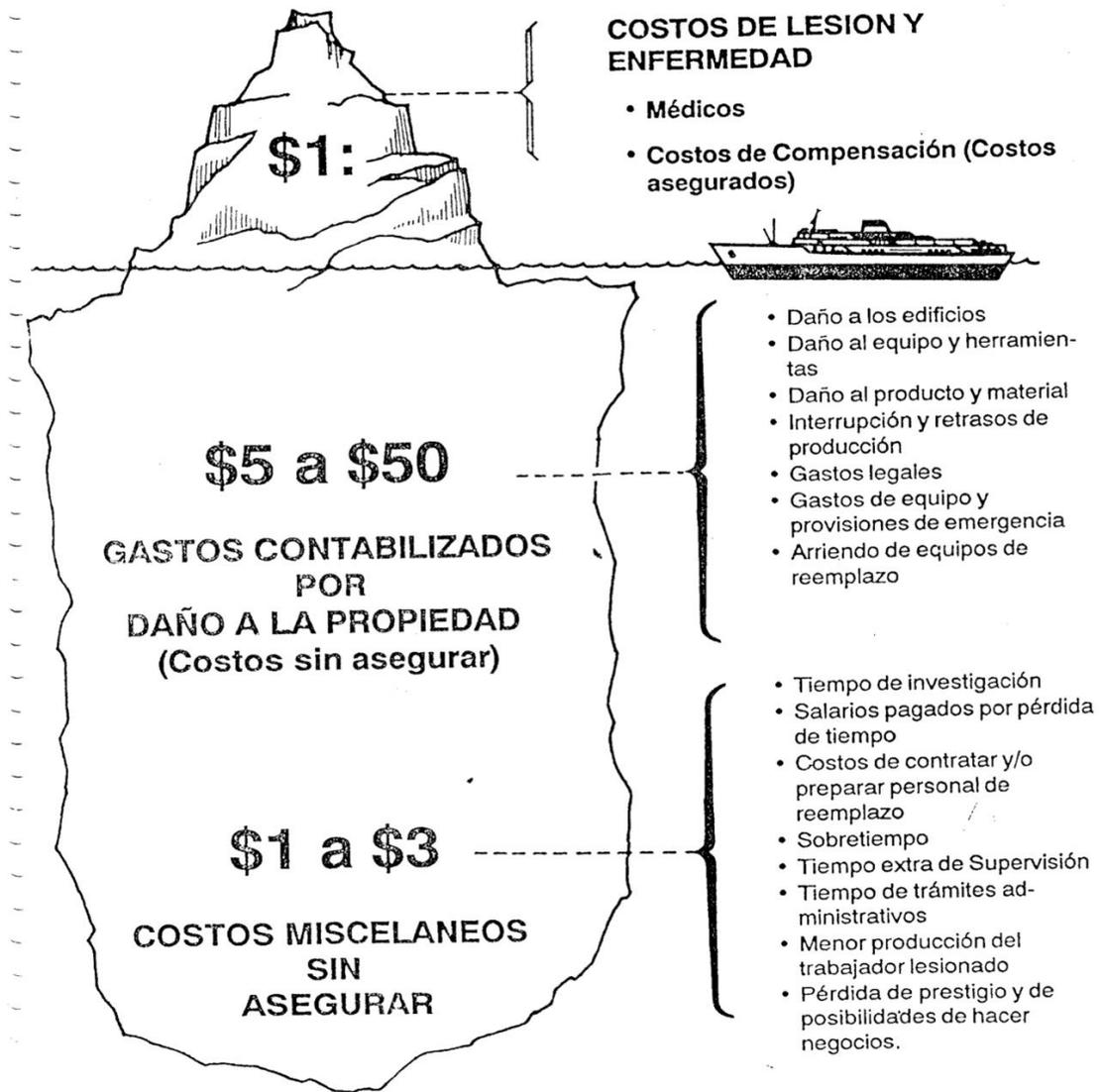
Fuente: Liderazgo practico en el control de perdidas – Frank E. Bird

**2.1.6 Costos Invisibles**

Cuando el personal de trabajo resulte herido o no, los accidentes cuestan dinero para las empresas, pero el costo total no se refleja de manera real.

Si bien es cierto que los costos relacionados con las lesiones, ubicadas en la cima del iceberg, pueden ser significativos deterioradores de las utilidades, su importancia se ve empañada al compararlos con los costos que se grafican bajo la superficie y que se ven aumentados, por lo menos, de cinco a cincuenta veces mas.

Figura N° 12: Iceberg de los costos producidos por los accidentes  
Frank E. Bird (1969)



Fuente: Liderazgo practico en el control de perdidas – Frank E. Bird

Como ejemplo cualquier organización que calcule el costo de sus pérdidas debidas a los accidentes, solo en términos de lesiones y enfermedades ocupacionales se encontrara contemplando tan solo 1/5 a 1/50 de los costos posibles de identificar.

La figura 12 enumera una serie de estos costos ya que se considera los costos directos e indirectos o costos ocultos, los cuales a la larga puede tener mas repercusiones en los intereses económicos de la empresa (Bird, Germain, 1969).

Otra manera de explicar esta situación seria en el caso cuando en una empresa ocurre un accidente, el estado obliga al empleador a correr con los gastos directos como el seguro y las indemnizaciones, a menudo estos son los costos más frecuentes que toman en cuentan las empresas, sin embargo también se deben considerar los costos indirectos que son daños a instalaciones a instalaciones y equipos, procesos y condenas judiciales, pérdida de imagen, capacitaciones al personal de reemplazo entre otros.

#### 2.1.7 Términos y definiciones

- **ATS:** Análisis de Trabajo Seguro.
- **EPP:** Equipo de Protección Personal.
- **IPERC:** Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgo.
- **PETAR:** Permiso Escrito de Trabajo de Alto Riesgo.
- **PETS:** Permiso Escrito de Trabajo Seguro.
- **SSO:** Seguridad y Salud Ocupacional.
- **SST:** Seguridad y Salud en el Trabajo.

#### 2.1.8 OHSAS 18001 - Resumen sobre el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Durante la segunda parte del año 1999 se publicó la norma OHSAS 18000. Se inició la serie de normas internacionales que **se relacionan con la seguridad y salud en el trabajo**, la norma OHSAS 18001 es certificable y complementa a la norma ISO 9001 e ISO 14001.

De esta manera se puede indicar que es una serie de estándares en materia de seguridad y salud en el trabajo que **administra los riesgos laborales**.

Integra las experiencias más avanzadas en este campo, por lo que se constituye un modelo global de **gestión de prevención de riesgos y control de pérdidas**.

Durante este trabajo de suficiencia profesional quiero aplicar la norma mencionada, así como también seguir los diferentes modelos mencionados líneas arriba. Para saber más acerca de la norma ver el **Anexo 02**.

## 2.2 Indicadores de seguridad - Mainin S.R.L

Uno de los indicadores definidos por OHSAS es el índice LTIFR (en otros países sus siglas son LTIF), que es el ratio referido a los sucesos que tienen como resultado una incapacidad del trabajador de un día de trabajo más tiempo, a partir del día siguiente y del incidente sucedido.

Para el calculo definimos en primer lugar el periodo contable, es decir, el intervalo de tiempo que deseamos calcular.

MAININ S.R.L. se adecúa a los indicadores de Minera Chinalco Perú que para el trabajo de investigación son los trabajos realizados dentro de sus operaciones:

Tabla N° 01: Indicadores Minera Chinalco

Indicadores		
N°	Indicadores	Minera Chinalco Perú
1	LRTIR	0.28
2	TFRIR	2.15
3	SR	21.5
4	AR	0.059

Fuente: Mainin S.R.L

Donde:

- LTFIR: Lost Time Frequency Incident Rate (Tasa de incidentes de frecuencia de tiempo perdido)
- TRFIR: Total Recordable Frequency Incident Rate (Tasa total de incidencia de frecuencia registrable)
- SR: Severity Rate (Tasa de gravedad)
- AR: Accidentable Rate (Tasa accidental)
- IC: Índices de Capacitación.

### **CAPITULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA**

#### **3. Descripción de la situación actual de la Empresa Mainin S.R.L**

Ingreso a la empresa Mainin para apoyar en los proyectos electromecánicos que se tienen en la operación Toromocho, las mejoras en el SSO se da por la necesidad de eliminar los siguiente:

##### **Causas**

- Indiferencia de la alta dirección en relación con la SSO.
- Indiferencia de los trabajadores acerca de SSO.
- Falta de implementación de un Sistema de SSO.
- Falta de controles de ingeniería.
- Costos del Sistema SSO.
- La empresa no prioriza el presupuesto en el SSO.
- Trabajos no estandarizados y procedimientos inadecuados de trabajo
- Falta de supervisión
- Instrucciones verbales confusas

##### **Síntomas**

- Accidentes de Trabajo
- Multas por incumplimiento de normativa legal
- Pérdida de Clientes por incumplimiento de normativa legal

##### **Efectos**

- Costo humano. - Constituye el daño que sufren las personas directamente afectadas, como el que sufren sus allegados. Supone desde las lesiones físicas para el trabajador/a que lo sufre, que implican dolor, pérdida de trabajo, necesidad de atenciones médicas y/o rehabilitación, hasta, en determinados casos pérdida de autonomía personal, alteración de proyectos de vida, minusvalías, y por consecuencias fatales la muerte.

- Costo económico. - Constituye el costo de sanciones del Estado, por incumplimiento de la Normativa legal, indemnizaciones por parte de las organizaciones al trabajador/a afectado.
- Costo de productividad. - Constituye el costo del deterioro de materiales y equipos y pérdida de tiempo de trabajo para la empresa
- Al no contar con un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, se generan enfermedades y accidentes ocasionados por el trabajo, los cuales suponen un costo humano, costo económico y productivo.

### **3.1 Diagramas de proceso**

#### **3.1.1 Trabajos de construcción**

Para los trabajos de construcción se caracteriza por ser una mezcla de la etapa de fabricación y la etapa de montaje, que significa el desarrollo de la obra con necesidades de coordinación con otros trabajos.

La fase de construcción o la de montaje cubren todos los trabajos desde la adjudicación hasta la recepción definitiva, aunque el alcance de los trabajos contratados puede ser exclusivamente de construcción de y / o montaje o formar parte de un alcance de una instalación.

#### **3.1.2 Trabajos de Electricidad**

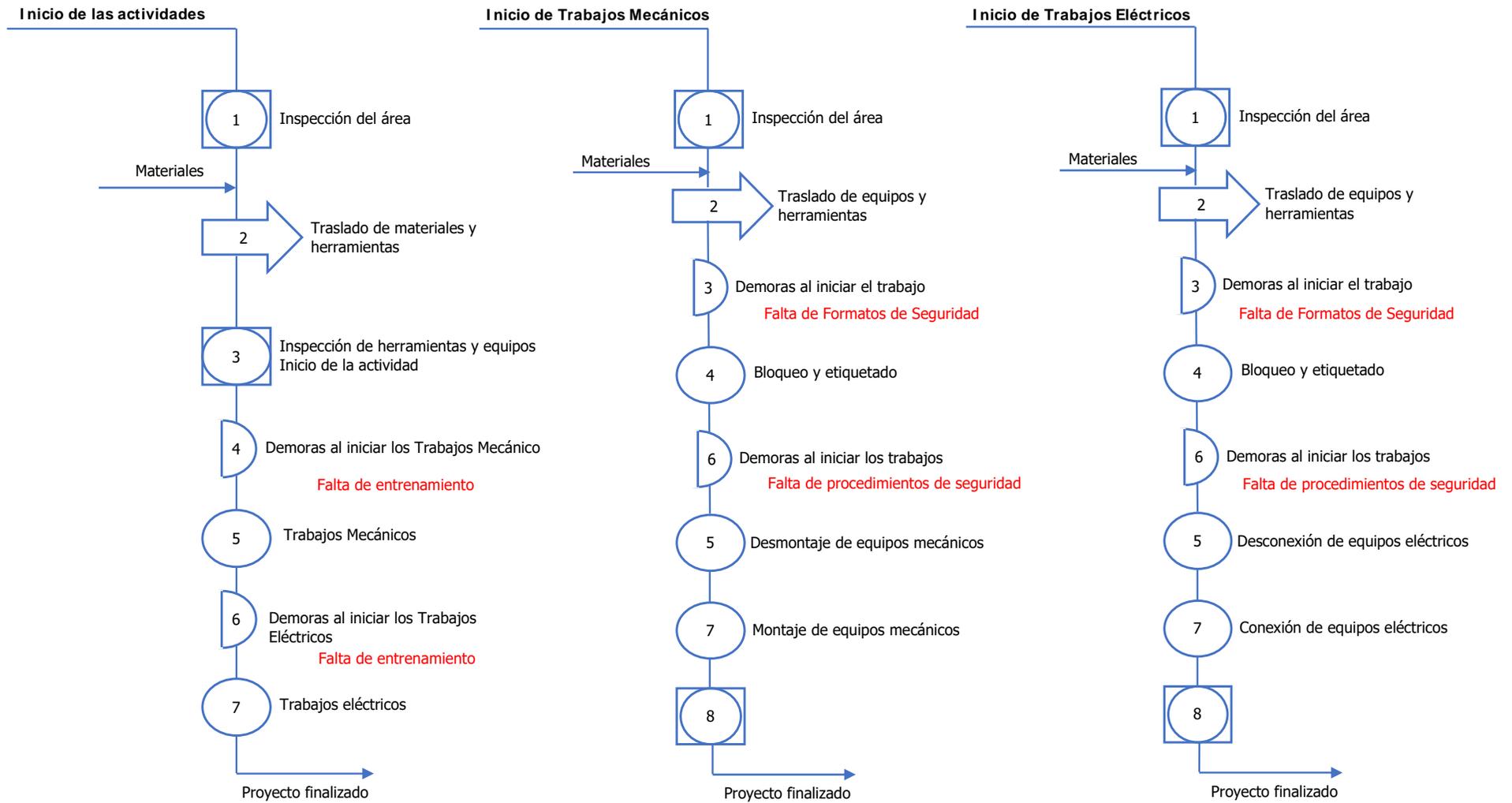
Mantenimiento a instrumentos de faja transportadora, arrancadores de baja y media tensión, motores de baja y media tensión.

Diseño e instalación de línea calefacción en tuberías, terminaciones de media tensión, montaje e instalación eléctrica en barcasas de posa de relaves.

#### **3.1.3 Trabajos Mecánicos**

Para los trabajos mecánicos se realizó los cambios de fajas transportadoras, polines, raspadores también mantenimiento preventivo y correctivo de bombas Warman, alineamiento de motor reductores, regulación de GAP y detección de fallas.

Figura N° 13: Diagrama de Procesos – Trabajos realizados por Mainin

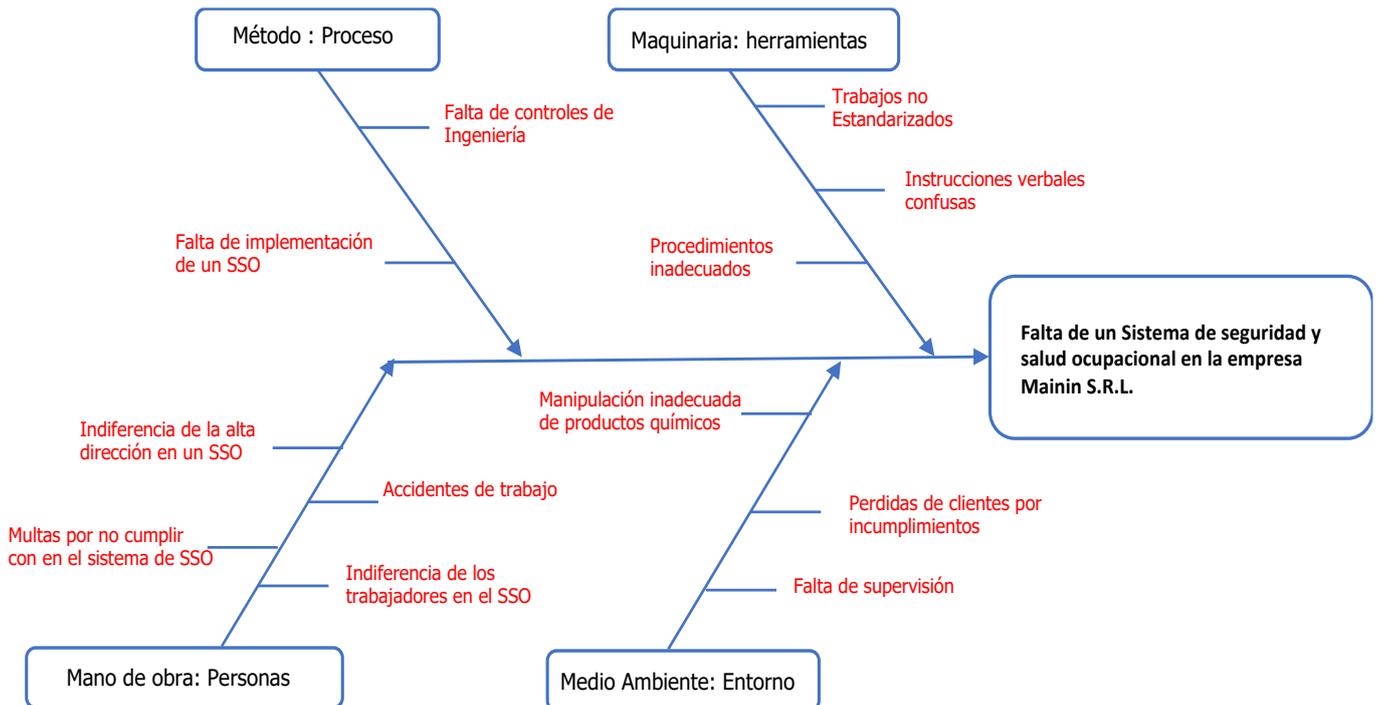


Fuente: Elaboración Propia.

### 3.2 Diagramas de Ishikawa

Para identificar el principal problema usamos el diagrama de Ishikawa, esta herramienta nos permitió hacer el análisis de las causas – efectos de todas las posibilidades que lo ocasionan.

Figura N° 14: Diagrama de Ishikawa – Empresa Mainin



Fuente: Elaboración Propia

En conjunto con el área de seguridad y la gerencia de proyectos-mantenimiento, mis funciones fueron identificar las necesidades que se tenían en las diversas áreas referente a los procedimientos de trabajo, PETS, IPERC línea base de esta manera poder identificar cuales son las falencias que se tiene en las operaciones. Como segundo paso posterior a la identificación del problema se realizó la evaluación de los trabajos, observaciones de tareas, esta información nos permitió identificar puntos clave.

## CAPITULO IV. METODOLOGÍA

### 4. Metodología de la investigación

Para el presente trabajo se utilizará el método inductivo, ya que se observará y analizará los problemas dentro de la empresa estudiada, para poder así entender mejor la situación actual y da una solución al problema general. Esto supone que habrá una fase de observación, clasificación y análisis de los hechos, para poder finalmente dar una hipótesis que brinde una solución al problema (Hernández, 2014).

#### 4.1 Tipo de investigación

Investigación aplicada ya que se busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas que se tienen en la empresa Mainin. Todo esto en base a los fundamentos y los hallazgos que se tienen con los diferentes análisis que se tuvo en la empresa Mainin.

Con la implementación del SSO se quiere determinar de manera concluyente que la empresa Mainin construcciones mejorara su situación laboral así mismo estableceremos pautas para las normativas vigentes en nuestro país.

#### 4.2 Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

Para la ejecución de esta investigación se tomó en cuenta a todos los Supervisores de Seguridad, a los trabajadores y al Gerente General para la Gestión del Sistema de Seguridad de la empresa Mainin S.R.L.

Tabla N° 02: Numero de trabajadores  
Número de trabajadores que son estables en la empresa Mainin S.R.

Personal	Numero
Operaciones	100
Staff (Supervisores, Seguridad)	20

Tabla N° 03: Horario de trabajo  
Horario de trabajo, las horas varían según el requerimiento del trabajo

Personal	Hora	Días
Operaciones	7:00 am – 7 pm	Régimen 7x7
Staff (Supervisores, Seguridad)	7:00 am – 7 pm	Régimen 8x6

Fuente: Elaboración propia

Para el estudio de campo, se ha tomado como universo a la totalidad de la planilla de la empresa Mainin S.R.L (universo finito), teniendo que aplicar un procedimiento matemático para hallar la muestra que servirá para realizar la encuesta de clima de seguridad.

Fórmula para hallar la muestra donde se realizará las encuestas.

Ecuación N° 01: Ecuación  
Muestra necesaria para las encuestas al personal

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Fuente: Elaboración propia

Teniendo:

- N: Total de la población (120 personas)
- Z: El nivel de confianza que se desea
- p: Proporción esperada ( 0.5)
- q= (1-P): 0.5
- d. Precisión 2%

$$\frac{1.96^2 * 120 * 0.5 * 0.5}{0.02^2 * (102 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = 20.147$$

Tabla N° 04: Cuadro de valores según el nivel de confianza  
Muestra optima para realizar las encuestas a los trabajos.

	Nivel de confianza				
	95%	96%	97%	98%	99%
Z	1.65	1.76	1.96	2.326	2.576
p	5%	5%	5%	5%	5%
q	5%	5%	5%	5%	5%
N	120	120	120	120	120
d	2%	2%	2%	2%	2%
	Tamaño de la muestra				
	15.012	16.791	<b>20.147</b>	26.553	31.013

Fuente: Elaboración propia

Para datos como la proporción esperada se puede tomar el dato de 0.5 de no tenerlo, igual para datos como la precisión "D" y el nivel de confianza "Z" pero se realizó combinaciones para hallar el máximo número de muestras con un nivel de confianza de 97%, obteniendo un máximo de 20 encuestas por realizar.

