



CLAVE: 13DIT0001E

TITULACIÓN INTEGRAL TESIS PROFESIONAL

**"Determinación de Elementos Básicos Para la
Capacitación en Materia de Seguridad Laboral Para
la División de Minería en la Compañía Minera
Autlán Unidad Molango."**

Para obtener el Título de
Ingeniería en Gestión Empresarial.

Integrante
Maribel Cortes Hernández.

Director
M.T.I. Faustino Peraza Rodríguez.

Codirector:
M. en C. Cynthia Terán Reyes.

Enero 2019



I. DEDICATORIAS.

A mi madre Elisa Hernández

Por su amor y cariño infinito y por ser la mejor mamá, porque de ella he aprendido que todo en la vida puede ser posible, por siempre motivarme a lograr mis anhelos.

A mi padre Gilberto Cortes:

Por ser la persona más valiente y Comprometida, por su apoyo incondicional.

A Guillermina Abrego y Salomón Vázquez

A quienes considero como mis segundos padres, por su enorme cariño.

A Tec. María del Carmen.

A quien considero como mi hermana mayor, le dedico este trabajo por ser una persona importante en la historia de mi vida, por su apoyo y por sus sabias palabras, sobre todo por su manera de percibir la vida.

A mis hermanos Gil y Alex:

Por todo su apoyo, cariño y por enseñarme que siempre debemos tener un motivo para reír.

A Marlen Elisabeth:

Por qué siempre será mi hermanita, porque de ella he aprendido que siempre se debe ser valiente y sobre todo demostrar se una persona única y excepcional.

Para quien es y será mi motivación y la luz de mi vida

Allyson

A Salomón Vázquez

Quien me ha motivado e inspirado cada día para la culminación de este trabajo. Por su apoyo y cariño sobre todas las cosas.

A las personas más maravillosas que he conocido en mi vida y a quien yo llamo amigos, gracias por su apoyo pero sobre todo por los buenos momentos compartidos:

Celia Gutiérrez Fidencio, Gumaro Hernández, Faby Hernández, Benito Gutiérrez, Jaqueline López, Daniel Orta, Lourdes Mota, Abigail Hernández, Rubí Medina, Luis Gerardo Flores, Raúl Pérez.

AGRADECIMIENTOS.

A dios.

Por el permitirme cumplir una meta más en la vida y por todas las bendiciones recibidas.

Al Instituto Tecnológico de Huejutla.

Por ser mi máxima casa de estudios y por el permitirme formarme como ingeniera en Gestión Empresarial.

A mis padres.

Por regalarme y brindarme la mejor herencia que un padre puede dar a un hijo; Amor, cariño y la oportunidad de ser una persona profesionista, por sus sacrificios y esfuerzos mostrados, por compartir conmigo tristezas, éxitos logros y fracasos por creer en mí, porque gracias a sus sabios consejos, he logrado forjar un camino, gracias por guiarme y alentarme ante los obstáculos que se me presentaron para lograr el éxito en mi superación como profesionista, la cual constituye la mejor de las herencias.

Al M.T.I. Faustino Peraza Rodríguez.

Por brindarme y compartir sus conocimientos, por fungir como mi asesor para la realización de este proyecto de tesis y sobre todo por su gran apoyo y motivación durante toda la carrera, por su iniciativa y por inculcarnos la cultura de la innovación.

A la M.C. Cynthia Terán Reyes.

Por ser una Excelente maestra durante mi formación como profesionista, por su apoyo y consejos.

Al Ing. Lucia Cariño Vite Hernández.

Por ser nuestra principal motivadora, por su experiencia compartida y sabios consejos como maestra.

A la compañía Minera Autlán.

Por brindarme la oportunidad de crecer como persona profesional y poner en práctica mis conocimientos en sus instalaciones, (en el departamento más importante para mí “Capacitación” vinculado al departamento de capital humano), ya que en ellos se centra lo primordial el recurso humano que de ello depende el éxito organizacional.

