FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y COMPORTAMIENTO HUMANO

Trabajo de fin de Especialidad titulado:

DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, PARA LA OPERACIÓN MINERA EL DORADO, UBICADA EN EL CANTÓN CAMILO PONCE ENRÍQUEZ PROVINCIA DEL AZUAY.

Realizado por:

Pedro Tyrone Macías Balón.

Director del proyecto:

Ing. Byron Robespierre Andrade Haro. M.Sc.

Como requisito para la obtención del título de:

ESPECIALISTA EN SEGURIDAD MINERA

Quito, Septiembre del 2021

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, PEDRO TYRONE MACÍAS BALÓN, ecuatoriano, con Cédula de ciudadanía N° 0704343391, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y se basa en las referencias bibliográficas descritas en este documento.

A través de esta declaración, cedo los derechos de propiedad intelectual a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y normativa institucional vigente.

Pedro Tyrone Macías Balón

C.I. 070434339-1

DECLARACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.

Ing. Byron Robespierre Andrade Haro. M.Sc.

DIRECTOR

LOS PROFESORES INFORMANTES:

ING. JOSE LUIS SAÁ LOOR

ING. FRANCISCO XAVIER HUGO CÁRDENAS

Después de revisar el trabajo presentado lo han calificado como apto para su defensa oral ante el tribunal examinador.

Ing. José Luis Saá Loor. M.Sc. **Ing. Francisco Xavier Hugo Cárdenas M.Sc.**

Quito, 24 de Septiembre de 2021

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

Pedro Tyrone Macías Balón

C.I. 070434339-1

ÍNDICE

0 DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD 1

1 RESUMEN / ABSTRACT 2

2 INTRODUCCIÓN 4

3 ANTECEDENTES 6

3.1 Realidad Problematica 6

3.2 Breve descripción de la empresa 7

3.2.1 Datos Generales 7

3.2.2 Ubicación y accesibilidad. 7

3.2.3 Acceso 7

3.3 Actividad económica 9

3.3.1 Organigrama de la empresa 9

3.3.2 Descripción de los procesos mineros ejecutados por la empresa 10

4 OBJETIVOS 16

4.1 Objetivo general 16

4.2 Objetivos específicos 16

5 METODOLOGÍA 17

5.1 Generalidades. 17

5.2 Factores de riesgo 17

5.3 Identificación de Peligros y riesgos en la empresa 20

5.3 Evaluación por el Método de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 21

5.3.1 Evaluación de los riesgos 21

5.3.2 Medidas de intervención 24

5.4 Diágnostico de la situación actual de la empresa Sociedad Minera El Dorado . 25

5.5 Actividades realizadas en Planta de Beneficio 25

6 RESULTADOS 29

6.1 Diagnóstico en la empresa respecto a la seguridad y prevención de riesgos laborales basados en un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud 29

6.2 Identificación de Peligros/Riesgos en las actividades que se desarrollan en la Planta de Beneficio de la Sociedad Minera El Dorado 30

6.2.1 Peligros/Riesgos en el proceso Administrativo 30

6.2.2 Peligros/Riesgos en el proceso Operativo 33

6.3 Evaluación de Peligros/Riesgos encontrados en la Planta de Beneficio de la Sociedad Minera El Dorado utilizando la matriz GTC 45 39

6.3.1 Evaluación de los riesgos en el proceso Administrativo de la empresa 45

6.3.2 Evaluación de los riesgos en el proceso Operativo de la empresa 49

7 CONCLUSIONES 60

Conclusión N° 1 60

Conclusión N° 2 60

Conclusión N° 3 60

Conclusión N° 4 60

8 FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN 61

9 BIBLIOGRAFÍA 62

10 ANEXOS 65

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1.- Datos generales de la Empresa..... 7

Tabla 2.- Coordenadas UTM de ubicación de la labor principal 8

Tabla 3.- Reactivos empleados en el proceso de flotación 14

Tabla 4.- Determinación de nivel de deficiencia..... 22

Tabla 5.- Determinación de nivel de Exposición 22

Tabla 6.- Determinación de nivel de probabilidad 23

Tabla 7.- Significado de los diferentes niveles de probabilidad 23

Tabla 8.- Determinación del nivel de consecuencias 23

Tabla 9.- Determinación del nivel de riesgo..... 24

Tabla 10.- Significado del nivel de riesgo..... 24

Tabla 11.- Aceptabilidad del riesgo..... 24

Tabla 12.- Puestos de trabajo y Actividades realizadas en la empresa..... 26

Tabla 13.- Nivel de cumplimiento General de la empresa..... 29

Tabla 14.- Resultados de la lista de verificaciones del cumplimiento de los requisitos aplicada en la empresa..... 29

Tabla 15.- Peligros/Riesgos en el proceso Administrativo..... 31

Tabla 16.- Peligros/Riesgos en el proceso Operativo 33

Tabla 17.- Resultado de Evaluación de los riesgos en el proceso Administrativo 46

Tabla 18.- Valoración de los riesgos en el proceso administrativo. 48

Tabla 19.- Evaluación de los riesgos en el proceso Operativo de la empresa..... 50

Tabla 20.- Valoración de los riesgos en el proceso operativo 59

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1.- Ubicación Geopolítica del Ecuador 8

Gráfico N° 2.- Porcentaje de Cumplimiento de los requisitos en la empresa del SGSST. 30

Gráfico N° 3.- Resultado de riesgos físicos 40

Gráfico N° 4.- Resultado de riesgos químicos 41

Gráfico N° 5.- Resultado de riesgos Biológicos 42

Gráfico N° 6.- Resultado de riesgos mecánicos 43

Gráfico N° 7.- Resultado de riesgos Ergonómicos 44

Gráfico N° 8.- Resultado de riesgos Biológicos 45

Gráfico N° 9.- Valoración de los riesgos en el proceso operativo y administrativos 59

0 DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación, titulado:

“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, PARA LA OPERACIÓN MÍNERA EL DORADO, UBICADA EN EL CANTÓN CAMILO PONCE ENRÍQUEZ PROVINCIA DEL AZUAY”

Realizado por el alumno

Pedro Tyrone Macías Balón

Como requisito para la obtención del título de

ESPECIALISTA EN SEGURIDAD MINERA

ha sido dirigido por el profesor

Ing. Byron Robespierre Andrade Haro. M.Sc.

Quien considera constituye un trabajo original de su autor

Ing. Byron Robespierre Andrade Haro. M.Sc.

DIRECTOR

1 RESUMEN / ABSTRACT

Resumen

En el Ecuador y en particularmente en la provincia del Azuay, el resultado del crecimiento en el sector minero bajo el régimen de pequeña minería y los índices de accidentabilidad en especial de las empresas mineras que ejecutan labores de beneficio del material, se ven obligados a trabajar bajo los más altos parámetros de seguridad. En ese contexto es indispensable para las empresas mineras implementar un Sistema de Gestión de Seguridad, que proporcione herramientas para disminuir o minimizar los accidentes de trabajo.

El desarrollo del presente trabajo para la Sociedad Minera El Dorado, explica de manera integrada las condiciones de trabajo en que los trabajadores mineros cumplen con sus labores, así como también los principales problemas de seguridad que enfrentan, y las medidas que son necesarias poner para controlar y mitigar todo lo que ocurre en el desarrollo de sus actividades mineras.

El presente trabajo pretende establecer los criterios y herramientas en el diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad en una empresa minera basado en la normativa legal aplicable, la identificación de peligros y riesgos para mejorar las condiciones de trabajo y brindar un ambiente seguro de trabajo, en donde se muestran los tipos de indicadores de seguridad que pueden utilizarse para realizar la evaluación del desempeño y verificar el cumplimiento de la mejora continua del SGSST. El enfoque a usar detalla cada paso en la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad de la Sociedad Minera El Dorado.

Palabras claves: SGSST: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, condiciones de trabajo, identificación de peligros y riesgos

Abstract

In Ecuador, and particularly in the province of Azuay, as a consequence of the growth of the mining sector under the small mining regime and the accident rates, especially in mining companies that carry out material processing work, they are forced to work under the highest safety parameters. In this context, it is essential for mining companies to have a Safety Management System as a tool to reduce or minimize work accidents.

The development of this work for Sociedad Minera El Dorado, explains in an integrated manner the working conditions in which mine workers perform their work, as well as the main safety problems they face, and the measures that are necessary to implement to control and mitigate everything that happens in the development of their mining activities.

For which this thesis aims to establish the criteria and tools in the design of a Safety Management System in a mine based on the applicable legal regulations, the identification of hazards and risks to improve working conditions and provide a safe working environment, where the types of safety indicators that can be used to evaluate performance and verify compliance with the continuous improvement of the SGSST are shown. The approach to be used consists of detailing each step in the implementation of the Safety Management System of Sociedad Minera El Dorado.

Key words: OSHMS: Occupational Health and Safety Management System, working conditions, identification of hazards and risks.

2 INTRODUCCIÓN

La rentabilidad que generan las empresas mineras en muy alta pero también, los riesgos que se presentan en sus actividades son muy altos, por lo que es considerado el sector con mayor índice de accidentes laborales, por esta razón es de mucha importancia el diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. En el Ecuador existe un número grande de empresas que están en la obligación de diseñar e implementar este sistema, presentando un estudio completo de una manera muy técnica en la cual sean beneficiarios tanto para la empresa como para los trabajadores en sus labores diarias.

Los trabajos desarrollados en las plantas de beneficio de minerales son circunstancias de trabajo en constante cambio. Algunos trabajan en un entorno sin luz natural, ventilación, exposición a polvos, ruido excesivo permanente entre otros factores, a pesar de los esfuerzos que se realizan en muchas empresas, el índice de fatalidades, lesiones y enfermedades entre los trabajadores de las operaciones mineras del mundo confirman que en la mayoría de los países, la minería sigue siendo la ocupación más peligrosa de ahí su categorizacion como actividad de alto riesgo, si tenemos en cuenta el número de personas expuestas al riesgo. Aunque sólo representa el 1% de la fuerza de trabajo mundial, en la minería se dan alrededor del 8% de los accidentes con fatalidad. No existen datos fiables sobre el número de lesiones, pero son considerables, como lo es el número de trabajadores afectados por enfermedades profesionales discapacitantes como la neumoconiosis, la pérdida de la audición y los efectos de las vibraciones.

Reflejado en estos antecedentes, la Sociedad Minera El Dorado, ubicada en el canton Camilo Ponce Enriquez, provincia del Azuay, tiende a mejorar sus procesos continuamente y también garantizar la seguridad y salud de todos sus colaboradores, para lo cual ha logrado comprometer recursos para diseñar un SGSST, a través de la herramienta de gestión, tendrá en primera instancia un análisis de identificación de los peligros existentes en sus actividades, lo cual servirá para así llegar a crear una cultura de seguridad y evitar la recurrencia de accidentes generados por los actos y condiciones inseguras

La Sociedad Minera El Dorado, es una empresa catalogada bajo el régimen de pequeña minería en el Ecuador, se dedica al benefico de minerales y a la venta de oro. Dentro del crecimiento organizacional la empresa, se encamina a ejecutar procesos de mejora continua de sus actividades, y también el de salvaguardar su talento humano y disminuir los índices de accidentabilidad dentro de la empresa, lo cual se ha evidenciado como una problematica actual debido al incumplimiento de gran número de los requisitos técnicos legales en materia de seguridad y salud establecidos por la ley, el mismo que es contrastado con su pronto crecimiento productivo.

El presente trabajo tiene por objeto diseñar un SGSST, a través de la herramienta de gestión la Sociedad Minera El Dorado, tendrá en primera instancia un análisis de identificación de los peligros existentes en sus actividades, lo cual servirá para así llegar a crear una cultura de seguridad y evitar la recurrencia de accidentes generados por los actos y condiciones inseguras

En este contexto se propone elaborar un diseño para implementar un SGSST basado en la normativa legal aplicable, y asi la Sociedad Minera El Dorado garantizará el cumplimiento de los requisitos técnicos legales, puesto que la empresa no realiza análisis estadísticos ni historial sobre accidentes que se presentan en la planta de beneficio, todo esto impulsa a cumplir con el diseño de un SGSST para para reducir los incidentes y accidentes.

Con todo lo expuesto se plantea las siguientes interrogantes: ¿Cómo la sociedad minera puede desarrollar una propuesta de implementación del SGSST basado en la normativa legal vigente?, ¿cómo se pueden identificar los riesgos y peligros en la planta de beneficio?, ¿La Sociedad Minera El Dorado ha realizazo un diagnóstico de cumplimiento técnico legal?

3 ANTECEDENTES

3.1 Realidad Problemática

La industria minera Ecuatoriana constituye una de las principales actividades económicas de mayor trascendencia que impulsa el desarrollo del país. No obstante, diariamente sus operadores, se encuentran expuestos a peligros y riesgos que pueden causar accidentes, generando enfermedades, lesiones permanentes e incluso llegar a casos de fatalidad de los trabajadores.

Una de las características de estos accidentes fatales, es que un elevado porcentaje de estos se produce en las actividades mineras, siendo la mayor correspondiente al estrato de la mediana y pequeña minería, donde las causas no solo son las condiciones físicas de la mina y el ambiente de trabajo, sino también el comportamiento de los trabajadores.

De este modo, la importancia de la seguridad industrial dentro de la actividad minera es alta pues incluye el aplicar las normas de seguridad y promover una cultura de prevención de accidentes, lo cual es beneficioso para las empresas en general y para los trabajadores ya que frente a las exposiciones a materiales, herramientas y productos riesgosos para la salud que se presentan a diario, existe un plan de mitigación y prevención de contingencias mayores. (CATALINA, 2012)

Trabajos previos

Revisión Bibliografica en temas afines al presente trabajo investigativo:

GALLEGOS, Edison (2008) Elaboró la tesis llamada desarrollado en Quito, indica que la actividad minera, significa un alto riesgo en el tema laboral, pues se obvian diversas normas de seguridad provocando así incidentes dentro del trabajo, por ello es importante tener en cuenta la importancia de aplicar métodos de prevención, además se debe priorizar la atención de trabajos para prevenir en relación a un Sistema de GSST. (GALLEGOS, 2008)

PALOMINO, Alejandra (2016) en el trabajo dirigido a proponer ideas de Implementación sobre sistemas de seguridad específicamente en minería donde se da relevancia al empleo de uno y para ello se debe cotejar el desempeño de la mejora continua del sistema de gestión de seguridad, para que así se verifique el cumplimiento de las implantaciones de seguridad con respecto a la empresa minera. (PALOMINO, 2016)

TENORIO, Segundo (2017) titulado el empleo de métodos de aquí se presente la situación de los trabajadores de esta empresa Piedra Azul que no cuentan con métodos de gestión de seguridad y salud ocupacional, es por ello que al no existir este método de seguridad provoca los riesgos laborales como accidentes y muertes por parte de los

trabajadores, viablemente existe una falta de conocimiento en capacitar al dueño de la empresa para que tome las correcciones y se pueda evitar los riesgos laborales. (MarcadorDePosición1)

3.2 Breve descripción de la empresa.

3.2.1 Datos Generales

Tabla 1.- *Datos generales de la Empresa*

DATOS GENERALES	
Nombre del área minera	Guanache – Tres de Mayo
Código	170
Nombre de la empresa	Sociedad de Hecho El Dorado
Telefono	0993206809
Representante Legal	Sr. Patricio Monsalve
Direccción	Sector Tres de mayo, canton Camilo Ponce Enriquez, provincia del Azuay.
Coordenadas Geograficas WGS 84	X. 643.023 Y. 9660.287

Fuente y elaboración propia

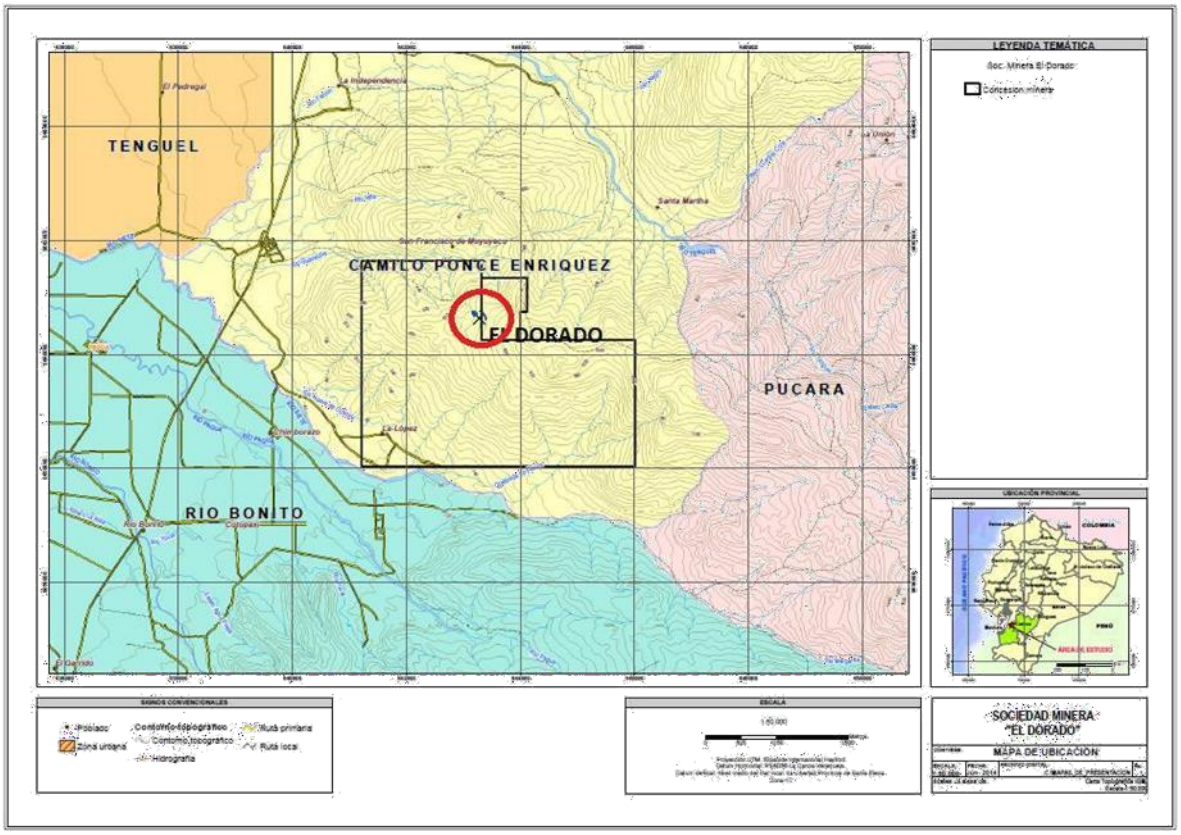
3.2.2 Ubicación y accesibilidad.

La Sociedad de Hecho “El Dorado”, se encuentra ubicada en la parroquia y cantón Camilo Ponce Enríquez de la provincia del Azuay.

3.2.3 Acceso

El acceso se puede realizar desde el cantón Camilo Ponce Enríquez, donde se toma una vía de tercer orden que conduce al sector de Bella Rica a la altura del sector conocido como Guanache – Tres de mayo se toma a la izquierda para llegar al sitio de ubicación de la Sociedad Minera en referencia.

Gráfico N° 1.- *Ubicación Geopolítica del Ecuador*



Fuente.- Mapa geopolítico del Ecuador

El punto de coordenadas referenciales de la boca mina de la labor principal (parte alta) de la Sociedad Minera referidos a los Datum PSDAD 56 y WGS 84 es el siguiente:

Tabla 2.- *Coordenadas UTM de ubicación de la labor principal*

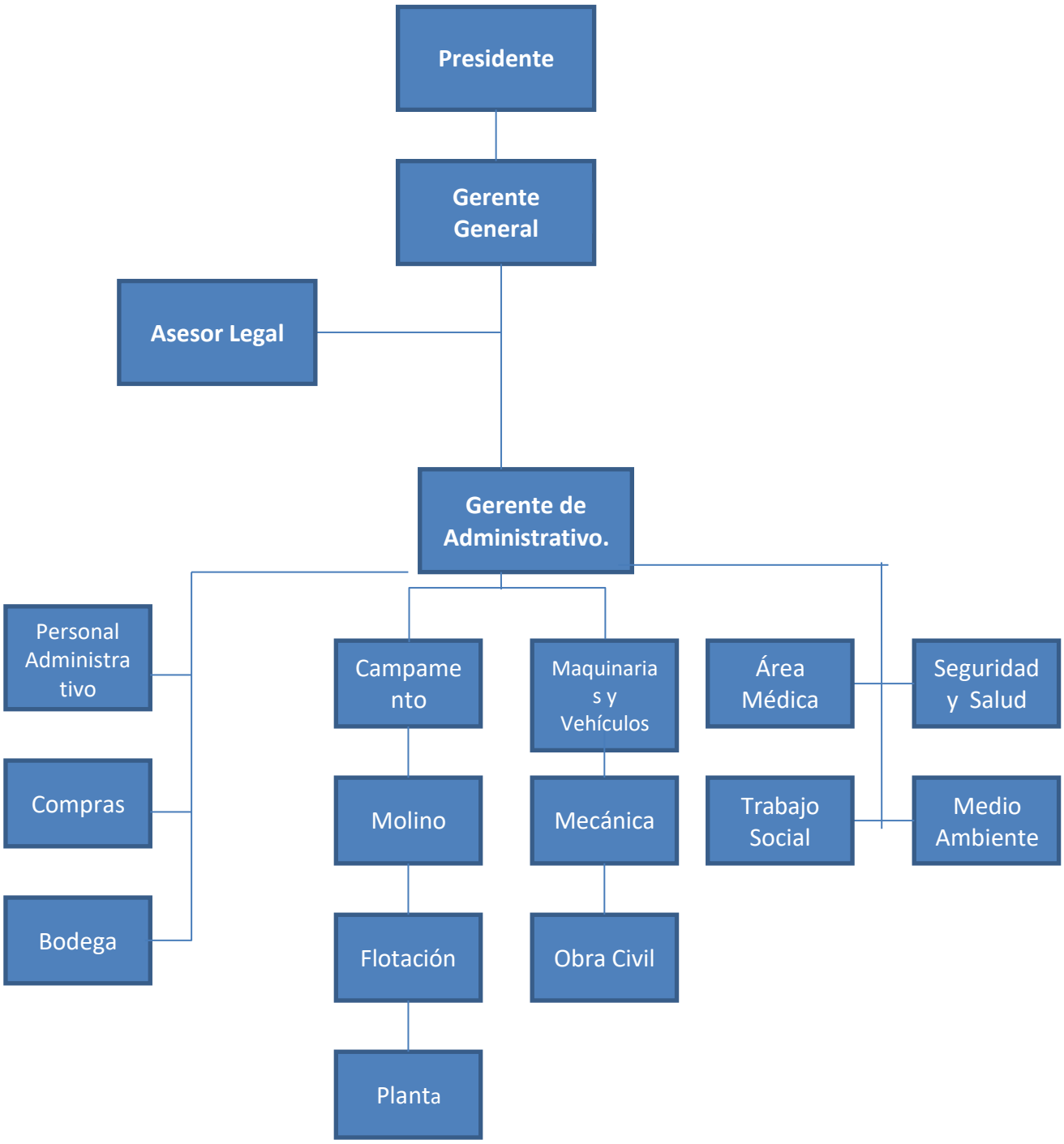
Puntos	PSAD-56		WGS-84	
	x	y	x	Y
BM	643.273	9660.652	643.023	9660.287

Fuente: Sociedad Minera El Dorado

3.3 Actividad económica

3.3.1 Organigrama de la empresa

Diagrama 1.- *Organigrama de la empresa*



Fuente y elaboración propia 2021

3.3.2 Descripción de los procesos mineros ejecutados por la empresa.

Planta de Beneficio

En la Sociedad Minera El Dorado se cuenta con la infraestructura para el beneficio de la mena extraída, se cuenta con el proceso de Concentración Gravimétrica y Cianuración en Pulpa, Flotación, proceso de Elución y electrodeposición.

a) Concentración gravimétrica.