### 4.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Para obtener la información de la empresa se procedió a utilizar:

- **Encuesta de clima de seguridad**, de acuerdo con estas encuestas se procedió a verificar la confiabilidad de los datos utilizando el coeficiente Alpha de Cronbach.

Tabla N° 05: Encuesta clima laboral

Encuesta Clima laboral Mainin S.R.L						
Nombre de la actividad						
Lugar donde la actividad						
Fecha						
		Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Ni acuerdo Ni desacuerdo	Acuerdo	Totalmente acuerdo
<b>Compromiso de la alta dirección</b>						
1	La gerencia le da importancia a la seguridad en el trabajo					
2	La gerencia no quiere invertir en seguridad					
3	La gerencia le importa la seguridad solo después de un accidente					
4	La gerencia reconoce y felicita los actos seguridad					
5	La gerencia se preocupa por la seguridad del trabajador					
<b>Participación individual</b>						
6	Todos los trabajadores de la empresa están comprometidos con la seguridad					
7	En mi entorno de trabajo todos se involucran en seguridad					
8	Cada vez que veo una condición o acto subestándar lo reporto					
9	La seguridad es el aspecto mas importante en el trabajo					
10	La supervisión tendría que estar mas involucrado en el seguridad					
<b>Sistema de seguridad</b>						
11	Las inspecciones de seguridad son realizadas regularmente					
12	Los problemas encontrados durante las inspecciones se corrigen					
13	Se tiene presupuesto para implementar una adecuada seguridad en el trabajo					
14	La empresa cuenta con equipos de protección personal					
15	Se cuenta con investigaciones de accidentes de trabajo					
<b>Percepción del riesgo y control de Seguridad</b>						
16	Todos los accidentes pueden prevenirse					
17	Las personas que trabajan con seguridad tienen accidentes					
18	Los accidentes siempre suceden					
19	Los riesgos siempre pueden evitarse					
20	Los accidentes siempre pueden evitarse					
<b>Competencia del empleado</b>						
21	Los empleados están capacitados respecto a la					

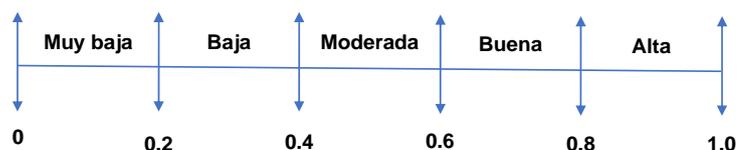
	seguridad					
22	Las personas a cargo de la seguridad conocen del tema					
23	Los trabajadores entienden las normas de seguridad y procedimientos					
24	La seguridad en el trabajo es importante					
25	El nivel de entrenamiento en seguridad es bueno y actual					
<b>Normas de Seguridad</b>						
26	La empresa cuenta con normas de seguridad					
27	Todos los procedimientos de seguridad funcionan					
28	Se tiene vacíos en los procedimientos de trabajo					
29	Se siguen las normas de seguridad en toda la jornada laboral					
30	En algunos casos se ignora las normas de seguridad y procedimientos					
<b>Comunicación</b>						
31	La gerencia genera las reuniones en temas de seguridad					
32	Los trabajadores siguen las normas de seguridad					
33	Todo el personal conoce la política de seguridad					
34	Los reportes de seguridad son comunicados a todo el personal					
35	Reporto los actos y/o condiciones inseguras					

Fuente: Elaboración propia

Cuando hablamos de la confiabilidad o fiabilidad, nos referimos a la consistencia o estabilidad de las preguntas.

De esta manera podremos resolver tanto problemas teóricos como prácticos que nos será útil en la investigación y saber cuanto es el error de medición existente en el instrumento de medición, considerando la varianza y dependiendo del grado en que los errores de medición estén presentes, el instrumento será poco o más confiable.

Figura N° 15: Análisis de la consistencia o confiabilidad de un instrumento Alfa de Cronbach



Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 06: Tabla de resultados de la encuesta según el análisis del Alpha de Cronbach

	Preg. 01	Preg. 02	Preg. 03	Preg. 04	Preg. 05	Preg. 06	Preg. 07	Preg. 08	Preg. 09	Preg. 10	Preg. 11	Preg. 12	Preg. 13	Preg. 14	Preg. 15	Preg. 16	Preg. 17	Preg. 18	Preg. 19	Preg. 20	Preg. 21	Preg. 22	Preg. 23	Preg. 24	Preg. 25	Preg. 26	Preg. 27	Preg. 28	Preg. 29	Preg. 30	Preg. 31	Preg. 32	Preg. 33	Preg. 34	Preg. 35	Suma	
Trabajador 01	3	4	3	2	4	4	4	4	5	4	2	3	4	4	2	5	2	3	4	4	3	3	2	5	4	2	2	4	2	4	4	4	4	3	4	120	A. Corimayta
Trabajador 02	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	1	4	2	2	4	4	2	2	3	4	3	3	2	4	2	4	4	4	4	4	4	115	M. Quispe
Trabajador 03	2	2	4	3	2	3	3	4	4	4	2	2	4	4	2	4	2	2	5	5	3	3	2	5	3	2	1	5	1	4	4	4	4	3	4	111	D. Galindo
Trabajador 04	2	4	5	2	2	4	3	4	4	4	3	2	4	4	2	4	1	2	4	4	4	2	3	4	3	3	1	4	1	4	4	4	4	3	4	112	A. Gamero
Trabajador 05	4	4	2	4	4	5	4	5	5	5	3	4	5	5	4	5	1	2	5	5	4	3	2	5	4	4	3	3	3	3	5	4	4	4	4	136	W. Vasquez
Trabajador 06	4	3	2	4	4	5	4	5	5	5	3	4	5	5	4	5	1	2	5	5	5	3	2	5	4	4	3	3	3	3	5	5	4	4	5	138	A. Torres
Trabajador 07	4	3	2	5	5	5	4	5	5	5	3	4	5	5	4	5	2	2	5	5	5	3	2	5	4	4	3	3	3	3	5	5	4	4	5	141	E. Salinas
Trabajador 08	2	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	2	2	4	4	4	2	3	5	4	3	2	4	2	3	4	5	5	4	5	125	W. Tomaila
Trabajador 09	1	2	4	2	3	3	3	4	4	5	2	2	3	3	3	4	2	3	4	4	3	2	2	4	4	2	3	4	3	4	4	4	5	3	4	112	E. Quispe
Trabajador 10	2	2	4	1	3	3	3	4	4	5	2	2	3	3	3	4	3	3	4	4	4	1	1	4	3	2	1	3	1	4	4	3	4	3	4	104	A. Alegre
Trabajador 11	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	2	3	4	4	4	4	1	1	4	4	3	2	3	2	3	3	4	4	4	4	120	E. Sovero
Trabajador 12	3	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	2	5	5	4	2	2	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	125	C. Olivares
Trabajador 13	2	2	5	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	2	5	5	3	1	2	5	4	4	2	4	2	3	4	4	4	4	5	123	M. Lazaro
Trabajador 14	3	3	3	3	4	5	5	5	5	4	3	5	4	5	4	4	2	2	5	5	3	2	3	4	4	4	2	4	2	3	4	5	4	4	5	132	J. Gutarra
Trabajador 15	2	2	4	2	3	3	3	3	4	4	2	2	4	3	3	5	2	3	4	4	3	3	2	5	3	3	2	3	2	3	4	4	4	4	4	111	D. Cucho
Trabajador 16	3	4	3	4	4	4	4	3	5	4	3	3	4	4	4	5	2	3	4	4	3	2	3	5	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	126	R. Taype
Trabajador 17	3	3	4	3	5	4	5	5	5	4	3	4	5	5	4	5	2	2	4	4	3	3	3	4	4	4	2	4	2	4	4	3	4	4	4	131	M. Rios
Trabajador 18	3	3	4	3	4	5	4	5	4	5	3	4	5	5	4	4	2	2	4	4	2	3	2	4	4	4	2	4	2	4	4	3	4	4	4	127	R. Olivares
Trabajador 19	4	4	3	4	5	4	4	3	4	4	2	4	4	4	3	4	3	2	4	4	2	3	1	5	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	123	S. Saime
Trabajador 20	3	2	3	2	3	4	3	3	4	5	2	4	4	4	3	4	2	2	3	3	3	2	3	5	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	116	R. Atalaya
Varianza	0.66	0.59	0.75	0.95	0.73	0.50	0.41	0.55	0.23	0.23	0.39	0.83	0.39	0.43	0.76	0.24	0.35	0.21	0.31	0.31	0.73	0.51	0.46	0.25	0.21	0.59	0.49	0.33	0.49	0.25	0.35	0.40	0.09	0.19	0.23		

Fuente: Elaboración propia

Ecuación N° 02: Ecuación Alfa de Cronbach

$$\alpha = \frac{n}{n-1} * \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^n S_i^2}{S_X^2} \right]$$

Tabla N° 07: Resultados de los valores hallados Encuestas realizadas

<b>α. (Alfa)</b>	<b>0.864128</b>
K (Numero de items)	35
Si	15.34
Sx	95.54

<b>Ponderación por cada pregunta</b>	
Totalmente en desacuerdo	1
Desacuerdo	2
Ni acuerdo Ni desacuerdo	3
Acuerdo	4
Totalmente acuerdo	5

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, se procedió a realizar la confiabilidad, pero para nuestra muestra, arrojando un resultado de **0.86** lo cual nos indica que tenemos una alta confiabilidad en nuestros resultados.

Mediante las Inspecciones inopinadas a los diferentes puntos donde se realizan los trabajos de la empresa Mainin S.R.L. ver **Anexo 03** se pudo utilizar el siguiente instrumento para identificar los problemas encontrados.

- **Diagrama de Pareto**, mediante el diagrama de Pareto pudimos detectar los problemas que tienen más relevancia mediante la aplicación del principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales) que dice que hay muchos problemas sin importancia frente a solo unos graves, ya que, por lo general, el 80% de los resultados totales se originan en el 20% de los elementos.

Tabla N° 08: Análisis Pareto – Mainin S.R.L

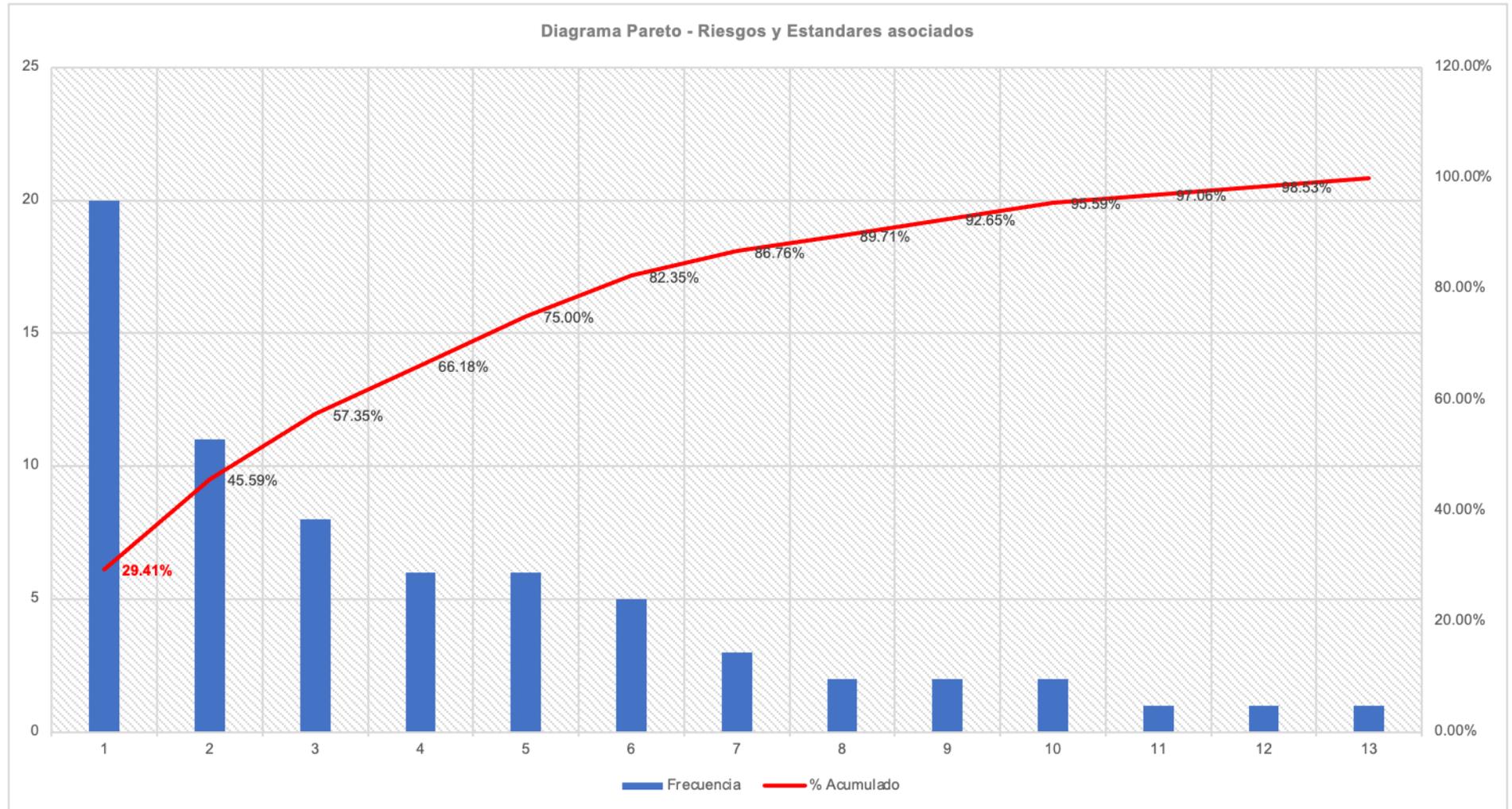
Se realiza el resumen de todas las observaciones, inspecciones y encuestas que se realizaron en la empresa Mainin S.R.L

Construcción de Proyectos - Mainin								
	Riesgo crítico relacionado	Inspecciones	OPT	Encuestas	Inv. Accidentes	Frecuencia	% Frecuencia	% Acumulado
1	Estándar Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	15	0	5	0	20	29.41%	29.41%
2	Estándar de Orden y Limpieza	7	4	0	0	11	16.18%	45.59%
3	Estándar Herramientas Manuales y Eléctricas Portátiles	7	0	1	0	8	11.76%	57.35%
4	Estándar barricadas y señales	3	1	2	0	6	8.82%	66.18%
5	Estándar de Equipo de protección personal	1	3	2	0	6	8.82%	75.00%
6	Estándar de Inspecciones de Seguridad	0	3	2	0	5	7.35%	82.35%
7	Estándar Trabajo en Caliente	0	0	3	0	3	4.41%	86.76%
8	Operaciones de izaje	0	0	2	0	2	2.94%	89.71%
9	Estándar Extintores contra Incendios	2	0	0	0	2	2.94%	92.65%
10	Trabajos en altura	2	0	0	0	2	2.94%	95.59%
11	Estándar Uso de escaleras	1	0	0	0	1	1.47%	97.06%
12	Estándar Andamios y Plataformas	0	0	1	0	1	1.47%	98.53%
13	Aislamiento y bloqueo	1	0	0	0	1	1.47%	100.00%
	Total	39	11	18	0	68	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

La gráfica es muy útil porque nos permite identificar visualmente en una sola revisión tales minorías de características vitales a las que es importante prestar atención y de esta manera utilizar todos los recursos necesarios para llevar a cabo una acción correctiva sin malgastar esfuerzos.

Figura N° 16: Diagrama y análisis Pareto – Mainin S.R.L



Fuente: Elaboración propia

El diagrama de Pareto indica que controlando el 29.4 % de nuestras variables críticas habremos resuelto el 70.6 % de nuestros problemas de los riesgos asociados, para este caso la variable crítica está representada por la falta de los procedimientos de trabajo.

El personal de Mainin S.R.L. en la mayoría de los casos tiene un bajo nivel de percepción sobre los procedimientos de trabajo, durante este mes de marzo ha sido una de sus mayores deficiencias, en varias áreas de trabajo se detectó que el personal no tiene conocimiento de los trabajos que realizan, por lo cual se realizará una capacitación sobre el estándar para cada labor que se realizara en la planta concentradora, ya que es vital para realizar nuestras actividades y evitar incidentes.

El plan de acción será sensibilizar al personal en campo, hacer seguimiento si el personal siga la labor de acuerdo con los procedimientos de trabajo, el seguimiento se será verificado con los supervisores del área y las OPT.

## CAPÍTULO V. RESULTADOS

### 5. Análisis de los resultados

#### 5.1 Informe mensual de Seguridad y Salud Ocupacional Mainin S.R.L

Se procedió a realizar el primer informe de seguridad y salud ocupacional en la empresa Mainin, referente al mes de marzo, a continuación, se detalla cómo se realizó el análisis y se compara con los resultados de la empresa que contrata a Mainin, que para el caso del estudio es Minera Chinalco Perú.

Figura N° 17: Charla de reunión – Inicios de trabajos Mainin S.R.L  
Difusión del plan a seguir para la implementación del SSO



Fuente: Elaboración propia

Para realizar la implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional, se procedió a evaluar las siguientes tareas realizadas en el mes de marzo, con una duración de 20 días y contabilizando un promedio de 17988 Horas:

- Cambio de Hidroset, excéntrica de chancadora primaria
- Cambio de polines de carga y retorno de Apron Feeder
- Inspección de cable de Winche, lubricación cable.

Se procedió a verificar los indicadores que tiene la empresa Minera Chinalco Perú (ver tabla 01 – Marco Teórico) con la finalidad de alinearse a los indicadores establecidos y no tener inconvenientes al realizar los trabajos.

Figura N° 18: Difusión de actividades Mainin S.R.L  
Difusión del plan a seguir para la implementación del SSO



Fuente: Elaboración propia

Se procedió a contabilizar el total de horas trabajadas en el mes de marzo para realizar la implementación de SSO.

Tabla N° 09: Registro de Horas Hombre – Mainin S.R.L  
Total, HH de los tres trabajos realizado en la empresa Minera Chinalco Perú

Trabajadores			Horas Hombre
Obreros	Empleados	TOTAL	Trabajadas
243	37	280	17988

Fuente: Elaboración propia

## 5.2 Análisis de tendencias OPT

En el mes de marzo 2020 se realizó las Observaciones Planeadas de Trabajo OPT, identificando **oportunidades de mejora** en los frentes de trabajo, como se muestra en el resumen.