Al Ingeniero Manuel Vite Ramírez y al Ingeniero Dalia Alely García Cuellar.

Miembros de la compañía minera Autlán, por el permitirme realizar mi estancia profesional en las instalaciones de la empresa, por su apoyo para la realización de este proyecto.

Ing. Manuel Vite Ramírez.

Gracias por compartirme sus conocimientos, por orientarme en la realización de este proyecto de tesis

Ingeniero Dalia Alely García Cuellar.

Gracias por darme la oportunidad de desarrollarme como profesional en el departamento de capacitación, gracias por su compañerismo y hacerme saber que lo más importante que debe tener una persona es la actitud positiva.

A mis maestros:

Lic. Silvestre Téllez Arguelles, Lic. Jacobo Antonio Cruz, Ing. Egleyde Gómez Nochebuena, Ing. Eduardo Rosas, Ing. Manuel de Jesús .

I.RESUMEN

El presente trabajo surge a partir de la gran necesidad que tienen todas las empresas y que significa un factor importante para el éxito y logro de los objetivos organizacionales que es la buena capacitación del capital humano el recurso más importante que integra una empresa. Este proyecto tiene la finalidad de determinar aquellos elementos para la capacitación en materia de seguridad laboral en la división de minería ya que es el departamento en el cual se ha registrado el mayor número de accidentes por lo que se debe analizar qué es lo que se podría implementar para que estos porcentajes sean reducidos mediante técnicas de capacitación, considerando que el recurso humano es el más importante en toda empresa y por ello es indispensable procurar su integridad física. También esta tesis, permite poner en práctica los conocimientos y habilidades adquiridos en la carrera de gestión empresarial desarrollando las facetas del proceso administrativo que son: Planificación, Organización, Dirección y Control, enfocadas a la capacitación del personal.

PALABRAS CLAVE: objetivos organizacionales, proceso administrativo, minería, capacitación, seguridad laboral.

II. ABSTRACT

The present work arises from the great need that all companies have and that means an important factor for the success and achievement of organizational objectives that is the good training of human capital the most important resource that a company integrates, The purpose of this project is to determine those elements for training in occupational safety in the mining division, since it is the department in which the greatest number of accidents has been registered, so it is necessary to analyze what could be done. Implement so that these percentages are reduced by training techniques, considering that the human resource is the most important in any company and therefore it is essential to ensure their physical integrity. This project also allows putting into practice the knowledge and skills acquired in the career of business management putting into practice the facets of the administrative process: Planning, Organization, Management and Control, focused on staff training.

Key words: organizational objectives, administrative process, mining, staff, occupational safety.

ÍNDICE GENERAL

I. Dedicatorias.....	i
.....	i
Agradecimientos.....	ii
I.resumen.....	iv
II. ABSTRACT.....	v
III.INTRODUCCIÓN.....	1
IV. JUSTIFICACIÓN.....	2
VI. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
VII.OBJETIVOS.....	4
General.....	4
Específicos.....	4
VIII.HIPÓTESIS.....	5
Marco teórico.....	6
capitulo I. Seguridad Laboral.....	6
1.1 Antecedentes de la seguridad.....	7
1.2 ¿Qué es seguridad en el trabajo?.....	8
1.3 Riesgos laborales.....	9
1.3.1Tipos de riesgos.....	10
1.4 Medidas de prevención ante riesgos laborales.....	11
1.5 Derechos y deberes de los trabajadores ante los riesgos laborales.....	13
1.6 Causas que intervienen en los accidentes.....	14
Capítulo li. Capacitación.....	16
2.1 ¿Qué es capacitación?.....	16
2.2 Tipos de Capacitación.....	17
2.3 Necesidades de capacitación.....	18
2.4 Características de la capacitación.....	18
2.5 Modalidades de Capacitación.....	18
2.6 Evaluación de la capacitación.....	19
2.7 Beneficios de la capacitación.....	20
2.8 Proceso para la elaboración de un plan de capacitación.....	21
capitulo iii. Herramientas utilizadas.....	23