2 Trituradoras primarias

4 Molinos tipo trapiche chileno de 4 ruedas (16 ton/día)

1 Molino de 3 ruedas (12 ton/día)

El mineral proveniente de los procesos de explotación, es transportado a un centro de acopio temporal, para posterioremnte ser transportado y descargado en las tolvas de gruesos, lugar donde es clasificado por la criba #1 de cama sencilla, con abertura es de 1 ½" donde el mineral pasa a la quebradora (trituradora) #1 y el mineral queda reducido a -3/4".

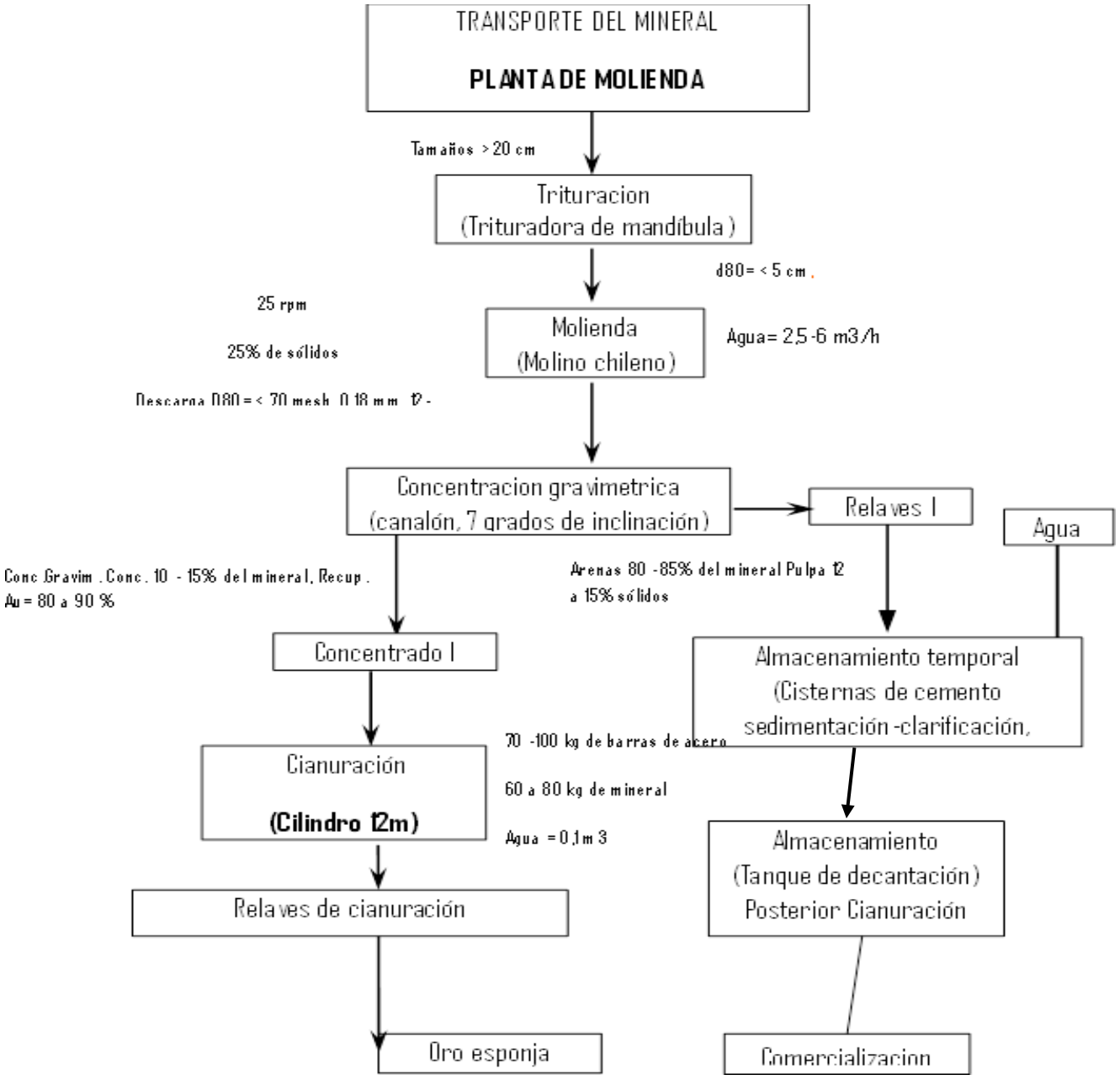
El mineral que pasa a - 3/4" se pasa a los molinos chilenos de 3 ruedas que tienen una capacidad de 7 a 12 ton/día, cada uno en condiciones óptimas, los cuales están accionados por electricidad.

En los molinos se obtiene un producto fino que forma una pulpa que contiene el 45-50 % de sólidos, mediante la adición de alrededor de 2 – 3 m^3 de agua por tonelada de material, la granulometría corresponde aproximadamente a un 10% a +#65 mallas y 12% a -#80 mallas, permitiendo la recuperación del oro libre.

La concentración gravimétrica propiamente dicha se realiza en los canalones de cemento, que se encuentran acoplados a las ventanas de descarga de los molinos.

Los relaves del proceso se constituyen en la alimentación para el proceso de cianuración en pulpa.

Diagrama 2.- *Concentración Gravimétrica*



Fuente y elaboración propia 2021

b) Proceso de Cianuración en Pulpa y Adsorción en Carbón Activado

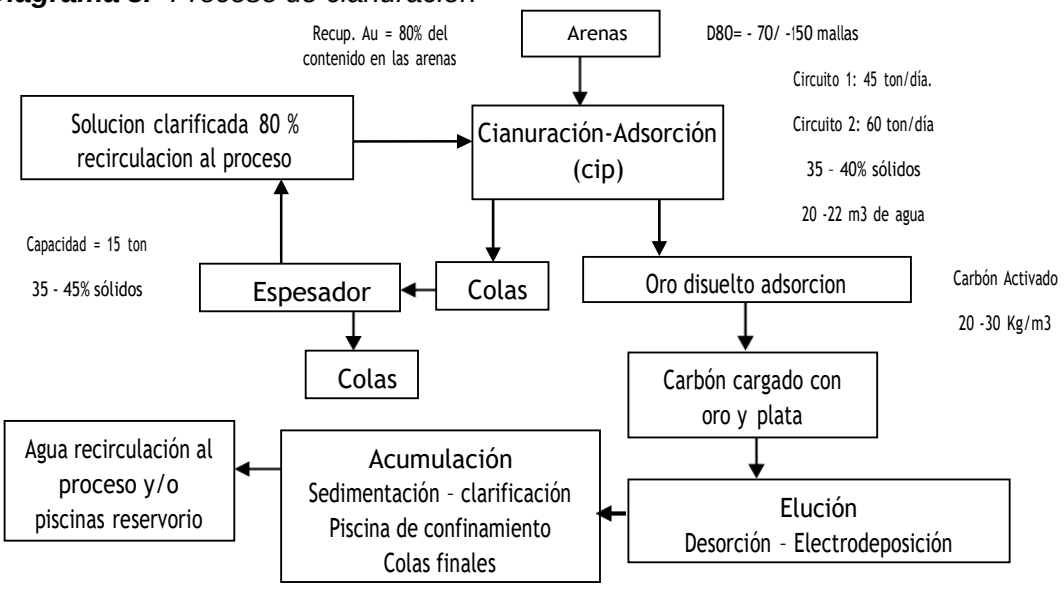
Se dispone de un circuito de cianuración de capacidad instalada de 60 ton/día, constituida por 14 tanques (5 para lixiviación y 9 para la adsorción del carbón activado) que disponen de un sistema de agitación mecánica y aireación mediante draff, para el efecto, las arenas acumuladas en las cisternas se transfieren mediante bombeo en forma de pulpa mediante el uso de agua de presión a través de tubos PVC de cuatro pulgadas hacia los tanques de cianuración.

En los tanques de cianuración, la pulpa de arenas gravimétricas (relaves del proceso gravimétrico) son agitadas y acondicionadas para mantener una alcalinidad protectora con la adición de cal para establecer un pH básico entre 10 a 11, solo en este momento se procede a la adición del cianuro de sodio, para el proceso de disolución del oro, la lixiviación por cianuración tarda alrededor de 12-18 horas; posteriormente, la pulpa mineral es enviada a los tanques agitadores donde se adiciona el carbón activado, que procederá a la adsorción del ion oro, aproximadamente se agrega de 15 a 20 kg de carbón/m^3 de solución; luego de un tiempo similar al proceso de cianuración se procede a descargar la pulpa del agitador para la recuperación del carbón activado mediante tamizado, operación denominada *cribado de carbón*, el proceso es controlado mediante el análisis de muestras con el método Chyde y posterior fundición. (TRANSMONTE, 2015)

En este circuito se trabaja entre un 30 a 40% de sólidos, los agitadores disponen un volumen de solución entre 21 y 25 m^3 respectivamente. Durante el proceso de cianuración-adsorción se toma muestras periódicas de solución para la determinación de pH y control de cianuro, como también para la determinación de oro disuelto mediante el método Chyde. (ARGUSO, 2015)

Concluido el tiempo de cianuración y adsorción la pulpa y el carbón es evacuado por la parte inferior de los agitadores a través de mangueras de 4 pulgadas hacia la zaranda estática que se encuentra en un estanque, el carbón activado queda sobre la malla de acero y es acumulado en saquillos plásticos para llevarlos a las columnas de desorción del carbón activado, mientras que la pulpa es descargada por la parte inferior del estanque a través de mangueras PVC hacia la piscina de acumulación de colas finales.

Diagrama 3.- *Proceso de cianuración*



Fuente y elaboración propia 2021

c) Proceso de elución del carbón en columna y electrodeposición.

El carbón proveniente del proceso anterior es colocado en las columnas de desorción, donde se adiciona una solución caliente de Cianuro de Sodio y etanol a una temperatura de 90°C, la solución rica o solución *pregnat* que se descarga a la celda electrolítica en la que se deposita los metales preciosos sobre el cátodo que contiene lana de acero, la solución pobre del circuito es recirculada a la columna de carbón, hasta cuando el contenido de oro en la misma sea el mínimo, el tiempo de retención en el proceso es de 30 a 35 horas, luego de lo cual los cátodos son retirados para la refinación-fundición de los metales preciosos. (TENORIO, Métodos de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional para oprimir los sucesos laborales dentro de la Empresa Planta Chancadora Piedra Azul, 2017)

En la celda se reducen electrolíticamente los metales nobles que se encuentran disueltos en la solución rica (preñada), que sale de la columna de desorción, en los cátodos (lana de acero) se precipitan como un cemento el oro y plata, mediante la aplicación de corriente eléctrica continua generada por un rectificador con un voltaje de 3-4 voltios y de 400-500 amperios.

Los cátodos obtenidos durante el proceso de electrodeposición contienen el cemento de oro, plata e impurezas, razón por lo cual es sometido a una refinación química, mediante la adición de ácido sulfúrico, ácido nítrico y agua regia, para una posterior precipitación con metabisulfito de sodio. La fundición del precipitado se lo realiza en crisoles de arcilla refractaria, con el empleo de un equipo de oxicorte.

Se cuenta al momento con una piscina para el almacenamiento de las colas del proceso de cianuración, también con dos piscinas para la recirculación del agua del proceso de cianuración, las piscinas cuentan con recubrimiento de geomembrana.

En la recirculación del agua del proceso de cianuración se cuenta con 4 columnas de carbón activado para la limpieza de la solución.

d) Proceso de Flotación

Este proceso es muy aplicado en la zona con el objetivo de recuperar oro y plata en forma de concentrados polisulfurosos. La etapa de concentración por flotación es realizada en bancos con celdas de flotación cilíndricas tipo “Serrano”, cuenta con 8 celdas con una capacidad instalada de 10 ton/día cada una.

La sociedad minera el Dorado aplica este método de la siguiente manera: La pulpa proveniente de la molienda, con 30 a 35% de sólidos, es transferida constantemente a través de tubos PVC hacia el tanque agitador - acondicionador de pulpa, en el que se adiciona los reactivos de flotación, desde el cual se transfiere la pulpa al banco de celdas de flotación.

Cada celda dispone de un sistema de aireación insuflado desde el fondo de la misma, en el centro está el rotor y el estator, al girar el rotor se crea un vacío que succiona aire a través del tubo concéntrico al eje. La distribución del aire en burbujas se crea en todo el volumen de pulpa, a las cuales se adhieren las partículas de concentrado, ascendiendo a la superficie y por desbordamiento son evacuadas a un canalón dispuesto en el borde del banco de flotación y mediante un flujo de agua, el concentrado es transferido hacia la celda anterior en contracorriente, cosechando un concentrado de buena ley en la primer celda de flotación.

Tabla 3.- Reactivos empleados en el proceso de flotación.

Reactivos	Función
Espumantes	Tienen como objetivo el producir burbujas resistentes.
Colectores	Impregnan las partículas de sulfuros de metales a recuperar con características necesarias para que se separen del agua y se peguen en las burbujas de aire.
Depresantes	Provocan el efecto inverso al de los colectores, esto es, evitar la recolección de otras especies minerales no deseadas en el producto a concentrar y que no son sulfuros.

Tabla N° 3. Reactivos empleados en el proceso de flotación.
Fuente: Elaboración propia, 2021

e) Electrodepositación EW.

Conocida como electrowinning EW, es un procedimiento de precipitación por reducción electrolítica, método sencillo para recuperar los metales, el oro, de forma pura que se encuentran en la solución.

El oro depositado en el cátodo es llevado a un proceso de refinación. La solución pobre en oro pasa por torres de carbón activado donde el oro es adsorbido. La solución resultante, llamada solución estéril, es almacenada para su posterior reutilización en los mismos procesos de la Planta.

f) Refinación

Este método consiste en el ataque con ácido nítrico del concentrado gravimétrico obtenido en la molienda hasta eliminar los sulfuros y alivianarnos para poder separar el mineral valioso.

El mineral así obtenido es atacado con agua regia la cual disuelve el oro presente. La solución áurica es filtrada y neutralizada con nitrato de amonio, para luego precipitar el oro con metabisulfito de sodio. Este precipitado es secado, fundido y colado en lingoteras (moldes), obteniéndose las barras de oro de alta ley (pureza 24 quilates). Todo este proceso es realizado dentro de una sorbona provista de un sistema de extracción y neutralización de gases ácidos.

El proceso de refinación del oro depositado en la lana de acero en el proceso de electrowinning, es similar al procedimiento para el concentrado gravimétrico descrito anteriormente, con la única diferencia que antes de la disgregación con agua regia, la lana de acero es tratada con ácido sulfúrico.

Diagrama 4.- *Procceso de Refinación*

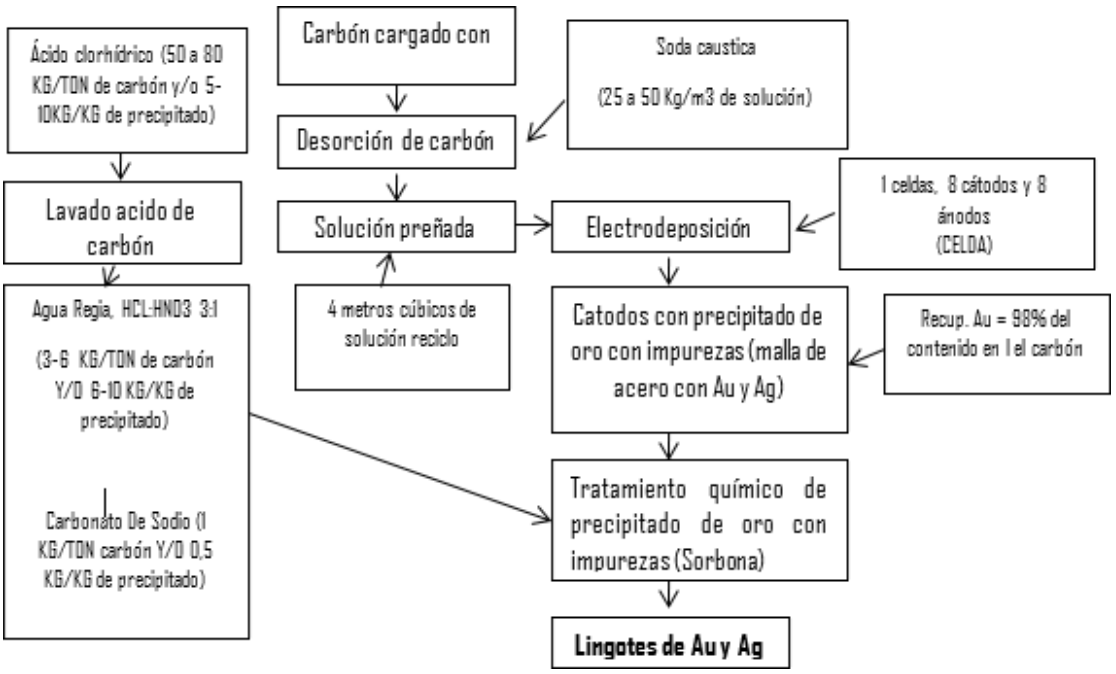


Ilustración N° 4. Proceso de Refinación
Fuente: Sociedad Minera El Dorado

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Diseñar un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo en el proceso de beneficio del mineral, realizando la identificación de peligros y riesgos en las actividades que se realiza lo que ayudaría a disminuir los riesgos laborales en la Sociedad Minera El Dorado.

4.2 Objetivos específicos

- Realizar la Identificación de Peligros la evaluación de riesgos de las actividades que se desarrollan en la planta de beneficio de la sociedad minera El Dorado; y sobre los que pueda influir dentro del alcance definido del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo..
- Evaluar los posibles riesgos encontrados en la empresa mediante la matriz IPER.
- Realizar un diagnóstico en la empresa respecto a la seguridad y prevención de riesgos laborales basados en un Sistema de Gestión en Segurida y Salud.

5 METODOLOGÍA

5.1 Generalidades.

Para la elaboración de este proyecto se empezó con la socialización con la Gerencia de la empresa, en donde se evaluaron las ventajas y desventajas de contar con este nuevo sistema de gestión. Una vez estudiado esta propuesta se procede a conformar el equipo de trabajo con el cual se desarrollaran todas las actividades para el diseño del sistema de gestión.

De acuerdo a lo establecido en la Constitución de la República se manifiesta que el Trabajo es una actividad que desarrolla el individuo para satisfacer sus necesecidades de una forma digna y segura. La empresa consciente de su responsabilidad legal, moral y social sobre las condiciones de trabajo y la salud de sus trabajores como motor del desarrollo económico y social, realiza el Análisis de Peligros y Riesgos de Seguridad y Salud en el Trabajo a fin de realizar la Identificación de Peligros y evaluación de los Riesgos para poder minimizar y prevenir accidentes que se puedan durante la producción.

En este Capítulo, se describe la Metodología utilizada entre ellas un conjunto de técnicas e instrumento que permitieron realizar la recopilación de datos, entre los que destacan:

Guía de observación de Campo: Esta se empleará para fijar la calidad del agregado, observando los métodos de seguridad implementados en la planta de beneficio de la Sociedad Minera El Dorado (Ver anexo N° 2)

Matriz IPER: Se visualizarán los riesgos teniendo en cuenta la Matriz IPER, con la capacidad de evaluación de los riesgos y sobre todo de clasificarlos, otorgándoles valores de fuerza a los parámetros que anteriormente se consideraron con la finalidad de conocer la magnitud, definiendo las intensas, entre rangos y escalas para cada parámetro.

Permitiéndo establecer los Factores de Riesgo de Seguridad en el Trabajo , como Factores Físicos, Factores Mecánicos, Factores Químicos, Factores Ergonómicos, Factores Psicosociales, Factores de Riesgo de Accidentes Mayores (Incendio, Explosión, Escape o Derrame de Sustancias) y la Cualificación o Estimación cualitativa del Riesgo. Además de realizar el diseño a implementar del SGST en la empresa.

5.2 Factores de riesgo

En la relación a continuación se enlistan los Factores de Riesgo:

a) Factores Físicos

- Ruido (de impacto, intermitente o continuo)
- Iluminacion (luz en exceso o ausencia)
- Vibracion (cuerpo entero o segmentaria)
- Temperaturas extremas (frío o calor)
- Presión atmosférica (normal y ajustada)
- Radiaciones ionizantes (rayos x, gama, beta y alfa)
- Radiaciones no ionizantes (láser, ultravioleta, infrarroja, radiofrecuencia, microondas)

b) Factores Mecánicos

- Mecanicos (elementos o partes de máquina, herramientas, equipos, piezas a trabajar)
- Eléctrico (alta y baja tensión, estática)
- Locativo (sistemas y medios de almacenamiento) superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel), condiciones de orden y aseo, caidas de objeto)
- Tecnológico (explosión, fuga, derrame, incendio)
- Accidentes cotra vehículos
- Trabajo en alturas
- Espacios confinados

c) Factores Químicos

- Polvos orgánicos o inorgánicos
- Fibras
- Líquidos (nieblas y rocios)
- Gases y vapores
- Humos metálicos y no metálicos
- Material particulado

d) Factores Biológicos

- Virus
- Bacterias
- Hongos
- Ricktesias
- Parásitos
- Picaduras
- Mordeduras
- Fluidos o excrementos

e) Factores Ergonómicos

- Sobreesfuerzo
- Manipulación de cargas
- Calidad de aire interior
- Posturas forzadas
- Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)
- Confort térmico
- Movimientos Repetitivos

f) Factores Psicosociales

- Turnos rotativos
- Trabajo nocturno
- Trabajo a presiòn y Alta responsabilidad
- Alta responsabilidad
- Sobrecarga mental
- Minuciosidad de la tarea
- Trabajo monótono
- Inestabilidad en el empleo

- Déficit en la comunicación
- Inadecuada supervisión
- Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas
- Desmotivación
- Desarraigo familiar
- Agresión o maltrato (palabra y obra)
- Toma de decisiones
- Trato con clientes y usuarios
- Amenaza delincuencial
- Inestabilidad emocional
- Manifestaciones psicosomáticas

g) Factores de Riesgo de Accidentes Mayores: Incendio, Explosión, Escape o Derrame de Sustancias.