Tabla N° 10: Observación planeada de tareas (OPT) – Mainin S.R.L

Fecha	Nombre del Reportante	Cargo	Lugar de observación	Gerencia	Nombre del Reportado	Cargo	Tipo de Observación	Potencial	Descripción de la observación / Acto positivo	Medida correctiva inmediata	Plan de acción			Estado	Riesgo crítico relacionado / Estándar
											Qué	Quién	Cuando		
6-Mar	José Arrieta	Sup. Op	Sala 9	Construcción de Proyectos	Carlos Ventura	op. Mecánico	Acto positivo	No Aplica (Acto Positivo)	El trabajador pide apoyo para trabajar con la escalera de tijera	ninguna	Felicitaciones al trabajador	José Arrieta	6-Mar		No Aplica (Acto Positivo)
6-Mar	Elviz Tarazona	Sup. Op	Flotación	Construcción de Proyectos	Frans Amaya	op. Mecánico	Acto positivo	No Aplica (Acto Positivo)	Usa sus EPP correctamente	ninguna	Felicitaciones al trabajador	Elviz Tarazona	6-Mar		No Aplica (Acto Positivo)
6-Mar	Pablo Minaya	Sup. SSO	Zona Motriz		Julio Vladimir	op. Mecánico	Acto subestándar	Bajo	El trabajador no usa sus guantes de seguridad desconoce la tarea	Se le indicó usar sus guantes de seguridad	Retroalimentación en el uso de EPP	Emmio Guillen	6-Mar	Cerrado	Estándar de Equipo de protección personal
6-Mar	Owen Lazo	Sup. SSO	Molinos		Francisco Escudero	op. Eléctrico	Acto positivo		El trabajador incentivo a sus compañeros a usar sus EPP en todo momento	ninguna	Felicitaciones al trabajador	Javier Caso	6-Mar		No Aplica (Acto Positivo)
6-Mar	Italo Jauregui	Sup. SSO	Área 255		Julver Estrella	op. Mecánico	Acto subestándar	Bajo	Se le encontró al trabajador sin lentes de seguridad	Se le ordenó usar lentes de seguridad	Retroalimentación en el uso de EPP	Michael Chambilla	6-Mar	Cerrado	Estándar de Equipo de protección personal
6-Mar	Alfredo Perez	Gerente	Área 210				Condición subestándar	Medio	Se observó trabajos sobre andamios sin señalización	Se les indicó señalar su área de trabajo en piso y parte inferior	Retroalimentación en el estándar de barricadas y señales	Alfredo Perez	6-Mar	Cerrado	Otros (Describir)
7-Mar	Alexander Muñoz	Sup. SSO	Molinos		Daniel Valles	op. Eléctrico	Acto subestándar	Bajo	Se le observa al trabajador sin lentes de seguridad	Se le ordenó usar lentes de seguridad	Retroalimentación en el uso de EPP	Javier Caso	7-Mar	Cerrado	Estándar de Equipo de protección personal
7-Mar	Emmio Guillen	Sup. Op	Chancado		Marco Parra	op. Eléctrico	Acto positivo	No Aplica (Acto Positivo)	El trabajador verifica los puntos de bloqueo	ninguna	Felicitaciones al trabajador	Emmio Guillen	7-Mar		No Aplica (Acto Positivo)
7-Mar	Marco Cotrina	Sup. SSO	Flotación	Construcción de Proyectos	Juan Jimenez	op. Mecánico	Condición subestándar	Medio	Se encontró productos químicos sin las hojas MSDS	Se solicitaron las hojas MSDS	Se explicó la importancia de contar con las hojas MSDS	Elviz Tarazona	7-Mar	Cerrado	Estándar de Inspecciones de Seguridad
7-Mar	Italo Jauregui	Sup. SSO	Molinos		William Vasquez	Sup. Electrico	Condición subestándar	Medio	No cuenta con herramientas inspeccionadas en el frente de trabajo Molino SAG # 1.	Se inspecciono la herramienta de trabajo encontrada.	Se intervino al personal, donde se explico la importancia de inspeccionar las herramientas	Italo Jauregui	7-Mar	Cerrado	Estándar Herramientas Manuales y Eléctricas Portátiles
7-Mar	Jose Arrieta	Sup. Op	Sala electrica 13		Marco Narvina	op. Eléctrico	Acto subestándar	Bajo	El trabajador no mantiene su área de trabajo limpia y ordenada.	Ninguna	Retroalimentación al trabajador	Jose Arrieta	7-Mar	Cerrado	No Aplica (Acto Positivo)
7-Mar	Owen Lazo	Sup. SSO	Sala electrica 09		Joel Villegas Rojas	op. Eléctrico	Acto positivo	No Aplica (Acto Positivo)	El trabajador Utiliza el EPP adecuadamente para realizar su actividad	ninguna	Felicitaciones al trabajador	Owen Lazo	7-Mar		No Aplica (Acto Positivo)
8-Mar	Enmio Guillen	Sup. Op	Zona Motriz		Javier Sotomayor	op. Mecánico	Acto subestándar	Medio	El colaborador sin darse cuenta se acerca a la grúa grove cuando esta realizaba maniobra.	Se le retroalimento acerca de los peligros y riesgos y del acto cometido.	Retroalimentación al trabajador	Enmio Guillen	8-Mar	Cerrado	Estándar Grúas e Izaje de Cargas
8-Mar	Alfredo Perez	Gerente	Flotación		Grimaldo Condor	op. Mecánico	Acto positivo	No Aplica (Acto Positivo)	Trabajador señalizo su área con tarjeta de barricada.	Ninguna	Felicitaciones al trabajador	Alfredo Perez	8-Mar		No Aplica (Acto Positivo)

8-Mar	Alexander Muñoz	Sup. SSO	Filtración		Jesus Lucero	op. Mecánico	Acto positivo	No Aplica (Acto Positivo)	Coordino priorizar las actividades con otra empresa, en lugar de trabajar en paralelo.	Ninguna	Felicitaciones al trabajador	Alexander Muñoz	8-Mar		No Aplica (Acto Positivo)
8-Mar		Sup. Op	Taller Mainin			op. Mecánico	Acto subestándar	Medio	El trabajador realizaba trabajos en caliente y no contaba con guantes de cuero caña larga.	Se paralizó la actividad y se corrigió el acto.	Retroalimentación al trabajador		8-Mar	Cerrado	Estándar Trabajo en Caliente
8-Mar	Marco Cotrina	Sup. SSO	Flotación	Construcción de Proyectos	Paulino Julca	op. Mecánico	Acto subestándar	Medio	Se observa al trabajador pasando por señalización donde no esta autorizado	Llamada de atención al trabajador	Se le explica la importancia de respetar la señalización de las áreas	Marco Cotrina	8-Mar	Cerrado	Otros (Describir)
8-Mar	Italo Jauregui	Sup. SSO	Molinos		Rober Machacay	Sup. Eléctrico	Acto subestándar	Bajo	El personal no usaba su barbiquejo para trabajos en altura	Se le indicó utilizar su barbiquejo	Reinducción en el estándar de EPP	Italo Jauregui	8-Mar	Cerrado	Estándar de Equipo de protección personal
9-Mar	Jose Arrieta	Sup. Op	Sala eléctrica 13		Jhony Valverde	op. Eléctrico	Acto positivo	No Aplica (Acto Positivo)	El trabajador recoge los residuos generados en su área de trabajo y los segrega en los contenedores correspondientes	Ninguna	Felicitaciones al trabajador	Jose Arrieta	9-Mar		No Aplica (Acto Positivo)
9-Mar			Molinos		Marco Narvina	op. Eléctrico	Condición subestándar	Bajo	Se observa que el operario no usa las herramientas adecuadas para la tarea	Se ordenó tener el PETS en el área de trabajo	Retroalimentación al trabajador	Alfredo Perez	9-Mar	Cerrado	No Aplica (Acto Positivo)
9-Mar	Marco Cotrina	Sup. SSO	Zona Motriz		Joel Villegas Rojas	op. Eléctrico	Condición subestándar	Medio	El trabajador Utiliza el EPP adecuadamente para realizar su actividad		Difusión del PETS	Owen Lazo	9-Mar	Cerrado	Estándar Herramientas Manuales y Eléctricas Portátiles
9-Mar	Italo Jauregui	Sup. SSO	Molinos		Javier Sotomayor	op. Mecánico	Condición subestándar	Bajo	Se encontró productos químicos sin las hojas MSDS	Se ordenó tener el PETS en el área de trabajo	Difusión del PETS	Owen Lazo	9-Mar	Cerrado	No Aplica (Acto Positivo)
9-Mar	Jose Arrieta	Sup. Op	Zona Motriz		Grimaldo Condor	op. Mecánico	Condición subestándar	Medio	El trabajador Utiliza el EPP adecuadamente para realizar su actividad		Retroalimentación al trabajador	Enmio Guillen	9-Mar	Cerrado	Estándar Herramientas Manuales y Eléctricas Portátiles
9-Mar	Owen Lazo	Sup. SSO	Molinos		Noberth Caso	op. Eléctrico	Condición subestándar	Bajo	Se observa que la línea de vida que el trabajador estaba usando no contaba con la cinta de inspección del mes	Se le indicó realizar la inspección de su EPP para trabajos en altura	Reinducción en el estándar de EPP	Owen Lazo	9-Mar	Cerrado	Estándar Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro
9-Mar	Enmio Guillen	Sup. Op	Zona Motriz		Richard Guere	op. Mecánico	Condición subestándar	Bajo	No se observa el PETS en el área de trabajo	Se ordenó tener el PETS en el área de trabajo	Difusión del PETS	Enmio Guillen	9-Mar	Cerrado	Estándar Grúas e Izaje de Cargas
9-Mar	Alfredo Perez	Gerente	Flotación		Robinson Rafaele	op. Mecánico	Acto subestándar	Bajo	Se le sorprendió al trabajador con intenciones de subir a un andamio que no contaba con la tarjeta verde de habilitado	Llamada de atención al trabajador	Reinducción en el estándar de Andamio y Plataformas	Alfredo Perez	9-Mar	Cerrado	Estándar Andamios y Plataformas
9-Mar	Alexander Muñoz	Sup. SSO	Filtración		Jesus Lucero	op. Mecánico	Acto positivo	No Aplica (Acto Positivo)	Señaliza su área de trabajo con tarjetas de barricada y señaléticas	Ninguna	Felicitaciones al trabajador	Alexander Muñoz	9-Mar		No Aplica (Acto Positivo)
9-Mar	Elviz Tarazona	Sup. Op	Taller Mainin		Chahua Celia	op. Mecánico	Acto subestándar	Bajo	El trabajador realizaba orden y limpieza sin usar guantes de seguridad	Se le ordenó usar sus guantes en todo momento	Reinducción en el estándar de EPP	Elviz Tarazona	9-Mar	Cerrado	Estándar de Equipo de protección personal
10-Mar	Marco Cotrina	Sup. SSO	Flotación	Construcción de Proyectos	Jesús Tejeda	op. Mecánico	Acto subestándar	Bajo	El trabajador camina sin lentes de seguridad por las escaleras	Se le indicó usar sus lentes en todo momento	Retroalimentación en el uso de EPP	Marco Cotrina	10-Mar	Cerrado	Estándar de Equipo de protección personal
10-Mar	Italo Jauregui	Sup. SSO	Molinos		Marco Parra	Sup. Eléctrico	Acto subestándar	Bajo	El trabajador no utiliza su careta facial para soldar	Se le ordenó usar su careta facial para realizar trabajos con soldadura	Retroalimentación en el uso de EPP	Italo Jauregui	10-Mar	Cerrado	Estándar de Equipo de protección personal

## Mejoras en el sistema de seguridad y salud ocupacional en base a la norma OHSAS 18001:2007, en la empresa Mainin S.R.L.

10-Mar	Jose Arrieta	Sup. Op	Sala eléctrica 13		Asto Laura	op. Eléctrico	Acto subestándar	No Aplica (Acto Positivo)	El trabajador mantiene su área de trabajo limpia y ordenada.	Ninguna	Felicitaciones al trabajador	Jose Arrieta	10-Mar		No Aplica (Acto Positivo)
10-Mar	Owen Lazo	Sup. SSO	Sala eléctrica 09		Aquiles Chura	op. Eléctrico	Acto positivo	No Aplica (Acto Positivo)	El trabajador Utiliza el EPP adecuadamente para realizar su actividad	ninguna	Felicitaciones al trabajador	Owen Lazo	10-Mar		No Aplica (Acto Positivo)
10-Mar	Enmio Guillen	Sup. Op	Zona Motriz		Clinton Caso	op. Mecánico	Acto subestándar	Bajo	El colaborador usa guantes de látex que son inadecuados para su labor	Se le pidió que cambiara de guantes	Retroalimentación en el uso de EPP	Enmio Guillen	10-Mar	Cerrado	Estándar de Equipo de protección personal
10-Mar	Alfredo Perez	Gerente	Flotación		Chiquipa Lino	op. Mecánico	Acto positivo	No Aplica (Acto Positivo)	Trabajador señalizo su área con tarjeta de barricada.	Ninguna	Felicitaciones al trabajador	Alfredo Perez	10-Mar		No Aplica (Acto Positivo)
11-Mar	Alexander Muñoz	Sup. SSO	Filtración		Jesus Lucero	op. Mecánico	Acto positivo	No Aplica (Acto Positivo)	Coordino priorizar las actividades con otra empresa, en lugar de trabajar en paralelo.	Ninguna	Felicitaciones al trabajador	Alexander Muñoz	11-Mar		No Aplica (Acto Positivo)
11-Mar	Pablo Minaya	Sup. Op	Taller Mainin		Yauri Santiago	op. Mecánico	Acto subestándar	Medio	El trabajador realizaba trabajos en caliente y no contaba con guantes de cuero caña larga.	Se paralizo la actividad y se corrigió el acto.	Retroalimentación al trabajador		11-Mar	Cerrado	Estándar Trabajo en Caliente
20-Mar	Owen Lazo	Sup. SSO	Chancado	Construcción de Proyectos	Frans Amaya	op. Mecánico	Acto positivo	No Aplica (Acto Positivo)	Usa sus EPP correctamente	ninguna	Felicitaciones al trabajador	Owen Lazo	20-Mar		No Aplica (Acto Positivo)
20-Mar	Elmer García	Sup. Op	Chancado		Julio Vladimir	op. Mecánico	Acto subestándar	Bajo	El trabajador no usa sus guantes de seguridad	Se le indicó usar sus guantes de seguridad	Retroalimentación en el uso de EPP	Elmer García	20-Mar	Cerrado	Estándar de Equipo de protección personal
20-Mar	Sarita Neyra	Sup. Op	Chancado		Julver Estrella	op. Mecánico	Acto subestándar	Bajo	Se le encontró al trabajador sin lentes de seguridad	Se le ordenó usar lentes de seguridad	Retroalimentación en el uso de EPP	Sarita Neyra	20-Mar	Cerrado	Estándar de Equipo de protección personal
21-Mar	Owen Lazo	Sup. SSO	Chancado		Marco Parra	op. Eléctrico	Acto positivo	No Aplica (Acto Positivo)	El trabajador verifica los puntos de bloqueo	ninguna	Felicitaciones al trabajador	Owen Lazo	21-Mar		No Aplica (Acto Positivo)
21-Mar	Elmer García	Sup. SSO	Chancado	Construcción de Proyectos	Juan Jimenez	op. Mecánico	Condición subestándar	Medio	Se encontró productos químicos sin las hojas MSDS	Se solicitaron las hojas MSDS	Se explicó la importancia de contar con las hojas MSDS	Elmer García	21-Mar	Cerrado	Estándar de Inspecciones de Seguridad
21-Mar	Sarita Neyra	Sup. Op	Chancado		Jhony Valverde	op. Eléctrico	Acto positivo	No Aplica (Acto Positivo)	El trabajador recoge los residuos generados en su área de trabajo y los segrega en los contenedores correspondientes	Ninguna	Felicitaciones al trabajador	Sarita Neyra	21-Mar		No Aplica (Acto Positivo)
22-Mar	Sarita Neyra	Sup. Op	Chancado		Asto Laura	op. Eléctrico	Acto subestándar	No Aplica (Acto Positivo)	El trabajador mantiene su área de trabajo limpia y ordenada.	Ninguna	Felicitaciones al trabajador	Sarita Neyra	22-Mar		No Aplica (Acto Positivo)
22-Mar	Owen Lazo	Sup. Op	Chancado		Yauri Santiago	op. Eléctrico	Acto subestándar	No Aplica (Acto Positivo)	El colaborador usa herramientas en mal estado y no inspeccionadas	Ninguna	Felicitaciones al trabajador	Sarita Neyra	22-Mar		No Aplica (Acto Positivo)
22-Mar	Owen Lazo	Sup. SSO	Chancado		Chiquipa Lino	op. Mecánico	Acto positivo	No Aplica (Acto Positivo)	Trabajador señalizo su área con tarjeta de barricada.	Ninguna	Felicitaciones al trabajador	Owen Lazo	22-Mar		No Aplica (Acto Positivo)
22-Mar	Elmer García	Sup. Op	Chancado		Yauri Santiago	op. Mecánico	Acto subestándar	Medio	El trabajador realizaba trabajos en caliente y no contaba con guantes de cuero caña larga.	Se paralizo la actividad y se corrigió el acto.	Retroalimentación al trabajador	Elmer García	22-Mar	Cerrado	Estándar Trabajo en Caliente

Fuente: Mainin S.R.L

### 5.3 Resultados de los indicadores de seguridad - Mainin S.R.L

De los cuadros mostrados podemos ver que la empresa Mainin S.R.L. cumple con los indicadores que pide Minera Chinalco, pero se observa que tiene 30 incidentes (Cuasi Accidentes y accidentes con daño material).

Tabla N° 11: Indicadores Minera Chinalco Vs Mainin S.R.L

Indicadores			
N°	Indicadores	Minera Chinalco Perú	Mainin S.R.L
1	LRTIR	0.28	0
2	TFRIR	2.15	0
3	SR	21.5	0
4	AR	0.059	0

Fuente: Mainin S.R.L

Todo esto se debe a que la empresa tiene falencias en el sistema de seguridad y salud ocupacional que minimice estas ocurrencias en tal sentido, con el trabajo de suficiencia se pudo **implementar el IPERC para cada trabajo realizado y de esta manera fomentar las campañas de seguridad**, durante todo el tiempo que se realizó los tres trabajos mencionados en la planta concentradora.

Estas campañas han sido enfocadas para que el colaborador mejore tanto en la gestión de trabajo, así como en la cultura de seguridad durante su permanencia.

Tabla N° 12: Comparación de indicadores Observación Planeada de tareas – Mainin S.R.L  
 Se procedió a registrar los datos en cuando al tipo de incidentes ocurridos en el mes de marzo para la empresa Mainin S.R.L

INCIDENTES	Mes	Acumulado	LTFIR	TRFIR	SR	AR
Cuasi Accidentes Reportados	20	20				
Accidentes con daño material	10	10				
Accidente con Fatalidad	0	0				
Accidente con Tiempo Perdido	0	0				
Accidente con Trabajo Restringido	0	0				
Accidente con Tratamiento Médico	0	0				
Accidentes con Primer Auxilio	0	0				
Días de Tiempo Perdido	0	0				
Días de Trabajo Restringido	0	0				
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
<b>VALOR MAXIMO</b>	<b>0</b>		<b>0.28</b>	<b>2.150</b>	<b>21.5</b>	<b>0.059</b>

LTFIR	Lost Time Frequency Incident Rate)	(Fatalidades + Tiempo Perdido) /HHT*1000,000
TRFIR	Total Recordable Frequency Incident Rate	(Fatalidades + Tiempo Perdido + Trabajo Restringido + Tratamiento Médico) /HHT*1000,000
SR	Severity Rate	(Días Perdidos o Cargados/HHT) *1000,000
AR	Accidentable Rate	(LTFIR * SR) /1000

Fuente: Elaboración propia

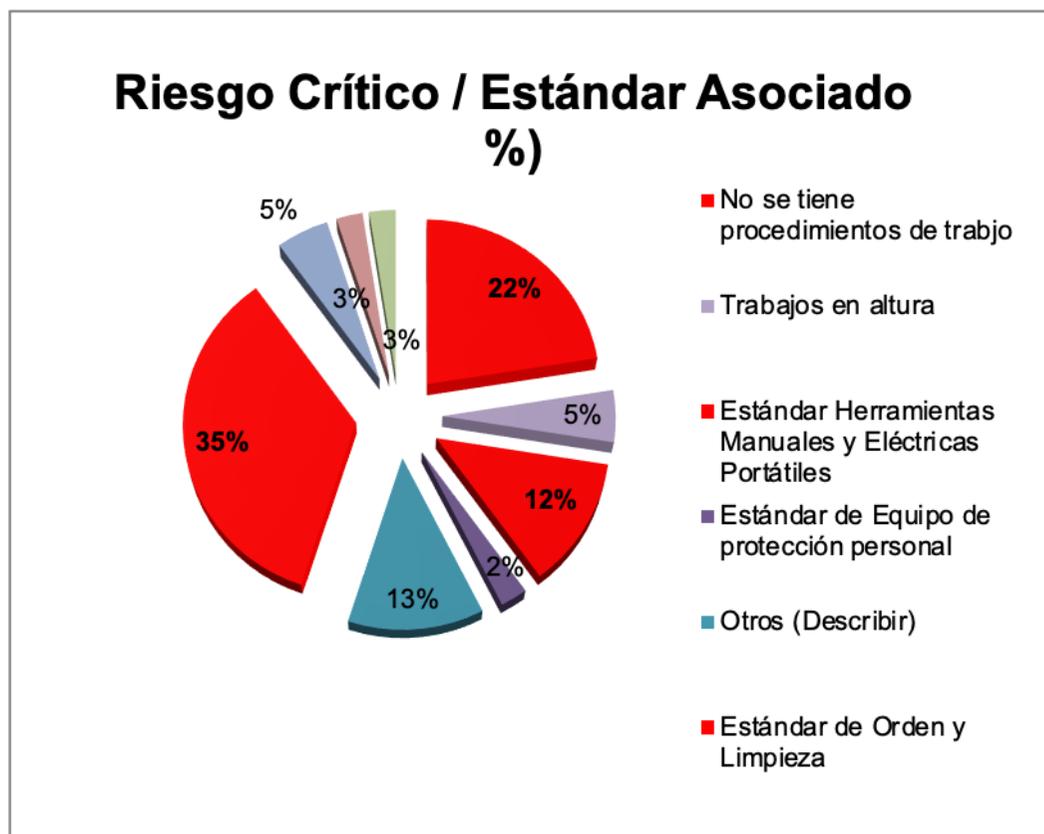
#### 5.4 Análisis de tendencias de las inspecciones

Como se muestra en la Tabla N° 09 pudimos identificar los riesgos y de esta manera **elaborar procedimientos de trabajo** para cada riesgo encontrado, obteniendo las siguientes tablas y graficas.

Tabla N° 13: Resumen de las Observaciones Planeada de tareas – Mainin S.R.L

Mes	Marzo
<b>Inspección de trabajo</b>	<b>Riesgo Crítico Asociado / Estándar</b>
No se cuenta con procedimientos de trabajos	9
Trabajos en altura	2
Herramientas Manuales y Eléctricas Portátiles	5
Equipo de protección personal	1
Otros (Describir)	5
Orden y Limpieza	14
Extintores contra Incendios	2
Uso de Escaleras	1
Aislamiento y bloqueo	1
<b>Total</b>	<b>40</b>

Fuente: Elaboración propia



Podemos observar que la empresa cuenta con estos riesgos los cuales están asociados a la falta de los estándares que pudimos verificar en nuestras observaciones de campo que realizamos en el mes de marzo.

De acuerdo con las inspecciones realizadas y las observaciones pudimos identificar que la mayoría de los riesgos críticos están relacionados a las siguientes tareas:

- Procedimientos de trabajo
- Estándar Herramientas
- Estándar orden y limpieza

Implementando estos procedimientos podremos reducir casi un 70% los incidentes que se pudieron observar en los trabajos que realiza la empresa Mainin S.R.L.

### **5.5 Plan de acción de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional**

El análisis ha arrojado que los puntos bajos en el mes de marzo son:

- Los procedimientos de trabajo no se encuentran actualizados, en función a la actividad y los trabajadores no están capacitados en el documento
- Los peligros y riesgos descritos en el IPERC continuo, no corresponden a la actividad a realizar.