3.1 Diagrama de Ishikawa	23
3.2 Diagrama de correlación:.....	23
3.3 Benchmarking:	25
IX.METODOLOGÍA.....	26
Capítulo Iv. Compañía Minera Autlán.....	28
4.1 Antecedentes.....	28
4.2 Características de la empresa	29
4.3 Ubicación.....	29
4.4 Visión.....	30
4.5 Misión.	30
4.6 Productos.....	31
4.7 División de minería.	31
4.8 Cantidad de trabajadores en la división de minería unidad Molango.....	34
4.9 Turnos.....	34
Capítulo V. Normativa del marco legal que es aplicable en la compañía minera Autlán.	35
5.1 Normativa vigente en Autlán.....	35
5.2 Reglamento de seguridad minera.....	37
Capítulo VI. Equipo de protección PERSONAL EN la empresa (EPP).....	41
6.1 ¿Qué es el equipo de protección personal?	41
6.2 Clasificación del equipo de protección personal.	42
6.2.1. Protección de la cabeza.....	42
6.2.2 Casco:	42
6.3 Protección para los ojos:.....	44
6.3.1Gafas	44
6.3.2 Anteojos contra partículas, gases y vapores:.....	44
.....	44
6.4 Protección para oídos:	45
6.4.1Orejeras.....	45
6.5 Protección respiratoria:	46
6.5.1. Respirador.....	46
6.6 Protección para manos:	47
6.6.1Guantes de cuero curtido al cromo.....	47

6.7 Protección para los pies.....	47
6.7.1. Zapatos industriales.....	47
6.7.2 Botas:.....	48
6.8 Protección para el cuerpo:.....	49
6.8.1 Ropa reflejante.....	49
6.9 Auto rescatador:.....	50
2.7 Lámpara:.....	51
CAPÍTULO VII. Detección de actos y condiciones inseguras en Autlán.....	52
7.1 Condición insegura.....	52
7.1.1 Condiciones inseguras detectadas.....	52
7.2 Acto inseguro.....	53
7.2.1 Actos inseguros detectados.....	53
7.3 ¿Qué es un accidente?.....	54
7.3.1 Accidentes más frecuentes en minería:.....	54
Capítulo VIII.Sistema de capacitación en Autlán.....	55
8.1 Capacitación de inducción.....	55
8.1.1. Proceso de Capacitación de un trabajador de nuevo ingreso a la compañía Autlán.....	57
8.2 Capacitación en el puesto de trabajo.....	58
8.3 Capacitación de supervisores.....	59
8.4 Talleres de la normativa establecida en los planes de capacitación.....	59
8.5 Capacitación en emergencias.....	60
Capítulo IX. Procedimiento de seguridad en Autlán.....	61
Capacitación en seguridad.....	61
Entrega del equipo de protección personal.....	61
Análisis de seguridad en el trabajo:.....	61
Contactos personales de seguridad.....	61
Observaciones de seguridad:.....	62
Inspecciones de seguridad.....	62
9.8.2 curso de Habilidades de Dirección de Gente (supervisor HDG);.....	63
9.11 Diagnóstico de riesgos-.....	64
9.11.1 Sistema de información de riesgos en Autlán.....	64