- Manejo de sustancias inflamables o explosivas
- Recipientes o Elementos a Presión
- Presencia de Puntos de Ignición
- Transporte y Almacenamiento de Productos Químicos

5.3 Identificación de Peligros y riesgos en la empresa

La Identificación de Peligros, constituye una herramienta importante del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Sociedad Minera El Dorado que le permite conocer las condiciones o situaciones de los procesos que puedan causar lesiones o enfermedades a las personas así como otros daños.

De acuerdo a la Guía técnica colombiana (INCOTEC, 2011), para realizar la Identificación de Peligros hay que preguntarse tres cosas:

- ¿Existe una fuente con potencial de daño?
- ¿Quién (o qué) puede ser dañado?

- ¿Cómo puede ocurrir el daño?

En el proceso de Identificación de Peligros, es útil realizar una categorización. Por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones.

5.3 Evaluación por el Método de la Guía Técnica Colombiana GTC 45, segunda actualización.

La metodología utilizada permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, jerarquizar su prioridad de corrección. Se parte de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo para, a continuación, estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias. La información que nos aporta este método es orientativa.

De acuerdo al documento de la guía Técnica Colombiana GTC 45 se cumple con los principios, criterios de implementación y prácticas de la mejor manera en la IPER (identificación de peligros y evaluación de riesgos, además con la gestión de riesgo de seguridad y salud ocupacional. (INCOTEC, 2011, pág. 6)

5.3.1 Evaluación de riesgos

En este apartado se determinará la probabilidad que ocurran eventos específicos y sus consecuencias, mediante una correcta sistematización de la información que se dispone.

Para evaluar el nivel de riesgo (NR), se debería determinar lo siguiente:

$$NR = NP \times NC$$

en donde:

NP = Nivel de probabilidad

NC = Nivel de consecuencia

A su vez, para determinar el NP se requiere:

$$NP = ND \times NE$$

en donde:

ND = Nivel de deficiencia

NE = Nivel de exposición

El ND es determinado de acuerdo a la tabla N° 4.

Tabla 4.- *Determinación de nivel de deficiencia*

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV) Véase la Tabla 8.

Fuente: Metodo GTC 45

La Empresa es la que determina los detalles de los peligros determinados durante la identificación puesto que esto involucra un ajuste en el presupuesto de la misma destinado para esta labor.

El nivel de deficiencia se determina utilizando metodologías disponibles, ya que son ejecutados por un especialista en SSO y acorde con las leyes en materia de seguridad.

En la tabla N° 5 se muestra los criterios que se podrán aplicar para determinar el NE

Tabla 5.- *Determinación de nivel de Exposición*

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Fuente: Método GTC 45

Existe una combinación en la tabla N° 6 de las tablas 4 y 5 para la determinación del NP.

Tabla 6.- *Determinación de nivel de probabilidad*

Niveles de probabilidad		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA - 40	MA - 30	A -20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

Fuente: Método GTC 45

La tabla N° 6 se interpreta de acuerdo con el significado de la siguiente tabla.

Tabla 7.- Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: Método GTC 45

El nivel de conciencia se determina de acuerdo a los parámetros de la siguiente tabla:

Tabla 8.- *Determinación del nivel de consecuencias*

Nivel de Consecuencias	NC	Significado
		Daños personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez).
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

Fuente: Método GTC 45

En la tabla N° 9 se combinan los resultados de las tablas N° 7 y 8 para obtener el Nivel de riesgo, su interpretación es de acuerdo con la tabla N°10.

Tabla 9.- *Determinación del nivel de riesgo*

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4 000-2 400	I 2 000-1 200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2 400-1 440	I 1 200-600	II 480-360	II 200 / III 120
	25	I 1 000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 / III 100	III 80-60	III 40 / IV 20

Fuente: Método GTC 45

Tabla 10.- *Significado del nivel de riesgo*

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4 000 - 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360.
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

Fuente: Método GTC 45

Tabla 11.- *Aceptabilidad del riesgo*

Nivel de Riesgo	Significado
I	No Aceptable
II	No Aceptable o Aceptable con control específico
III	Aceptable
IV	Aceptable

Fuente: Método GTC 45

El nivel de riesgo se acepta o no de acuerdo al número de personas expuestas, las expociones a otros peligros, si es que los expuestos son grupos o individuales, y cualquier otro factor que pueda aumentar o dismnuir el nivel de riesgo en cada situación.

5.3.2 Medidas de intervención

Según el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (INCOTEC, 2011) afirma que una vez completada la valoración de los riesgos, la empresa debe estar en la capacidad de resolver los inconvenientes con los controles necesarios ya sea que existan o los tengan que implementar.

Si la situación lo requiere se puede implementar los controles respectivos ya sean nuevos o mejorados como: la eliminación, la sustitución, el control de ingeniería, controles administrativos, señalización y advertencias y; la dotación de equipos/elementos de protección personal.

5.4 Diagnóstico de la situación actual de la empresa Sociedad Minera El Dorado

Existen listas de verificación que son herramientas de Gestión básicas pero de gran efectividad al momento de validar los elementos o controles en este caso para el proceso inicial del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud.

En este proyecto se utilizará la lista de Verificación para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001-2018 para diagnosticar la empresa en materia de seguridad y salud en el trabajo.

5.5 Actividades realizadas en Planta de Beneficio

A continuación se enlistan las actividades realizadas en la empresa El Dorado de acuerdo a los puestos de trabajos, el número de expuestos y el tipo de proceso al que pertenece, para luego identificar los posibles peligros, el tipo de peligro y el Riesgo que se pueden encontrar al realizar el trabajo.

Tabla 12.- Puestos de trabajo y Actividades realizadas en la empresa

N°	PUESTO DE TRABAJO	NUMERO DE EXPUESTOS	PROCESO	ACTIVIDAD / ELEMENTO/ LUGAR
1	**GERENTE**	1	ADMINISTRATIVO	INSPECCIONES Y VISITAS A LOS FRENTES DE TRABAJO, SUPERFICIE, PLANTA DE BENEFICIO
				ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS
2	**TÉCNICOS UNIDAD SEGURIDAD SALUD Y AMBIENTE**	1	ADMINISTRATIVO	REALIZAR MEDICIONES DE GASES EN LOS PUESTOS DE TRABAJO
				VERIFICAR LOS CONDICIONES Y ACTOS SUBESTANDAR EN LOS PUESTOS DE TRABAJO
				ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS
3	**MÉDICO OCUPACIONAL**	1	ADMINISTRATIVO	VISITAR LOS PUESTOS DE TRABAJO Y REALIZAR EVALUACIONES PERIÓDICAS DE EMPLEADOS SEGÚN EL PLAN DE SALUD OCUPACIONAL
				PREVENIR LAS AFECTACIONES A LA SALUD DE LOS TRABAJADORES
				ATENCIÓN MÉDICA
4	**OPERADOR DE PLANTA DE BENEFICIO FASE DE TRANSPORTE DEL MINERAL**	6	OPERATIVO	DESCARGUE Y ALMACENAMIENTO EN CANCHA
				CHANCADO MANUAL DE MINERAL
				DESCARGUE DE TOLVA DE GRUESOS
5	**MOLINEROS**	6	OPERATIVO	TRITURACIÓN
				TAMIZAJE
				OPERAR FAJA TRANSPORTADORA DE FINOS A SILO Y DE GRUESOS
				TRANSPORTAR POR MANGUERA
				DISTRIBUIR ENERGÍA (TABLEROS)
6	**OPERADOR DE PLANTA DE BENEFICIO FASE DE CIANURACIÓN**	7	OPERATIVO	LLENAR LOS TANQUES CON PULPA Y PREPARACIÓN DE SOLUCIÓN ALCALINA
				PREPARAR LA SOLUCIÓN DE CIANURO, ADICIONAR EL CIANURO EN PELLETS Y HACER RECIRCULAR AL PROCESO CON SOLUCIÓN CLARIFICADA AL 80%

				ADICIONAR EL CARBÓN ACTIVADO, ADSORCIÓN DE ORO DISUELTO, CARBÓN CARGADO CON ORO Y PLATA; ELUCIÓN, DESORCIÓN Y ELECTRODEPOSICIÓN
				TOMA DE MUESTRAS PARA LABORATORIO COSECHA DE CARBÓN POR AIRLIFT
				PREPARAR LAS COLAS DE CIANURACIÓN A PISCINAS DE DECANTACIÓN. ACUMULACIÓN, SEDIMENTACIÓN Y CLARIFICACIÓN EN PISCINAS; RECIRCULACIÓN DE AGUAS AL PROCESO ; AGUAS A PISCINAS
7	**OPERADOR DE PLANTA DE BENEFICIO FASE DE DESORCIÓN**	8	OPERATIVO	COLOCACIÓN DE CÁTODOS Y ÁNODOS DE CELDA ELECTROLÍTICA
				LLENADO DE TORRES CON CARBÓN ACTIVADO RICO EN ORO.
				PREPARACIÓN DE SOLUCIÓN ALCALINA; DESORCIÓN DE CARBÓN PREÑADO (SODA CÁUSTICA) Y PREPARACIÓN DE SOLUCIÓN DE CIANURO
				PRENDIDO DEL CALDERO
				ELECTRODEPOSICIÓN (8 CELDAS); RECUPERACIÓN DE AU (98% DE AU EN CARBÓN ACTIVADO) TRATAMIENTO QUÍMICO DE PRECIPITADO DE AU (HCL – HNO3) (SORBONA) LAVADO ACIDO DE CARBÓN (HCL 80KG/TM DE CARBÓN)
8	**OPERADORES EN LA FASE DE FUNDICIÓN**	8	OPERATIVO	PREPARACIÓN SOLUCIÓN DE ÁCIDO SULFÚRICO; PREPARACIÓN SOLUCIÓN DE ÁCIDO NÍTRICO; PREPARACIÓN SOLUCIÓN DE AGUA REGIA; ADICIÓN DE META BISULFITO; Y ADICIÓN DE AMONIACO LIQUIDO
				FUNDICIÓN
9	**ELECTRICISTA**	2	OPERATIVO	REALIZAR REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS
				REALIZAR MANTENIMIENTO DE PARTES ELÉCTRICAS DE LOS CAMPAMENTOS
				REVISIAR Y OPERAR DE COMPRESORES Y GENERADOR ELÉCTRICO
10	**MECÁNICO**	4	OPERATIVO	DAR MANTENIMIENTO A LAS PARTES MECÁNICAS ESTRUCTURALES Y EQUIPOS

				TRABAJAR CON SOLDADURA
11	**BODEGUERO**	2	OPERATIVO	RECIBIR Y DESPACHAR MATERIALES, REPUESTOS E INSUMOS
				RECIBIR Y DESPACHAR EXPLOSIVOS
12	**CONDUCTOR**	3	OPERATIVO	REALIZAR EL TRANSPORTE DE PERSONAL, EN EL VEHÍCULO ASIGNADO; REALIZAR EL TRANSPORTE DE MATERIAL MINERAL Y ESTÉRIL DE UN SITIO A OTRO; REALIZAR MOVIMIENTO DE TIERRA CON LA RETOREXCAVADORA
13	**EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS**	2	ADMINISTRATIVO	REALIZAR TRABAJOS ADMINISTRATIVOS, CONTROLES DE ASISTENCIA, ROLES, ETC.

Fuente: Elaboración propia 2021

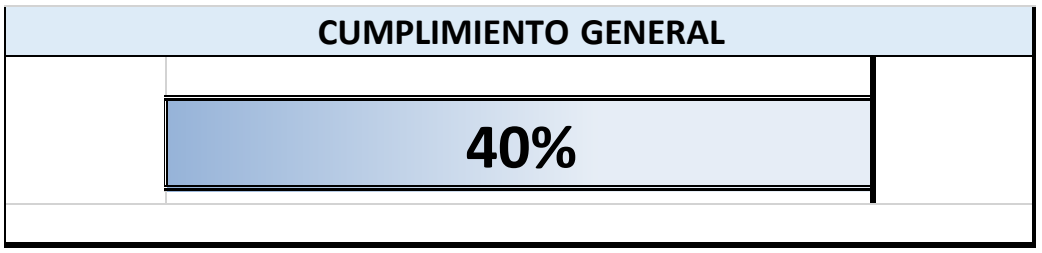
6 RESULTADOS

En el presente apartado se muestran los resultados de la investigación a partir de los objetivos propuestos que se han trabajado en base al empleo de instrumentos de investigación, como son las guías de observación, matriz IPERC. La presente investigación se realizó a través de gráficos, cada uno con su respectivo análisis.

6.1 Diagnóstico en la empresa respecto a la seguridad y prevención de riesgos laborales basados en un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud.

Basados en los Estándares de la Norma ISO 45001-2018 se realizó la lista de verificación del sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo, en el que se obtuvo un nivel de cumplimiento general del 40% de los requisitos aplicables.

Tabla 13.- *Nivel de cumplimiento General de la empresa*



Fuente: Elaboración propia 2021

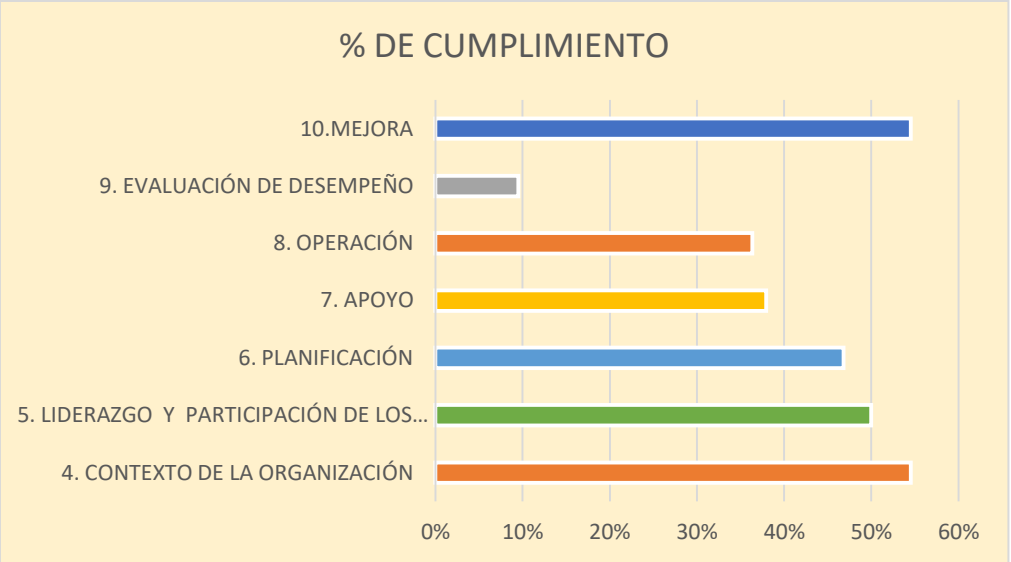
Se realizó la verificación del cumplimiento de acuerdo con el chekc list (Anexo 1), colocando ponderaciones de 2 para los que SI Cumple, 1 para los que se encuentran en proceso y 0 para los que NO cumple, obteniendo como resultado por requisito en la tabla 13.

Tabla 14.- *Resultados de la lista de verificaciones del cumplimiento de los requisitos aplicada en la empresa.*

CUMPLIMIENTO POR REQUISITOS	
REQUISITO	**% DE CUMPLIMIENTO**
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	55%
5. LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES	50%
6. PLANIFICACIÓN	47%
7. APOYO	38%
8. OPERACIÓN	36%
9. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO	10%
10.MEJORA	55%

Fuente: Elaboración propia 2021

Gráfico N° 2.- Porcentaje de Cumplimiento de los requisitos en la empresa del SGSST.



Fuente: Elaboración propia 2021

Como se muestra en la tabla 14 y se observa en el gráfico 2 el porcentaje de cumplimiento en relación al contexto de la organización fue el más alto con 55%, el de Liderazgo y participación de los trabajadores resultó 50%, en Planificación se obtuvo 47%, en el apartado de Apoyo un 38%, en Operación 36%, en evaluación de desempeño 10% y en mejora 55%.

6.2 Identificación de Peligros y Riesgos en las actividades que se desarrollan en la Planta de Beneficio de la Sociedad Minera El Dorado

A continuación se muestran los Peligros y riesgos identificados a partir de la guía de observación (anexo4), el tipo de peligro y el Riesgo que se debe gestionar en la planta de beneficio de acuerdo a la actividad por puestos de trabajo que realiza los trabajadores.

6.2.1 Peligros y Riesgos en el proceso Administrativo

En la siguiente tabla se muestra la identificación de peligros y riesgos en los puestos de trabajo de: Gerente general, Técnico en SSO, Médico Ocupacional y empleados administrativos, de acuerdo con las actividades realizadas, además se coloca el número de expuestos, la actividad que realiza si es rutinaria o no rutinaria, identificando el tiempo de exposición en horas y el tipo de riesgo.

Tabla 15.- *Peligros y Riesgos en el proceso Administrativo*

N°	PUESTO DE TRABAJO	NUMERO DE EXPUESTOS	PROCESO	ACTIVIDAD / ELEMENTO/LUGAR	CATEGORÍA	PELIGRO		FACTOR DE RIESGO	
						DESCRIPCION	Tiempo de Exposición (horas)	Tipo de Factor de Riesgo	Riesgo
1	**GERENTE**	1	ADMINISTRATIVO	Inspecciones y visitas a los frentes de trabajo, superficie, planta de beneficio	No rutinaria	Piso Irregular y resbaladizo	12	Mecánico	Caida mismo nivel
				Actividades administrativas	Rutinaria	Alta Responsabilidad		Psicosocial	Fatiga laboral
2	**TÉCNICOS UNIDAD SEGURIDAD SALUD Y AMBIENTE**	2	ADMINISTRATIVO	Realizar mediciones de gases en los puestos de trabajo	Rutinaria	Polvo Inorganico Gases de Voladura		Químico	Exposición a gases inorganicos
				Verificar los candiciones y actos subestandar en los puestos de trabajo	Rutinaria	Piso Irregular y resbaladizo		Mecánico	Caida a mismo nivel
				Actividades administrativas	Rutinaria	Alta Responsabilidad		Psicosocial	Fatiga laboral
3	**MÉDICO OCUPACIONAL**	1	ADMINISTRATIVO	Visitar los puestos de trabajo y realizar evaluaciones periodicas de empleados según el plan de salud ocupacional	Rutinaria	Piso Irregular y resbaladizo	6,	Mecánico	Caida a diferente nivel

				Prevenir las afectaciones a la salud de los trabajadores	Rutinaria	Alta Responsabilidad		Psicosocial	Fatiga laboral
				Atención medica	Rutinaria	Virus, bacterias; hongos		Biológicos	Contacto con secresiones infectocontagiosas.
4	**EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS**	3	ADMINISTRATIVO	Realizar trabajos administrativos, controles de asistencia, roles, etc.	Rutinaria	Posición forzada (Sentada)	8	Ergonomico	Ergonómica por postura Sentada
					Rutinaria	Trabajo a presión		Psicosocial	Fatiga laboral

Fuente y Elaboración propia 2021

6.2.2 Peligros y Riesgos en el proceso Operativo

En la siguiente tabla se muestra la identificación de peligros y riesgos de acuerdo con las actividades realizadas en los puestos de trabajo de:

- OPERADOR DE PLANTA DE BENEFICIO FASE DE TRANSPORTE DEL MINERAL
- MOLINEROS
- OPERADOR DE PLANTA DE BENEFICIO (CIANURACIÓN/FLOTACIÓN)
- OPERADOR DE PLANTA DE BENEFICIO FASE DE DESORCIÓN
- OPERADORES EN LA FASE DE FUNDICIÓN
- ELECTRICISTA
- MECÁNICO
- BODEGUERO
- CONDUCTOR

Además se coloca el número de expuestos, la actividad que realiza si es rutinaria o no rutinaria, identificando el tiempo de exposición en horas y el tipo de riesgo.