Figura N° 19: Difusión de actividades Mainin S.R.L.  
Difusión del plan a seguir para la implementación del SSO



Fuente: Elaboración propia

#### **5.5.1 Inspecciones**

Se capacitará a todo el personal para que evaluara con precisión el nivel de potencial de acuerdo con la observación, y adicionalmente se logre una mejor minuciosidad de la inspección, y tenga observaciones oportunas.

#### 5.5.2 OPT

Los supervisores elaboraran un plan de acción inmediato para capacitar al personal en los procedimientos de trabajos y de esta manera poder identificar los riesgos inherentes a cada labor, que ha sido la mayor observación en este mes de marzo.

#### 5.5.3 Evaluación y elaboración del IPERC

Se realiza diariamente la evaluación de IPERC Continuo para identificar las posibles desviaciones en el llenado de IPERC Continuo, en base a la matriz IPERC que se elaborara, todo esto para que el personal evalúe mejor los peligros y riesgos, de tal forma determinen controles efectivos y adecuados al sitio de trabajo.

Para realiza le propuesta de implementación del SSO se ah tomado en cuenta el diagnostico realizado por las diferentes herramientas de análisis que se tomaron en cuenta de esta manera pudimos identificar los principales problemas que se presentan en la empresa Mainin.

- Se realiza la mejora y implementación de la matriz IPERC para los siguientes procedimientos de trabajo.
  - Cambio de Hidroset, excéntrica de chancadora primaria, **anexo 04**.
  - Cambio de polines de carga y retorno de Apron Feeder, **anexo 05**
  - Inspección de cable de Winche, lubricación cable, **anexo 06**
- Se realiza la mejore y implementación del formato estándar de herramientas manuales y eléctricas, ver **anexo 07**
- Se realiza la mejore y implementación del formato estándar para el análisis de trabajo seguro, **ver anexo 08**.

### 5.6 Diseño y Propuesta de la implementación del SSO

Para garantizar el éxito del Sistema de Gestión de Seguridad se propone utilizar la metodología del ciclo PHVA de Deming de referencia como guía, con el objetivo de lograr una buena planificación y estructuración del SGS.

Tabla N° 14: Resumen de las Observaciones Planeada de tareas – Mainin S.R.L

PASOS	DESCRIPCION
<b>Planear</b>	Planificar todas las actividades que van a formar parte del Sistema de Gestión de Seguridad, identificar los requerimientos, procedimientos, responsables, funciones y procesos a los cuales voy a aplicar el SGS.
<b>Hacer</b>	Implementar los procedimientos previamente establecidos.
<b>Verificar</b>	Comprobar que se ha hecho como se ha planificado y diseñar auditorias tanto internas como externas para verificar que los procedimientos establecidos se estén cumpliendo.
<b>Actuar</b>	Tomar acciones de mejora en función de las revisiones periódicas que se hagan ya sea internas o externas.

Fuente: Elaboración propia

Se presenta el diagrama de Gantt del cronograma de la planificación general del Sistema de Gestión de Seguridad tomando como referencia la herramienta PHVA.

Tabla N° 15: Cronograma de implementación del SSO – Mainin S.R.L

CRONOGRAMA DE PLANIFICACION DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18001 - EMPRESA MAININ S.R.													
FASE	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DURACION	MES 1				MES 2					
				1	2	3	4	1	2	3	4		
FASE 1	PLANIFICAR	Reunión con el gerente general	Jefe de Seguridad	1 día	■								
		Realizar el diagnostico situacional de la empresa en base a la norma OHSAS 18001	Jefe de Seguridad	1 semana	■								
		Recolección de la información	Jefe de Seguridad	1 semana		■							
		Análisis y procesamiento de la información	Jefe de Seguridad	1 semana			■						
		Entrega de un informe del diagnóstico a la gerencia general.	Jefe de Seguridad	1 día				■					
FASE 2	HACER	Elaboración de los diagramas de flujo del desarrollo de la implementación del sistema.	Gerente General	4 días					■				
		Determinar el alcance del sistema de SSO.	Gerente General	4 días					■				
		Plantear la estrategia para implementar el sistema de SSO.	Gerente General	4 días						■			
		Elaboración del IPERC	Gerente General	1 semana							■		
		Determinar la política de la empresa.	Gerente General	2 días								■	■

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se detallan las fases a seguir:

- Fase 1: Planificar Diagnostico situacional de línea base de la empresa.
- Fase 2: Planificación del Sistema de Gestión de Seguridad.
- Fase 3: Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad.
- Fase 4: Validación y Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad

## 5.7 Análisis del Beneficio – Costo

A continuación, se analiza el beneficio y costo que otorgara el diseño de un sistema de Seguridad y Salud en el trabajo.

### 5.7.1 Inversión

Describimos la tabla resumen don se considera los costos tangibles, intangibles y el capital de trabajo que se consideran para la puesta en marcha de la implementación del trabajo de suficiencia.

Así mismo los detalles para de los costos mencionados en la tabla N° 15 se detalla en el Anexo 09.

Tabla N° 16: Inversiones del diseño – Empresa Mainin

Resumen		
Tangibles	Subtotal	S/ 11,446.00
Intangibles	Subtotal	S/ 24,000.00
Capital de trabajo	Subttotal	S/ 19,787.80
	<b>Total</b>	<b>S/ 55,233.80</b>

Fuente: Elaboración propia

En los costos de operación y mantenimiento los consideramos a partir del año N°1 y nos proyectamos hasta el año N°5, para lo cual consideramos equipos de protección personal, evaluaciones medicas.

De acuerdo con la ley 28806 DS 019 – 2006 – RT procedemos a verificar las multas asociadas a la falta de un sistema de seguridad y salud ocupacional, se lista desde el articulo 26.2 al 27.9 y la imposición de UITs por cada falta, para el calculo de cada imposición se asume un promedio de 100 trabajadores y se califica a la empresa como No MYPE. Los detalles se encuentran en el Anexo 09.

Tabla N° 17: Flujo de caja - Empresa Mainin

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Beneficios</b>	S/	<b>221,008.50</b>	S/	<b>221,008.50</b>	S/	<b>221,008.50</b>
Grave	S/	211,572.00	S/	211,572.00	S/	211,572.00
Leve	S/	9,436.50	S/	9,436.50	S/	9,436.50
<b>Costos de Op y Mtto</b>	S/	<b>43,787.80</b>	S/	<b>43,787.80</b>	S/	<b>43,787.80</b>
EPPs	S/	19,787.80	S/	19,787.80	S/	19,787.80
Mano de Obra	S/	15,000.00	S/	15,000.00	S/	15,000.00
Monitoreo de condiciones	S/	3,600.00	S/	3,600.00	S/	3,600.00
Capacitaciones	S/	3,000.00	S/	3,000.00	S/	3,000.00
Exámenes médicos	S/	2,400.00	S/	2,400.00	S/	2,400.00
<b>Inversion</b>	S/	<b>55,233.80</b>				
Tangible	S/	11,446.00				
Intangible	S/	24,000.00				
Capital de trabajo	S/	19,787.80				
Imprevistos (5%)	S/	2,761.69				
<b>FLUJO DE CAJA</b>	-S/	<b>57,995.49</b>	S/	<b>177,220.70</b>	S/	<b>177,220.70</b>
<b>Flujo Acumulado</b>	-S/	<b>57,995.49</b>	S/	<b>119,225.21</b>	S/	<b>296,445.91</b>
			S/	<b>473,666.61</b>	S/	<b>650,887.31</b>
					S/	<b>828,108.01</b>

**Análisis Costo / Beneficio – Costo / Efectividad, (Empresa Mainin)**

Relacion Costo - Beneficio		Fujo de Caja			
Inversion	S/	Año	Inversion	Ingresos	Egresos
tasa de Descuento	8%	0	S/ 57,995.49	S/ -	S/ -
		1		S/ 221,008.50	S/ 43,787.80
<b>VNA Ingresos</b>	S/ 882,422.86	2		S/ 221,008.50	S/ 43,787.80
<b>VNA Egresos</b>	S/ 218,939.00	3		S/ 221,008.50	S/ 43,787.80
<b>VNA Egresos + Inversion</b>	S/ 276,934.49	4		S/ 221,008.50	S/ 43,787.80
<b>Costo – Beneficio C/B</b>	<b>S/ 3.19</b>	5		S/ 221,008.50	S/ 43,787.80

Relacion Costo - Efectividad	
Inversion	S/ 218,939.00
Numero de ocurrencias reducidas en una año	356
<b>Costo - Efectividad C/E</b>	<b>S/ 615.00</b>

Fuente: Elaboración propia

## 5.8 Lecciones aprendidas

Durante mi trabajo de eficiencia pude aplicar herramientas que pude aprender de la carrera de Ingeniería Industrial, las mismas que me ayudaron a identificar las causas de las falencias en el sistema de seguridad y salud ocupacional, los efectos de que la empresa Mainin no cuenta con estos requisitos.

Dentro de las herramientas que me ayudaron a tener un mejor panorama situacional de como se encontraban las empresas fueron:

- Diagrama de procesos
- Diagrama Ishikawa
- Pareto
- Muestras poblacionales
- Evaluación de encuestas utilizando el Alpha de Cronbach

Así mismo desarrolle un diagrama de Gantt el cual me permitió definir las actividades usando el ciclo de Deming el cual es una herramienta que es usada en la norma OHSAS18001.

Así mismo desarrolle el flujo de caja el cual me permitió verificar si implementar el SSO de la empresa Mainin es viable y se puede recuperar la inversión.

Durante el desarrollo del proyecto utilice los conocimientos adquiridos en los cursos como:

- Ingeniería de métodos, con ello pude establecer el procedimiento de trabajo.
- Seguridad y Salud Ocupacional el cual me sirvió para alinear los procedimientos y condiciones de acuerdo con el marco legal del país y la empresa Minera Chinalco.

## CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- Al realizar la visita a la empresa y luego proceder a realizar el trabajo de suficiencia se pudo constatar que implementa un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional fue de mucha ayuda ya que aportamos a la empresa con el IPERC base, los procedimientos y formatos que ayudan a que el personal tenga mas conocimiento sobre los riesgos y peligros que se enfrenta al realizar las actividades.
- Se realizó la matriz IPER para la identificación de peligros y evaluación de riesgos ya que a lo largo de la investigación se fue evidenciando que no tuvieron una correcta identificación y que algunos empleados desconocían de los peligros y consecuencias a los cuales están expuestos al desarrollar sus laborales diarias.
- Se pudo implementar registros dentro de la empresa con el fin de tener mejor monitoreado las no conformidades a través de las observaciones de tareas dentro de la empresa, así como también las evaluaciones y la mejora continua de los procedimientos de trabajo con el fin de poder realizar una comparación a lo largo del tiempo.
- Con la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud la empresa podrá cumplir con los requerimientos mínimos de la ley, sin embargo, también dependerá del compromiso e involucramiento que haya por parte de la gerencia general y de todo el personal de trabajo.
- Con el flujo de caja realizado en los resultados pudimos demostrar que el beneficio es mayor que el costo de implementación y mantenimiento, así mismo demostramos que es mas rentable invertir en un sistema de seguridad y salud ocupacional que pagar sanciones las cuales serian muy elevadas a comparación de la inversión.

### **Recomendaciones**

- Se recomienda medir el nivel de avance del cumplimiento de la empresa en la implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo, medir los indicadores con una frecuencia de preferencia semestral.
- Se recomienda implementar un plan anual de revisión y mejora continua en el sistema de Seguridad y Salud en el trabajo, el cual será modificado de acuerdo con las necesidades identificadas.
- Se recomienda mantener actualizados los registros de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales requeridos por la ley N° 29783.
- Se recomienda a la empresa invertir en la implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional, dado que se ha demostrado que de no hacerlo podría incurrir en infracciones penalizadas por la ley como los artículos 26.2 al 27.9 de la ley 28806 DS 019 – 2006 – RT.

## CAPÍTULO VII. REFERENCIAS

- Anuario estadístico 2020 – Capitulo X, recuperado de: <https://www2.trabajo.gob.pe/estadisticas/anuarios-estadisticos/>.
- Empresa Mainin, recuperado de: <https://mainin.com.pe/mantenimiento-electrico.html>.
- Rojas M. (2019) Lima – Perú realiza la tesis, Diseño de un sistema de seguridad y salud ocupacional para minimizar accidentes y enfermedades de los trabajadores del área de servicios generales del hospital regional Cajamarca
- Novoa M. (2016) Lima – Perú, realiza la tesis, Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en una empresa constructora, AMAZONAS-PERU.
- Sánchez A. (2016) Arequipa – Perú, realiza la tesis, Análisis y diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma OHSAS 18001 para la empresa metalmecánica FAGOMA S.A.C.”
- Salas J. (2019) Arequipa – Perú, realiza la tesis, Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en la norma ISO 45001:2018 en la empresa de metal mecánica Pakim Metales S.A.C
- Acosta D. (2017) Cajamarca – Perú, realiza la tesis, Diseño de un sistema de seguridad y salud ocupacional para minimizar accidentes y enfermedades de los trabajadores del área de servicios generales del hospital regional Cajamarca.
- Barrera J. (2004) Bogotá – Colombia, realiza la tesis, Diseño de un Sistema en Seguridad Ocupacional basado en la norma OHSAS 18001 para el centro Tecnológico de Automatización Industrial (CTAI).
- Cuellar L. (2004) Bogotá – Colombia, realiza la tesis, Diseño del sistema de gestión integral de calidad y seguridad industrial basado en las normas ISO 9001:2008, OHSAS 18001:2007, para la empresa Rapid Cartuchos LTDA.
- Gonzales N. (2009) Bogotá – Colombia, realiza la tesis, Diseño del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, bajo los requisitos de la norma OHSAS 18001 en el proceso de fabricación de cosméticos para la empresa Wilcos S.A.

- Borja, Pedraza y Gómez (2011) nos presenta en su trabajo “Historia de la salud ocupacional en Colombia y en el mundo.
- Saliba (2014) Cultura de Seguridad
- Modelo de Cultura de Seguridad según Cooper recuperado de:  
<https://www.researchgate.net/publication/232402885>
- Curva de Bradley, recuperado de:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7401431>
- Importancia de la seguridad en la industria, recuperado de Liderazgo practico en el control de perdidas – Frank E. Bird
- Norma OHSAS 18001 recuperado de  
<https://www.cip.org.ec/attachments/article/111/OHSAS-18001.pdf>
- Ley 28806 DS 019 – 2006 – RT, recuperado de:  
[https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/A2ED525955EF614B05257E2A0056AB56/\\$FILE/2\\_DECRETO\\_SUPREMO\\_019\\_29\\_10\\_2006.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/A2ED525955EF614B05257E2A0056AB56/$FILE/2_DECRETO_SUPREMO_019_29_10_2006.pdf).

## CAPÍTULO VII. ANEXOS

**Anexo n.º 1a.** Tabla del anuario estadístico 2020 – Capitulo X - Accidentes de trabajo en el sector industrial

### NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR MES, SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA 2020

ACTIVIDAD ECONÓMICA	MES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
1 AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA Y SILVICULTURA	29	29	14	13	15	5	6	19	26	18	28	21	223	0.99
2 PESCA	7	17	8	1	1	3	8	2	25	17	6	16	111	0.49
3 EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	187	209	123	95	59	17	26	46	74	108	65	89	1,098	4.88
4 INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	647	739	459	133	80	192	277	329	563	746	650	484	5,299	23.54
5 SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	10	5	5	2	4	3	5	5	11	8	4	4	66	0.29
6 CONSTRUCCIÓN	391	388	172	55	25	15	76	135	246	309	362	300	2,474	10.99
7 COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR, REP. VEHÍC. AUTOM.	282	358	224	78	42	52	94	155	271	350	298	225	2,429	10.79
8 HOTELES Y RESTAURANTES	150	113	81	20	14	7	14	31	39	37	44	64	614	2.73
9 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	322	404	258	91	65	90	151	176	292	313	298	261	2,721	12.09
10 INTERMEDIACIÓN FINANCIERA	6	3	5	3		1	2	2	5	6	6	4	43	0.19
11 ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	434	566	375	103	73	80	184	224	404	514	495	360	3,812	16.94
12 ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA	58	71	78	29	10	10	61	45	99	155	168	138	922	4.10
13 ENSEÑANZA	12	12	9		7		5	7	2	6	3	12	75	0.33
14 SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	141	122	74	46	68	118	136	133	211	93	72	101	1,315	5.84
15 OTRAS ACTIV. SERV. COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERSONALES	145	192	147	31	11	23	53	94	122	160	149	114	1,241	5.51
16 NO DETERMINADO	7	10	6	2	3	3	-	6	5	16	6	-	64	0.28
<b>TOTAL</b>	<b>2,828</b>	<b>3,238</b>	<b>2,038</b>	<b>702</b>	<b>477</b>	<b>619</b>	<b>1,098</b>	<b>1,409</b>	<b>2,395</b>	<b>2,856</b>	<b>2,654</b>	<b>2,193</b>	<b>22,507</b>	<b>100.00</b>
<b>Actividades en las cuales se desarrolla la empresa Mainin</b>													<b>8,871</b>	<b>39.41 %</b>

Fuente: Ministerio de trabajo y promoción del empleo

Anexo n.º 1b. Tabla N° del anuario estadístico 2020 – Capitulo X - Accidentes mortales de trabajo en el sector industrial

NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES MORTALES POR MES, SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA

ACTIVIDAD ECONÓMICA	MES												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABSOLUTO	%
1 AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA Y SILVICULTURA	-	1	-	-	1	-	-	1	1	-	-	1	5	3.09
2 PESCA	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	0.62
3 EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	2	7	2	-	1	1	4	1	-	-	1	3	22	13.58
4 INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	4	4	3	1	1	1	1	-	3	9	8	-	35	21.60
5 SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	2	-	5	3.09
6 CONSTRUCCIÓN	-	3	3	1	-	1	1	1	2	2	3	2	19	11.73
7 COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR, REP. VEHÍC. AUTOM.	1	-	-	-	1	-	1	2	3	4	2	2	16	9.88
8 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	1	1	2	-	-	1	1	1	-	4	1	2	14	8.64
9 INTERMEDIACIÓN FINANCIERA	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	3	1.85
10 ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	8	2	-	-	1	-	-	2	-	6	5	1	25	15.43
11 ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA	-	-	1	2	1	-	-	1	-	1	-	2	8	4.94
12 SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	1	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	4	2.47
13 OTRAS ACTIV. SERV. COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERSONALES	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	-	-	4	2.47
14 NO DETERMINADO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0.62
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>32</b>	<b>23</b>	<b>13</b>	<b>162</b>	<b>100.00</b>
<b>Actividades en las cuales se desarrolla la empresa Mainin</b>													<b>76</b>	<b>46.91 %</b>

Fuente: Ministerio de trabajo y promoción del empleo

## **Anexo n.º 2.**

### **Importancia de la Seguridad**

Si bien se puede considerar al trabajo como una fuente de salud en la cual conseguimos diversos aspectos positivos como: salario, socializar con otras personas, desarrollo mental y físico, entre otras actividades.

Sin embargo, el trabajo también puede ocasionar diversos problemas para la salud. La seguridad es uno de los aspectos más importante dentro de las actividades laborales, ya que el realizar tus labores sin las medidas de seguridad adecuadas puede traerte problemas a la salud irreversible y no prestarle mucha importancia no solo puede traer problemas a los empleados, sino que también a los empresarios. (Centro de Estudios Superiores TECSUP,2016).

Para ciertas actividades laborales es importante desarrollar ciertos análisis para poder saber y evitar:

- Evitar problemas en la Salud
- Evitar gastos innecesarios
- Como prevenir algún accidente
- Evitar cortes en la producción de trabajo
- Como mejorar el ambiente laboral
- Reparaciones de enfermedades
- Como tener un mejor control de los registros médicos, de capacitaciones, etc.

Un buen sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo podrá beneficiar a la producción, ya que disminuirá los cortes en las actividades de producción, al disminuir los accidentes de trabajo la empresa evitara tener más gastos, mejor salud para todo el personal y un mejor ambiente de trabajo para todas las personas que laboren. Pero siempre hay que tener en cuenta que la empresa debe tener acciones preventivas antes de correctivas, puesto que las correctivas significan corregir algún suceso después de que estas hayan ocurrido y que las preventivas es actuar antes que ocurran (Centro de Estudios Superiores TECSUP,2016).

### **Seguridad y Salud en el Trabajo SST**

La Organización Internacional del Trabajo nos dice “cada 15 segundos, un trabajador muere a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo, cada 15 segundos, 153 trabajadores tienen un accidente laboral”.

La meta de toda empresa debe enfocarse en crear conciencia de los accidentes que se pueden ocasionar y como evitarlo para lograr crear un mejor ambiente laboral para todos (Organización Internacional del Trabajo, 2016).

A diario ocurren accidentes laborales, debido a malas prácticas sobre seguridad y salud en el trabajo, que representan grandes pérdidas para toda empresa.

### **Que es un Sistema**

Podemos definir a un sistema como conjunto de elementos relacionados entre sí que funcionan y que interactúan entre sí. Hay diversos tipos de sistemas por lo que sus elementos pueden ser variados para cada tipo.

Según Ferrateres (1979) un sistema es “un conjunto de elementos relacionados entre sí funcionalmente, de modo que cada elemento del sistema es función de algún otro elemento, no habiendo ningún elemento aislado”

Mientras que Bertalanffy (1973) nos dice que el término de sistema hace referencia a un todo organizado y complejo; un conjunto o combinación de cosas o partes que forman un todo complejo o unitario. Es un conjunto de objetos unidos por alguna forma de interacción o interdependencia.