Capítulo X. Relación y Graficas de estadísticas de accidentes en Autlán unidad Molango.	78
10.1 Relación de accidentes registrados durante el año 2016.	78
10.1.2. Accidentes presentados en el año 2016 en los departamentos de la unidad Molango.	83
10.1.3 Porcentaje de accidentes registrados en los departamentos durante el año 2016 unidad Molango.	84
10.1.4 Análisis de causas de accidentes en el año 2016.	85
10.1 Diagrama de Pareto.	86
10.2 Relación de accidentes presentados durante el año 2017.	88
10.2.1 Accidentes presentados en el año 2017 en los departamentos de Autlán unidad Molango.	98
10.2.2 Grafica de accidentes registrados en los departamentos de la unidad Molango durante el año 2017.	99
10.2.3 causas de los accidentes durante el año 2017 en la división de minería. ...	101
10.2.4 Diagrama de Pareto.	102
10.3 Comparaciones.	102
Capítulo XI.	104
Plan para la capacitación en materia de seguridad laboral a la división de minería. .	104
Capítulo XII. RESULTADOS.	110
12.2 Incidencias durante el primer semestre del año 2018.	111
12.1 Comparativa de incidencias.	111
12.3 Capacitaciones durante el primer semestre de 2018.	112
XI. Conclusiones.	113
XII. Recomendaciones.	114
Glosario.	116
Referencias Bibliográficas.	119
Referencias virtuales.	120

Índice de Imágenes.

Imagen 1.1 Logo de Autlán.....	29
Imagen 1.2 Empresa Minera Autlán Unidad Molango	30
Imagen 1. 3 Unidad Naopa.....	32
Imagen 1. 4 Mina Molango	32
Imagen 1.5 Unidad Nonoalco.....	33
Imagen 1. 6 Horno de Nodulización.....	33
Imagen 1.16 Gerentes dan ejemplo del uso completo del equipo de protección personal completo.	63
Figura 1. 27 Diagrama de Ishikawa Deficiencias detectadas en la capacitación del dpto. Division de Minería.	103

Índice de Figuras.

Figura 1.1 Proceso de un plan de capacitación.....	25
Figura 1.2 Pasos del sistema de evaluación de la capacitación.....	26
Figura 1.3 Grados de correlación.....	29
Figura 1. 4 Estructura del casco.....	46
Figura 1. 5 Gafas.....	48
Figura 1. 6 Anteojos protectores contra partículas.....	48
Figura 1. 7 Orejeras Utilizadas en actividades de minería.....	49
Figura 1. 8 Respirador.....	50
Figura 1. 9 Guantes.....	51
Figura 1. 10 Zapatos industriales.....	52

Lista de Cuadros.

cuadro1. 1 El rol de la capacitación en el proceso de ingreso de un trabajador a la empresa.....	57
cuadro1. 2 Proceso de Capacitación	58
cuadro1. 3 Evaluación de la magnitud de riesgo.....	65
cuadro1. 4 Análisis y evaluación de riesgos en la actividad de barrenacion...67	
Cuadro 1. 5 Análisis y evaluación de riesgos en la actividad de mantenimiento de perforadoras.....	70
Cuadro 1. 6 Análisis y evaluación de riesgos en la actividad de rompimiento de piedra.	71
cuadro1. 7 análisis y evaluación de riesgos en la actividad de acarreo con camión.	74
Cuadro 1. 8 análisis y evaluación de riesgos en la actividad de rezagado de mineral y relleno con cargador.....	76
cuadro1. 9 análisis y evaluación de riesgos en la actividad de voladuras con getman y manual	77
Cuadro1. 10 Registro de accidentes en el año 2016.....	83
cuadro1. 11 Principales causas de los accidentes en el año 2016.	85
cuadro1. 12 Accidentes en los departamentos de Autlán Unidad Molango en el año 2017.	97
cuadro1. 13 Total de accidentes en los departamentos unidad Molango 2017.98	
Cuadro 1. 14 Principales causas de los accidentes en el año 2017 de la división de Minería.....	101

Lista de Graficas

Gráfica 1. 1 Accidentes en el año 2016 unidad Molango.	84
Gráfica 1. 2 Diagrama de Pareto Accidentes en la división de minería en el año 2016.86	
Gráfica 1. 3 Accidentes en el año 2017 Unidad Molango.....	99
Gráfica 1. 4 Diagrama de Pareto Causas principales de los accidentes en el año 2017 de la división de Minería.	102
Gráfica 1. 5 Accidentes Registrados durante el primer semestre de 2018	111

III.INTRODUCCIÓN.