Tabla 16.- *Peligros y Riesgos en el proceso Operativo*

N°	PUESTO DE TRABAJO	NUMERO DE EXPUESTOS	ACTIVIDAD / ELEMENTO/LUGAR	PELIGRO		FACTOR DE RIESGO	
				DESCRIPCION	Tiempo de Exposición (horas)	Tipo de Factor de Riesgo	Riesgo
1	**OPERADOR DE PLANTA DE BENEFICIO FASE DE TRANSPORTE DEL MINERAL**	1	Transporte de mineral-volquetas, alimentación a tolva de gruesos-cargador frontal	Vehículos en movimiento	6	Mecánico	Golpes
				Accidente de Transito	6	Mecánico	Volcamiento
				Posición Forzada (parado)	6	Ergonomico	Ergonómica por postura, Parado
			Descargue y Almacenamiento en Cancha	Almacenamiento Inadecuado	6	Mecánico	Golpes

				Terreno desnivelado	6	Mecánico	Caída al mismo Nivel
			Chancado Manual de Mineral	Herramienta Defectuosa/o Inapropiada	6	Mecánico	Exposición a herramienta defectuosa
			Descargue de Tolva de Gruesos	Dispositivos Mecánicos en Movimiento,	6	Mecánico	Atrapamiento
				Uso de Equipo Defectuoso	6	Mecánico	Exposición a equipo defectuosa
			Descargue de Tolva de Gruesos	Ruido	6	Físico	Exposición al Ruido
				Manipulación de Herramientas y maquinaria	8	Mecánico	Aplastamiento
2	**MOLINEROS**	2	Trituración	Atrapamiento, Caída de Tolva (corrosión). Aplastamiento	8	Mecánico	Atrapamiento
				Manejo de los mandos de la trituradora	8	Físico	Vibraciones
				Ruido	8	Físico	Exposición al Ruido

			Tamizaje	Caídas a Desnivel	8	Mecánico	Caida a distinto nivel
			Operar Faja Transportadora de Finos a Silo y de gruesos	Atrapamiento, Caída de Tolva (corrosión). Aplastamiento	8	Mecánico	Golpes
				Posicion Forzada (Parada-encorvada)	8	Ergonomico	Ergonómica por postura, Parado - encorvado
				Ruido	8	Físico	Exposición al Ruido
			Transportar por Manguera	Maquinas y herramientas con altas presión de aire - agua	8	Mecánico	Golpes
			Distribuir energía (tableros)	Equipos eléctricos	8	Mecánico	Electrocución
3	**OPERADOR DE PLANTA DE BENEFICIO FASE DE CIANURACIÓN**	3	Llenar los Tanques Con Pulpa y Preparación de Solución Alcalina	Gases y vapores	8	Químico	Exposición a Gases orgánicos
				Posicion Forzada (Parada-encorvada)	8	Ergonomico	Ergonómica por postura, Parado - encorvado
				Piso Irregular Distinto Nivel	8	Mecánico	Caída a distinto nivel
			Preparar la Solución de Cianuro, Adicionar el Cianuro en Pellets y hacer recircular al Proceso con Solución Clarificada al 80%	Gases y vapores	8	Químico	Exposición a Gases orgánicos

				Quimicos Corrosivos	8	Químico	Exposición a ácido clorocianhidrico
			Adicionar el Carbón Activado, Adsorción de Oro Disuelto, Carbón Cargado con Oro y Plata; Elución, Desorción y Electrodeposición	Gases y vapores	8	Químico	Exposición a Gas CO2
				Quimicos Corrosivos	8	Químico	Exposicion a gases de cianuro
				Piso Irregular Distinto Nivel	8	Mecánico	Caída a distinto nivel
			Toma de Muestras Para Laboratorio Cosecha de Carbón por AIRLIFT	Vapores de cianuro	8	Químico	Exposicion a gases de cianuro
				Piso Irregular Distinto Nivel	8	Mecánico	Caída a distinto nivel
			Preparar las colas de Cianuración a Piscinas de Decantación. Acumulación, Sedimentación Y Clarificación en Piscinas; Recirculación de Aguas al Proceso ; Aguas a Piscinas	Inhalación de vapores	6	Químico	Exposicion a gases de cianuro
4	**OPERADOR DE PLANTA DE BENEFICIO FASE DE DESORCIÓN**	4	Colocación de Cátodos y Ánodos de Celda Electrolítica	Equipos eléctricos	8	Mecánico	Electrocución
			Llenado de Torres Con Carbón Activado Rico en Oro.	Trabajo en alturas	8	Mecánico	Caída a distinto nivel
			Preparación de Solución Alcalina; Desorción de Carbón Preñado (Soda Cáustica) y Preparación de Solución de Cianuro	Gases y vapores	8	Químico	Exposicion a gases de cianuro
			Prendido del Caldero	Altas Temperaturas, Carga Térmica.	5	Físico	Temperaturas extremas altas
				Ruido	8	Físico	Exposición al Ruido

			Electrodeposición (8 celdas); Recuperación de Au (98% de Au en Carbón Activado) Tratamiento Químico de Precipitado de Au (hcl – HNO3) (Sorbona) Lavado Acido de Carbón (hcl 80Kg/TM de Carbón)	Gases y vapores de hcl y HO3	8	Químico	Exposicion a vapores de HCl y HO3
5	**OPERADORES EN LA FASE DE FUNDICIÓN**	5	Preparación Solución de Ácido Sulfúrico; Preparación Solución de Ácido Nítrico; Preparación Solución de Agua Regia; Adición de Meta bisulfito; y Adición de Amoniaco Liquido	Gases y vapores	8	Químico	Exposición a gases de Azufre y nitrogeno
				Vapores	8	Físico	Humedad
			Fundición	Temperatura elevada	5	Físico	Temperaturas extremas altas
				Ruido	8	Físico	Exposición al Ruido
6	**ELECTRICISTA**	6	Realizar reparacion y mantenimiento de equipos electricos	Equipos eléctricos	8	Mecánico	Electrocución
			Realizar mantenimiento de partes electricas de los campamentos	Manipulación de herramientas y maquinaria	8	Mecánico	Aplastamiento
				Equipos eléctricos	8	Mecánico	Electrocución
				Piso Irregular Distinto Nivel	8	Mecánico	Caída a distinto nivel

			Revisiar y operar de compresores y generador electrico	Manipulación de herramientas y maquinaria	8	Mecánico	Aplastamiento
				Equipos eléctricos	8	Mecánico	Electrocución
7	**MECÁNICO**	7	Dar mantenimiento a las partes mecanicas estructurales y equipos	Manipulación de herramientas y maquinaria	8	Mecánico	Golpes
				Ruido	8	Físico	Exposición al Ruido
				Gases y pavores	8	Químico	Exposición a CO2
				Equipos eléctricos	8	Mecánico	Electrocución
			Trabajar con soldadura	Gases de soldadura	8	Químico	Exposición a Gses Inertes y a CO2
				Puntos de ignición	8	Mecánico	Riesgo de Incendio
				Manipulación de Herramientas y maquinaria	8	Mecánico	Golpes
8	**BODEGUERO**	8	Recibir y despachar materiales, repuestos e insumos	Piso irregular distinto nivel	8	Mecánico	Caída a distinto nivel
				Manipulación de Herramientas	8	Mecánico	Golpes

				Fluidos Contagiosos	8	Biológicos	Exposición a enfermedades trasnmisibles
			Recibir y despachar explosivos	Explosivos	1	Químico	Probabilidad de explosión
9	**CONDUCTOR**	9	Realizar el transporte de personal, en el vehiculo asignado. Realizar el transporte de material minerall y esteril de un sitio a otro. Realizar movimiento de tierra con la retorexcavadora	Manipulación de herramientas y maquinaria	8	Mecánico	Aplastamiento
				Carga de material	8	Mecánico	Atrapamiento
				Vía sinuosa	8	Mecánico	Volcamiento
				Posición forzada (Sentada)	8	Ergonomico	Ergonómica por postura, sentada
				Trabajo a presión	8	Psicosocial	Fatiga Laboral

Fuente y Elaboración propia 2021.

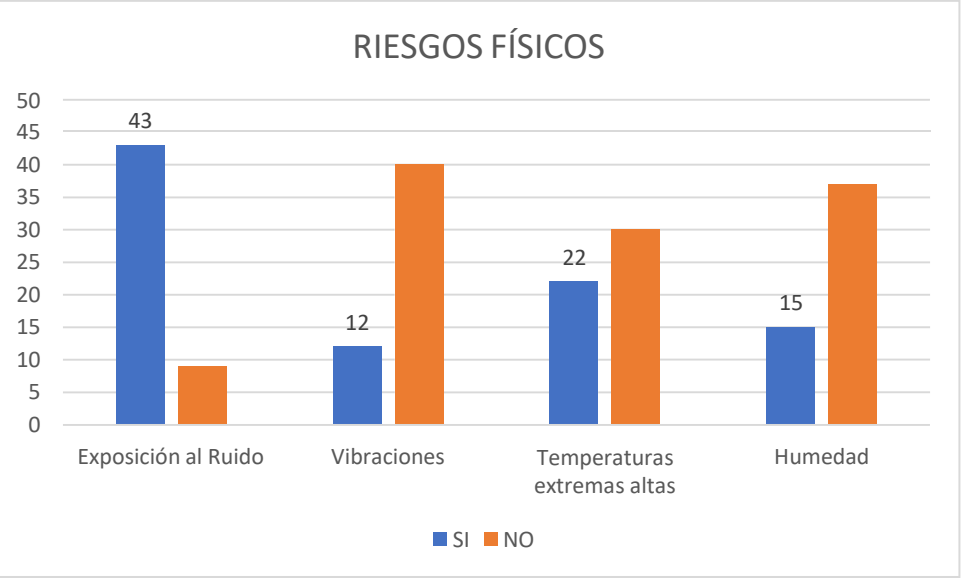
6.2.3 Resultado de la identificación Riesgos en la empresa

Tabla 17.- Resultado de riesgos físicos

TIPO DE RIESGO	RIESGO	SI	NO
Físico	Exposición al Ruido	43	9
	Vibraciones	12	40
	Temperaturas extremas altas	22	30
	Humedad	15	37

Elaboración propio

Gráfico N° 3.- Resultado de riesgos físicos



Elaboración propio

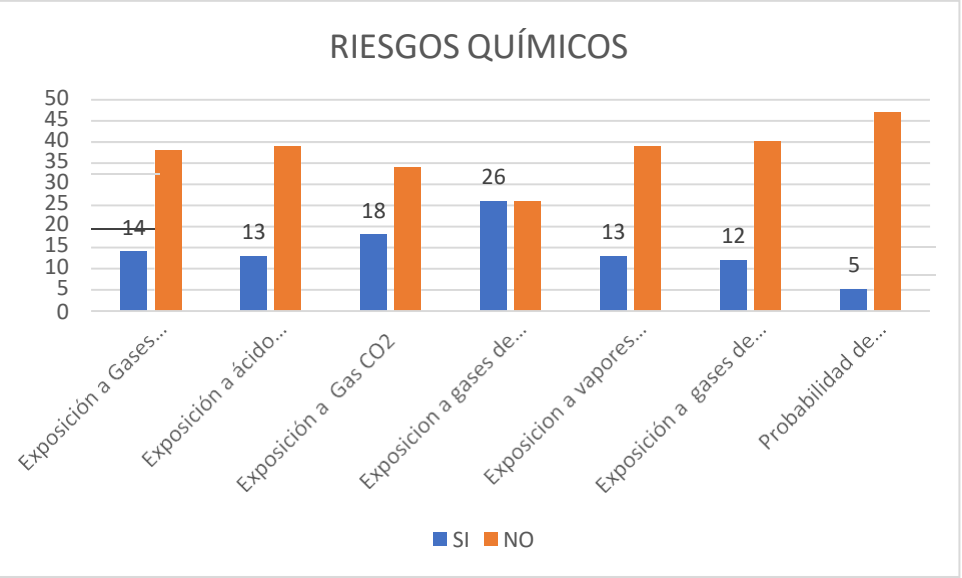
En el gráfico N° 3 se observan los resultados de la guía de observación (anexo 4) con respecto a los riesgos físicos identificados en la sociedad minera El Dorado, donde la exposición al ruido es el riesgo mayor y las vibraciones en menor cantidad.

Tabla 18.- Resultado de riesgos químicos

TIPO DE RIESGO	RIESGO	SI	NO
Químico	Exposición a Gases orgánicos	14	38
	Exposición a ácido clorocianhidrico	13	39
	Exposición a Gas CO2	18	34
	Exposicion a gases de cianuro	26	26
	Exposicion a vapores de HCl y HO3	13	39
	Exposición a gases de Azufre y nitrogeno	12	40
	Probabilidad de explosión	5	47

Elaboración propia

Gráfico N° 4.- Resultado de riesgos químicos



Elaboración propia

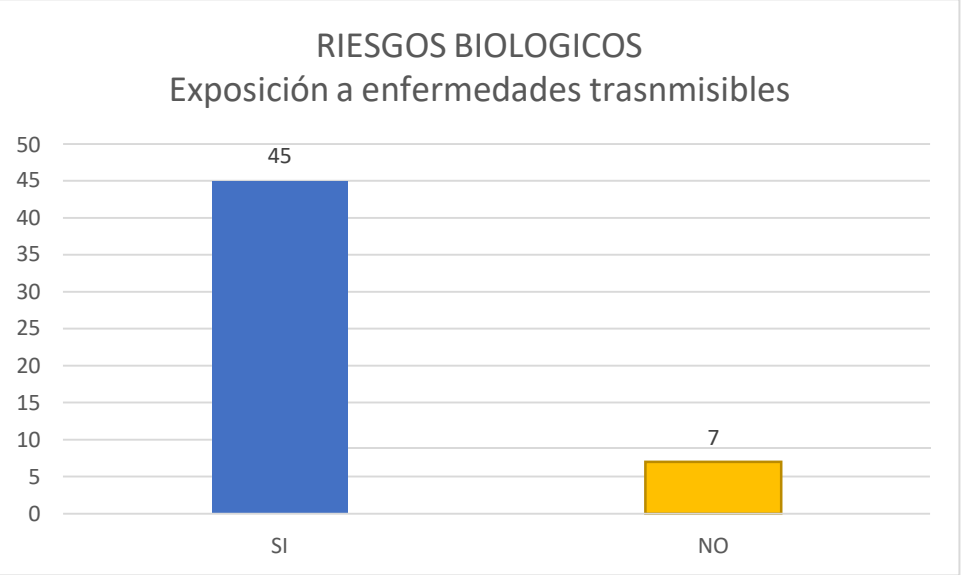
En el gráfico N° 4 se observan los resultados de la guía de observación con respecto a los riesgos químicos identificados en la sociedad minera El Dorado, donde la exposición a gases de cianuro es el mayor riesgo y la porbabilidad de explosión en menor cantidad.

Tabla 19.- Resultado de riesgos biológicos

TIPO DE RIESGO	RIESGO	SI	NO
Biológicos	Exposición a enfermedades trasnmisibles	45	7

Elaboración propia

Gráfico N° 5.- Resultado de riesgos Biológicos



Elaboración propia

En el gráfico N° 5 se observan los resultados de la guía de observación con respecto a los riesgos biológicos identificados en la sociedad minera El Dorado, donde la exposición a enfermedades trasnmisibles es consecuente en 45 trabajadores de los 53 en total.

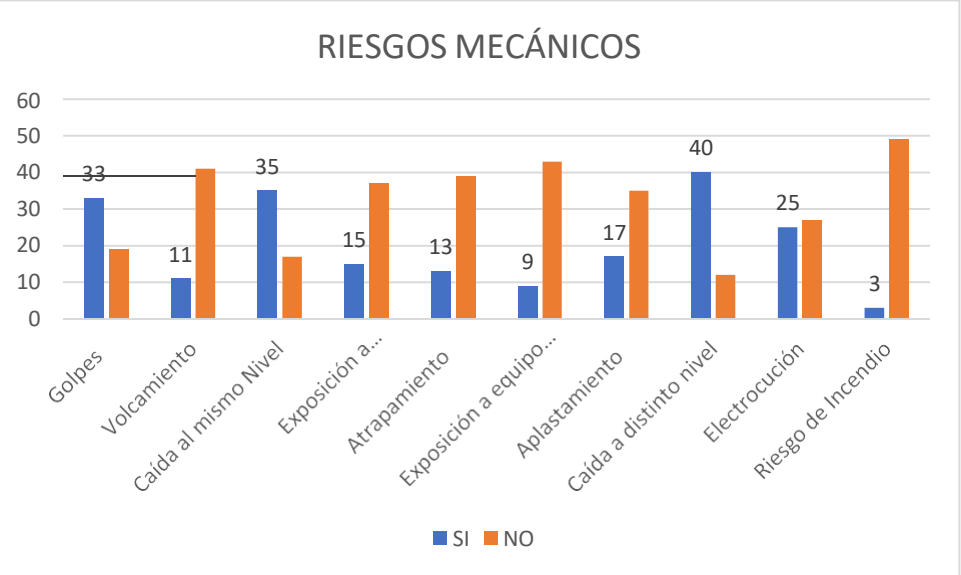
Tabla 20.- Resultado de riesgos mecánico

TIPO DE RIESGO	RIESGO	SI	NO
Mecánico	Golpes	33	19
	Volcamiento	11	41
	Caída al mismo Nivel	35	17
	Exposición a herramienta defectuosa	15	37
	Atrapamiento	13	39
	Exposición a equipo defectuosa	9	43
	Aplastamiento	17	35
	Caída a distinto nivel	40	12

	Electrocución	25	27
	Riesgo de Incendio	3	49

Elaboración propia

Gráfico N° 6.- Resultado de riesgos mecánicos



Elaboración propia

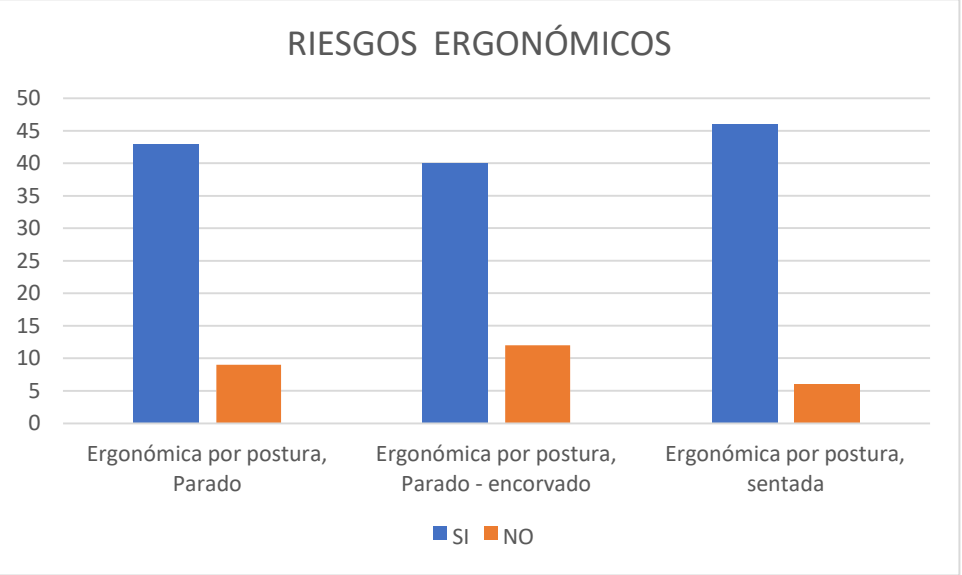
En el gráfico N° 6 se observan los resultados de la guía de observación con respecto a los riesgos químicos identificados en la sociedad minera El Dorado, donde la caída a distinto nivel es el mayor riesgo y el riesgo a incendio en menor cantidad.

Tabla 21.- Resultado de riesgos ergonómicos

TIPO DE RIESGO	RIESGO	SI	NO
Ergonomico	Ergonómica por postura, Parado	43	9
	Ergonómica por postura, Parado - encorvado	40	12
	Ergonómica por postura, sentada	46	6

Elaboración propia

Gráfico N° 7.- Resultado de riesgos Ergonómicos



Elaboración propia

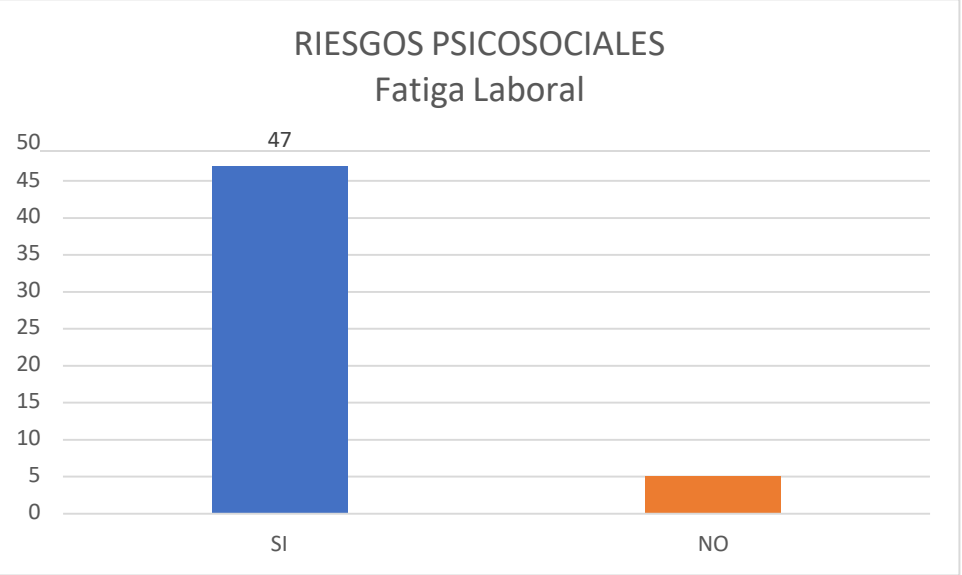
En el gráfico N° 7 se observan los resultados de la guía de observación con respecto a los riesgos ergonómicos identificados en la sociedad minera El Dorado, donde la Ergonómica por postura, “sentada” es el mayor riesgo y el Ergonómica por postura, “Parado – encorvado” en menor cantidad.

Tabla 22.- Resultado de riesgos biológicos

TIPO DE RIESGO	RIESGO	SI	NO
Psicosocial	Fatiga Laboral	48	4

Elaboración propia

Gráfico N° 8.- Resultado de riesgos Psicosociales



Elaboración propia

En el gráfico N° 8 se observan los resultados de la guía de observación con respecto a los riesgos psicosociales identificados en la sociedad minera El Dorado, donde la fatiga laboral es consecuente en 47 trabajadores de los 53 en total.

6.3 Evaluación de los Riesgos encontrados en la Planta de Beneficio de la Sociedad Minera El Dorado utilizando la matriz GTC 45.

Luego de identificar los peligros y riesgos en la planta de beneficio se realizó el análisis de cada puesto de trabajo con sus actividades registrando en la matriz de IPER GTC45 (ANEXO 3), obteniendo como resultado simplificado lo siguiente:

6.3.1 Evaluación de los riesgos en el proceso Administrativo de la empresa

En la tabla N° 23 se observa la evaluación y aceptabilidad de los riesgos en los 4 puestos de trabajo administrativos identificados en la empresa Sociedad Minera El Dorado con un total de expuesto de 7 personas, se muestra la interpretación del nivel de probalidad: bajo, medio, alto o muy alto; la Valoración en sí del riesgo en tolerable, moderado, importante e intolerable con su respectiva aceptabilidad, Aceptable o No Aceptable.