### **Que se entiende por gestión**

Pérez y Merino (2008) nos define gestión como “el concepto de gestión hace referencia a la acción y a la consecuencia de administrar o gestionar algo y al respecto, hay que decir que gestionar es llevar a cabo diligencias que hacen posible la realización de una operación comercial o de un anhelo cualquiera”.

Mientras que Rouse (2008) nos lo define como “la gestión de proyectos es un enfoque metódico para planificar y orientar los procesos del proyecto de principio a fin. Según el

Instituto de Gestión de Proyectos (Project Management Institute, PMI), los procesos se guían por cinco etapas: iniciación, planificación, ejecución, control y cierre.

### **Sistema de Gestión de SSO**

Un sistema de gestión lo podemos definir como un conjunto de elementos, medios o recursos el cual estarán interrelacionados para poder llegar a un objetivo. La gestión para el sistema implica la planificación, el hacer, verificar y actuar, utilizando los recursos necesarios, que para el presente trabajo, serán los equipos de protección personal, registros, las capacitaciones, entre otros.

El objetivo de estas herramientas efectivas para prevenir riesgos laborales es que toda persona dentro de la empresa pueda desarrollar sus actividades cumpliendo con la satisfacción del cliente sin violar las normas vigentes (Ley N°29783).

Estos procedimientos, como los de cómo realizar su trabajo de una forma segura o reportar alguna no conformidad, deben estar bien definidos y especificados, como los veremos más adelante, debe contener: qué hacer, cómo hacer, cuándo y quién.

Teniendo en cuenta estos puntos y teniendo en cuenta una mejora continua del sistema, se puede esperar que la empresa vaya obteniendo un mejor ambiente laboral y reducción de accidentes en el paso del tiempo (Koehn & Datta, 2003).

La ley de seguridad y salud en el trabajo (Ley N°29783) nos menciona que un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo es un conjunto de elementos cuyo fin es establecer dentro de la empresa normas y leyes que velen por la salud de todo miembro de la empresa y a terceros, cuyos beneficios son:

- Garantiza mejores formas de salvaguardar la vida e integridad física.
- Proteger los bienes de la empresa.
- Tener un mejor ambiente de trabajo para todo el personal.
- Tener una mejor cultura en prevención de riesgos.
- Ganar una ventaja competitiva frente a otras que las no poseen.
- Mayor y mejor aislamiento de los posibles riesgos dentro de la empresa.

## **Guía para la implementación del SSO - OHSAS 18001**

Conjunto de elementos interrelacionados que previenen pérdidas y permiten la protección del recurso humano mediante la identificación de los riesgos y la implementación de medidas de control para reducirlos o eliminarlos.

### **Alcance y campo de aplicación**

Esta serie de normas OHSAS especifica los requisitos para un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional que permita a una organización controlar sus riesgos en Salud y Seguridad Ocupacional.

No especifica criterios de desempeño en Salud y Seguridad Ocupacional ni tampoco especificaciones detalladas para el diseño de un sistema de gestión SSO.

Esta norma OHSAS es aplicable a cualquier organización que desee:

- Establecer un sistema de gestión SSO para eliminar o minimizar los riesgos a su personal y otras partes interesadas, quienes podrían estar expuestas a peligros en SSO relacionados a sus actividades.
- Implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión en SSO.
- Asegurar a sí misma la conformidad con esta norma internacional.
- Demostrar la conformidad con esta norma internacional para:
  - Hacer un auto determinación y auto evaluación.
  - Buscar la confirmación de su conformidad de otras partes que tienen interés con la organización, como clientes u otras partes externas a la empresa.

Todos los requisitos de esta norma OHSAS están previstos a ser incorporados en cualquier sistema de gestión de SSO.

La extensión de la aplicación dependerá de factores tales como la política de la empresa y la naturaleza de sus actividades identificando los riesgos y la complejidad de sus operaciones.

## Referencias normativas

Se tiene como referencia lo siguiente:

- OHSAS 18002, Sistemas de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional – Directrices para la implementación de OHSAS 18001.
- Organización internacional del trabajo – Directrices para Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OSH – MS).

## Términos y definiciones

- **Riesgo aceptable:** Riesgo que ha sido reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización teniendo en cuenta sus obligaciones legales y su propia política de SSO.
- **Mejora continua:** Proceso recurrente de optimización de gestión de SSO para lograr mejoras en el desempeño de SSO de forma coherente con la política de SSO de la organización.

Nota 1: No es necesario que dicho proceso se lleve en forma simultanea en todas las áreas de actividad.

- **Acción correctiva:** Acción tomada para eliminar la causa de uno no conformidad detectada u otra situación indeseable.

Nota 1: Puede haber mas de una causa de una para una no conformidad.

Nota 2: La acción correctiva se toma para prevenir que algo vuelva a producirse mientras que la acción preventiva se toma para prevenir que al ocurra.

- **Peligro:** Fuente, situación o acto con el potencial de daño en términos de lesiones o enfermedades o la combinación de ellos.
- **Identificación de peligros:** Proceso de reconocimiento de una situación de peligro existente y definir de sus características.
- **Enfermedad:** Identificación de una condición física o mental adversa actual y/o empeorada por una actividad del trabajo y/o una situación relacionada.
- **Incidente:** Eventos relacionados con el trabajo que dan lugar a tienen el potencial de conducir a lesión, enfermedad (Sin importar la severidad) o fatalidad.

- **No conformidad:** Incumplimiento de un requisito, se considera una desviación a un estándar de trabajo, procedimiento, requisito legal.
- **Seguridad y Salud Ocupacional (SSO):** Condiciones y factores que afectan o podrían afectar, a la salud y seguridad de empleados, trabajadores temporales, contratistas, visitas y cualquier otra persona en el lugar de trabajo.
- **Sistema de SSO:** Parte del sistema de gestión de una organización, y se emplea para desarrollar e implementar su política y gestionar sus riesgos.

Nota 1: Un sistema de gestión es un grupo de elementos interrelacionados usados para establecer la política y objetivos y para cumplirlos.

Nota 2: Un sistema de gestión incluye la estructura organizacional, la planificación de actividades (por ejemplo, evaluación de riesgos y la definición de objetivos). Responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos. Adaptado de ISO 14001:2004,3,8.

- **Objetivos SSO:** Metas de SSO en términos de desempeño de SSO que una organización se establece a fin de cumplirlas.

Nota 1: Los objetivos deben ser cuantificables cuando sea factible.

Nota 2: Requiere que los objetivos sean consistentes con la política de SSO.

- **Desempeño SSO:** Resultados medibles de la gestión que hace la organización de sus riesgos de SSO.

Nota 1: La medición del desempeño SSO incluye la medición de la efectividad de los controles de la organización.

Nota 2: En el contexto de los sistemas de gestión de salud y seguridad ocupacional, los resultados pueden medirse respecto a la política de SSO, objetivos de SSO de la organización y otros requisitos de desempeño de SSO.

- **Acción preventiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad u otra situación potencial no deseable.

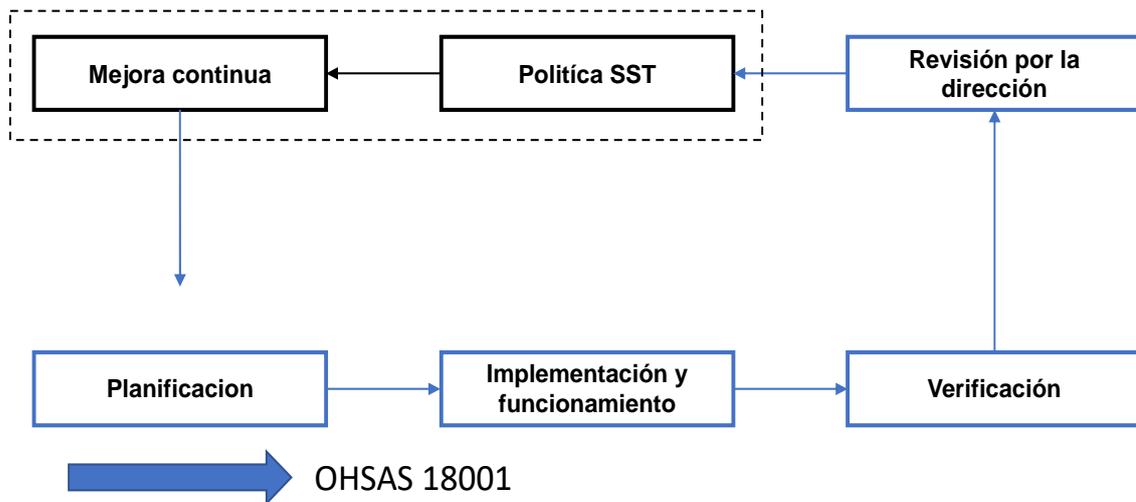
Nota 1: Puede haber más de una causa para una no conformidad.

Nota 2: La acción preventiva se toma para prevenir que algo suceda, mientras que la acción correctiva se toma para prevenir que algo vuelva a producirse.

- **Procedimiento:** Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.  
Nota 1: Procedimiento puede estar documentado o no.
- **Riesgo:** Combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento o exposición peligrosa y la severidad de las lesiones o daños o enfermedad que puede provocar el evento o la exposición,
- **Evaluación de riesgo:** Proceso de evaluación de riesgos derivados de un peligro teniendo en cuenta la adecuación de los controles existentes y la toma de decisiones si el riesgo es aceptable o no.

### Requisitos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo

La organización debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de SSO, de acuerdo con los requisitos de esta norma OHSAS y determinar cómo cumplirá los mismos.



### Desarrollo Política de Seguridad y Salud en el trabajo

Es una declaración por parte de la organización de sus propósitos y principios en relación con su desempeño y el control de riesgos, la cual constituye el marco de referencia para la acción y definición de sus objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## **Ciclo de Deming**

Las normas OHSAS 18001 nos dice que la mejora continua debe estar presente en la organización. Los pasos para seguir según la OHSAS 18001:2007, y según su numeración, es:

- **Planificación**

### **Identificación de Peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (4.3.1)**

En este punto es donde se debe realizar un estudio de cada puesto de trabajo de la organización con el punto de identificar todos los posibles peligros que se pueden encontrar dentro de dicho puesto de trabajo con el fin de prevenirlo y poder equipar al personal de dicha área de trabajo con equipos de protección adecuados para que al momento de realizar su labor no tengan problemas con su salud.

Para poder realizar una adecuada matriz IPER (Identificación de peligros y Evaluación de Riesgos) es sumamente importante tener presente 2 cosas, el primer punto en tener en cuenta es que se tiene que realizar con el mismo empleado, ya que el más que nadie conocerá su labor y segundo lo tiene que realizar alguien que sepa sobre el rubro de trabajo, para poder tener una mejor identificación de todos los peligros.

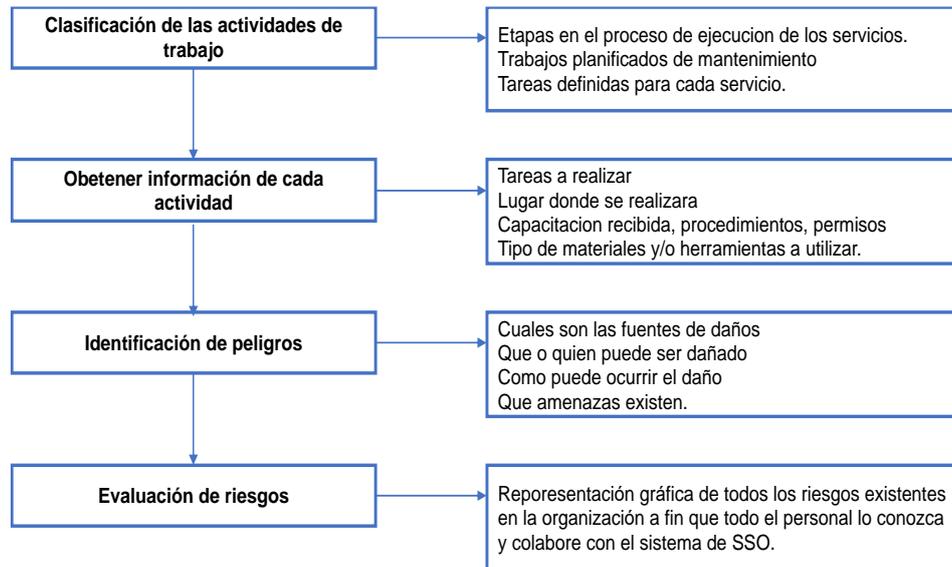
### **Requerimientos Legales (4.3.2)**

Son todos los requisitos que necesita saber y tener implementados la organización dependiendo al rubro al que se dedique. La información sobre los requisitos debe estar siempre presente y actualizada dentro de la organización, esta información se le debe comunicar a todo el persona rápida y oportuna.

### **Objetivos del Sistema y Programas (4.3.3)**

Dentro de este punto la organización debe poner claramente todos los objetivos a los cuales desea llegar, siempre poniendo objetivos claros y alcanzables para todo el personal.

Estos objetivos deben ser revisados periódicamente y ser ajustados según sea necesario para poder asegurarse de que se llegue a la meta planeada.



- **Hacer**

#### **Implementación y Operación (4.4)**

##### **Recursos, funciones, responsabilidades y autoridad (4.4.1)**

La alta dirección debe demostrar su compromiso proporcionando todos los elementos necesarios para que el personal de trabajo pueda realizar sus actividades sin tener problema alguno, definiendo funciones y asignado responsabilidades a cada uno del personal.

Es importante que la alta gerencia asigne a uno o varios de ellos para que tenga la responsabilidad específica de la seguridad y salud en el trabajo, independientemente de otras responsabilidades, en sus responsabilidades cae la labor de asegurarse del buen funcionamiento y la presentación del desempeño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

##### **Competencia, formación y forma de conciencia (4.4.2)**

La organización debe estar al tanto de la competencia de todo su personal, es decir de todos sus conocimientos y del estado físico y psicológico de la persona. La organización debe proporcionar información adecuada y relacionada con el puesto del trabajo de cada persona dentro de la empresa, debe mantener los registros

relacionados. Estos registros deben tomar en cuenta el nivel de educación del personal, el idioma, la alfabetización, la responsabilidad y la aptitud del personal contratado.

#### **Comunicación, participación y consulta (4.4.3)**

Debe haber un adecuado nivel de comunicación dentro de la empresa entre los diferentes niveles y funciones. Alguna nueva información o nueva debe ser comunicado a todo el personal de una manera rápida y oportuna y mas aun si esto significa que habrá cambios dentro del área donde ellos laboran.

Para esto debe haber una adecuada participación de parte de todo el personal.

#### **Documentación (4.4.4)**

La documentación que se requiere de uso obligatorio es:

- La política y los objetivos de seguridad y salud en el trabajo.
- La descripción del alcance del sistema.
- Los registros obligatorios (Los cuales se mencionarán y se mostraran en anexos mas adelante).
- Los documentos determinados por la misma organización

#### **Control de Documentación (4.4.5)**

- La alta dirección debe haber aprobado cualquiera que sea el documento antes de su implementación
- La alta dirección tiene la obligación de mantener los documentos actualizados cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente.
- Asegurarse que las versiones actuales estén al alcance de todo el personal.
- Identificación adecuada de las versiones obsoletas de los documentos.

#### **Controles Operacionales (4.4.6)**

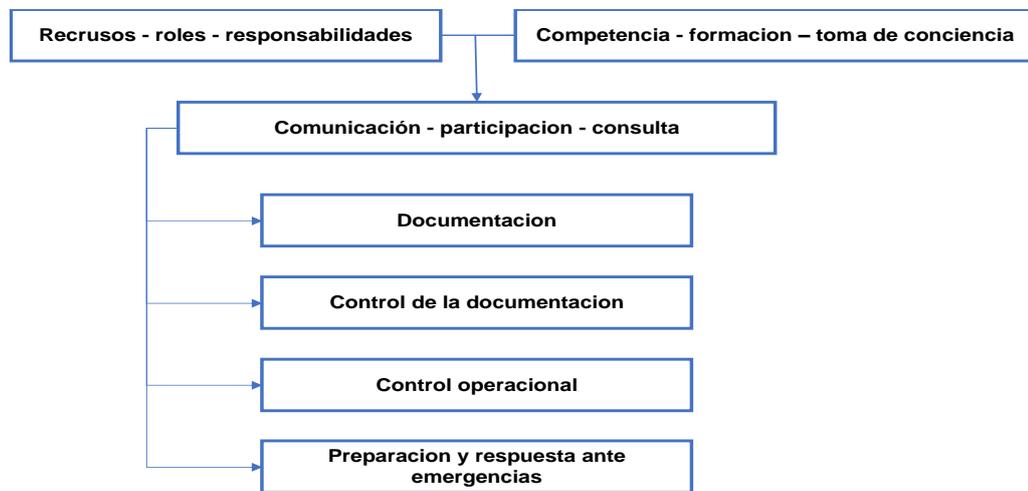
Para este paso la organización ya debe haber identificado las operaciones y actividades que están relacionados con los peligros ya encontrados para el cual será necesaria la implementación de controles para poder gestionar el riesgo.

### Preparación y Respuesta ante emergencia (4.4.7)

La empresa debe haber identificado todos los posibles peligros dentro de la organización y debe saber como responder ante cada uno de estos peligros.

La empresa debe tener equipamiento adecuado para cada uno de estos desastres, cada uno de los empleados debe tener asignado sus labores al momento del suceso.

La empresa debe realizar también pruebas periódicas, con el fin de estar siempre preparados y no olvidar como actuar. Se deberá cambiar los procedimientos siempre y cuando sea necesario.



- **Comprobar**

### Verificación (4.5)

#### Medición y seguimiento del desempeño (4.5.1)

La empresa debe tener procedimientos en cual puedan medir el desempeño de la seguridad y salud, estos procedimientos deben contener el seguimiento de:

- El cumplimiento de los objetivos.
- La eficacia de los controles implementados para la seguridad y salud
  - De los controles de deterioro de la salud, incidentes y otros controles
- relacionados con el desempeño de la seguridad y salud.
- Los resultados obtenidos de todos los controles.

En el caso de que la empresa necesite de equipos para realizar un buen seguimiento, la empresa debe mantener procedimientos para calibración y mantenimiento de dichas herramientas.

#### **Evaluación de Requerimientos Legales (4.5.2)**

La organización debe tener procedimientos para poder evaluar el cumplimiento legal de la organización y revisar periódicamente nuevas leyes que afecten al rubro en el cual se trabaje.

#### **Investigaciones de no conformidades, acciones correctivas y prevención(4.5.3)**

La organización debe tener procedimientos para poder registrar, investigar y analizar incidentes producidos con el fin de determinar los factores que lo produjeron, identificar si se debe tomar alguna acción correctiva e identificar si se pueden realizar acciones preventivas.

Cada suceso que pase dentro de la organización se debe comunicar a todo el personal de forma inmediata y en el caso que tengan que realizar algún cambio dentro del área de trabajo también se debe avisar al personal.

Realizar estas investigaciones ayuda a la empresa a incurrir nuevamente en estos accidentes, y se debe tomar en cuenta que las medidas tomadas para que no sucedan estos accidentes de nuevo deben estar a la misma magnitud del problema.

#### **Control de Registros (4.5.4)**

La empresa debe mantener todos los registros que sean importantes para demostrar el buen funcionamiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y de los resultados logrados.

La organización debe mantener un buen mantenimiento y orden de estos documentos de tal manera que sea fácil de leer, distribuir y recuperar en el caso de no encontrar los documentos originales.

#### **Auditoria Interna (4.5.5)**

Se deben realizar auditorias internas para poder revisar si el sistema está conforme con las disposiciones planificadas, saber si se ha implementado adecuadamente, si se

están siguiendo los procedimientos de la organización para el desarrollo de las diferentes actividades dentro de la empresa.

El objetivo de las auditorias internas es para saber si se están cumpliendo con los objetivos de la empresa, poder evaluar el ambiente de control, identificar nuevos problemas, ocurridos o prevenirlos e identificar oportunidades de mejora.

- **Ajustar**

- **Revisión por la dirección**

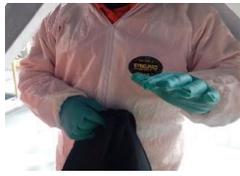
- La alta gerencia debe revisar los resultados de las investigaciones dadas, previamente ya planificadas, debe realizar cambios dentro del sistema y dentro la de política de ser necesario.

- La revisión debe incluir:

- Resultados de las auditorias internas.
    - Cumplimiento de los requisitos legales.
    - Resultados de la participación de todo el personal de trabajo.
    - El desempeño del personal en el tema de seguridad y salud.
    - Grado alcanzado de los objetivos.
    - El estado de las no conformidades presentadas.
    - Recomendaciones para la mejora

- La mejora no es labor de un día, es un largo proceso continuo que compromete a toda la organización, en el cual no puede haber retroceso. Lo importante es mejorar poco a poco cada día, hasta que se vuelva habito y no esperar que tenga que haber normas y leyes para aplicarlas.

**Anexo n.º 3.** Inspecciones inopinadas a los diferentes puntos donde se realizan los trabajos de la empresa Mainin S.R.L.