Esta tesis surge a partir de la gran necesidad que tienen todas las empresas y que significa un factor importante para el éxito y logro de los objetivos organizacionales que es la buena capacitación del capital humano, el recurso más importante que integra una empresa.

Analizando las estadísticas en el departamento de capacitación de la compañía Autlán S.A. B de C.V fue evidente que el departamento donde más se presentan accidentes es en la división de minería, por ser uno de los sectores donde existe un mayor riesgo de accidentes en el trabajo, por ello fue prioridad identificar los principales elementos para capacitar a los trabajadores en materia de seguridad, de tal manera que se genere la cultura de seguridad ocupacional y prevención de accidentes, ya que el mejor método que toda empresa debe poner en práctica es la correcta capacitación y evaluación de los métodos para determinar qué tan favorables o desfavorables son.

Para ello primeramente se investigó la normativa legal que rige la empresa y sus áreas de trabajo así como sus medidas de seguridad, se indago acerca de los actos y condiciones inseguras en Autlán y mediante esta información se determinaron los factores más importantes a tomar en cuenta en capacitaciones posteriores, con la finalidad de mejorar la seguridad laboral, también basándose en información documental se sugiere utilizar una herramienta moderna llamada Benchmarking que se refiere a realizar comparaciones con otras empresas y aplicar sus procedimientos a fin de mejorar en una determinada área.

IV. JUSTIFICACIÓN.

El trabajo es esencial para la vida, el desarrollo y la satisfacción personal. Por desgracia, actividades tales como la extracción de materias primas implica procesos, operaciones y contacto con materiales que, en cierta medida, significan riesgos para la salud de los trabajadores.

Por ello es necesario e importante identificar y desarrollar técnicas activas y evaluaciones para la prevención de accidentes, el análisis de los riesgos es una herramienta crucial de la metodología de seguridad en la que también se requiere analizar la legislación aplicable para conocer la normativa que rige las condiciones de trabajo.

El estudio de la seguridad laboral en Autlán es importante ya que mediante este análisis puede generar múltiples beneficios para la compañía como identificar situaciones de riesgo y generar e implementar soluciones de prevención de accidentes y con ello priorizar la salud e integridad física del recurso humano en primer lugar.

VI. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La capacitación es un factor fundamental para el buen desempeño de los trabajadores y ello va ligado al cumplimiento de los objetivos de la empresa en diferentes ámbitos como: Seguridad, producción, costo, entre otros.

La estadística de accidentes en la compañía Autlán arroja un alto número de incidencias en el departamento de minería con respecto a los otros, ante esta situación se ha detectado que la causa principal es la falta de elementos para la capacitación en cuanto a seguridad ejemplo de esto es el desconocimiento y la falta de concientización ante el peligro, ya que en las labores dedicadas a la minería se requiere profundizar en cuanto a medidas de seguridad para la prevención de accidentes y generar en los trabajadores la cultura de seguridad hacia sí mismos.

Por lo anterior, lleva a cuestionarse ¿cuáles son los elementos que deben implementarse en las capacitaciones con la finalidad de reducir el número de incidencias?.

VII.OBJETIVOS.

General.

Investigar actos y condiciones inseguras en el departamento de división de minería a fin de determinar los elementos estratégicos para la capacitación con el propósito de mejorar la seguridad en la división.

Específicos.

1. Analizar los elementos de seguridad actuales y la normativa de seguridad en base a la secretaria del trabajo y previsión social (STPS).
2. Detectar actos y condiciones inseguras en la zona laboral.
3. Investigar el análisis de riesgos de operatividad en los procesos.
4. Determinar nuevos temas para la capacitación en materia de seguridad.

VIII.HIPÓTESIS.