Tabla 23.- Resultado de Evaluación de los riesgos en el proceso Administrativo

N°	PUESTO DE TRABAJO	NUMERO DE EXPUESTOS	PROCESO	ACTIVIDAD / ELEMENTO/LUGAR	PELIGRO		FACTOR DE RIESGO		EVALUACION DE RIESGO							ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
					DESCRIPCION	Tiempo de Exposición (horas)	Tipo de Factor de Riesgo	Riesgo	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICION	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE PROBABILIDAD	INTERPRETACION NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE RIESGO	VALORACION DEL RIESGO	
1	**GERENTE**	1	ADMINISTRATIVO	Inspecciones y visitas a los frentes de trabajo, superficie, planta de beneficio	Piso irregular y resbaladizo	12,00	Mecánico	Caida al mismo nivel	2	1	10	2	BAJO	20	TOLERABLE	ACEPTABLE
				Actividades administrativas	Alta responsabilidad		Psicosocial	Fatiga laboral	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE
2	**TÉCNICOS UNIDAD SEGURIDAD SALUD Y**	2	ADMINISTRATIVO	Realizar mediciones de gases en los puestos de trabajo	Polvo inorganico gases de voladura	6,00	Químico	Exposición a povlos inorganicos	2	1	10	2	BAJO	20	TOLERABLE	ACEPTABLE

	AMBIENTE			Verificar los candiciones y actos subestandar en los puestos de trabajo	Piso irregular y resbaladizo		Mecánico	Caida al mismo nivel	2	1	10	2	BAJO	20	TOLERABLE	ACEPTABLE
				Actividades administrativas	Alta responsabilidad		Psicosocial	Fatiga laboral	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE
3	**MÉDICO OCUPACIONAL**	1	ADMINISTRATIVO	Visitar los puestos de trabajo y realizar evaluaciones periodicas de empleados según el plan de salud ocupacional	Piso irregular y resbaladizo	6,00	Mecánico	Caida al mismo nivel	2	1	10	2	BAJO	20	TOLERABLE	ACEPTABLE
				Prevenir las afectaciones a la salud de los trabajadores	Alta responsabilidad		Psicosocial	Fatiga laboral	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE
				Atención medica	Virus, bacterias; hongos		Biológicos	Contacto con secresiones Infectocontagiosas	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE

4	**EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS**	2	ADMINISTRATIVO	Realizar trabajos administrativos, controles de asistencia, roles, etc.	Posición forzada (sentada)	8,00	Ergonomico	Ergonomico de postura Sentada	2	3	25	6	MEDIO	150	IMPORTANTE	ACEPTABLE
					Trabajo a presión		Psicosocial	Fatiga laboral	2	3	25	6	MEDIO	150	IMPORTANTE	ACEPTABLE

Fuente y Elaboración propia 2021.

6.3.2 Evaluación de los riesgos en el proceso Operativo de la empresa

En la tabla N° 24 se observa la evaluación y la aceptabilidad de los riesgos en 9 puestos de trabajo operativos con un total de expuesto de 45 personas.

Tabla 24.- *Evaluación de los riesgos en el proceso Operativo de la empresa*

N°	PUESTO DE TRABAJO	NUMERO DE EXPUESTOS	PROCESO	ACTIVIDAD / ELEMENTO/LUGAR	PELIGRO		FACTOR DE RIESGO		EVALUACION DE RIESGO							ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
					DESCRIPCION	Tiempo de Exposición (horas)	Tipo de Factor de Riesgo	Riesgo	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICION	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE PROBABILIDAD	INTERPRETACION NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE RIESGO	VALORACION DEL RIESGO	
1	**OPERADOR DE PLANTA DE BENEFICIO FASE DE TRANSPORTE DEL MINERAL**	1	OPERATIVO	Transporte de mineral- volquetas, alimentación a tolva de gruesos- cargador frontal	Vehículos en Movimiento	6	Mecánico	Golpes	2	3	25	6	MEDIO	150	IMPORTANTE	ACEPTABLE
					Accidente de Transito	6	Mecánico	Volcamiento	2	3	25	6	MEDIO	150	IMPORTANTE	ACEPTABLE
					Posición Forzada (parado)	6	Ergonomico	Ergonómica por postura, Parado	2	3	25	6	MEDIO	150	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE

				Descargue y Almacenamiento en Cancha	Almacenamiento Inadecuado	6	Mecánico	Golpes	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE
					Terreno desnivelado	6	Mecánico	Caída al mismo Nivel	2	3	25	6	MEDIO	150	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE
				Chancado Manual de Mineral	Herramienta Defectuosa/o Inapropiada	6	Mecánico	Exposición a herramienta defectuosa	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE
				Descargue de Tolva de Gruesos	Dispositivos Mecánicos en Movimiento,	6	Mecánico	Atrapamiento	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE
					Uso de Equipo Defectuoso	6	Mecánico	Exposición a equipo defectuosa	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	ACEPTABLE
				Descargue de Tolva de Gruesos	Ruido	6	Físico	Exposición al Ruido	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE
					Manipulación de Herramientas y maquinaria	8	Mecánico	Aplastamiento	2	2	60	4	BAJO	240	IMPORTANTE	ACEPTABLE

2	**MOLINEROS**	2	OPERATIVO	Trituración	Atrapamiento, Caída de Tolva (corrosión). Aplastamiento	8	Mecánico	Atrapamiento	2	2	60	4	BAJO	240	IMPORTANTE	ACEPTABLE
					Manejo de los mandos de la trituradora	8	Físico	Vibraciones	2	2	60	4	BAJO	240	IMPORTANTE	ACEPTABLE
					Ruido	8	Físico	Exposición al Ruido	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE
				Tamizaje	Caídas a Desnivel	8	Mecánico	Caida a distinto nivel	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE
				Operar Faja Transportadora de Finos a Silo y de gruesos	Atrapamiento, Caída de Tolva (corrosión). Aplastamiento	8	Mecánico	Golpes	2	2	60	4	BAJO	240	IMPORTANTE	ACEPTABLE
					Posicion Forzada (Parada-encorvada)	8	Ergonomico	Ergonómica por postura, Parado - encorvado	2	3	25	6	MEDIO	150	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE
					Ruido	8	Físico	Exposición al Ruido	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE

				Transportar por Manguera	Maquinas y herramientas con altas presión de aire - agua	8	Mecánico	Golpes	2	1	60	2	BAJO	120	MODERADO	ACEPTABLE
				Distribuir Energía (Tableros)	Equipos eléctricos	8	Mecánico	Electrocución	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE
3	**OPERADOR DE PLANTA DE BENEFICIO FASE DE CIANURACIÓN**	3	OPERATIVO	Llenar los Tanques Con Pulpa y Preparación de Solución Alcalina	Gases y vapores	8	Químico	Exposición a Gases orgánicos	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE
					Posicion Forzada (Parada-encorvada)	8	Ergonomico	Ergonómica por postura, Parado - encorvado	2	3	25	6	MEDIO	150	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE
					Piso Irregular Distinto Nivel	8	Mecánico	Caída a distinto nivel	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE
				Preparar la Solución de Cianuro, Adicionar el Cianuro en Pellets y hacer recircular al Proceso con Solución Clarificada al 80%	Gases y vapores	8	Químico	Exposición a Gases orgánicos	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE
					Quimicos Corrosivos	8	Químico	Exposición a ácido clorocianhidrico	2	2	60	4	BAJO	240	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE

				Adicionar el Carbón Activado, Adsorción de Oro Disuelto, Carbón Cargado con Oro y Plata; Elución, Desorción y Electrodeposición	Gases y vapores	8	Químico	Exposición a Gas CO2	6	2	25	12	ALTO	300	IMPORTANTE	ACEPTABLE
					Quimicos Corrosivos	8	Químico	Exposicion a gases de cianuro	2	2	60	4	BAJO	240	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE
					Piso Irregular Distinto Nivel	8	Mecánico	Caída a distinto nivel	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE
				Toma de Muestras Para Laboratorio Cosecha de Carbón por AIRLIFT	Vapores de cianuro	8	Químico	Exposicion a gases de cianuro	6	3	25	18	ALTO	450	IMPORTANTE	ACEPTABLE
					Piso Irregular Distinto Nivel	8	Mecánico	Caída a distinto nivel	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE
				Preparar las colas de Cianuración a Piscinas de Decantación. Acumulación, Sedimentación Y Clarificación en Piscinas; Recirculación de Aguas al Proceso ; Aguas a Piscinas	Inhalación de vapores	6	Químico	Exposicion a gases de cianuro	6	3	25	18	ALTO	450	IMPORTANTE	ACEPTABLE
4	**OPERADOR DE PLANTA DE BENEFICIO FASE DE**	4	OPERATIVO	Colocación de Cátodos y Ánodos de Celda Electrolítica	Equipos eléctricos	8	Mecánico	Electrocución	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE

	DESORCIÓN			Llenado de Torres Con Carbón Activado Rico en Oro.	Trabajo en alturas	8	Mecánico	Caída a distinto nivel	6	3	25	18	ALTO	450	IMPORTANTE	ACEPTABLE
				Preparación de Solución Alcalina; Desorción de Carbón Preñado (Soda Cáustica) y Preparación de Solución de Cianuro	Gases y vapores	8	Químico	Exposicion a gases de cianuro	6	3	25	18	ALTO	450	IMPORTANTE	ACEPTABLE
				Prendido del Caldero	Altas Temperaturas, Carga Térmica.	5	Físico	Temperaturas extremas altas	6	3	10	18	ALTO	180	IMPORTANTE	ACEPTABLE
					Ruido	8	Físico	Exposición al Ruido	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE
				Electrodeposición (8 celdas); Recuperación de Au (98% de Au en Carbón Activado) Tratamiento Químico de Precipitado de Au (HCl – HNO3) (Sorbona) Lavado Acido de Carbón (HCl 80Kg/TM de Carbón)	Gases y vapores de HCl y HO3	8	Químico	Exposicion a vapores de HCl y HO3	6	2	25	12	ALTO	300	IMPORTANTE	ACEPTABLE
5	**OPERADORES EN LA FASE DE FUNDICIÓN**	5	OPERATIVO	Preparación Solución de Ácido Sulfúrico; Preparación Solución de Ácido Nítrico; Preparación Solución de Agua Regia; Adición de Meta bisulfito; y Adición de Amoniaco Liquido	Gases y vapores	8	Químico	Exposición a gases de Azufre y nitrogeno	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE
					Vapores	8	Físico	Humedad	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE

				Fundición	Temperatura elevada	5	Físico	Temperaturas extremas altas	6	1	10	6	MEDIO	60	MODERADO	ACEPTABLE
					Ruido	8	Físico	Exposición al Ruido	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE
6	**ELECTRICISTA**	6	OPERATIVO	Realizar reparacion y mantenimiento de equipos electricos	Equipos eléctricos	8	Mecánico	Electrocución	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE
				Realizar mantenimiento de partes electricas de los campamentos	Manipulación de herramientas y maquinaria	8	Mecánico	Aplastamiento	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE
					Equipos eléctricos	8	Mecánico	Electrocución	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE
					Piso Irregular Distinto Nivel	8	Mecánico	Caída a distinto nivel	2	3	25	6	MEDIO	150	IMPORTANTE	ACEPTABLE
				Revisiar y operar de compresores y generador electrico	Manipulación de Herramientas y maquinaria	8	Mecánico	Aplastamiento	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE
					Equipos eléctricos	8	Mecánico	Electrocución	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE
7	**MECÁNICO**	7	OPERATIVO	Dar mantenimiento a las partes mecanicas estructurales y equipos	Manipulación de Herramientas y maquinaria	8	Mecánico	Golpes	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE

					Ruido	8	Físico	Exposición al Ruido	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE
					Gases y pavores	8	Químico	Exposición a CO2	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE
					Equipos eléctricos	8	Mecánico	Electrocución	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE
				Trabajar con soldadura	Gases de soldadura	8	Químico	Exposición a Gses Inertes y a CO2	2	3	25	6	MEDIO	150	IMPORTANTE	ACEPTABLE
					Puntos de ignición	8	Mecánico	Riesgo de Incendio	2	3	25	6	MEDIO	150	IMPORTANTE	ACEPTABLE
					Manipulación de Herramientas y maquinaria	8	Mecánico	Golpes	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE
8	**BODEGUERO**	8	OPERATIVO	Recibir y despachar materiales, repuestos e insumos	Piso Irregular Distinto Nivel	8	Mecánico	Caída a distinto nivel	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE
					Manipulación de Herramientas	8	Mecánico	Golpes	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	ACEPTABLE

					Fluidos Contagiosos	8	Biológicos	Exposición a enfermedades trasnmisibles	2	3	10	6	MEDIO	60	MODERADO	ACEPTABLE
				Recibir y despachar explosivos	Explosivos	1	Químico	Probabilidad de explosión	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	ACEPTABLE
9	**CONDUCTOR**	9	OPERATIVO	Realizar el transporte de personal, en el vehiculo asignado. Realizar el transporte de material minerall y esteril de un sitio a otro. Realizar movimiento de tierra con la retorexcavadora	Manipulación de herramientas y maquinaria	8	Mecánico	Aplastamiento	2	3	25	6	MEDIO	150	IMPORTANTE	ACEPTABLE
					Carga de material	8	Mecánico	Atrapamiento	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE
					Vía sinuosa	8	Mecánico	Volcamiento	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE
					Posición forzada (Sentada)	8	Ergonomico	Ergonómica por postura, sentada	2	3	25	6	MEDIO	150	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE
					Trabajo a presión	8	Psicosocial	Fatiga Laboral	2	3	10	6	MEDIO	60	MODERADO	ACEPTABLE

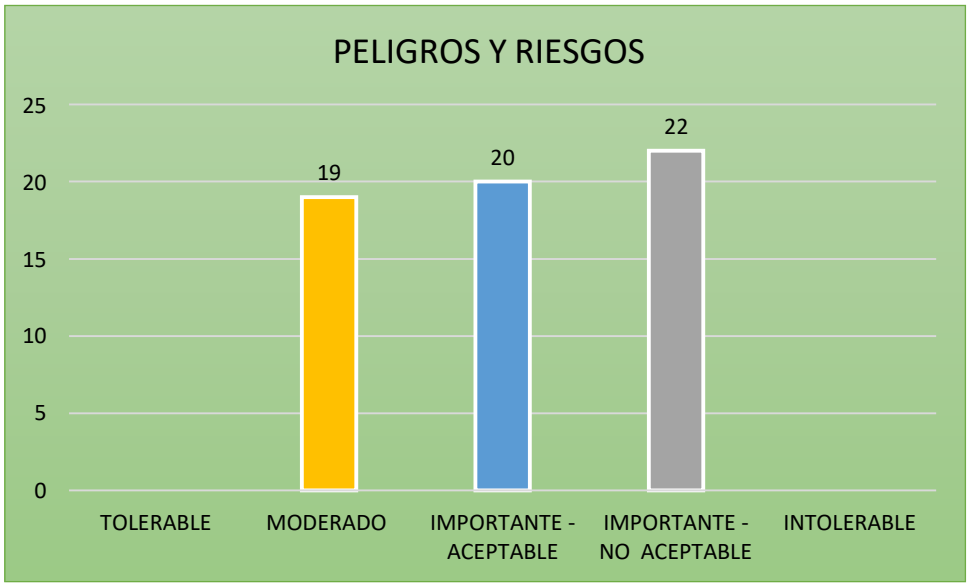
Fuente: Elaboración propia 2

Tabla 25.- *Valoración de los riesgos en los procesos operativos y administrativos*

VALORACION DE RIESGO	RIESGOS		%
TOLERABLE	0		0
MODERADO	19		31
IMPORTANTE - ACEPTABLE	20		33
IMPORTANTE - NO ACEPTABLE	22		36
INTOLERABLE	0		0

Fuente: Elaboración propia 2021

Gráfico N° 9.- *Valoración de los riesgos en el proceso operativo y administrativos*



Fuente: Elaboración propia 2021

En la tabla 25 y en el gráfico 9 se observa que en las actividades de la empresa se cuantificaron 61 riesgos desglosados con una valoración en Riesgos Moderados con total de 19 con un porcentaje correspondiente al 31%, 20 Riesgos Importantes Aceptables, 22 Riesgos Importantes No aceptables el mas alto con 36% y ningún Riesgo Tolerable e Intolerable.

7 CONCLUSIONES

Conclusión N° 1

Se realizó la evaluación inicial de la empresa Sociedad Minera El Dorado en materia de seguridad y salud en el trabajo con un resultado del 40% que de acuerdo a los estándares de la Norma ISO 45001-2018 significa una intervención inmediata con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo con el objetivo de prevenir los riesgos laborales minimizando la accidentabilidad y muerte en la empresa.

Conclusión N° 2

Se identificaron los peligros y riesgos en la planta de beneficio de la Empresa Sociedad Minera El Dorado siendo el riesgo mayor la exposición al ruido y las caídas al mismo nivel, que da como consecuencia hipoacusia, caídas, golpes y cortes en el trabajador.

Conclusión N° 3

De acuerdo a las actividades realizadas en los diferentes puestos de trabajo operativos se realizó la evaluación y cuantificación de los riesgos, prevaleciendo en los 9 puestos de trabajos operativos analizados, en al menos un riesgo, la valoración de Importante No Aceptable; lo que significa que no existen controles en la fuente, en el medio ni en el individuo para convertir estos riesgos en aceptables.

Conclusión N° 4

Al realizar un análisis de la metodología, los resultados obtenidos y las conclusiones anteriores se manifiesta que la Empresa Sociedad Minera El Dorado se encuentra en la obligación de implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, basándose en el presente proyecto de investigación con el fin de minimizar los peligros y riesgos a beneficio de la propia empresa y del trabajador. Se adjunta la propuesta de diseño de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, Anexo 5

8 FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Una vez que se ha finalizado el presente proyecto de investigación de Seguridad Minera se ha descubierto líneas de investigación en la cuales se puede trabajar para mejorar otros proyectos en las cuales tenemos:

- Servirá como guía en la identificación de peligros y evaluación de riesgos de en el proceso de beneficio del mineral en una empresa minera para posterior poder diseñar un SGSST.
- El Anexo 1 puede ser adaptado o modificado a la realidad de cualquier empresa basándose en los estándares de la Norma ISO 45001-2018.
- La propuesta del diseño de Seguridad y Salud en el trabajo (Anexo 5), mejorará con la respectiva documentación entre formatos, programas y procedimientos con el fin de la implantación de un SGSST.

9 BIBLIOGRAFÍA

ARGUSO, L. T. (2015). *DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA QUE LOS OPERADORES DE LA CONCESIÓN MINERA PAPA GRANDE CUMPLAN LA NORMATIVA VIGENTE.* GUAYAQUIL: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.

CATALINA. (Septiembre de 2012). *Buenas Tareas*. Obtenido de www.buenastareas.com/ensayos/Historia-De-La-Seguridad_Industrial-En/5252253.htm

CRISTHIAN, H. P. (2016). *Diseño del sistema de explotación de materiales de construcción existentes en la cantera "MINA 2", ubicada en la parroquia Cangahua, cantón Cayambe, provincia de Pichincha.* Obtenido de Tesis (Ingeniero de Minas). Quito: Universidad Central Del Ecuador, facultad de ingeniería en geología, minas, petróleos y ambiental, 2016.: http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/6488

DAVILA, J. V. (2019). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL PROCESO DE EXTRACCIÓN DE MINERAL PARA DISMINUIR LOS RIESGOS LABORALES EN LA CANTERA BOMBONCITO-MESONES MURO-FERREÑAFE-LABAYEQUE.* CHICLAYO: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO.

Falla, N. (2012). *Riesgos laborales en minería a gran escala en etapas de prospección - exploración de metales y minerales en la región sur este del ecuador y propuesta del modelo de gestión de seguridad y salud ocupacional para empresas mineras en la provincia de Zamora C*. Obtenido de http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/861/1/T-UCE-0010-200.pdf

GALLEGOS, E. (2008). *Seguridad y Salud dentro de las Minerías a Cielo abierto.* QUITO: EDITORIAL DE LA CIUDAD DE QUITO.

García, S. (2014). *Propuesta de mejora de productividad para un micro empresa constructora que ejecuta un proyecto de edificación en la zona metropolitana del valle de México.* Obtenido de Tesis (Titulo en Ingeniería). México: Universidad autónoma de México, 2014.: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/14943/Castillejo_MRE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

INCOTEC. (18 de 01 de 2011). GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL . *GUIA TECNICA COLOMBIANA GTC 45*. BOGOTÁ, COLOMBIA: INCOTEC.

JULIA, M. C., & MARIA, V. U. (2014). *PROPUESTA DE UN DISEÑO DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA FABRICA "LADRILLOS S.A." EN LA CIUDAD DE AZOGUES-VIA BIBLIAN SECTOR PANAMERICANA.* CUENCA: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA.

LUNA, J. (2017). *Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la compañía minera Chinalco – Perú. Tesis (Título de Ingeniero de Minas)*. Obtenido de https://es.scribd.com/document/370371253/TESIS-CHINALCO

OIT. (JULIO de 2017). *ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO*. Obtenido de HTTPS://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang--es/index.htm

OLIN, J. (2016). *Análisis de riesgos en exploraciones mineras para implementar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en el Perú. (Ingeniería Industrial). Perú: Universidad San Ignacio de Loyola, 2016.* Obtenido de file:///C:/Users/Personal/Downloads/2016_Olin_Analisis_de_riesgos_en_exploraciones_mineras.pdf.

PALOMINO, A. (2016). *Sistema de Gestión de Seguridad en mina subterránea en relación a la normatividad nacional .*

TENORIO, S. (2017). *Métodos de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional para oprimir los sucesos laborales dentro de la Empresa Planta Chancadora Piedra Azul.* Tesis (Título de Ingeniero de Minas), Universidad César Vallejo, CHICLAYO. Obtenido de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/27369/Tenorio_PSH.pdf?sequence=1&isAllowed=y

TRANSMONTE, H. (2015). *Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en las operaciones de perforación y voladura de mina Toquepala – Southern Cooper Corporation (SCC). Tesis (Bachiller en Ingeniería de Mina).* PIURA: Universidad Nacional de Piura.