Item	Lugar Observado	Gerencia	Superintendencia	Fecha de Inspección	Mes	FOTO Acto Subestandar / Condición Subestandar / Acto Positivo	DESCRIPCION Acto Subestandar Condición Subestandar Acto Positivo	Inspectores	Empresa	Potencial
1	Molinos	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	06/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró herramientas con cinta de inspección no correspondiente al mes	Pablo Minaya	Mainin S.R.L	Bajo
2	Chancado	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	06/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró el área delimitada pero sin tarjeta de barricada	Owen Lazo	Mainin S.R.L	Bajo
3	Molinos	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	06/03/2018	Marzo		Acto Subestandar: Se encontró al trabajador con los guantes inadecuados a su labor.	Alfredo Perez	Mainin S.R.L	Bajo
4	Chancado	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	06/03/2018	Marzo		Acto Subestandar: Personal trabaja sobre escalera sin apoyo de compañero	José Arrieta	Mainin S.R.L	Medio
5	Chancado	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	06/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró herramientas con cinta de inspección no correspondiente al mes	Italo Jauregui	Mainin S.R.L	Bajo

6	Chancado	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	06/03/2018	Marzo		Acto Positivo: Se observa al trabajador usando correctamente sus EPP	Elviz Tarazona	Mainin S.R.L	Acto Positivo
7	Chancado	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	07/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró herramientas con cinta de inspección no correspondiente al mes	José Arrieta	Mainin S.R.L	Bajo
8	Molinos	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	07/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró el área delimitada pero sin tarjeta de barricada	Alfredo Perez	Mainin S.R.L	Medio
9	Molinos	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	07/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró tarjeta de extintor sin inspección	Pablo Minaya	Mainin S.R.L	Bajo
10	Molinos	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	07/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró el área sin delimitar	Elvis Tarazona	Mainin S.R.L	Medio

11	Molinos	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	07/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró el área de trabajo desordenada	Owen Lazo	Mainin S.R.L	Bajo
12	Chancado	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	07/03/2018	Marzo		Acto Subestandar: Se encontró el área de trabajo delimitada pero sin tarjeta de barricada	Alfredo Perez	Mainin S.R.L	Bajo
13	Chancado	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	08/03/2018	Marzo		Acto Positivo: El personal realiza la inspección de las herramientas antes de iniciar el trabajo	José Arrieta	Mainin S.R.L	Medio
14	Zona Motriz	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	08/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró herramientas de trabajo en altura (ganchos de arnés) sin inspección	Italo Jauregui	Mainin S.R.L	Bajo
15	Flotación	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	08/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró el área delimitada sin señalar el área de trabajo	Pablo Minaya	Mainin S.R.L	Bajo

16	Chancado	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	08/03/2018	Marzo		Condición Subestándar: Se observa el área desordenada	Elviz Tarazona	Mainin S.R.L	Bajo
17	Taller Molinos	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	08/03/2018	Marzo		Acto Positivo: Se observa el área delimitada correctamente	José Arrieta	Mainin S.R.L	Acto Positivo
18	Zona Motriz	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	08/03/2018	Marzo		Acto Positivo: Se observa al trabajador usando su equipo anti caídas correctamente	Owen Lazo	Mainin S.R.L	Acto Positivo
19	Molinos	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	09/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró el área de trabajo desordenada	Owen Lazo	Mainin S.R.L	Bajo
20	Molinos	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	09/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró cables sobre área lodosa y mojada	Alfredo Perez	Mainin S.R.L	Medio

21	Taller Molinos	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	09/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró mesa de taller MAININ desordenada	José Arrieta	Mainin S.R.L	Bajo
22	Chancado	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	09/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró bolsas de basura amontonadas en el área de trabajo	Italo Jauregui	Mainin S.R.L	Bajo
23	Chancado	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	09/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró guantes en el suelo	Pablo Minaya	Mainin S.R.L	Bajo
24	Molinos	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	09/03/2018	Marzo		Acto Positivo: Se observa al trabajador usando los 3 puntos de apoyo	Elviz Tarazona	Mainin S.R.L	Acto Positivo
25	Sala 10 chancado	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	10/03/2018	Marzo		Acto Positivo: Se encontró el área de trabajo señalizada y con tarjeta de barricada	José Arrieta	Mainin S.R.L	Acto Positivo

26	Molinos	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	10/03/2018	Marzo		Acto Positivo: Se observa al trabajador colocando la señalización de trabajo en caliente	Alfredo Perez	Mainin S.R.L	Acto Positivo
27	Molinos	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	10/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró el área de trabajo desordenada	Owen Lazo	Mainin S.R.L	Bajo
28	Chancado	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	10/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró herramienta de trabajo sin inspección	Alfredo Perez	Mainin S.R.L	Medio
29	Molinos	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	10/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró el área de trabajo desordenada	José Arrieta	Mainin S.R.L	Bajo
30	Zona Motriz	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	10/03/2018	Marzo		Acto Positivo: Se encontró a los trabajadores realizando pausas activas	Italo Jauregui	Mainin S.R.L	Bajo

31	Chancado	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	11/03/2018	Marzo		Acto Positivo: Se observa a los trabajadores usando correctamente sus EPP para trabajos en altura	Pablo Minaya	Mainin S.R.L	Bajo
32	Taller Molinos	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	11/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró el área de trabajo desordenada	Elviz Tarazona	Mainin S.R.L	Bajo
33	Chancado	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	20/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se observa que el anillo en D no se encuentra inspeccionado	Sarita Neyra	Mainin S.R.L	Bajo
34	Chancado	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	20/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró tarjeta de extintor sin inspección	Owen Lazo	Mainin S.R.L	Bajo
35	Chancado	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	20/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró el área de trabajo desordenada	Elmer García	Mainin S.R.L	Bajo

36	Chancado	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	21/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró el área de trabajo desordenada	Owen Lazo	Mainin S.R.L	Bajo
37	Chancado	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	21/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se observa tarjeta de bloqueo en mal estado	Sarita Neyra	Mainin S.R.L	Bajo
38	Chancado	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	21/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró bolsas de basura amontonadas en el área de trabajo	Elmer García	Mainin S.R.L	Bajo
39	Chancado	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	22/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró guantes en el suelo	Sarita Neyra	Mainin S.R.L	Bajo
40	Chancado	Mantenimiento	Mantenimiento Planta	22/03/2018	Marzo		Condición Subestandar: Se encontró herramienta de trabajo sin inspección	Elmer García	Mainin S.R.L	Medio

Anexo n.º 4. IPERC - Cambio del Hidroset, Excéntrica del Chancadora Primario

	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS - IPERC	FOR-SSO-006
		5

EQUIPO DE TRABAJO		
CARGO DEL TRABAJADOR	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA
Representante de los trabajadores		
Supervisor General		
Jefe de Seguridad		
Supervisor Mecánico		
Operario Mecánico		

PROCESO / ÁREA: MINA  
 SUB PROCESO: Cambio del Hidroset, Excéntrica del Chancador Primario  
 PUESTOS DE TRABAJO : Supervisor Mecánico, Supervisor de Seguridad, Operario mecánico, ayudante de piso,

Cambio del Hidroset, Excéntrica del Chancador Primario													RIESGO BASE			RIESGO RESIDUAL						
No.	Actividad	Tareas	Act. Rutinaria	Act. No Rutinaria	Situa. Emergencia	Peligros	Riesgos	INCIDENCIA		CONTROLES EXISTENTES					Severidad	Probabilidad	Nivel de Riesgo Inicial	Medidas de control a implementar	Severidad	Probabilidad	Nivel de Riesgo Residual	
								Propios	Terceros	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos									EPP
													Estándares / Procedimientos / Instrucciones / Señalización	capacitación								
	Cambio del Hidroset, Excéntrica del Chancador Primario	INGRESO Y ACONDICIONAMIENTO AL AREA DE TRABAJO		X		Vías sin muro de seguridad	Volcadura	X	X			Señaleticas de tránsito en camino sin muros de seguridad	EST-SSO-001 Vehículos y Equipos Móviles, EST-SSO-002 IPERC CONTINUO , Check list de vehículo	IPERC CONTINUO , Inspecciones de seguridad, manejo defensivo	Epp Básico	4	D	21	Realizar cordinación por radio y/o a personal MCP para el ingreso a Mlna	4	E	23
			X			Superficie Resbaladiza, Irregular, Obstáculos en el piso	caídas al mismo nivel	X				EST-SSO-013 Inspecciones de seguridad, EST-SSO-002 IPERC CONTINUO , PRO-SSO-008 Equipo de protección personal	IPERC CONTINUO , Inspecciones de seguridad	Básico + lentes , cortavientos, protector solar, casco, guantes uniforme de trabajo	4	D	21					

			x	Factores climáticos adversos	Frio por baja temperatura, rayos solares con fuerte incidencia/ hipotermia, insolación	x	x				EST-SSO-032 Equipo de protección personal.	Equipo de protección personal.	Básico + lentes oscuros, cortavientos, uso de protector solar, Ropa térmica	5	B	19	Evaluación de ropa impermeable, Programa de inspecciones de Epp, sensibilización en el uso de bloqueador solar con su FPS.	3	C	13
			X	Objetos / Equipos	Golpeado contra objetos / equipos	X					EST-SSO-027, Herramientas manuales y eléctricas portátiles, EST-SSO-005, EST-SSO-024, EST-SSO-034 Orden y Limpieza	Inspecciones de seguridad, IPERC CONTINUO, Herramientas manuales y eléctricas portátiles, ORDEN Y LIMPIEZA	Básico + lentes, cortavientos, protector solar, casco, guantes uniforme de trabajo	4	D	21				
			X	Riesgos biológicos	Infecciones respiratorias, urinarias y diarreicas.	X					PLA-SSO-004 Programa de Higiene y Salud Ocupacional	Salud ocupacional	Básico + lentes, cortavientos, protector solar, Respirador media cara con filtros NIOSH P100	3	D	17	Lavado de manos antes y después del uso de sanitario. Todos los EPP a usar deben ser personales.	3	E	20
			X	Tormenta Eléctrica	Shock electrico	X			Refugios/coaster		EST-SSO-006 Tormentas eléctricas	Tormentas eléctricas	Básico + lentes, cortavientos, protector solar, casco, guantes uniforme de trabajo	2	C	8	El supervisor evaluará las condiciones climáticas y de no contar con radio usara su equipo celular para llamar a CECOM 986674664, e informará al personal el estado de alerta, todo el personal debera evacuar el area a refugios autorizados en caso de alerta roja	2	D	12

				Superficie resbaladiza, irregular obstáculos en el piso	caídas al mismo nivel, excoriaciones, abrasiones (lesiones superficiales), fracturas contusiones	x					EST-SSO-005 Trabajos en altura, EST-SSO-013 Inspecciones de seguridad, PRO-SSO-001 Identificación de Peligros Evaluación y Control de Riesgos de Trabajo Seguro, PRO-SSO-008 Equipo de protección personal	IPERC continuo, Inspecciones de seguridad	EPP Básico, zapato con planta antideslizante	4	D	21	Bloqueo y etiquetado en el panel de control antes de ingresar, inspecciones de seguridad, desplazarse por área segura,.	4	D	21
				Trabajos en caliente	material inflamable, quemaduras por arco eléctrico					uso de biombos	EST-SSO-002 Analisis de Trabajo Seguro, EST-SSO-008 Trabajos en caliente, EST-025-PETAR	Trabajos en caliente	EPP para trabajos en caliente	3	C	13	Sensibilización en el uso de EPP para trabajos en caliente, generar petar de trabajo en caliente, contar con observador de fuego,	3	E	20
				Trabajos en altura (encima de 1.80 metros)	trabajos en altura/caídas	X				plataformas de trabajo	EST-SSO-005 Trabajos en altura, FOR-SSO-051 PETAR Trabajo en Altura	Trabajos en altura, IPERC CONTINUO, Pre Uso de equipos contra caídas, "MAI-SSO-PET-069 SERVICIO MECÁNICO PARA EJECUTAR BACK LOGS (L2350)"	epp, básico, epp Especifico (sistemas de protección contra caídas)	2	C	8	se contará con supervisión permanente para fiscalizar y auditar el cumplimiento del MAI-SSO-PET-069 SERVICIO MECÁNICO PARA EJECUTAR BACK LOGS (L2350)	2	D	12
				Polvo (Material Particulado)	Inhalación de polvo (material particulado)	X					EST-SSO-013 Inspecciones de seguridad	Inspecciones de seguridad, IPERC CONTINUO, Inspecciones de EPP's	EPP básico, respirador media cara con sus filtros para polvo NIOSH P 100	4	D	21	Uso correcto de respirador para polvo p100, si hay demediado polvo regar agua y controlar, inspecciones de seguridad.	3	E	20







				Manipulación de Herramientas/objetos	Golpes o cortes con equipos, herramientas u objetos punzocortantes	X				Control y verificación de herramientas mediante código de colores.	EST-SSO-002 IPERC CONTINUO . EST-SSO-027 Herramientas manuales y eléctricas portátiles. EST-SSO-008 Equipo de Protección Personal.	IPERC CONTINUO . Seguridad con herramientas manuales. Seguridad con herramientas eléctricas.	Básico + lentes , cortavientos, protector solar, casco, guantes uniforme de trabajo	5	B	19	Verificar check list de herramientas manuales y eléctricas, verificar la cinta del color del mes; si las herramientas están en altura asegurarla con drizas,	5	D	24
				Posturas inadecuadas/ Movimientos repetitivos.	Distensión, torsión, fatiga y DORT (disturbios osteo-musculares relacionados al trabajo)	x					PRO-SSO-001 Identificación de Peligros Evaluación y Control de Riesgos de Trabajo Seguro	Movimiento de cargas manuales, seguridad basada en el comportamiento	EPP Básico	4	C	18	Realizar pausa activas, turnos rotativos	4	D	21
				Factores climáticos adversos	Frio por baja temperatura, rayos solares con fuerte incidencia/ hipotermia, insolación	x	x				EST-SSO-032 Equipo de protección personal.	Equipo de protección personal.	Básico + lentes oscuros, cortavientos, uso de protector solar, Ropa térmica	5	B	19	Evaluación de ropa impermeable, Programa de inspecciones de Epp, sensibilización en el uso de bloqueador solar con su FPS.	5	D	24
				Polvo (Material Particulado)	Inhalación de polvo (material particulado)	X					EST-SSO-013 Inspecciones de seguridad	Inspecciones de seguridad,IPERC CONTINUO , Inspecciones de EPP's	EPP básico, respirador media cara con sus filtros para polvo NIOSH P 100	4	D	21	Uso correcto de respirador para polvo p100, si hay demudado polvo regar agua y controlar. inspecciones de seguridad.	3	E	20
				Iluminación deficiente	Golpes caídas, esfuerzo visual, condiciones inapropiadas de trabajo,	X					EST-SSO-013 Inspecciones de seguridad, EST-SSO-002 IPERC CONTINUO , PRO-SSO-008 Equipo de protección personal	IPERC CONTINUO , Inspecciones de seguridad	Básico + lentes , cortavientos, protector solar, casco, guantes uniforme de trabajo	4	C	18	Instalar luminarias para mejorar la iluminación y poder realizar un trabajo seguro, efectuar inspecciones de seguridad	4	D	21



		X		Condiciones de Trabajo Inadecuados o extremos	Ansiedad, Nerviosismo, Stress laboral	X					EST-SSO-002 IPERC CONTINUO .	IPERC CONTINUO . Realizar pausas activas. Rotación de personal.	EPP Básico	2	D	21			
	Montaje de exentrica	X		Tormenta Eléctrica	Shock electrico	X			Refugios/coaster	EST-SSO-006 Tormentas eléctricas	Tormentas eléctricas	Básico + lentes , cortavientos, protector solar, casco, guantes uniforme de trabajo	2	C	8	El supervisor evaluará las condiciones climáticas y de no contar con radio usara su equipo celular para llamar a CECOM 986674664, e informará al personal el estado de alerta, todo el personal debera evacuar el area a refugios autorizados en caso de alerta roja	2	D	12
		X		Energia Mecanica	Golpes, atrapamientos, muerte	X				EST-SSO-013 Inspecciones de seguridad, EST-SSO-002 IPERC CONTINUO . EST-SSO-007 Trabajo con Energía, EST-SSO-004 Bloqueo y Etiquetado	IPERC continuo , Seguridad eléctrica. Trabajo con energía	EPP Básico, guantes dieléctricos y zapatos dieléctricos.	4	C	18	Verificación por parte de la supervisión que todo el personal tenga colocado su tarjeta y candado de bloqueo en la caja portatil de bloqueo	4	D	21

				Manipulación de Herramientas/objetos	Golpes o cortes con equipos, herramientas u objetos punzocortantes	X				Control y verificación de herramientas mediante código de colores.	EST-SSO-002 IPERC CONTINUO . EST-SSO-027 Herramientas manuales y eléctricas portátiles. EST-SSO-008 Equipo de Protección Personal.	IPERC CONTINUO . Seguridad con herramientas manuales. Seguridad con herramientas eléctricas.	Básico + lentes , cortavientos, protector solar, casco, guantes uniforme de trabajo	5	B	19	Verificar check list de herramientas manuales y eléctricas, verificar la cinta del color del mes; si las herramientas están en altura asegurarla con drizas,	5	D	24
				Posturas inadecuadas/ Movimientos repetitivos.	Distensión, torsión, fatiga y DORT (disturbios osteo-musculares relacionados al trabajo)	x					PRO-SSO-001 Identificación de Peligros Evaluación y Control de Riesgos de Trabajo Seguro	Movimiento de cargas manuales, seguridad basada en el comportamiento	EPP Básico	4	C	18	Realizar pausa activas, turnos rotativos	4	D	21
				Factores climáticos adversos	Frio por baja temperatura, rayos solares con fuerte incidencia/ hipotermia, insolación	x	x				EST-SSO-032 Equipo de protección personal.	Equipo de protección personal.	Básico + lentes oscuros, cortavientos, uso de protector solar, Ropa térmica	5	B	19	Evaluación de ropa impermeable, Programa de inspecciones de Epp, sensibilización en el uso de bloqueador solar con su FPS.	5	D	24
				Polvo (Material Particulado)	Inhalación de polvo (material particulado)	X					EST-SSO-013 Inspecciones de seguridad	Inspecciones de seguridad,IPERC CONTINUO , Inspecciones de EPP 's	EPP básico, respirador media cara con sus filtros para polvo NIOSH P 100	4	D	21	Uso correcto de respirador para polvo p100, si hay demudado polvo regar agua y controlar, inspecciones de seguridad.	3	E	20
				Iluminación deficiente	Golpes caídas, esfuerzo visual, condiciones inapropiadas de trabajo,	X					EST-SSO-013 Inspecciones de seguridad, EST-SSO-002 IPERC CONTINUO , PRO-SSO-008 Equipo de protección personal	IPERC CONTINUO , Inspecciones de seguridad	Básico + lentes , cortavientos, protector solar, casco, guantes uniforme de trabajo	4	C	18	Instalar luminarias para mejorar la iluminación y poder realizar un trabajo seguro, efectuar inspecciones de seguridad	4	D	21



		X		Trabajos en altura (encima de 1.80 metros)	trabajos en altura/caídas	X			plataformas de trabajo	EST-SSO-005 Trabajos en altura, FOR-SSO-051 PETAR Trabajo en Altura	Trabajos en altura,IPERC CONTINUO . Pre Uso de equipos contra caídas, "MAI-SSO-PET-069 SERVICIO MECÁNICO PARA EJECUTAR BACK LOGS (L2350)"	epp, básico, epp Especifico (sistemas de protección contra caídas)	2	C	8	se contará con supervisión permanente para fiscalizar y auditar el cumplimiento del MAI-SSO-PET-069 SERVICIO MECÁNICO PARA EJECUTAR BACK LOGS (L2350)	2	D	12
		X		Condiciones de Trabajo Inadecuados o extremos	Ansiedad, Nerviosismo, Stress laboral	X				EST-SSO-002 IPERC CONTINUO .	IPERC CONTINUO . Realizar pasas activas. Rotación de personal.	EPP Básico	4	D	21				
	Montaje del hidrosot	X		Tormenta Eléctrica	Shock electrico	X			Refugios/coaster	EST-SSO-006 Tormentas eléctricas	Tormentas eléctricas	Básico + lentes , cortavientos, protector solar, casco, guantes uniforme de trabajo	2	C	8	El supervisor evaluará las condiciones climáticas y de no contar con radio usara su equipo celular para llamar a CECOM 986674664, e informará al personal el estado de alerta, todo el personal debera evacuar el area a refugios autorizados en caso de alerta roja	2	D	12