La deficiencias en la capacitación del personal de la división minería en cuanto a seguridad radica en el posible desconocimiento de los factores inseguros(condiciones de maquinaria, condiciones físicas del área laboral, precauciones a considerar, etc.) a los que los trabajadores están expuestos dentro de la unidad minera por parte de supervisores y contratistas lo cual conlleva a la falta de indicaciones y de la correcta capacitación hacia los trabajadores, ya que para que exista la mejor capacitación hacia el personal es importante que las personas que ocupan mayor nivel jerárquico estén informados y sobre todo tengan pleno conocimiento del área en la que se labora, los actos y condiciones inseguras y el equipo de protección personal que se debe portar y sus limitaciones, es decir mencionar hasta que casos pueden ser útiles.

MARCO TEÓRICO.

CAPITULO I. SEGURIDAD LABORAL.

La seguridad en el trabajo es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo.

La higiene y seguridad ocupacional forma parte de la salud pública, y uno de los principales objetivos lo constituye que los trabajadores sean entrenados y capacitados para detectar los riesgos inherentes a la ocupación, cargo o puesto de trabajo, para posteriormente prevenir y controlar los accidentes que se puedan presentar.

La minería subterránea ha sido históricamente una de las actividades de más alto riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. La extracción de minerales bajo tierra, determinada por las condiciones geológicas y mecánicas de las rocas sumadas a otros aspectos tales como la altura sobre el nivel del mar, el clima, la topografía y geografía, afectan la atmósfera minera, convirtiendo a esta actividad como de alto riesgo.(Blake R. 1970)

El Programa de Salud y Seguridad deberá tener en cuenta particularmente las medidas a implementar en caso de:

- Emergencias.
- Prevención y lucha contra incendios y explosiones.
- Prevención y lucha contra el polvo.
- Barrenado y voladuras.
- Movimientos de máquinas y equipos.
- Saneamiento y seguridad de los frentes de trabajo la prevención y condiciones ambientales de la mina. La salud de los trabajadores debe ser examinada periódica.

El equipo de protección personal para acceder a una mina subterránea debe estar compuesto, de:

- Ropa de trabajo con bandas reflectivas.
- Casco de seguridad con banda reflectiva.
- Botas con puntera reforzada.
- Gafas o anteojos de seguridad.
- Mascarilla respiratoria adecuada para los contaminantes ambientales existentes.
- Lámpara individual.
- Guantes y protección auditiva.

1.1 Antecedentes de la seguridad.

La industria ha sido una característica del ser humano desde la prehistoria y desde entonces el instinto de conservación propio y su temor a lesionarse, siguen siendo parte importante de su existir en la actualidad.

La prevención de accidentes se practicaba indudablemente en cierto grado, aun en las civilizaciones más remotas, tales esfuerzos es muy probable que fueran casi por completo de carácter personal y defensivo.

La verdadera necesidad de la seguridad organizada se hizo patente con la revolución industrial, ya que vino acompañada de condiciones de trabajo inadecuadas y totalmente inseguras, ocasionando muertes por accidentes profesionales y mutilaciones con mucha frecuencia.

Antecedentes de la seguridad industrial en México

- 1857 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, estableció los preceptos para proteger a los trabajadores.
- 1904 La ley Villada ofrece protección al trabajador.
- 1917 Promulgación de la constitución política de los estados unidos mexicanos establece las buenas condiciones de trabajo; las indemnizaciones y sanciones en los casos necesarios.
- 1931 Ley federal de trabajo.
- 1973 Reformas de ley del instituto mexicano del seguro social.
- 1978 Reglamento general de seguridad e higiene en el trabajo.
- 1993 Normas oficiales mexicanas aplicables a la seguridad industrial.

1.2 ¿Qué es seguridad en el trabajo?

La seguridad en el trabajo es el conjunto de medidas técnicas, educativas, médicas y psicológicas empleadas para prevenir accidentes y eliminar las condiciones inseguras del ambiente, y para instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implantar practicas preventivas . Su empleo es indispensable para el desarrollo satisfactorio del trabajo.