VASQUEZ, M. (2016). *Implantación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el proyecto Olmos- Tinajones.* Obtenido de http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/2967/TESIS%20MAESTRIA%20MARCO%20ANTONIO%20V%C3%81SQUEZ%20OJEDA.pdf?sequence=1&isAllo

10 ANEXOS

Anexo N° 1.- *Lista de Verificación ISO 45001-2018*

LEYENDA:	*Si*	2	LISTA DE VERIFICACIÓN	SOCIEDAD MINERA "EL DORADO"
	En proceso	1		
	No	0		

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN						
Clausula	**Requisito**		**Cumplimiento**			**Observaciones**
			S	**P**	**N**	
4,1	***Comprensión de la organización y de su contexto***					
	¿La organización ha determinado las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión de la SST?		2			
4,2	***Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas***					
	¿La organización ha determinado…?					
	a)	las otras partes interesadas, además de sus trabajadores, que son pertinentes al sistema de gestión de la SST;	2			
	b)	las necesidades y expectativas (es decir, los requisitos) pertinentes de los trabajadores y de estas otras partes interesadas;	2			
	c)	cuáles de estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales aplicables y otros requisitos.			0	
4,3	***Determinación del alcance del sistema de gestión de la SST***					
	¿La organización ha determinado los límites y la aplicabilidad del sistema de gestión de la SST para establecer su alcance?				0	
	¿Al determinar este alcance, la organización ha…?					
	a)	considerado las cuestiones externas e internas indicadas en el apartado 4.1;	2			
	b)	tomado en cuenta los requisitos indicados en el apartado 4.2;	2			
	c)	tomado en cuenta las actividades relacionadas con el trabajo desempeñadas	2			
	Una vez que se definido el alcance, ¿El sistema de gestión de la SST ha incluido las actividades, productos y servicios dentro del control o la influencia de la organización que pueden tener un impacto en el desempeño de la SST de la organización?				0	
	¿El alcance esta disponible como información documentada?				0	
4,4	***Sistema de gestión de la SST***					

	¿La organización ha establecido, implementado, mantenido y mejorado continuamente un sistema de gestión de la SST, incluidos los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional?				0	

5. LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES						
Clausula	**Requisito**		**Cumplimiento**			**Observaciones**
			S	**P**	**N**	
5,1	***Liderazgo y compromiso***					
	¿La alta dirección ha demostrado liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión de la SST…?					
	a)	tomando la responsabilidad y la rendición de cuentas globales para la protección de la salud y seguridad relacionadas con el trabajo de los trabajadores;		1		
	b)	asegurándose de que se establezcan la política de la SST y los objetivos de la SST y que éstos sean compatibles con la dirección estratégica de la organización;		1		
	c)	asegurándose de la integración de los procesos y los requisitos del sistema de gestión de la SST en los procesos de negocio de la organización;			0	
	d)	asegurándose de que los recursos necesarios para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de la SST estén disponibles;			0	
	e)	asegurándose de la participación activa de los trabajadores, y cuando existan, de los representantes de los trabajadores, utilizando la consulta y la identificación y eliminación de los obstáculos o barreras a la participación;			0	
	f)	comunicando la importancia de una gestión de la SST eficaz y conforme con los requisitos del sistema de gestión de la SST;			0	
	g)	asegurándose de que el sistema de gestión de la SST logre los resultados previstos;		1		
	h)	dirigiendo y apoyando a las personas, para contribuir a la eficacia del sistema de gestión de la SST;		1		
	i)	asegurando y promoviendo la mejora continua del sistema de gestión de la SST para mejorar el desempeño de la SST identificando y tomando acciones de manera sistemática para tratar las no conformidades, las oportunidades, y los peligros y riesgos relacionados con el trabajo, incluyendo las deficiencias del sistema;			0	
	j)	apoyando otros roles pertinentes de la dirección, para demostrar su liderazgo aplicado a sus áreas de responsabilidad;			0	
	k)	desarrollando, liderando y promoviendo una cultura en la organización que apoye al sistema de gestión de la SST			0	
5,2	***Política de la SST***					

	¿La alta dirección ha establecido, implementado y mantenido una política de la SST en consulta con los trabajadores a todos los niveles de la organización (véanse 5.3 y 5.4) que…?					
	a)	incluya un compromiso de proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables para la prevención de daños y deterioro de la salud relacionados con el trabajo que sea apropiado al propósito, el tamaño y el contexto de la organización y a la naturaleza específica de sus riesgos para la SST y sus oportunidades para la SST;	2			
	b)	proporcione un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la SST;	2			
	c)	incluya un compromiso de cumplir los requisitos legales aplicables y otros requisitos;	2			
	d)	incluya un compromiso para el control de los riesgos para la SST utilizando las prioridades de los controles (véase 8.1.2);	2			
	e)	incluya un compromiso de mejora continua del sistema de gestión de la SST (véase 10.2) para mejorar el desempeño de la SST de la organización;	2			
	f)	incluya un compromiso para la participación, es decir, la implicación de los trabajadores, y cuando existan, de los representantes de los trabajadores, en los procesos de toma de decisiones en el sistema de gestión de la SST.	2			
	¿La política de la SST…?					
	a)	está disponible como información documentada;	2			
	b)	fue comunicada a los trabajadores dentro de la organización			0	
	c)	está disponible para las partes interesadas, según corresponda;	2			
	d)	se revisa periódicamente para asegurarse de que se mantiene pertinente y apropiada.			0	
5,3	***Roles de responsabilidades***					
	¿La alta dirección se ha asegurado de que las responsabilidades, rendición de cuentas y autoridades para los roles pertinentes dentro del sistema de gestión de la SST se asignen y comuniquen a todos los niveles dentro de la organización, y se mantengan como información documentada? ¿Los trabajadores en cada nivel de la organización han asumido la responsabilidad por aquellos aspectos del sistema de gestión de la SST?				0	
	¿La alta dirección ha asignado la responsabilidad y autoridad para…?					
	a)	asegurarse de que el sistema de gestión de la SST es conforme con los requisitos de esta Norma Internacional;			0	
	b)	informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la SST.			0	
5,4	***Participación y consulta***					
	¿La organización ha establecido, implementado y mantenido uno o varios procesos para la participación (incluyendo la consulta) en el desarrollo, la planificación, la implementación, la evaluación y las acciones para la mejora del sistema de gestión de la SST, de los trabajadores en todos los niveles y funciones aplicables, y cuando existan, de los representantes de los trabajadores?				0	

¿La organización ha…?					
a)	proporcionado los mecanismos, el tiempo, la formación y los recursos necesarios para la participación;	2			
b)	proporcionado el acceso oportuno a información clara, comprensible y pertinente sobre el sistema de gestión de la SST;	2			
c)	identificado y eliminado los obstáculos o barreras a la participación y minimizar aquellas que no puedan eliminarse;	2			
d)	proporcionado un énfasis adicional a la participación de los trabajadores no directivos en lo siguiente:	2			
1)	determinado los mecanismos para su participación y consulta;	2			
2)	identificado los peligros y evaluación de riesgos (véanse 6.1, 6.1.1 y 6.1.2);		1		
3)	tomado acciones para controlar los peligros y riesgos (véase 6.1.4);		1		
4)	identificado las necesidades de competencias, formación y evaluación de la formación (véase 7.2);		1		
5)	determinado la información que se necesita comunicar y cómo debería comunicarse (véase 7.4);		1		
6)	determinado las medidas de control y su uso eficaz (véanse 8.1, 8.2 y 8.6);		1		
7)	investigado los incidentes y no conformidades y determinación de las acciones correctivas (véase 10.1);		1		
e)	proporcionado un énfasis adicional a la inclusión de trabajadores no directivos en la consulta relacionada con lo siguiente:		1		
1)	determinado las necesidades y expectativas de las partes interesadas (véase 4.2);		1		
2)	establecido la política (véase 5.2);		1		
3)	asignado los roles, responsabilidades, rendición de cuentas y autoridades de la organización según sea aplicable (véase 5.3);		1		
4)	determinado cómo aplicar los requisitos legales y otros requisitos (véase 6.1.3);		1		
5)	establecido los objetivos de la SST (véase 6.2.1);		1		
6)	determinado los controles aplicables para la contratación externa, las adquisiciones y los contratistas (véase 8.3, 8.4 y 8.5);		1		
7)	determinado a qué se necesita realizar un seguimiento, medición y evaluación (véase 9.1.1);		1		
8)	planificado, establecido, implementado y mantenido uno o varios programas de auditoría (véase 9.2.2);		1		
9)	establecido un proceso de mejora continua (véase 10.2.2).		1		

6. PLANIFICACIÓN					
Clausula	**Requisito**	**Cumplimiento**			**Observaciones**
		S	**P**	**N**	
6,1	***Acciones para abordar riesgos y oportunidades***				

	Generalidades					
	¿Al planificar el sistema de gestión de la SST, la organización ha considerado las cuestiones referidas en el apartado 4.1 (contexto), los requisitos referidos en el apartado 4.2 (partes interesadas) y 4.3 (el alcance de su sistema de gestión de la SST) y determinado los riesgos y oportunidades que es necesario abordar con el fin de...?					
	a)	asegurar que el sistema de gestión de la SST pueda lograr sus resultados previstos;	2			
	b)	prever o reducir efectos no deseados;	2			
	c)	lograr la mejora continua.	2			
	¿La organización ha considerado la participación eficaz de los trabajadores (véase 5.4) en el proceso de planificación y, cuando sea apropiado, la implicación de otras partes interesadas?		2			
	¿Al determinar los riesgos y oportunidades que es necesario abordar, la organización ha tomado en cuenta…?					
6.1.1	**a)**	los peligros para la SST y sus riesgos para la SST asociados (véase 6.1.3) y las oportunidades para la SST (véase 6.1.2.4);	2			
	b)	los requisitos legales aplicables y otros requisitos (véase 6.1.3);	2			
	c)	los riesgos (véase 6.1.2.3) y oportunidades (véase 6.1.2.4) relacionados con la operación del sistema de gestión de la SST que puedan afectar al logro de los resultados previstos.	2			
	¿La organización ha evaluado los riesgos e identificado las oportunidades que son pertinentes para el resultado previsto del sistema de gestión de la SST asociados con los cambios en la organización, sus procesos, o el sistema de gestión de la SST?. ¿En el caso de cambios planificados, permanentes o temporales, esta evaluación se ha iniciado antes de que el cambio se implemente (véase 8.2).?			1		
	¿La organización ha mantenido información documentada de sus …?					
	a)	riesgos para la SST y oportunidades para la SST que es necesario abordar;			0	
	b)	procesos necesarios para abordar los riesgos y oportunidades (véase desde 6.1.1 hasta 6.1.4) en la medida en que sea necesario para tener la confianza de que se llevan a cabo según lo planificado.			0	
6.1.2	***Identificación de peligros y evaluación de los riesgos para la SST***					
	Identificación de los peligros					
	¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso para la identificación proactiva continua de los peligros que surgen?. ¿El proceso ha tenido en cuenta, pero no se ha limitado a…?		2			
6.1.2.1	**a)**	las actividades rutinarias y no rutinarias y las situaciones, incluyendo la consideración de:	2			
	1)	la infraestructura, los equipos, los materiales, las sustancias y las condiciones físicas del lugar de trabajo;	2			
	2)	los peligros que surgen como resultado del diseño del producto incluyendo durante la investigación, desarrollo, ensayos, producción, montaje, construcción, prestación del servicio, mantenimiento o disposición final;	2			

	3)	los factores humanos;	2			
	4)	cómo se realiza el trabajo realmente;	2			
	b)	las situaciones de emergencia;	2			
	c)	las personas, incluyendo la consideración de:	2			
	1)	aquellas con acceso al lugar de trabajo y sus actividades, incluyendo trabajadores, contratistas, visitantes y otras personas;	2			
	2)	aquellas en las inmediaciones del lugar de trabajo que pueden verse afectadas por las actividades de la organización;	2			
	3)	trabajadores en una ubicación que no está bajo el control directo de la organización;	2			
	d)	otras cuestiones, incluyendo la consideración de:	2			
	1)	el diseño de las áreas de trabajo, los procesos, las instalaciones, la maquinaria/equipos, los procedimientos operativos y la organización del trabajo, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas;			0	
	2)	las situaciones que ocurren en las inmediaciones del lugar de trabajo causadas por actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización;	2			
	3)	las situaciones no controladas por la organización y que ocurren en las inmediaciones del lugar de trabajo que pueden causar daños y deterioro de la salud relacionados con el trabajo a personas en el lugar de trabajo;			0	
	e)	los cambios reales o propuestos en la organización, sus operaciones, procesos, actividades y su sistema de gestión de la SST (véase 8.8.2);			0	
	f)	los cambios en el conocimiento de los peligros, y en la información acerca de ellos;	2			
	g)	los incidentes pasados, internos o externos a la organización, incluyendo emergencias, y sus causas;			0	
	h)	cómo se organiza el trabajo y factores sociales, incluyendo la carga de trabajo, horas de trabajo, liderazgo y la cultura de la organización.	2			
6.1.2.2	***Evaluación de los riesgos para la SST y otros riesgos para el sistema de gestión de la SST***					
	¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso para…?					
	a)	evaluar los riesgos para la SST a partir de los peligros identificados teniendo en cuenta los requisitos legales aplicables y otros requisitos y la eficacia de los controles existentes;			0	
	b)	identificar y evaluar los riesgos relacionados con el establecimiento, implementación, operación y mantenimiento del sistema de gestión de la SST que pueden ocurrir a partir de las cuestiones identificadas en el apartado 4.1 y de las necesidades y expectativas identificadas en el apartado 4.2.	2			
	¿Las metodologías y criterios de la organización para la evaluación de los riesgos para la SST se han definido con respecto al alcance, naturaleza y momento en el tiempo, para asegurarse de que es más proactiva que reactiva y utilizan un modo sistemático? ¿Estas metodologías y criterios se han mantenido y conservado como información documentada?				0	

6.1.2.3	***Identificación de las oportunidades para la SST y otras oportunidades***					
	¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso para identificar…?					
	a)	las oportunidades de mejorar el desempeño de la SST teniendo en cuenta:				
	1)	los cambios planificados en la organización, sus procesos o sus actividades;	2			
	2)	las oportunidades de eliminar o reducir los riesgos para la SST;	2			
	3)	las oportunidades para adaptar el trabajo, la organización del trabajo y el ambiente de trabajo a los trabajadores;	2			
	b)	las oportunidades de mejora del sistema de gestión de la SST.	2			
6.1.3	***Determinación de los requisitos legales aplicables y otros requisitos***					
	¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso para…?					
	a)	determinar y tener acceso a los requisitos legales actualizados y otros requisitos que la organización suscriba que sean aplicables a sus peligros y sus riesgos para la SST;			0	
	b)	determinar cómo aplican esos requisitos legales y otros requisitos a la organización y qué es necesario comunicar (véase 7.4);			0	
	c)	tener en cuenta estos requisitos legales y otros requisitos al establecer, implementar, mantener y mejorar de manera continua su sistema de gestión de la SST.			0	
	¿La organización ha mantenido y conservado información documentada sobre sus requisitos legales aplicables y otros requisitos y se ha asegurado de que se actualice para reflejar cualquier cambio?		2			
6.1.4	***Planificación para tomar acciones***					
	¿La organización ha planificado…?					
	a)	Las acciones para:				
	1)	abordar estos riesgos y oportunidades (véanse 6.1.2.3 y 6.1.2.4);			0	
	2)	abordar los requisitos legales aplicables y otros requisitos (véase 6.1.3);			0	
	3)	prepararse para las situaciones de emergencia, y responder a ellas (véase 8.6);	2			
	b)	La manera de:				
	1)	integrar e implementar las acciones en sus procesos del sistema de gestión de la SST o en otros procesos de negocio;			0	
	2)	evaluar la eficacia de estas acciones.			0	
	¿La organización ha tomado en cuenta las prioridades de los controles (véase 8.1.2) y los resultados del sistema de gestión de la SST (véase 10.2.2) cuando planifique la toma de acciones?				0	
	¿Al planificar sus acciones la organización ha considerado las mejores prácticas, las opciones tecnológicas, financieras, operacionales y los requisitos y limitaciones del negocio?				0	
6,2	***Objetivos de la SST y planificación para lograrlos***					

6.2.1	***Objetivos de la SST***					
	¿La organización ha establecido objetivos de la SST para las funciones y niveles pertinentes para mantener y mejorar el sistema de gestión de la SST y para alcanzar la mejora continua del desempeño de la SST (véase el capítulo 10)?				0	
	¿Los objetivos de la SST …?					
	a)	son coherentes con la política de la SST;			0	
	b)	toman en cuenta los requisitos legales aplicables y otros requisitos;			0	
	c)	toman en cuenta los resultados de la evaluación de los riesgos para la SST y las oportunidades para la SST y otros riesgos y oportunidades;			0	
	d)	toman en cuenta los resultados de la consulta con los trabajadores, y cuando existan, con los representantes de los trabajadores;			0	
	e)	son medibles (si es posible) o son susceptibles de evaluación;			0	
	f)	se comunican claramente (véase 7.4);			0	
	g)	se actualizan, según corresponda.			0	
6.2.2	***Planificación para lograr los objetivos de la SST***					
	¿Al planificar cómo lograr sus objetivos de la SST, la organización ha determinado…?					
	a)	qué se va a hacer;			0	
	b)	qué recursos se requerirán;			0	
	c)	quién será responsable;			0	
	d)	cuándo se finalizará;			0	
	e)	cómo se medirá mediante los indicadores (si es posible) y cómo se hará el seguimiento, incluyendo la frecuencia;			0	
	f)	cómo se evaluarán los resultados;			0	
	g)	cómo se integrarán las acciones para lograr los objetivos de la SST en los procesos de negocio de la organización.			0	
	¿La organización ha mantenido y conservado información documentada sobre los objetivos de la SST y los planes para lograrlos?				0	

7. APOYO						
Clausula	**Requisito**		**Cumplimiento**			**Observaciones**
			S	**P**	**N**	
7,1	***Recursos***					
	¿La organización ha determinado y proporcionado los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión de la SST?		2			
7,2	***Competencia***					
	¿La organización ha…?					
	a)	determinado la competencia necesaria de los trabajadores que afectan o pueden afectar a su desempeño de la SST;	2			
	b)	asegurado que los trabajadores sean competentes, basándose en la educación, inducción, formación o experiencia apropiadas;	2			

	c)	cuando sea aplicable, tomado acciones para adquirir la competencia necesaria y evaluar la eficacia de las acciones tomadas;	2			
	d)	conservado la información documentada apropiada, como evidencia de la competencia.			0	
7,3	***Toma de conciencia***					
	¿Los trabajadores han tomado conciencia de …?					
	a)	la política de la SST;			0	
	b)	su contribución a la eficacia del sistema de gestión de la SST, incluidos los beneficios de una mejora del desempeño de la SST;	2			
	c)	las implicaciones de no cumplir los requisitos del sistema de gestión de la SST, incluyendo las consecuencias, reales o potenciales, de sus actividades de trabajo;			0	
	d)	la información y el resultado de la investigación de los incidentes pertinentes;	2			
	e)	los peligros y riesgos para la SST que sean pertinentes para ellos.	2			
7,4	***Información y comunicación***					
	¿La organización ha determinado la información y las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión de la SST, que incluyan: … ?					
	a)	qué informar y qué comunicar;	2			
	b)	cuándo informar y comunicar;	2			
	c)	a quién informar y a quién comunicar:				
	1)	internamente entre los diversos niveles y funciones de la organización;	2		0	
	2)	con contratistas y visitantes al lugar de trabajo;	2		0	
	3)	con otras partes externas u otras partes interesadas;			0	
	d)	cómo informar y comunicar;			0	
	e)	cómo recibir y mantener la información documentada sobre las comunicaciones pertinentes, y cómo responder a ellas;			0	
	¿La organización ha definido los objetivos a lograr mediante la información y la comunicación, y debe evaluar si esos objetivos se han alcanzado?				0	
	¿La organización ha tomado en cuenta aspectos de diversidad (por ejemplo, idioma, cultura, alfabetización, discapacidad), cuando existan, al considerar sus necesidades de información y comunicación?				0	
	¿La organización se ha asegurado de que, cuando sea apropiado, se consideren las opiniones de partes interesadas externas pertinentes sobre temas pertinentes al sistema de gestión de la SST?				0	
7,5	***Información documentada***					
7.5.1	***Generalidades***					
	¿El sistema de gestión de la SST de la organización ha incluido: …?					
	a)	la información documentada requerida por esta Norma Internacional;			0	
	b)	la información documentada que la organización determina como necesaria para la eficacia del sistema de gestión de la SST.			0	
7.5.2	***Creación y actualización***					

	¿Al crear y actualizar la información documentada, la organización se ha asegurado de que lo siguiente sea apropiado?					
	a)	la identificación y descripción (por ejemplo, título, fecha, autor o número de referencia);			0	
	b)	el formato (por ejemplo, idioma, versión del software, gráficos) y los medios de soporte (por ejemplo, papel, electrónico);			0	
	c)	la revisión y aprobación con respecto a la idoneidad y adecuación.			0	
	Control de la Información documentada					
	¿La información documentada requerida por el sistema de gestión de la SST y por esta Norma Internacional se ha controlado para asegurarse de que: …?					
	a)	este disponible y sea idónea para su uso, dónde y cuándo se necesite;			0	
	b)	este protegida adecuadamente (por ejemplo, contra pérdida de la confidencialidad, uso inadecuado, o pérdida de integridad).			0	
7.5.3	¿Para el control de la información documentada, la organización ha abordado las siguientes actividades, según corresponda ...? — distribución, acceso, recuperación y uso; — almacenamiento y preservación, incluida la preservación de la legibilidad; — control de cambios (por ejemplo, control de versión); — conservación y disposición final; — acceso por parte de los trabajadores, y cuando existan, de los representantes de los trabajadores, a la información documentada pertinente.				0	
	¿La información documentada de origen externo que la organización determina como necesaria para la planificación y operación del sistema de gestión de la SST se ha identificado, según sea apropiado y controlado?				0	

8. OPERACIÓN						
Clausula	**Requisito**		**Cumplimiento**			**Observaciones**
			S	**P**	**N**	
8,1	***Planificación y control operacional***					
8.1.1	***Generalidades***					
	¿La organización ha planificado , implementado y controlado los procesos necesarios para cumplir los requisitos del sistema de gestión de la SST y para implementar las acciones determinadas en el capítulo 6 mediante: …?					
	a)	el establecimiento de criterios para los procesos;	2			
	b)	la implementación del control de los procesos de acuerdo con los criterios;			0	
	c)	el almacenaje de información documentada en la medida necesaria para confiar en que los procesos se han llevado a cabo según lo planificado;			0	
	d)	la determinación de las situaciones en las que la ausencia de información documentada podría llevar a desviaciones de la política de la SST y de los objetivos de la SST;			0	
	e)	la adaptación del trabajo a los trabajadores.	2			