### Anexo n.º 5. IPERC - Cambio de Polines de Carga y Retorno en Apron Feeder

No.	Actividad	Tareas	Act. Rutinaria	Act. No Rutinaria	Situac. Emergencia	Peligros	Riesgos	Propios	Terceros	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos		EPP	Severidad	Probabilidad	Nivel de Riesgo Inicial	Medidas de control a implementar	Severidad	Probabilidad	Nivel de Riesgo Residual
													Estándares / Procedimientos / Instructivos / Señalización	capacitación								
				X		Vías sin muro de seguridad	Volcadura	X	X			Señaléticas de tránsito en camino sin muros de seguridad	EST-SSO-001 Vehículos y Equipos Móviles, EST-SSO-002 IPERC CONTINUO , Check list de vehículo	IPERC CONTINUO , Inspecciones de seguridad, manejo defensivo	Epp Básico	4	D	21	Realizar coordinación por radio y/o a personal MCP para el ingreso a Mina	4	E	23
			X			Superficie Resbaladiza, Irregular, Obstáculos en el piso	caídas al mismo nivel	X					EST-SSO-013 Inspecciones de seguridad, EST-SSO-002 IPERC CONTINUO , PRO-SSO-008 Equipo de protección personal	IPERC CONTINUO , Inspecciones de seguridad	Básico + lentes , cortavientos, protector solar, casco, guantes uniforme de trabajo	4	D	21				
			x			Factores climáticos adversos	Frio por baja temperatura, rayos solares con fuerte incidencia/ hipotermia, insolación	x	x				EST-SSO-032 Equipo de protección personal.	Equipo de protección personal.	Básico + lentes oscuros, cortavientos, uso de protector solar, Ropa térmica	5	B	19	Evaluación de ropa impermeable, Programa de inspecciones de Epp, sensibilización en el uso de bloqueador solar con su FPS.	3	C	13
			X			Objetos / Equipos	Golpeado contra objetos / equipos	X					EST-SSO-027, Herramientas manuales y eléctricas portátiles, EST-SSO-005, EST-SSO-024, EST-SSO-034 Orden y Limpieza	Inspecciones de seguridad,IPERC CONTINUO , Herramientas manuales y eléctricas portátiles, ORDEN Y LIMPIEZA	Básico + lentes , cortavientos, protector solar, casco, guantes uniforme de trabajo	4	D	21				
			X			Riesgos biológicos	Infecciones respiratorias,uritarias y diarreicas.	X					PLA-SSO-004 Programa de Higiene y Salud Ocupacional	Salud ocupacional	Básico + lentes, cortavientos, protector solar, Respirador media cara con filtros NIOSH P100	3	D	17	Lavado de manos antes y después del uso de sanitario. Todos los EPP a usar deben ser personales.	3	E	20
			X			Tormenta Eléctrica	Shock electrico	X				Refugios/coaster	EST-SSO-006 Tormentas eléctricas	Tormentas eléctricas	Básico + lentes , cortavientos, protector solar, casco, guantes uniforme de trabajo	2	C	8	El supervisor evaluará las condiciones climáticas y de no contar con radio usara su equipo celular para llamar a CECOM	2	D	12



					relacionados al trabajo)						Evaluación y Control de Riesgos de Trabajo Seguro.	el comportamiento								
		X			izaje de carga, carga suspendida	carga suspendida, golpes, aplastamiento, muerte	X				EST-SSO-010 Grúas y movimiento de cargas. EST-SSO-002 Análisis de trabajo seguro ATS. EST-013 Inspecciones de seguridad, EST-025-PETAR	Inspecciones de seguridad, ATS, Grúas y movimiento de cargas	Básico	2	C	8	difusión de PETS, Supervisión en campo, sensibilización de trabajos con grúas y movimientos de cargas	2	D	12
		X			Tormenta Eléctrica	Shock electrico	X			Refugios/coaster	EST-SSO-006 Tormentas eléctricas	Tormentas eléctricas	Básico + lentes, cortavientos, protector solar, casco, guantes uniforme de trabajo	2	C	8	El supervisor evaluará las condiciones climáticas y de no contar con radio usará su equipo celular para llamar a CECOM 986674664, e informará al personal el estado de alerta, todo el personal deberá evacuar el área a refugios autorizados en caso de alerta roja	2	D	12
		x			Factores climáticos adversos	Frio por baja temperatura, rayos solares con fuerte incidencia/ hipotermia, insolación	x	x			EST-SSO-032 Equipo de protección personal.	Equipo de protección personal.	Básico + lentes oscuros, cortavientos, uso de protector solar. Ropa térmica	5	B	19	Evaluación de ropa impermeable, Programa de inspecciones de Epp, sensibilización en el uso de bloqueador solar con su FPS.	5	D	24
	Colocar tubo y teclé de palanca para levantar faja.	X			Tormenta Eléctrica	Shock electrico	X			Refugios/coaster	EST-SSO-006 Tormentas eléctricas	Tormentas eléctricas	Básico + lentes, cortavientos, protector solar, casco, guantes uniforme de trabajo	2	C	8	El supervisor evaluará las condiciones climáticas y de no contar con radio usará su equipo celular para llamar a CECOM 986674664, e informará al personal el estado de alerta, todo el personal deberá evacuar el área a refugios autorizados en caso de alerta roja	2	D	12
		X			Energía Mecánica	Golpes, atrapamientos, muerte	X				EST-SSO-013 Inspecciones de seguridad, EST-SSO-002 IPERC CONTINUO. EST-SSO-007 Trabajo con Energía, EST-SSO-004 Bloqueo y Etiquetado	IPERC continuo, Seguridad eléctrica. Trabajo con energía	EPP Básico, guantes dieléctricos y zapatos dieléctricos.	4	C	18	Verificación por parte de la supervisión que todo el personal tenga colocado su tarjeta y candado de bloqueo en la caja portátil de bloqueo	4	D	21
		X			Manipulación de Herramientas/objetos tecles	Golpes o cortes con equipos, herramientas u objetos punzocortantes	X			Control y verificación de herramientas mediante código de colores.	EST-SSO-002 IPERC CONTINUO. EST-SSO-027 Herramientas manuales y	IPERC CONTINUO Seguridad con herramientas manuales. Seguridad con	Básico + lentes, cortavientos, protector solar, casco, guantes uniforme de trabajo	5	B	19	Verificar check list de herramientas manuales y electricas, verificar la cinta	5	D	24

										eléctricas portátiles. EST-SSO-008 Equipo de Protección Personal.	herramientas eléctricas.							del color del mes; si las herramientas están en altura asegurarla con drizas,				
x				Posturas inadecuadas/ Movimientos repetitivos.	Distensión, torsión, fatiga y DORT (disturbios osteo-musculares relacionados al trabajo)	x				PRO-SSO-001 Identificación de Peligros Evaluación y Control de Riesgos de Trabajo Seguro	Movimiento de cargas manuales, seguridad basada en el comportamiento	EPP Básico	4	C	18			Realizar pausa activas, turnos rotativos	4	D	21	
x				Factores climáticos adversos	Frio por baja temperatura, rayos solares con fuerte incidencia/ hipotermia, insolación	x	x			EST-SSO-032 Equipo de protección personal.	Equipo de protección personal.	Básico + lentes oscuros, cortavientos, uso de protector solar. Ropa térmica	5	B	19			Evaluación de ropa impermeable, Programa de inspecciones de Epp, sensibilización en el uso de bloqueador solar con su FPS,	5	D	24	
X				Polvo (Material Particulado)	Inhalación de polvo (material particulado)	X				EST-SSO-013 Inspecciones de seguridad	Inspecciones de seguridad IPERC CONTINUO. Inspecciones de EPP's	EPP básico, respirador media cara con sus filtros para polvo NIOSH P 100	4	D	21			Uso correcto de respirador para polvo p100, si hay demasiado polvo regar agua y controlar, inspecciones de seguridad.	3	E	20	
X				izaje de carga, carga suspendida	carga suspendida, golpes, aplastamiento , muerte	X				EST-SSO-010 Grúas y movimiento de cargas. EST-SSO-002 Análisis de trabajo seguro ATS. EST-013 Inspecciones de seguridad, EST-025-PETAR	Inspecciones de seguridad, ATS, Grúas y movimiento de cargas	Básico	2	C	8			difusión de PETS, Supervisión en campo, sensibilización de trabajos con grúas y movimientos de cargas	2	D	12	
X				Compuestos o productos químicos en general	Dermatitis de contacto.	X				EST-SSO-008 (Equipo de Protección Personal). EST-SSO-002 (IPERC CONTINUO ). EST-SSO-023 Control para Materiales Peligrosos	IPERC CONTINUO . Capacitación en el uso de EPP.	EPP Básico. Uso de Bloqueador FPS 50 . Uso de guantes de neopreno caña larga.	5	C	22			Contar con las hojas MSDS y la difusión de ellas,	5	D	24	
X				Trabajos en altura (encima de 1.80 metros)	trabajos en altura/caídas	X			plataformas de trabajo	EST-SSO-005 Trabajos en altura, FOR-SSO-051 PETAR Trabajo en Altura	Trabajos en altura,IPERC CONTINUO , Pre Uso de equipos contra caídas, "MAI-SSO-PET-069 SERVICIO MECÁNICO PARA EJECUTAR BACK LOGS (L2350)"	epp, básico, epp Especifico (sistemas de protección contra caídas)	2	C	8			se contará con supervisión permanente para fiscalizar y auditar el cumplimiento del MAI-SSO-PET-069 SERVICIO MECÁNICO PARA EJECUTAR BACK LOGS (L2350)	2	D	12	
X				Condiciones de Trabajo Inadecuados o extremos	Ansiedad, Nerviosismo, Stress laboral	X				EST-SSO-002 IPERC CONTINUO .	IPERC CONTINUO . Realizar pausas activas. Rotación de personal.	EPP Básico	4	D	21							

Cambio de polín o rodillo (retirar dañado y colocar nuevo)	X		Tormenta Eléctrica	Shock electrico	X			Refugios/coaster	EST-SSO-006 Tormentas eléctricas	Tormentas eléctricas	Básico + lentes , cortavientos, protector solar, casco, guantes uniforme de trabajo	2	C	8	El supervisor evaluará las condiciones climáticas y de no contar con radio usara su equipo celular para llamar a CECOM 986674664, e informará al personal el estado de alerta, todo el personal debere evacuar el area a refugios autorizados en caso de alerta roja	2	D	12
	X		Energia Mecanica	Golpes, atrapamientos, muerte	X				EST-SSO-013 Inspecciones de seguridad, EST-SSO-002 IPERC CONTINUO . EST-SSO-007 Trabajo con Energía, EST-SSO-004 Bloqueo y Etiquetado	IPERC continuo , Seguridad eléctrica. Trabajo con energía	EPP Básico, guantes dieléctricos y zapatos dieléctricos.	4	C	18	Verificación por parte de la supervisión que todo el personal tenga colocado su tarjeta y candado de bloqueo en la caja portatil de bloqueo	4	D	21
	X		Manipulación de Herramientas/objetos	Golpes o cortes con equipos, herramientas u objetos punzocortantes	X			Control y verificación de herramientas mediante código de colores.	EST-SSO-002 IPERC CONTINUO, EST-SSO-027 Herramientas manuales y eléctricas portátiles, EST-SSO-008 Equipo de Protección Personal.	IPERC CONTINUO	Básico + lentes , cortavientos, protector solar, casco, guantes uniforme de trabajo	5	B	19	Verificar check list de herramientas manuales y electricas, verificar la cinta del color del mes; si las herramientas estan en altura asegurarla con drizas,	5	D	24
	x		Posturas inadecuadas/ Movimientos repetitivos.	Distensión, torsión, fatiga y DORT (disturbios osteo-musculares relacionados al trabajo)	x				PRO-SSO-001 Identificación de Peligros Evaluación y Control de Riesgos de Trabajo Seguro	Movimiento de cargas manuales, seguridad basada en el comportamiento	EPP Básico	4	C	18	Realizar pausa activas, turnos rotativos	4	D	21
	x		Factores climáticos adversos	Frio por baja temperatura, rayos solares con fuerte incidencia/ hipotermia, insolación	x	x			EST-SSO-032 Equipo de protección personal.	Equipo de protección personal.	Básico + lentes oscuros, cortavientos, uso de protector solar, Ropa térmica	5	B	19	Evaluación de ropa impermeable, Programa de inspecciones de Epp, sensibilización en el uso de bloqueador solar con su FPS.	5	D	24
	X		Polvo (Material Particulado)	Inhalación de polvo (material particulado)	X				EST-SSO-013 Inspecciones de seguridad	Inspecciones de seguridad.IPERC CONTINUO, Inspecciones de EPP's	EPP básico, respirador media cara con sus filtros para polvo NIOSH P 100	4	D	21	Uso correcto de respirador para polvo p100, si hay ddemasiado polvo regar agua y controlar, inspecciones de seguridad.	3	E	20
	X		izaje de carga, carga suspendida	carga suspendida, golpes, aplastamiento , muerte	X				EST-SSO-010 Grúas y movimiento de cargas. EST-SSO-002 Análisis de trabajo seguro ATS. EST-013 Inspecciones de seguridad, EST-025-PETAR	Inspecciones de seguridad, ATS, Grúas y movimiento de cargas	Básico	2	C	8	difusión de PETS, Supervisión en campo, sensibilización de trabajos con grúas y movimientos de cargas	2	D	12





DESBLOQUEO Y RETIRO DE MATERIALES Y PERSONAL DEL AREA DE TRABAJO	X		Superficie Resbaladiza, Irregular, Obstáculos en el piso	caídas al mismo nivel	X				EST-SSO-013 Inspecciones de seguridad, EST-SSO-002 IPERC CONTINUO, PRO-SSO-008 Equipo de protección personal	IPERC CONTINUO, Inspecciones de seguridad	Básico + lentes, cortavientos, protector solar, casco, guantes uniforme de trabajo	4	D	21	Desbloqueo del área de trabajo, líder de bloqueo verificará que todo el personal efectúe el desbloqueo	4	E	23
	x		Posturas inadecuadas/ Movimientos repetitivos.	Distensión, torsión, fatiga y DORT (disturbios osteo-musculares relacionados al trabajo)	x				PRO-SSO-001 Identificación de Peligros Evaluación y Control de Riesgos de Trabajo Seguro	Movimiento de cargas manuales, seguridad basada en el comportamiento	EPP Básico	4	C	18	Realizar pausa activas, turnos rotativos	4	D	21
	X		Polvo (Material Particulado)	Inhalación de polvo (material particulado)	X				EST-SSO-013 Inspecciones de seguridad	Inspecciones de seguridad, IPERC CONTINUO, Inspecciones de EPP's	EPP básico, respirador media cara con sus filtros para polvo NIOSH P 100	3	E	20				
	X		Tormenta Eléctrica	Shock electrico	X			Refugios/coaster	EST-SSO-006 Tormentas eléctricas	Tormentas eléctricas	Básico + lentes, cortavientos, protector solar, casco, guantes uniforme de trabajo	2	C	8	El supervisor evaluará las condiciones climáticas y de no contar con radio usara su equipo celular para llamar a CECOM 986674664, e informará al personal el estado de alerta, todo el personal debera evacuar el area a refugios autorizados en caso de alerta roja	2	D	12
	X		Riesgos biológicos	Infecciones respiratorias, urinarias y diarreas.	X				PLA-SSO-004 Programa de Higiene y Salud Ocupacional	Salud ocupacional	Básico + lentes, cortavientos, protector solar, Respirador media cara con filtros NIOSH P100	3	D	17	Lavado de manos antes y después del uso de sanitario. Todos los EPP a usar deben ser personales.	3	E	20
	X		Compuestos o productos químicos en general	Dermatitis de contacto.	X				EST-SSO-008 (Equipo de Protección Personal), EST-SSO-002 (IPERC CONTINUO), EST-SSO-023 Control para Materiales Peligrosos	IPERC CONTINUO, Capacitación en el uso de EPP,	EPP Básico, Uso de Bloqueador FPS 50, Uso de guantes de neopreno caña larga.	5	C	22	Contar con las hojas MSDS y la difusión de ellas,	5	D	24
	X		Condiciones de Trabajo Inadecuadas o extremos	Ansiedad, Nerviosismo, Stress laboral	X				EST-SSO-002 IPERC CONTINUO	IPERC CONTINUO, Realizar pausas activas, Rotación de personal.	EPP Básico	4	D	21				

### Anexo n.º 6. IPERC - Inspección del Cable de Winche, Lubricación cable

Inspeccion del Cable de Winche, Lubricacion cable							INCIDENCIA				CONTROLES EXISTENTES				RIESGO BASE			RIESGO RESIDUAL				
No.	Actividad	Tareas	Act. Rutinaria	Act. No Rutinaria	Situac. Emergencia	Peligros	Riesgos	Propios	Terceros	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos		EPP	Severidad	Probabilidad	Nivel de Riesgo Inicial	Medidas de control a implementar	Severidad	Probabilidad	Nivel de Riesgo Residual
													Estándares / Procedimientos / Instructivos / Señalización	capacitación								
Inspeccion del Cable de Winche, Lubricacion cable	INGRESO Y ACONDICIONAMIENTO AL AREA DE TRABAJO		X			Vías sin muro de seguridad	Volcadura	X	X			Señaléticas de tránsito en camino sin muros de seguridad	EST-SSO-001 Vehículos y Equipos Móviles, EST-SSO-002 IPERC CONTINUO , Check list de vehículo	IPERC CONTINUO , Inspecciones de seguridad, manejo defensivo	Epp Básico	4	D	21	Realizar coordinación por radio y/o a personal MCP para el ingreso a Mina	4	E	23
			X			Superficie Resbaladiza, Irregular, Obstáculos en el piso	caídas al mismo nivel	X					EST-SSO-013 Inspecciones de seguridad, EST-SSO-002 IPERC CONTINUO , PRO-SSO-008 Equipo de protección personal	IPERC CONTINUO , Inspecciones de seguridad	Básico + lentes , cortavientos, protector solar, casco, guantes uniforme de trabajo	4	D	21				
			x			Factores climáticos adversos	Frio por baja temperatura, rayos solares con fuerte incidencia/ hipotermia, insolación	x	x				EST-SSO-032 Equipo de protección personal.	Equipo de protección personal.	Básico + lentes oscuros, cortavientos, uso de protector solar, Ropa térmica	5	B	19	Evaluación de ropa impermeable, Programa de inspecciones de Epp, sensibilización en el uso de bloqueador solar con su FPS.	3	C	13
			X			Objetos / Equipos	Golpeado contra objetos / equipos	X					EST-SSO-027, Herramientas manuales y eléctricas portátiles, EST-SSO-005, EST-SSO-024, EST-SSO-034 Orden y Limpieza	Inspecciones de seguridad,IPERC CONTINUO , Herramientas manuales y eléctricas portátiles, ORDEN Y LIMPIEZA	Básico + lentes , cortavientos, protector solar, casco, guantes uniforme de trabajo	4	D	21				
			X			Riesgos biológicos	Infecciones respiratorias,uritarias y diarreas.	X					PLA-SSO-004 Programa de Higiene y Salud Ocupacional	Salud ocupacional	Básico + lentes, cortavientos, protector solar, Respirador media cara con filtros NIOSH P100	3	D	17	Lavado de manos antes y después del uso de sanitario. Todos los EPP a usar deben ser personales.	3	E	20
			X			Tormenta Eléctrica	Shock electrico	X				Refugios/coaster	EST-SSO-006 Tormentas eléctricas	Tormentas eléctricas	Básico + lentes , cortavientos, protector solar, casco, guantes uniforme de trabajo	2	C	8	El supervisor evaluará las condiciones climáticas y de no contar con radio usara su equipo celular para llamar a CECOM 986674664, e informará al personal el estado de alerta, todo el personal debera evacuar el area a refugios autorizados en caso de alerta roja	2	D	12
		Retiro de Guardas		x			Superficie resbaladiza, irregular obstáculos en el piso	caídas al mismo nivel, excoriaciones, abrasiones (lesiones superficiales), fracturas contusiones	x				EST-SSO-005 Trabajos en altura, EST-SSO-013 Inspecciones de seguridad,PRO-SSO-001 Identificación de Peligros Evaluación y Control de Riesgos de Trabajo Seguro, PRO-SSO-008	IPERC continuo, Inspecciones de seguridad	EPP Básico, zapato con planta antideslizante	4	D	21	Bloqueo y etiquetado en el panel de control antes de ingresar , indpecciones de seguridad, desplazarse por área segura.,	4	D	21









Tablas de Información complementaria para la elaboración del IPERC Base

Escala de Severidad

SEVERIDAD	CRITERIOS		
	Lesión personal	Daño a la propiedad	Daño al proceso
Catastrófico	Varias fatalidades. Varias personas con lesiones permanentes.	Pérdidas por un monto mayor a US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 mes o paralización definitiva.
Mortalidad (Pérdida mayor)	Una mortalidad. Estado vegetal.	Pérdidas por un monto entre US\$ 10,001 y US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 semana y menos de 1 mes
Pérdida permanente	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida. Enfermedades ocupacionales avanzadas.	Pérdida por un monto entre US\$ 5,001 y US\$ 10,000	Paralización del proceso de más de 1 día hasta 1 semana.
Pérdida temporal	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente. Lesiones por posición ergonómica	Pérdida por monto mayor o igual a US\$ 1,000 y menor a US\$ 5,000	Paralización de 1 día.
Pérdida menor	Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves.	Pérdida por monto menor a US\$ 1,000	Paralización menor de 1 día.

Escala de Probabilidad

PROBABILIDAD	CRITERIOS	
	Probabilidad de frecuencia	Frecuencia de exposición
Común (muy probable)	Sucede con demasiada frecuencia.	Muchas (6 o más) personas expuestas. Varias veces al día.
Ha sucedido (probable)	Sucede con frecuencia.	Moderado (3 a 5) personas expuestas varias veces al día.
Podría suceder (posible)	Sucede ocasionalmente.	Pocas (1 a 2) personas expuestas varias veces al día. Muchas personas expuestas ocasionalmente.
Raro que suceda (poco probable)	Rara vez ocurre. No es muy probable que ocurra.	Moderado (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente.
Prácticamente imposible que suceda.	Muy rara vez ocurre. Imposible que ocurra.	Pocas (1 a 2) personas expuestas ocasionalmente.