El programa debe ser establecido partiendo del principio de que la prevención de accidentes se alcanza mediante la aplicación de medidas de seguridad adecuada, y de que solo pueden ser aplicadas mediante un trabajo en equipo.

Un plan de seguridad implica los siguientes requisitos:

1. La seguridad en sí misma es una responsabilidad de línea y una función de staff frente a su especialización.
2. Las condiciones de trabajo, el ramo de actividad el tamaño, la localización de la empresa etc. determinan los medios materiales preventivos.

3. La seguridad no debe limitarse solo a la tarea de producción. Las oficinas, los depósitos, etc. también ofrecen riesgos cuyas implicaciones afectan a toda la empresa.

El plan de seguridad implica la adaptación del hombre al trabajo (selección del personal), adaptación del trabajo al hombre (racionalización del trabajo), además de los factores socio psicológico, razón por la cual ciertas organizaciones vinculan la seguridad al órgano de Recursos Humanos.

La seguridad en el trabajo en ciertas organizaciones puede llegar a movilizar todos los elementos para el entrenamiento y preparación de técnicas y operarios, control de cumplimiento de normas de seguridad, simulación de accidentes, inspección periódica de los equipos de control de incendios, primeros auxilios y para la elección, adquisición, y distribución de una serie de elementos de vestuario del personal (anteojos de seguridad, guantes, cascos, botas, etc.) en determinadas áreas de la organización.

Es importante la aplicación de los siguientes principios:

- Apoyo activo de la administración; los supervisores deben colaborar para que los subordinados trabajen con seguridad y produzcan sin accidentes.
- Mantenimiento del personal dedicado exclusivamente a la seguridad.
- Instrucciones de seguridad para cada trabajo.
- Instrucciones de seguridad a los empleados nuevos.
- Ejecución del programa de seguridad por intermedio de la supervisión.

1.3 Riesgos laborales.

Son los accidentes y enfermedades a los que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.

Accidente de trabajo; es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste.

La definición de riesgo laboral aparece en el **artículo 4 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales**, que define el término como “la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de su trabajo”. El concepto de riesgo laboral menciona la palabra “posibilidad”, es decir, que, bajo determinadas circunstancias, una persona tiene la probabilidad de llegar a sufrir un daño profesional. Un claro ejemplo puede ser el del trabajador que realiza su tarea sobre un suelo mojado, pues este, tiene la posibilidad de resbalarse y sufrir una caída. Así, podemos definir peligro como el conjunto de elementos que, estando presentes en las condiciones de trabajo, pueden desencadenar una disminución de la salud de los trabajadores.

El trabajador se ve rodeado de una serie de riesgos que, si no se conocen o no están estudiados y evaluados, pueden desencadenar una alteración a la salud; propiciada por un accidente de trabajo, una enfermedad profesional, o una enfermedad común derivada de las condiciones de trabajo.

Todos los trabajadores, sin excepción, estamos en mayor o menor medida expuestos a los riesgos. La forma de evitarlos es actuando sobre los mismos. Para ello, debemos conocer cuáles son los diferentes tipos de riesgos que nos podemos encontrar en los lugares de trabajo, para después hacerlos frente con la implantación de medidas preventivas.

1.3.1 Tipos de riesgos.

Los riesgos en el trabajo pueden ser de diversos tipos:

Riesgos físicos: Su origen está en los distintos elementos del entorno de los lugares de trabajo. La humedad, el calor, el frío, el ruido, etc. pueden producir daños a los trabajadores.

Riesgos químicos: Son aquellos cuyo origen está en la presencia y manipulación de agentes químicos, los cuales pueden producir alergias, asfixias, etc.

Riesgos mecánicos: Son los que se producen por el uso de máquinas, útiles, o herramientas, produciendo cortes, quemaduras, golpes, etc.