	¿En lugares de trabajo con múltiples empleadores, la organización ha implementado un proceso para coordinar las partes pertinentes del sistema de gestión de la SST con otras organizaciones?				0	
8.1.2	***Jerarquía de los controles***					
	¿La organización ha establecido un proceso y determinado controles para lograr la reducción de los riesgos para la SST utilizando la siguiente jerarquía: …?					
	a)	eliminar el peligro;			0	
	b)	sustituir con materiales, procesos, operaciones o equipos menos peligrosos;			0	
	c)	utilizar controles de ingeniería;			0	
	d)	utilizar controles administrativos;	2			
	e)	proporcionar equipos de protección individual adecuados y asegurarse de que se utilizan.	2			
8,2	***Gestión de cambio***					
	¿La organización ha establecido un proceso para la implementación y el control de los cambios planificados que tienen un impacto en el desempeño de la SST, tales como:…?					
	a)	nuevos productos, procesos o servicios;			0	
	b)	cambios en los procesos de trabajo, los procedimientos, los equipos o en la estructura de la organización;			0	
	c)	cambios en los requisitos legales aplicables y otros requisitos;			0	
	d)	cambios en los conocimientos o la información sobre peligros y riesgos para la SST relacionados;			0	
	e)	desarrollos en conocimiento y tecnología.			0	
	¿La organización ha controlado los cambios temporales y permanentes para promocionar las oportunidades para la SST y asegurarse de que no tienen un impacto adverso sobre el desempeño de la SST?				0	
	¿La organización ha revisado las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar cualquier efecto adverso, cuando sea necesario, incluyendo abordar oportunidades potenciales (véase el capítulo 6)?				0	
8,3	***Contratación externa***					
	¿La organización se ha asegurado de que los procesos contratados externamente que afecten al sistema de gestión de la SST estén controlados?. ¿El tipo y el grado de control al aplicar a estos procesos se han definido dentro del sistema de gestión de la SST?				0	
8,4	***Compras***					
	¿La organización ha establecido controles para asegurarse de que la compra de bienes (por ejemplo, productos, materiales o sustancias peligrosos, materias primas, equipos) y servicios es conforme con los requisitos de su sistema de gestión de la SST?		2			
8,5	***Contratistas***					
	¿La organización ha establecido procesos para identificar y comunicar los peligros y para evaluar y controlar los riesgos para la SST, que surjan de: …?					

	a)	las actividades y operaciones de los contratistas para los trabajadores de la organización;			0	
	b)	las actividades y operaciones de la organización para los trabajadores de los contratistas;			0	
	c)	las actividades y operaciones de los contratistas para otras partes interesadas en el lugar de trabajo;			0	
	d)	las actividades y operaciones de los contratistas para los trabajadores de los contratistas.			0	
	¿La organización ha establecido y mantenido procesos para asegurarse de que los contratistas y sus trabajadores cumplen los requisitos del sistema de gestión de la SST de la organización? ¿Estos procesos incluyen los criterios de la SST para la selección de contratistas?				0	
8,6	***Preparación y respuesta ante emergencias***					
	¿La organización ha identificado situaciones de emergencia potenciales; ha evaluado los riesgos de la SST asociados con estas situaciones de emergencia (véase 6.1.2) y mantiene un proceso para evitar o minimizar los riesgos para la SST provenientes de emergencias potenciales, incluyendo: ...?					
	a)	el establecimiento de una respuesta planificada a las situaciones de emergencia y la inclusión de los primeros auxilios;	2			
	b)	las pruebas periódicas y el ejercicio de la capacidad de respuesta ante emergencias;	2			
	c)	la evaluación y, cuando sea necesario, la revisión de los procesos y procedimientos de preparación ante emergencias, incluso después de las pruebas y en particular después de que ocurran situaciones de emergencia;	2			
	d)	la comunicación y provisión de la información pertinente a todos los trabajadores y a todos los niveles de la organización sobre sus deberes y responsabilidades;	2			
	e)	la provisión de formación para la prevención de emergencias, primeros auxilios, preparación y respuesta;	2			
	f)	la comunicación de la información pertinente a los contratistas, visitantes, servicios de respuesta ante emergencias, autoridades gubernamentales, y, cuando sea apropiado, a la comunidad local.	2			
	¿En todas las etapas del proceso la organización ha mantenido y tomado en cuenta las necesidades y capacidades de todas las partes interesadas pertinentes y asegurarse de su implicación?		2			
	¿La organización ha mantenido y conservado información documentada sobre el proceso y sobre los planes para responder a situaciones de emergencia potenciales?				0	

9. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO						
Clausula	**Requisito**	**Cumplimiento**			**Observaciones**
		S	**P**	**N**	

9,1	***Seguimiento, medición, análisis y evaluación***					
9.1.1	***Generalidades***					
	¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso para el seguimiento, la medición y la evaluación?				0	
	¿La organización ha determinado: …?					
	a)	a qué es necesario hacer seguimiento y qué es necesario medir, incluyendo:				
	1)	los requisitos legales aplicables y otros requisitos;			0	
	2)	sus actividades y operaciones relacionadas con los peligros identificados y con los riesgos para la SST; los riesgos y las oportunidades para la SST;			0	
	3)	los controles operacionales;			0	
	4)	los objetivos de la SST de la organización;			0	
	b)	los criterios frente a los que la organización evalua su desempeño de la SST;			0	
	c)	los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación, según sea aplicable, para asegurar resultados válidos;			0	
	d)	cuándo realizar el seguimiento y la medición;			0	
	e)	cuándo analizar, evaluar y comunicar los resultados del seguimiento y la medición.			0	
	¿La organización se ha asegurado, según sea aplicable, de que el equipo de seguimiento y medición se ha calibrado o verificado y se ha utilizado y mantenido cuando sea apropiado?				0	
	¿La organización ha evaluado el desempeño de la SST, y determinado la eficacia del sistema de gestión de la SST?		2			
	¿La organización ha conservado la información documentada adecuada como evidencia de los resultados del seguimiento, la medición, el análisis y la evaluación?		2			
9,2	***Auditoria interna***					
9.2.1	***Objetivos de la auditoría interna***					
	¿La organización ha llevado a cabo auditorías internas a intervalos planificados, para proporcionar información acerca de si el sistema de gestión de la SST…?					
	a)	es conforme con:				
	1)	los requisitos propios de la organización para su sistema de gestión de la SST, incluyendo la política de la SST y los objetivos de la SST;		2		
	2)	los requisitos de esta Norma Internacional;			0	
	b)	se implementa y mantiene eficazmente.			0	
9.2.2	***Procesos de auditoria interna***					
	¿La organización…?					

	a)	ha planificado, establecido, implementado y mantenido uno o varios programas de auditoría que incluyan la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, la consulta, los requisitos de planificación, y la elaboración de informes, que deben tener en consideración la importancia de los procesos involucrados y los resultados de las auditorías previas, así como;			0	
	1)	los cambios significativos que tienen un impacto en la organización;			0	
	2)	la evaluación del desempeño y los resultados de la mejora (véanse los capítulos 9 y 10);			0	
	3)	evalua los riesgos para la SST significativos, los riesgos y las oportunidades para la SST;			0	
	b)	ha definido los criterios de la auditoría y el alcance para cada auditoría;			0	
	c)	ha seleccionado auditores competentes y llevar a cabo auditorías para asegurarse de la objetividad y la imparcialidad del proceso de auditoría;			0	
	d)	se ha asegurado de que los resultados de las auditorías se informan a la dirección pertinente;	2			
	e)	se ha asegurado de informar de los hallazgos de la auditoría pertinentes a los trabajadores pertinentes, y cuando existan, a los representantes de los trabajadores, y a las partes interesadas pertinentes;			0	
	f)	ha tomado las acciones apropiadas para tratar las no conformidades (véase 10.1) y mejorar de manera continua su desempeño de la SST (véase 10.2);			0	
	g)	ha conservado la información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y de los resultados de las auditorías.			0	
9,3	***Revisión por la dirección***					
	¿La alta dirección ha revisado el sistema de gestión de la SST de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su idoneidad, adecuación y eficacia continua?				0	
	¿La revisión por la dirección ha considerado: …?					
	a)	el estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas;			0	
	b)	los cambios en las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al sistema de gestión de la SST, incluyendo:				
	1)	requisitos legales aplicables y otros requisitos;			0	
	2)	los riesgos para la SST, los riesgos y las oportunidades para la SST de la organización;			0	
	c)	el grado de cumplimento de la política de la SST y los objetivos de la SST;			0	
	d)	la información sobre el desempeño de la SST, incluidas las tendencias relativas a:				

	1)	incidentes, no conformidades, acciones correctivas y mejora continua;			0	
	2)	participación de los trabajadores y los resultados de la consulta;			0	
	3)	seguimiento y resultados de las mediciones;			0	
	4)	resultados de la auditoría;			0	
	5)	resultados de la evaluación del cumplimiento;			0	
	6)	riesgos para la SST, riesgos y oportunidades para la SST;			0	
	e)	las comunicaciones pertinentes con las partes interesadas;			0	
	f)	las oportunidades de mejora continua;			0	
	g)	la adecuación de los recursos para mantener un sistema de gestión de la SST eficaz.			0	
	¿Las salidas de la revisión por la dirección han incluido las decisiones relacionadas con: …? — las conclusiones sobre la idoneidad, adecuación y eficacia continuas del sistema de gestión de la SST; — las oportunidades de mejora continua; — cualquier necesidad de cambio en el sistema de gestión de la SST, incluyendo los recursos necesarios; — las acciones necesarias, cuando los objetivos no se han cumplido.				0	
	¿La organización ha comunicado las salidas pertinentes de la revisión por la dirección a sus trabajadores pertinentes, y cuando existan, a los representantes de los trabajadores (véase 7.4)?				0	
	¿La organización ha conservado información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones por la dirección?				0	

10. MEJORA						
Clausula	**Requisito**		**Cumplimiento**			**Observaciones**
			S	**P**	**N**	
10,1	***Incidentes, no conformidades y acciones correctivas***					
	¿La organización ha planificado, establecido, implementado y mantenido un proceso para gestionar los incidentes y las no conformidades, incluyendo la elaboración de informes, la investigación y la toma de acciones?		2			
	¿Cuando ocurra un incidente o una no conformidad, la organización ha…?					
	a)	reaccionado de manera oportuna ante el incidente o la no conformidad, y según sea aplicable:	2			
	1)	tomado acciones directas para controlarla y corregirla;			0	
	2)	hecho frente a las consecuencias;	2			
	b)	evaluado, con la participación de los trabajadores (véase 5.4) y la implicación de otras partes interesadas pertinentes, la necesidad de acciones correctivas para eliminar las causas raíz del incidente o la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir ni ocurra en otra parte, mediante:	2			
	1)	realizado la revisión del incidente o la no conformidad;	2			

	2)	determinado las causas del incidente o la no conformidad;	2			
	3)	determinado si existen incidentes, no conformidades, similares, o que potencialmente podrían ocurrir;	2			
	c)	revisado la evaluación de los riesgos para la SST y los riesgos, cuando sea apropiado (véase 6.1);	2			
	d)	determinado e implementado cualquier acción necesaria, incluyendo acciones correctivas, de acuerdo con la jerarquía de los controles (véase 8.1.2) y la gestión del cambio (véase 8.2);	2			
	e)	revisado la eficacia de cualquier acción correctiva tomada;	2			
	f)	si es necesario, hecho cambios al sistema de gestión de la SST.			0	
	¿Las acciones correctivas han sido adecuadas a los efectos o los efectos potenciales de los incidentes o las no conformidades encontradas?					
	¿La organización ha conservado información documentada, como evidencia de: ...? — la naturaleza de los incidentes o las no conformidades y cualquier acción tomada posteriormente; — los resultados de cualquier acción correctiva, incluyendo la eficacia de las acciones tomadas.		2			
	¿La organización ha comunicado esta información documentada a los trabajadores pertinentes, y cuando existan, a los representantes de los trabajadores, y las partes interesadas pertinentes?				0	
10,2	***Mejora continua***					
10.2.1	***Objetivos de la mejora continua***					
	¿La organización ha mejorado continuamente la idoneidad, adecuación y eficacia del sistema de gestión de la SST para: …?					
	a)	evitar la ocurrencia de incidentes y no conformidades;			0	
	b)	promocionar una cultura positiva de la seguridad y salud en el trabajo;			0	
	c)	mejorar el desempeño de la SST.			0	
	¿La organización se ha asegurado de la participación de los trabajadores, según sea apropiado, en la implementación de sus objetivos para la mejora continua?				0	
10.2.2	***Proceso de mejora continua***					
	¿La organización ha planificado, establecido, implementado y mantenido uno o varios procesos de mejora continua, que tengan en cuenta las salidas de las actividades descritas en esta Norma Internacional?				0	
	¿La organización ha comunicado los resultados de la mejora continua a sus trabajadores pertinentes, y cuando existan, a los representantes de los trabajadores?				0	
	¿La organización ha conservado información documentada como evidencia de los resultados de la mejora continua?		2			

Fuente: ISO 45001:2018
Elaboración propia 2021

Anexo N° 2.- *Matriz de IPER GTC 45, puestos administrativos*

N°	PUESTO DE TRABAJO	NUMERO DE EXPUESTOS	PROCESO	ACTIVIDAD / ELEMENTO/LUGAR	CATEGORÍA	PELIGRO		FACTOR DE RIESGO		CONTROLES			EVALUACION DE RIESGO							ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	METODOS DE CONTROL					
						DESCRIPCION	Tiempo de Exposición (horas)	Tipo de Factor de Riesgo	Riesgo	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICION	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE PROBABILIDAD	INTERPRETACION NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE RIESGO	VALORACION DEL RIESGO		ELIMINACION	SUSTITUCION	INGENIERÍA	ADMINISTRATIVOS	PERSONA	SALUD OCUPACIO
1	**GERENTE**	1	ADMINISTRATIVO	INSPECCIONES Y VISITAS A LOS FRENTES DE TRABAJO, SUPERFICIE, PLANTA DE BENEFICIO	No Rutinaria	Piso Irregular y resbaladizo	12,00	Mecánico	Caida, Golpes, corte		Orden y Limpieza	Capacitación	2	1	10	2	BAJO	20	TOLERABLE	ACEPTABLE				Procedimiento para ingreso a planta Inducción de ingreso	Utilización de EPP (Casco, gafas, Auditivos, calzado punta de acero, ropa de trabajo, cinturon de seguridad)	
				ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS	Rutinaria	Alta Responsabilidad		Psicosocial	Estrés, Transtorno del sueño			Capacitación departamento Psicologia	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE				Intervención Psicologica Aplicación de evaluación	Organización de Actividades	
2	**TÉCNICOS UNIDAD SEGURIDAD SALUD Y AMBIENTE**	2	ADMINISTRATIVO	REALIZAR MEDICIONES DE GASES EN LOS PUESTOS DE	Rutinaria	Polvo Inorganico Gases de Voladura	6,00	Químico	Intoxicación Asfixia Neumoconiosis		Mangas de Extracción Medición de Gases	EPP	2	1	10	2	BAJO	20	TOLERABLE	ACEPTABLE			Mangas de Extración	Procedimiento para ingreso a mina.	Utilización de EPP Capacitación	Espirometrías anuales
				VERIFICAR LOS CANDICIONES Y ACTOS SUBESTANDAR EN LOS PUESTOS DE TRABAJO	Rutinaria	Piso Irregular y resbaladizo		Mecánico	Caida, Golpes, corte		Orden y Limpieza	Capacitación	2	1	10	2	BAJO	20	TOLERABLE	ACEPTABLE				Procedimiento para ingreso a mina. Inducción de ingreso	Utilización de EPP (Casco, gafas, Auditivos, calzado punta de acero, ropa de trabajo, cinturon de seguridad)	
				ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS	Rutinaria	Alta Responsabilidad		Psicosocial	Estrés, Transtorno del sueño			Capacitación departamento Psicologia	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE				Intervención Psicologica Aplicación de evaluación	Organización de Actividades	
3	**MÉDICO OCUPACIONAL**	1	ADMINISTRATIVO	VISITAR LOS PUESTOS DE TRABAJO Y REALIZAR EVALUACIONES PERIODICAS DE EMPLEADOS SEGÚN EL PLAN DE SALUD OCUPACIONAL	Rutinaria	Piso Irregular y resbaladizo	6,00	Mecánico	Caida, Golpes, corte		Orden y Limpieza	Capacitación	2	1	10	2	BAJO	20	TOLERABLE	ACEPTABLE				Procedimiento para ingreso a mina	Utilización de EPP (Casco, gafas, Auditivos, calzado punta de acero, ropa de trabajo, cinturon de seguridad)	
				PREVENIR LAS AFECTACIONES A LA SALUD DE LOS TRABAJADORES	Rutinaria	Alta Responsabilidad		Psicosocial	Estrés, Transtorno del sueño			Capacitación departamento Psicologia	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE			Aplicación de evaluación	Intervención Psicologica	Organización de Actividades	
				ATENCIÓN MEDICA	Rutinaria	Virus, bacterias; hongos		Biológicos	Enfermedades Infectocontagiosas			Utilización de EPP	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE				Procedimientos de atención medica	Capacitación en Riesgos Biologicos EPP	
4	**EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS**	3	ADMINISTRATIVO	REALIZAR TRABAJOS ADMINISTRATIVOS, CONTROLES DE ASISTENCIA, ROLES, ETC.	Rutinaria	Posición forzada (Sentada)	8,00	Ergonomico	Transtorno musculoesqueletico			Capacitación en riesgos Ergonomicos	2	3	25	6	MEDIO	150	IMPORTANTE	ACEPTABLE			Sillas Ergonomicas Evaluación ergonomica	Desarrollar Pausas activas	Capacitación en riesgos ergonomicos	
					Rutinaria	Trabajo a presión		Psicosocial	Estrés, transtorno del sueño			Capacitación	2	3	25	6	MEDIO	150	IMPORTANTE	ACEPTABLE			Aplicación de evaluación	Intervención Psicologica	Organización de Actividades	

Anexo N° 3.- *Matriz de IPER GTC 45, puestos operativos*

N°	PUESTO DE TRABAJO	NUMERO DE EXPUESTOS	PROCESO	ACTIVIDAD / ELEMENTO/LUGAR	CATEGORÍA	PELIGRO		FACTOR DE RIESGO		CONTROLES			EVALUACION DE RIESGO							ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	METODOS DE CONTROL					
						DESCRIPCION	Tiempo de Exposición (horas)	Tipo de Factor de Riesgo	Riesgo	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICION	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE PROBABILIDAD	INTERPRETACION NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE RIESGO	VALORACION DEL RIESGO		ELIMINACION	SUSTITUCION	INGENIERIA	ADMINISTRATIVOS	PERSONA	SALUD OCUPACIO
1	OPERADOR DE PLANTA DE BENEFICIO FASE DE TRANSPORTE DEL MINERAL	1	OPERATIVO	TRANSPORTE DE MINERAL- VOLQUETAS, ALIMENTACIÓN A TOLVA DE GRUESOS- CARGADOR FRONTAL	Rutinaria	Vehículos en Movimiento	6	Mecánico	Go lpes Fracturas			Capacitación en riesgos mecanicos	2	3	25	6	MEDIO	150	IMPORTANTE	ACEPTABLE				Desarrolar Pausas activas	Capacitación en riesgos ergonomicos	
					Rutinaria	Accidente de Transito	6	Mecánico	Incapacidad Temporal Muerte		Señalización	Entrega de EPP	2	3	25	6	MEDIO	150	IMPORTANTE	ACEPTABLE			Señalización	Procedimientos de Trabajo	Capacitación Entrega de EPP	
					Rutinaria	Posición Forzada (parado)	6	Ergonomico	Transto rno musculoesqueletico			Capacitación en riesgos Ergonomicos	2	3	25	6	MEDIO	150	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE				Desarrolar Pausas activas	Capacitación en riesgos ergonomicos	
				Descargue y Almacenamiento en Cancha	Rutinaria	Almacenamiento Inadecuado	6	Mecánico	Caidas, golpes			Entrega de EPP	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE				Inspección de areas	Capacitación Entrega de EPP	
					Rutinaria	Terreno desnivelado	6	Mecánico	Resbalo nes, caínas, fracturas			Capacitación en riesgos Ergonomicos	2	3	25	6	MEDIO	150	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE				Desarrolar Pausas activas	Capacitación en riesgos ergonomicos	
				Chancado Manual de Mineral	Rutinaria	Herramienta Defectuosa/o Inapropiada	6	Físico	Golpes, coretes, laceraciones, fracturas		Mangas de Extración Ventilación de aire forzado	Entrega de EPP	2	2	25	4	BAJO	100	MODERADO	ACEPTABLE				Procedimientos de Trabajo	Capacitación Entrega de EPP	
				Descargue de Tolva de Gruesos	Rutinaria	Dispositivos Mecánicos en Movimiento,	6	Mecánico	Atrapamiento Golpes Fracturas Incapacidad Temporal Muerte			Utilización de EPP	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE				Procedimiento para utilización de herramientas	Capacitación de Riesgos Entrega de EPP	
					Rutinaria	Uso de Equipo Defectuoso	6	Físico	golpes, fracturas.			Capacitación Entrega de EPP	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	ACEPTABLE				Inspección del sistema electrico Inspección de tacómetros	Capacitación riesgo electrico	
				Descargue de Tolva de Gruesos	Rutinaria	Ruido	6	Físico	Hipoacusia			Entrega de EPP	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE				Inspección de areas	Capacitación Entrega de EPP	
					Rutinaria	Manipulación de Herramientas y maquinaria	8	Mecánico	Golpes,cortes, atrapamientos,pu nzamientos,aplas tamiento,traumas, amputacion			Capcitación en imanipulación de herramientas Entrega de EPP	2	2	60	4	BAJO	240	IMPORTANTE	ACEPTABLE				Inspección de molinos	Capacitación en riesgos Mecanicos Entrega de EPP	

N°	PUESTO DE TRABAJO	NUMERO DE EXPUESTOS	PROCESO	ACTIVIDAD / ELEMENTO/LUGAR	CATEGORÍA	PELIGRO		FACTOR DE RIESGO		CONTROLES			EVALUACION DE RIESGO							ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	METODOS DE CONTROL					
						DESCRIPCION	Tiempo de Exposición (horas)	Tipo de Factor de Riesgo	Riesgo	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICION	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE PROBABILIDAD	INTERPRETACION NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE RIESGO	VALORACION DEL RIESGO		ELIMINACION	SUSTITUCION	INGENIERIA	ADMINISTRATIVOS	PERSONA	SALUD OCUPACIO
12	MOLINEROS	4	OPERATIVO	Trituración	Rutinaria	Atrapamiento, Caída de Tolva (corrosión). Aplastamiento	8,00	Mecánico	Trastornos musculoesqueléticos, Mutilación, golpes, torceduras,		Guardas en equipos	Capcitación en identificación de riesgos Entrega de EPP	2	2	60	4	BAJO	240	IMPORTANTE	ACEPTABLE			Guardas en partes Moviles Señaletica	Inspección de molinos	Capacitación en riesgos Mecanicos Entrega de EPP	
					Rutinaria	Ruido	8,00	Físico	Hipoacusia			Entrega de EPP	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE			Mediciones de Ruido	Inspección de areas	Capacitación Entrega de EPP	Audiometrias
				Tamizaje	Rutinaria	Caídas a Desnivel	8,00	Mecánico	Golpes, cortes, fracturas			Entrega de EPP	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE			Mediciones de Ruido	Inspección de areas	Capacitación Entrega de EPP	Audiometrias
				Operar Faja Transportadora de Finos a Silo y de gruesos	Rutinaria	Atrapamiento, Caída de Tolva (corrosión). Aplastamiento	8,00	Mecánico	Trastornos musculoesqueléticos, Mutilación, golpes, torceduras,		Guardas en equipos	Capcitación en identificación de riesgos Entrega de EPP	2	2	60	4	BAJO	240	IMPORTANTE	ACEPTABLE			Guardas en partes Moviles Señaletica	Inspección de molinos	Capacitación en riesgos Mecanicos Entrega de EPP	
					Rutinaria	Posicion Forzada (Parada-encorvada)	8,00	Ergonomico	Transtorno musculoesqueletico			Capacitación en riesgos Ergonomicos	2	3	25	6	MEDIO	150	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE				Desarrolar Pausas activas	Capacitación en riesgos ergonomicos	
					Rutinaria	Ruido	8,00	Físico	Hipoacusia			Entrega de EPP	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE			Mediciones de Ruido	Inspección de areas	Capacitación Entrega de EPP	Audiometrias
				Transportar por Manguera	Rutinaria	Maquinas y herramientas con altas presión de aire - agua	8,00	Mecánico	Golpes,cortes, traumas			Capacitación en identificación de riesgos	2	1	60	2	BAJO	120	MODERADO	ACEPTABLE				Inspecciones de sistemas de aire y agua	Capacitación en identificación de riesgos Entrega de EPP	
				Distribuir Energía (Tableros)	Rutinaria	Equipos eléctricos	8,00	Mecánico	Electrocución		Señalización	Capacitación en riesgos electricos	2	3	60	6	MEDIO	360	IMPORTANTE	NO ACEPTABLE			Señalización	Procedimiento de trabajo seguro	Capacitación en riesgos electricos Entrega de EPP	

Anexo N° 4.- *guía de observación para identificar los riesgos existentes en las labores de la Sociedad Minera El Dorado*

GUÍA DE OBSERVACIÓN DE CAMPO

Acerca de la reducción de riesgos laborales en la Sociedad Minera El Dorado

El siguiente documento es una guía de observación, la cual está destinada a identificar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores en cada área.