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

		PROBABILIDAD					
		Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda	
		A	B	C	D	E	
SEVERIDAD	Catastrófico	1	1	2	4	7	11
	Fatalidad	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

Fuente: Minera Chinalco

**TABLA DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y DAÑOS - FUENTE MINERA CHINALCO**

<b>TIPO DE PELIGRO</b>	<b>PELIGRO</b>	<b>Riesgo ( Evento Peligroso )</b>	<b>DAÑO ( Consecuencia de Riesgo )</b>
<b>FÍSICOS</b>	Ruido	Exposición al ruido	Pérdida Auditiva Inducida por Ruido, cefalea, alteraciones gastrointestinales, síndromes y problemas cardiovasculares, síndrome de fatiga crónica.
	Iluminación	Exposición a radiación luminosa	Daño a la vista/Cansancio visual
	Campo electromagnético	Exposición a campo electromagnético	Afectaciones al sistema nervioso
	Superficies a temperaturas extremas	Contacto con el cuerpo / Contacto térmico	Quemaduras
	Vibraciones	Exposición a vibraciones	Alteraciones músculo esqueléticas, Síndrome de Kiemboek (Necrosis del semilunar), Síndrome de Kohler (Necrosis del Escafoides), Alteraciones vasculares como Síndrome de Reynaud, Alteraciones del sistema vestíbulo coclear (vértigos, alteraciones de las audiciones), alteraciones del ritmo cardíaco, alteraciones visuales.
	Radiaciones Ionizantes	Exposición a radiaciones ionizantes	Quemaduras, desarrollo de neoplasias y lesiones malignas, Lesiones en el ojo
	Radiaciones No Ionizantes	Exposición a radiaciones no ionizantes	Alteraciones en Piel y Mucosas, Enfermedades neoplásicas de Piel y Mucosas, Trastornos Neurológicos, Lesiones en el ojo (alteraciones de la retina, conjuntivitis actínica, queratitis), Quemaduras.
	Calor	Exposición a temperaturas ambientales extremas	Deshidratación, fatiga, hiperhidrosis (exceso de sudoración), micosis (hongos), dermatosis (alteraciones en la piel), alteraciones cardiovasculares.
	Frío	Exposición a temperaturas ambientales extremas	Quemaduras, deshidratación, fatiga y somnolencia, alteraciones cardiovasculares, mialgias y artralgias (dolores musculares y articulares). Infecciones respiratorias, dermatitis por frío.
	Superficies a temperaturas extremas	Contacto con el cuerpo / Contacto térmico	Quemaduras
	Altura geográfica	Exposición a altura geográfica	Mal de Montaña, Edema agudo de Pulmón, Edema cerebral, Hiperhemoglobulinemia (Incremento de las concentraciones de sangre), Fatiga y Somnolencia, descompensación cardiovascular; Hipoglicemia (baja de azúcar), hiperuricemia (Incremento de Ácido Úrico), Dislipidemia a predominio de los Triglicéridos, sequedad de la piel, deshidratación.
Condiciones ambientales inadecuadas (Humedad, ventilación, etc.)	Exposición a condiciones ambientales inadecuadas	Afectaciones respiratorias	
<b>QUÍMICOS</b>	Vapores, Compuestos o productos químicos en general y/o reacción, materiales inflamables)	Exposición a sustancias carcinogenicas,Ingestión,contacto con la piel, Contacto con los ojos	Dermatitis, Conjuntivitis, Quemadura Química, Intoxicaciones, Rinitis y/o asma por exposición a químicos, trastornos multiórganicos, trastornos de la médula ósea, asfixia, procesos neoplásicos y/o neoformativos malignos, alteraciones en el aparato reproductivo, envenenamiento y muerte.
	Polvo (Material Particulado)	inhalación	Neumoconiosis, irritación, intoxicación y problemas alérgicos.

<b>BIOLÓGICOS</b>	Agentes Biológicos (Agentes patógenos, animales e insectos)	Contacto o exposición, Contacto con ambientes o superficies contaminadas	Enfermedades Infecto Contagiosas, micosis, parasitosis, infestaciones, infecciones por mecanismos ano - mano - boca, mordeduras, lesiones en la piel, lesiones en diversos órganos, envenenamiento y muerte
<b>ERGONÓMICOS</b>	Movimientos Repetitivos	Sobreesfuerzo	Síndrome Músculo Esquelético por LER , alteraciones articulares, desarrollo de artrosis, alteraciones de los elemento para articulares (Tendinitis, sinovitis, tenosinovitis, derrame sinovial, etc), alteraciones de la columna como lumbago, sacralgias, dorsalgias, etc)
	Posturas Inadecuadas o Forzadas	Sobreesfuerzo	Alteraciones Músculo, alteraciones articulares, desarrollo de artrosis, alteraciones de los elemento para articulares (Tendinitis, sinovitis, tenosinovitis, derrame sinovial, etc), alteraciones de la columna como lumbago, sacralgias, dorsalgias, etc)
<b>MECÁNICOS</b>	Tránsito de vehículos	Atropello o golpes por vehículos	Fractura, Contusiones, Lesiones, Muerte
	Superficie Resbaladiza, Irregular, Obstáculos en el piso	Caída de personas al mismo nivel	Excoriaciones, Abrasiones (Lesiones Superficial), Fracturas y Contusiones
	Exposición a alturas mayores a 1.80 metros	Caída de personas a distinto nivel	Mareos, caídas, golpes, fracturas, muerte, síndrome del colgados.
	Superficies Punzo Cortantes	Golpes o cortes con equipos, herramientas u objetos punzocortantes	Cortes, Excoriaciones, Amputaciones, Muerte
	Carga suspendida	Caída de objetos en manipulación	Contusión, Aplastamiento (Superficie Cutánea Intacta), Traumatismo, muerte
	Carga en Movimiento	Atrapamiento por o entre objetos	Contusión, Aplastamiento (Superficie Cutánea Intacta), Traumatismo, , muerte
	Manipulación de Herramientas/objetos	Golpes o cortes con equipos, herramientas u objetos punzocortantes	Traumatismo, contusiones, muerte
	Fluidos a Presión, Equipo Presurizado	Explosión de recipientes y/o descarga de fluido a alta presión	Traumatismo, contusiones, muerte
	Partículas en Proyección	Impacto de fragmentos de partículas sobre las personas	Contusiones, Lesiones
<b>ELECTRICAS</b>	Alta o media tensión - Cargas eléctricas	Contacto eléctrico directo	Muerte
	Baja tensión - Cargas eléctricas	Contacto eléctrico indirecto	Muerte
	Electricidad estática	Descarga eléctrica estática - Incendio	Quemaduras, Shock eléctrico, paro cardio-respiratorio, golpes por partículas en proyección.
<b>PSICOSOCIALES</b>	Condiciones de Trabajo Inadecuados o extremos	Éstres laboral	Ansiedad, Nerviosismo, Fatiga, Irritabilidad, Estrés, Burnout, Mobbing, síndromes somatomorfos, desarrollo de psicopatías.
<b>FENÓMENOS NATURALES</b>	Lluvia torrencial	Inundaciones	Muerte/Ahogamiento/Policontusiones
	Rayos	Descarga eléctrica	Muerte/Quemaduras
<b>Comportamiento Humano</b>	Vandalismo, Disturbios públicos, Agresiones de terceros	Golpes o cortes	Fracturas/Traumatismo (heridas)/Hematomas

Nota: Esta lista no es exhaustiva, es decir el equipo de trabajo podrá colocar en la matriz IPERC otros peligros y riesgos que considere relevantes, Minera Chinalco.

Tablas de Jerarquías de Controles para la elaboración del IPERC Base

JERARQUÍA DE CONTROLES				
ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERÍA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
¿Se puede eliminar el peligro mediante rediseño del área o instalación?.	¿Se puede sustituir el material utilizado u otro componente por otro que permita reducir las consecuencias o la probabilidad de daño?.	¿Se puede reducirse algún componente del riesgo mediante alguna solución de ingeniería?.	¿Se puede reducirse algún componente del riesgo mediante algún procedimiento, práctica, etc.?.	¿Se puede reducirse algún componente del riesgo mediante el uso de algún equipo de Protección Personal? <b>Es el último recurso frente a un riesgo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Automatizar un proceso para que los trabajadores ya no tengan que levantar equipo pesado.</li> <li>Hacer trabajo a nivel del piso en vez de lugares altos.</li> <li>Evitar el uso de agujas (durante cuidado médico, usar sistemas de inyecciones intravenosas que no requieren agujas).</li> <li>No realizar mas la tarea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un químico tóxico (que causa daño) podría ser reemplazado por uno no tóxico o menos tóxico.</li> <li>Una maquina que genera mucho ruido por otra que genera menos ruido.</li> <li>Cambiar una tarea por otra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aislamiento del ruido generado por equipo u otras fuentes.</li> <li>Agujas que retroceden (¡jalan hacia atrás) después de usarlas.</li> <li>Guardas protectoras en las máquinas.</li> <li>Sistemas de ventilación de escape local que sacan el aire contaminado antes de que sea respirado.</li> <li>Silenciadores de ruido.</li> <li>Extractores de gases, polvo.</li> <li>Estructura que han requerido un diseño.</li> <li>Faros neblineros, otros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usar sistemas de etiquetas (como etiquetas en los contenedores de químicos tóxicos y señales de aviso).</li> <li>Rotar a los trabajadores en dos o tres tareas para reducir el tiempo en que están expuestos a cualquier peligro en particular.</li> <li>Capacitar a los nuevos trabajadores o a los trabajadores que van a hacer un trabajo de una manera diferente.</li> <li>Usar cintas de seguridad.</li> <li>Tarjeta de bloqueo y rotulado</li> <li>Tarjeta de fuera de servicio o peligro.</li> <li>Letreros de advertencia, peligro, otros.</li> <li>Procedimientos del manual de SSO, PETS.</li> <li>Manuales del fabricante, recomendaciones de las hojas MSDS.</li> <li>Monitoreos (cuando hayan sido aplicado los controles requeridos).</li> <li>Programas de mantenimiento preventivo de equipos, estructuras y herramientas</li> <li>Personal certificado y/o Licencia de autorización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EPP Básico (Lentes de seguridad con protección lateral, zapatos de seguridad con puntera de acero, casco).</li> <li>EPP Guantes:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Badana (cuero), Cuero reforzado, Hycon, Nitrilo, Neoprene, Aluminio, PVC, Cuero cromado.</li> </ul> </li> <li>EPP Respirador:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Cartucho color negro (para vapores orgánicos).</li> <li>Cartucho color blanco (para gases ácidos)</li> <li>Cartucho color amarillo (para gases ácidos y orgánicos)</li> <li>Cartucho color (marrón-verde-amarillo-blanco) (para Cianuro)</li> <li>Filtro color rosado o lila o magenta (para polvo, fibra, neblinas, todo tipo de partículas).</li> </ul> </li> <li>EPP cara y ojos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Lentes de seguridad con protección lateral.</li> <li>Lentes goggles.</li> <li>Careta de esmerilar.</li> <li>Careta de soldar.</li> <li>Full FACE</li> <li>Lentes tipo Goggles para oxiacorte.</li> </ul> </li> <li>EPP protección auditiva:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Tapón auditivo (descartable)</li> <li>Tapón auditivo (re-utilizable)</li> <li>Orejeras.</li> </ul> </li> <li>EPP protección para los pies:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Zapatos de seguridad con puntera de acero.</li> <li>Zapatos de seguridad dieléctricos (con baquelita o fibra de vidrio)</li> <li>Botas de seguridad con puntera de acero.</li> <li>Escarpines de aluminio.</li> <li>Escarpines de cuero cromado.</li> </ul> </li> <li>Otros EPP                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Casaca de cuero cromado para soldadura.</li> <li>Chaleco reflectivo.</li> <li>Pantalón de aluminio (para trabajos con material fundido).</li> <li>Casaca de aluminio (para trabajos con material fundido).</li> <li>Mandil</li> <li>Trajes Tyvek (para polvo)</li> <li>Trajes Tyvek (para sustancias ácidas, solventes), otros.</li> </ul> </li> </ul>

Fuente: Minera Chinalco



## Anexo 08: Formato estándar para el análisis de trabajo seguro

EVALUACIÓN DEL ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)		Código	MAI-SSO-FOR-018														
		Versión	0														
		Fecha	20/06/15														
EMPRESA :		FECHA :															
LUGAR DE TRABAJO:																	
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO :																	
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Puntaje</th> <th style="width: 15%;">0</th> <th style="width: 15%;">1</th> <th style="width: 15%;">2</th> <th style="width: 15%;">3</th> <th style="width: 15%;">4</th> <th style="width: 15%;">5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Evaluación</td> <td style="text-align: center;">No Existe</td> <td style="text-align: center;">Muy Bajo</td> <td style="text-align: center;">Bajo</td> <td style="text-align: center;">Regular</td> <td style="text-align: center;">Bueno</td> <td style="text-align: center;">Muy Bueno</td> </tr> </tbody> </table>				Puntaje	0	1	2	3	4	5	Evaluación	No Existe	Muy Bajo	Bajo	Regular	Bueno	Muy Bueno
Puntaje	0	1	2	3	4	5											
Evaluación	No Existe	Muy Bajo	Bajo	Regular	Bueno	Muy Bueno											
<b>Instrucciones:</b>																	
Evalúe cada pregunta, y coloque el puntaje correspondiente según la tabla. en un rango (0 – 5) según escala arriba mostrada. Cada pregunta tiene un peso máximo de 5 puntos. El puntaje máximo total es de 50 puntos.																	
<b>EVALUACIÓN</b>			<b>Ptos.</b>														
1. ¿Todos los campos solicitados en el ATS, están debidamente llenados.?																	
2. ¿Todo el personal que esta inmerso en la actividad (trabajadores y supervisores), han firmado el ATS.?																	
3. ¿El personal entrevistado conoce el concepto y la finalidad del ATS.?																	
4. ¿La secuencia de actividades descritas en el ATS, corresponden a las indicadas por los trabajadores entrevistados.?																	
5. ¿Los riesgos descritos en el ATS, corresponden a los riesgos de la actividad a realizar mas los riesgos del entorno.?																	
6. ¿El Líder se reúne con el personal involucrado para elaborar el ATS en el lugar de trabajo?																	
7. ¿Las medidas de control indicadas, son suficientes para controlar los riesgos indicados, considerar el orden jerárquico de los controles (eliminar, reemplazar, control de ingeniería, control administrativo y EPP).?																	
8. ¿El ATS, se encuentra en un lugar visible del lugar de trabajo y protegido de las condiciones climáticas como lluvia, nieve, etc.?																	
9. ¿Los supervisores que autorizan el trabajo, hacen acotaciones, recomendaciones de seguridad, en el ATS. ?																	
10. ¿Existe conformidad entre los controles indicados en el ATS, y la ejecución misma de los trabajos?																	
<b>TOTAL PUNTOS :</b>																	
<b>LIDER DEL TRABAJO:</b>		<b>EVALUADOR DEL ATS:</b>															
Firma:		Firma:															
Nombre:		Nombre:															
<b>OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES :</b>																	
Escala de Cumplimiento por puntaje obtenido (Marcar con una X la escala alcanzada)																	
No Existe	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno													
0	de 1 a 15	de 16 a 30	de 31 a 45	de 46 a 50													

**Anexo 09:**

**Tabla de los detalles de los costos de inversión.**

	ITEM	Cantidad Inicial	Medida	Precio Unitario	Total Inversion
Tangible	Equipos	1		S/ 3,000.00	S/ 3,000.00
	Laptop	1	Unidad	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00
	Proyector	1	Unidad	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00
	Impresora	1	Unidad	S/ 500.00	S/ 500.00
	Stans	2	Unidad	S/ 300.00	S/ 600.00
	Sillas	2	Unidad	S/ 100.00	S/ 200.00
	Mesa de trabajo	1	Unidad	S/ 300.00	S/ 300.00
	Utiles de Escritorio	1		S/ 1,500.00	S/ 1,500.00
	Papel A4(Millar)	6	Millar	S/ 20.00	S/ 120.00
	Lapiceros	2	Caja	S/ 20.00	S/ 40.00
	Tintas	6	Unidad	S/ 40.00	S/ 240.00
	Corrector	3	Unidad	S/ 5.00	S/ 15.00
	Resaltador	3	Unidad	S/ 5.00	S/ 15.00
	Emgrampador	1	Unidad	S/ 10.00	S/ 10.00
	Grapas	2	Caja	S/ 10.00	S/ 20.00
	Archivadores	7	Unidad	S/ 8.00	S/ 56.00
	Perforador	1	Unidad	S/ 10.00	S/ 10.00
	Cuaderno	2	Unidad	S/ 10.00	S/ 20.00
	Tijeras	4	Unidad	S/ 5.00	S/ 20.00
	Señalíticas	1		S/ 700.00	S/ 700.00
USB 4Gb	2	Unidad	S/ 40.00	S/ 80.00	
	<b>Subtotal</b>			<b>S/ 11,446.00</b>	

	ITEM	Cantidad Inicial	Medida	Precio Unitario	Total Inversion
Intangible	Mano de Obra	1		S/ 15,000.00	S/ 15,000.00
	Monitoreo de condiciones	1		S/ 3,600.00	S/ 3,600.00
	Capacitaciones	1		S/ 3,000.00	S/ 3,000.00
	Exámenes medicos	30		S/ 80.00	S/ 2,400.00
	<b>Subtotal</b>			<b>S/ 24,000.00</b>	

	ITEM	Cantidad Inicial	Medida	Precio Unitario	Total Inversion
Capital de trabajo	EEP's	1		S/ 8,000.00	S/ 8,000.00
	Casco Omega II Blanco	20	Unidad	S/ 31.90	S/ 638.00
	Zapatos punta de acero	20	Unidad	S/ 79.90	S/ 1,598.00
	Orejera H9P3E adaptable a casco	20	Unidad	S/ 35.90	S/ 718.00
	Guante de cuero badana	20	Unidad	S/ 55.24	S/ 1,104.80
	Respirador 3M de una vía para polvo	20	Unidad	S/ 42.90	S/ 858.00
	Faja de protección lumbar	10	Unidad	S/ 31.90	S/ 319.00
	Lente c/ impacto Virtual Plus I / clara	20	Unidad	S/ 20.70	S/ 414.00
	Traje de protección (mameluco)	20	Unidad	S/ 59.90	S/ 1,198.00
	Arnés de seguridad + Línea de vida	20	Unidad	S/ 247.00	S/ 4,940.00
	<b>Subtotal</b>			<b>S/ 19,787.80</b>	

**Tabla de los detalles de los costos de operación y mantenimiento**

Años	1	2	3	4	5
EEP's	S/ 8,000.00				
Casco Omega II Blanco	S/ 638.00				
Zapatos punta de acero	S/ 1,598.00				
Orejera H9P3E adaptable a casco	S/ 718.00				
Guante de cuero badana	S/ 1,104.80				
Respirador 3M de una vía para polvo	S/ 858.00				
Faja de protección lumbar	S/ 319.00				
Lente c/ impacto Virtual Plus I / clara	S/ 414.00				
Traje de protección (mameluco)	S/ 1,198.00				
Arnés de seguridad + Línea de vida	S/ 4,940.00				
Mano de Obra	S/ 15,000.00				
Monitoreo de condiciones	S/ 3,600.00				
Capacitaciones	S/ 3,000.00				
Exámenes medicos	S/ 2,400.00				
<b>Total costos</b>	<b>S/ 43,787.80</b>				

Fuente: Elaboración propia

### Tabla de los detalles de los beneficios

Infracciones Graves	Sanciones	Factor	Sub Total	UIT	UIT
27.1 la falta de Orden y Limpieza del centro de trabajo que implique riesgos para la integridad física y salud de los trabajadores	1	6.53	6.53	S/ 4,050.00	S/ 26,446.50
27.3 No llevar a cabo las evaluaciones de riesgo y los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de las actividades de prevención que sean necesarias según los resultados de las evaluaciones.	1	6.53	6.53	S/ 4,050.00	S/ 26,446.50
27.4 No realizar evaluaciones médicas y pruebas de vigilancia periódicas del estado de salud de los trabajadores o no comunicar a los trabajadores afectados el resultado de las mismas	1	6.53	6.53	S/ 4,050.00	S/ 26,446.50
27.6 El incumplimiento de las obligaciones de implementar y mantener actualizados los registros o disponer de la documentación que exigen las disposiciones relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo	1	6.53	6.53	S/ 4,050.00	S/ 26,446.50
27.7 El incumplimiento de la obligación de planificar la acción preventiva de riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, así como el incumplimiento de la obligación de elaborar un plan de SST	1	6.53	6.53	S/ 4,050.00	S/ 26,446.50
27.8 No cumplir con las obligaciones en materia de formación e información suficiente y adecuada a los trabajadores y las trabajadoras acerca de los riesgos del puesto de trabajo y sobre las medidas preventivas aplicables.	1	6.53	6.53	S/ 4,050.00	S/ 26,446.50
27.9 Los incumplimientos de las disposiciones relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo, en particular en materia de lugares de trabajo, herramientas, máquinas y equipos, agentes físicos, químicos y biológicos, riesgos ergonómicos y psicosociales, etiquetado y envasado de sustancias peligrosas, almacenamiento, servicios o medidas de higiene personal, de los que se derive un riesgo grave para la seguridad o salud de los trabajadores	1	6.53	6.53	S/ 4,050.00	S/ 26,446.50
El incumplimiento de las obligaciones relativas a la realización de auditorías del sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	1	6.53	6.53	S/ 4,050.00	S/ 26,446.50
<b>Infracciones Leves</b>					
26.2 No dar cuenta a la autoridad competente, conforme a lo establecido en las normas de seguridad y salud en el trabajo, de los accidentes de trabajo ocurridos, las enfermedades ocupacionales declaradas e incidentes, cuando tengan la calificación de leves.	1	2.33	2.33	S/ 4,050.00	S/ 9,436.50
				<b>Total</b>	<b>S/ 221,008.50</b>