Fecha: ……..

Nombre del observador:

……

Hora de inicio / término de la observación:

…….....

Lugar de observación:

……

CRITERIO	RIESGO	INDICADOR		OBSERVACIÓN
		SI	NO	
Riesgo Físico	Exposición al Ruido			
	Vibraciones			
	Temperaturas extremas altas			
	Humedad			

CRITERIO	RIESGO	INDICADOR		OBSERVACIÓN
		SI	NO	
Quimico	Exposición a Gases orgánicos			
	Exposición a ácido clorocianhidrico			
	Exposición a Gas CO2			
	Exposicion a gases de cianuro			
	Exposicion a vapores de HCl y HO3			
	Exposición a gases de Azufre y nitrogeno			
	Probabilidad de explosión			

CRITERIO	RIESGO	INDICADOR		OBSERVACIÓN
		SI	NO	
Biológicos	Exposición a enfermedades trasnmisibles			

CRITERIO	RIESGO	INDICADOR		OBSERVACIÓN
		SI	NO	
Mecánico	Golpes			
	Volcamiento			
	Caída al mismo Nivel			
	Exposición a herramienta defectuosa			
	Atrapamiento			
	Exposición a equipo defectuosa			
	Aplastamiento			
	Caída a distinto nivel			

	Electrocución			
	Riesgo de Incendio			

CRITERIO	RIESGO	INDICADOR		OBSERVACIÓN
		SI	NO	
Ergonomico	Ergonómica por postura, Parado			
	Ergonómica por postura, Parado - encorvado			
	Ergonómica por postura, sentada			

CRITERIO	RIESGO	INDICADOR		OBSERVACIÓN
		SI	NO	
Psicosocial	Fatiga Laboral			

Elaboración propia.

Anexo N° 5.- *Propuesta de diseño de Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.*

1 DISEÑO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA EMPRESA SOCIEDAD MINERA EL DORADO

1.1 Presentación

El diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo se ha elaborado considerando los principios, objetivos y política de Sociedad Minera “El Dorado”, buscando desarrollar acciones de aprensión, capacitación e inspecciones internas de seguridad en los procesos de la actividad de beneficio, para comprimir e intervenir los riesgos, que ocasionan accidentes a los trabajadores, de igual modo, perjuicios a la infraestructura de la empresa.

La cultura de “cero accidentes” es el lema para prevenir en base a la mejora continua. La Gerencia y el propietario son responsables de las acciones para prevenir los riesgos fomentando una filosofía de seguridad, para disminuir al mínimo los incidentes y accidentes de trabajo comprometiendo a todos los colaboradores de la Empresa a dar cumplimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Sociedad “El Dorado”.

1.2 Política Sistema Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Sociedad Minera El Dorado

Sociedad Minera El Dorado, empresa que garantiza la seguridad y salud para lograr el desarrollo y siendo responsable con sus trabajadores, con la firme convicción que la Seguridad y Salud en el trabajo es trascendental para su cumplimiento.

1.3 Planificación del programa de seguridad y salud en el trabajo de la Sociedad Minera El Dorado.

Una vez recogida la información y realizado el diagnóstico, en cuanto a la relación de la seguridad de la empresa, considerando la normativa vigente, se formula la política general e íntegra y las metas estratégicas que orientarán la seguridad en planta de beneficio.

Los lineamientos orientados al acatamiento de objetivos y metas, exigencias de seguridad, medidas, legislaciones legales vigentes ajustables a su proceso, garantizan el desarrollo sostenible económico y social. Las directivas deben ser socializadas e internalizadas a todos los trabajadores de la empresa buscando garantizar el cuidado propio, así como de sus colaboradores y conocidos.

1.4 Programa anual de Seguridad Y Salud en el Trabajo de la Sociedad Minera El Dorado

1.4.1 Finalidad

La Sociedad Minera El Dorado, en el marco del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y en relación a la normatividad vigente como aspecto fundamental de la empresa se diseña el presente plan, con el fin de trabajar los procedimientos y actividades de control de riesgo, salud y bienestar.

1.4.2 Alcance

El Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo, es aplicable con carácter obligatorio a todos los trabajadores de la Sociedad Minera El Dorado independientemente del régimen laboral o contractual al que pertenezca; incluye dentro del ámbito de operación de la entidad en lo que corresponda a practicantes, voluntariado, empresas que brindan servicios externalizados, a los que prestan servicios de manera independiente y todo proveedor que brinda bienes y servicios.

1.4.3 Objetivos del Plan

Para la Sociedad Minera El Dorado, se ejecutará lo siguiente: Diseñar, formular, establecer, conservar y optimizar un sistema de gestión totalizado en relación a la normativa vigente. Desplegar las capacidades en relación a la seguridad de los trabajadores como actores centrales del trabajo a realizar dentro de la empresa. Promover la seguridad a todo nivel realizar valoración y monitoreo de la seguridad la empresa.

Socializar los peligros profesionales a los procedimientos de la Sociedad Minera El Dorado, con el objetivo de salvaguardar y brindar una tranquilidad amena en el lugar del trabajo.

1.4.4 Descripción del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

El Sistema de Seguridady Salud en el trabajo tiene como propósito la reducción de los riesgos que están presentes en la empresa o lugar de trabajo, teniendo en cuanto a:

La Empresa:

a) Proporciona la economía suficiente con los recursos adecuados para desarrollar capacitación, etc., buscando ejecutar y mantener el Plan de Seguridad y Salud.
b) Responsable general del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa apoyando las acciones direccionadas a prevenir accidentes.
c) Determina el sistema de seguridad y salud en el trabajo de la empresa y brinda la supervisión al apoyo y entrenamiento para ejecutar las actividades.

Gerente General:

a) Preside el Comité de Seguridad de la empresa y nombra a reuniones conforme a la etapa establecida.
b) Encargado del acatamiento del Plan de Seguridad, y delega quién realizará la implementación del mismo.
c) Difunde de manera pertinente los medios de compromiso de seguridad y salud en el trabajo, así como su aplicación, para garantizar el preciso acatamiento en la empresa.
d) Asiste como guía y verificador en el evento de formación y el esquema de inspecciones.
e) Audita la empresa con el fin de conocer todos los accidentes que se ha suscitado en un tiempo no muy lejano y posteriormente plantear un acto de respuesta inmediata.

Jefe de Planta:

a) Proyecta el avance de los compromisos, en conexión con el departamento de seguridad, para avalar la ejecución de las medidas protectoras y de inspección definida en las instrucciones de trabajo de aprensión de conflictos antes de preparar las acciones.
b) Realiza la estimación de riesgos en cada trabajo que se realice en la planta de beneficio coordinando con el área de seguridad y salud en el trabajo.
c) Asegura la disposición de los equipos y sistemas para proteger al personal, con anterioridad al inicio de las actividades.
d) Asiste como guía e inspector en los eventos de formación y de inspecciones.

Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo:

a) Conoce los pesos y particularidades de la planta, las cuentas legales y contractuales de la empresa.
b) Promueve el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de la organización y lo gestiona.
c) Sigue en la ranura de mando el acatamiento de las ocupaciones definidas para la culminación y realización del Plan de Seguridad.

1.4.5 Politicas De Seguridad Y Salud En El Trabajo

La sociedad minera “El Dorado”, declara su política de seguridad y salud como un compromiso de impulsar el desarrollo de sus actividades relacionadas con la minería, propiciando condiciones de trabajo óptimas para garantizar la salud e integridad física de

los socios, trabajadores y colaboradores estableciendo planes y programas en seguridad y salud enmarcados en la legislación y normativa vigentes.

a) Garantizar la seguridad y salud en el trabajo contribuyendo con el desarrollo del personal, previniendo los riesgos laborales, como lesiones, dolencias, enfermedades e incidentes; así como prevenir los diversos riesgos, como mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, entre otros, según Ley.
b) Diseñar y ejecutar procesos de trabajo tomando en consideración la integridad física y salud ocupacional de todo el talento humano
c) Proveer recursos necesarios en calidad y cantidad necesaria para el cumplimiento de esta política
d) Generar condiciones para la existencia de un ambiente de trabajo seguro y saludable según las funciones que realiza el personal.
e) Cumplir con toda la normativa legal vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo.

1.5. Actividades Del Programa Anual De Seguridad Y Salud En El Trabajo

1.5.1. Sistema de Gestión de Seguridad laboral.

El reglamento de trabajo de la sociedad minera “El Dorado”, se continuará con su difusión entre los trabajadores de la empresa.

Formulación del Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo, la oficina General, se encargará de elaborar y proponer el proyecto del Programa Anual ante el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, quienes revisarán y aprobarán el Plan.

1.5.2. Prevención y control de riesgos de accidentes e incidentes en la sociedad minera “El Dorado”,

- Es compromiso de la Sociedad Minera “El Dorado”, hermanar las contingencias y calcular los riesgos por puestos de trabajo y elaborar las medidas de control (IPER = Identificar peligros y evaluar riesgos) para mitigar los riesgos laborales detectados; estos deben ser registrados en una matriz (Tarea, peligro, riesgos derivados, método de valoración y medidas de control).
- Equipos de emergencia: La Oficina General de Administración coordinará con la Oficina de Abastecimiento el mantenimiento y recarga de extintores necesarios por cada local, mantenimiento o cambio de las luces de emergencia y el mantenimiento o cambio de alarmas.

- Simulacro por sismos: Los simulacros de sismos considerados como entrenamiento ante situaciones de emergencia, estarán a cargo de un equipo designado por la Oficina de Personal, quienes deberán llevar un registro y deben ser personal dispuesto para asumir este importante rol.

1.5.3. Vigilancia de la Salud

- A fin de prevenir y buscar una vida saludable de los trabajadores, se realizarán las siguientes actividades a través del área de Bienestar del Trabajador y responsable de la seguridad y salud en el trabajo:
- Programa de calidad de Vida, buscar la participación del trabajador para la obtención de nuevos hábitos de salud, social y emocional.
- Prevención de enfermedades y promoción de la salud, establecer un programa de prevención para mitigar los riesgos que perjudiquen la salud de los trabajadores, buscar las condiciones óptimas en las que el trabajador pueda desarrollar sus labores cotidianas, protegiendo su bienestar físico y mental.
- Mantenimiento de botiquines implementados: supervisar que los botiquines en cada local se encuentren debidamente implementados.
- Terapia para el manejo del estrés: continuar con el desarrollo de actividades para el manejo del estrés a fin de mejorar el desempeño laboral.

1.5.4. Implementación del sistema para la implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo, se está programando las siguientes actividades:

- Informes de accidentes e incidencias de trabajo.
- Inspecciones Internas por el Comité de Seguridad y Salud laboral.
- Supervisión de equipos de seguridad y emergencia, en la que incluye la inducción, capacitación y simulacros, así como también la elaboración y distribución de cartillas informativas.
- Difusión de artículos sobre seguridad en los paneles de la institución, portal institucional.
- Reuniones ordinarias y extraordinarias del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

1.5.5. Registros obligatorios

Los registros obligatorios que se deben llevar en el año, son los siguientes:

- De enfermedades.
- De exámenes médicos en relación al régimen laboral.
- De monitoreo de riesgos laborales, agentes presentes en el entorno laboral: los diversos factores.
- De reconocimientos internos de seguridad y salud.
- Estadísticas.
- De equipos.
- De inducción y capacitación.

1.6. Actividades Del Plan Anual De Capacitación Sobre Seguridad Y Salud En El Trabajo

La finalidad es concienciar a los colaboradores en relación a los riesgos a los que están mostrados en el transcurso de sus actividades y ofrecer las herramientas y recursos adecuados para enfrentarlos; el encargado de esta tarea, elaborará el Plan Anual de Capacitaciones, en la que debe incluir sobre capacitaciones de seguridad y salud; dentro del periodo de duración de mi investigación se realizarán capacitaciones dirigidas a:

- Capacitación a todo el personal.
- Capacitaciones especializadas para identificar riesgos laborales.
- Capacitación dirigida a los de almacén, archivo, limpieza, lavandería, cocina, tutores, etc.
- Capacitación a choferes.
- Capacitación a grupos de trabajo por locales en primeros auxilios, manejo de equipos de seguridad, etc.

1.7. Evaluación Del Programa Anual De Seguridad y Salud En El Trabajo

Para la evaluación del Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo, las unidades orgánicas responsables de las actividades del presente plan, están obligadas a emitir el informe trimestral del estado de las actividades de acuerdo al cronograma de trabajo, el mismo que debe ser presentado ante el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El seguimiento del cumplimiento del Programa Anual, será en las reuniones del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, donde se analizará y evaluará lo siguiente:

- Avance de la ejecución del Plan.
- Cumplimiento de metas establecidas.

- Seguimiento de los indicadores.
- Limitantes al cumplimiento del Plan y medida correctiva.
- Modificaciones de actividades debidamente sustentadas.

1.8. Presupuesto

El presupuesto para la implementación del Sistema de Seguridad y salud en el Trabajo, será asumido por la Oficina de Gerencia.

1.8.1. Preparación, Entrenamiento y Sensibilización

Los programas de preparación serán en base al reglamento de Seguridad y Salud ocupacional, con el objetivo de tener trabajadores idóneos y éstos sean por competencias. Las capacitaciones serán mensuales y anuales para la eficacia del personal.

a) Capacitación y Estímulo al Personal: Cada colaborador irá a una capacitación básica por una continuación de 8 horas.
b) Programa de Capacitación Mensual de Seguridad y Salud Ocupacional

Programa de Capacitación Mensual de Seguridad y Salud Ocupacional

Todas las capacitaciones tienen que contener lo siguiente:

- OBJETIVO: Presentar temática vigente de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente y dar a conocer leyes y normatividad.
- ALCANCE: Todo el personal de la sociedad Minera El Dorado

Reuniones para charlas Diarias de Cinco Minutos

Se realizarán en forma diaria, programándose conforme a la necesidad de la demanda, asegurando las condiciones de seguridad en el lugar del trabajo. Las reuniones para charlas de cinco minutos antes del inicio de sus actividades se dictaron en forma rotativa por todo el personal de la planta de beneficio.

Capacitación a los responsables de Campo o Línea de Mando

Se determinó que los primeros días de cada mes los responsables estarán actualizando en temas de seguridad y salud ocupacional.

Consulta y Comunicación

Tema fundamental empleando medios como: teléfonos, celulares, entre otras, para asegurar las aptitudes internas sobre seguridad, estadísticas, cruzadas de salud ambiental y pública y sugerencias.

Operación del Sistema de gestión de Seguridad y Salud

a) Procedimientos escritos de trabajo seguro PETS

La empresa debe implementar el Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, para identificar y poder así elaborar tácticas de procedimientos de operación, en el cual se deben establecer ciertas responsabilidades, logrando cumplir con los objetivos. Al construir un manual de procedimientos debemos tener en cuenta los controles de riesgos, la cual debe contener información exacta, cuidadosa, metódica, integral y necesaria para llevar a cabo la identificación del personal a desarrollar la ocupación, y el equipo de protección debe utilizar herramientas, así como las restricciones del caso. Este manual de procedimientos de operación permite desarrollar de manera más sencilla el trabajo de auditoría, valoración, investigación interna y el cuidado, se debe hacer conciencia a los colaboradores.

Asimismo, el empleador debe realizar un manual de trabajo acerca de los procedimientos de operación, la cual se debe dar de forma atenta, secuencial y exacta las tareas que se realicen, también se debe establecer metodologías y procesos de trabajo que deben continuar para la realización de las tareas laborales. El personal operante de revisión debe ejecutar el control y evaluación de las tareas que se encomiendan.

b) Conformación de procedimientos

- IDENTIFICACIÓN: Este documento debe contener la siguiente información: Logotipo de la empresa, el nombre oficial, el Procedimiento escrito de Trabajo Seguro (PETS). Asimismo, como también el área de tarea del PETS.
- PERSONAL: Se debe indicar el personal que se encontrará a cargo de la supervisión en la parte operativa que tendrá a cargo esta tarea.
- EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL: Se debe indicar como el uso EPPS a los trabajadores para desempeñar la obra laboral.
- EQUIPOS/HERRAMIENTAS/MATERIALES: Se debe tener en cuenta los dispositivos, materiales y herramientas para desarrollar la labor.
- PROCEDIMIENTO: aquí se detallará consecuentemente la forma secuencial, para la correcta y segura realización de la tarea pactada desde el inicio hasta el final.

- RESTRICCIONES: Se indicará bajo que pautas deberán cumplir con el procedimiento planteados para un trabajo seguro.

Se ha realizado el procedimiento escrito de Trabajo Seguro (PETS) el cual contiene las siguientes tareas:

- Operador de planta de beneficio fase de transporte del mineral, fase de cianuración, fase de desorción y fase de fundición
- Molineros
- Electricista, Mecánico, Bodeguero y Conductor

Plan de Inspecciones

Son actividades preventivas para mostrar y fiscalizar peligro potencial para evitar accidentes/incidentes laborales.

Las fiscalizaciones se clasifican de acuerdo a la prioridad y participarán el supervisor responsable y el personal de Seguridad de manera diaria, semanal, mensual y trimestral.

1.8.2. Verificación del Plan de Actividades de control del Programa de Seguridad

a) Comité de Seguridad

Es el órgano de consulta interna de la empresa en relación a la prevención de riesgos.

b) Accidentes e Incidentes.

Aplicando los artículos de acuerdo al Estatuto de Seguridad y Salud laboral.

c) Control de Registros

Registrar archivos dentro la plataforma documentaria que la empresa dispone.

d) Auditorías Internas

Es el proceso de verificación sistemático y documentado encaminado a obtener y evaluar objetivamente evidencias comunicando resultados.

e) Revisión por la gerencia.

Evalúa de manera crítica el Sistema de Gestión de Riesgos de manera conveniente, suficiente y efectiva.

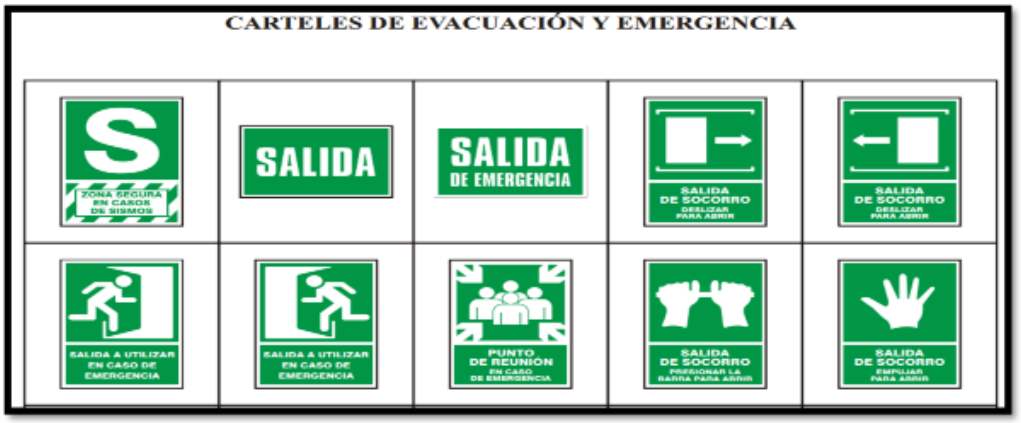
Colores de Seguridad y significado.

COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLOS DE USO
	Alto Prohibición	Señal de parada Signos de prohibición Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo contra incendio y su localización.
	Atención Cuidado, peligro	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc.) Advertencia de obstáculos.
	Seguridad	Rutas de escape, salidas de emergencia, estación de primeros auxilios.
	Acción obligada *) Información	Obligación de usar equipos de seguridad personal. Localización de teléfono.
*) El color azul se considera color de seguridad sólo cuando se utiliza en conjunto con un círculo.		

CARTELES DE PROHIBICIÓN
PROHIBIDO FUMAR
PROHIBIDO HACER FUEGO
PROHIBIDO PRENDER FOGATAS
PROHIBIDO HACER FUEGO ABIERTO
PROHIBIDO BEBER DE ESTA AGUA
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA
PROHIBIDO TOCAR
PROHIBIDO SUBIR AL MONTACARGAS
NO USAR EN CASO DE SISMO O INCENDIO
PROHIBIDO VEHICULOS INDUSTRIALES

CARTELES DE ADVERTENCIA
ATENCIÓN
RIESGO ELÉCTRICO
PELIGRO DE MUERTE ALTO VOLTAJE
RIESGO DE DESCARGAS ELÉCTRICAS
SUSTANCIA O MATERIAS TOXICAS
PELIGRO
DE MUERTE
SUSTANCIAS O MATERIAS INFLAMABLES
PELIGRO
INFLAMABLE
CARGA SUSPENDIDA EN ALTURA
RADIACIONES NO IONIZANTES
FRECUENCIA DE RADIO

CARTELES DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA



CARTELES DE OBLIGACIÓN