Riesgo de altura: Se da cuando las personas trabajan en zonas altas, galerías o pozos profundos.

Riesgos por gas: Se dan cuando las personas trabajan manipulando gases o cerca de fuentes de gas.

Riesgo de origen eléctrico: Se produce cuando las personas trabajan con máquinas o aparatos eléctricos.

Riesgo de incendio: Se produce al trabajar en ambientes con materiales y elementos inflamables.

Riesgos de elevación: Aparece al trabajar con equipos de elevación o transporte.

Riesgos de carácter psicológico: Es todo aquel que se produce por exceso de trabajo, un clima social negativo, etc., pudiendo provocar una depresión, fatiga profesional, etc.

Riesgos biológicos: Se pueden dar cuando se trabaja con agentes infecciosos. Una vez que se han identificado los riesgos, el paso siguiente es proceder a su evaluación. Evaluar quiere decir estimar en lo posible la gravedad potencial de los riesgos para poder implantar las medidas preventivas más adecuadas.

A la hora de evaluar los riesgos debemos tener en cuenta dos factores por un lado, la probabilidad de que ocurra un hecho, y por otro, la gravedad que puede tener sobre una persona.

La Gravedad Potencial, se define como el resultado de la probabilidad de ocurrencia del daño, por la severidad del mismo. A su vez, la probabilidad de que un riesgo aparezca es igual al nivel de deficiencias o concentración de agentes dañinos que existan en el entorno.

1.4 Medidas de prevención ante riesgos laborales.

El patrón adoptará las medidas de prevención necesarias para todos los trabajadores, atendiendo a lo siguiente:

Protección frente a los riesgos. Es un deber para el empresario dar protección a los trabajadores ante los riesgos laborales. Por esta responsabilidad, el empresario tiene que realizar una prevención permanente y específica de los riesgos laborales existentes.

Implantar la acción preventiva. Constituye también un deber tanto para el empresario, como para la persona asignada por él. La acción preventiva se realizará de acuerdo a lo siguiente:

- Evitando los riesgos.
- Evaluando los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatiendo los riesgos desde el origen.
- Adaptando el trabajo a la persona, con el objetivo de reducir los efectos en la salud.
- Teniendo en cuenta la evolución de los riesgos actuales, así como, los posibles riesgos nuevos.
- Sustituyendo lo peligroso por lo que carece de peligro.
- Planificando la prevención.
- Adoptando todas aquellas medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

Poner medidas de protección individual, cuando no sea posible reducir ni evitar los riesgos, es obligación del empresario proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual.

El patrón tiene la obligación de adoptar las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban información sobre:

- Los riesgos para la salud. Especialmente, de los riesgos graves e inminentes.
- Las medidas de protección y prevención de los riesgos existentes.
- Las medidas de emergencia.

Facilitar la consulta y participación de los trabajadores. El empresario deberá consultar a los trabajadores y facilitar su participación en todas las cuestiones que afecten a la seguridad y salud en el trabajo.

1.5 Derechos y deberes de los trabajadores ante los riesgos laborales.

A los trabajadores les corresponde velar en el trabajo, tanto por su propia seguridad como por la de aquellas personas a las que pueda afectar su actividad, de acuerdo con su formación y con las instrucciones del empresario.

Concretamente, los trabajadores deberán:

Usar correctamente los aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte, etc. y cualquier utensilio del trabajo.

Hacer uso de los equipos de protección personal (EPP) de forma correcta.

No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad en los lugares de trabajo.

Alertar a los compañeros, e informar a su superior directo, y a los trabajadores designados para realizar tareas de prevención, o en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe un riesgo para la seguridad en caso de riesgos graves e inminentes, interrumpiendo la actividad si esta constituyera un peligro para los trabajadores.

Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

Usar adecuadamente, de acuerdo con su funcionamiento y riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

Pero además de deberes, los trabajadores tienen derechos muy importantes en materia de prevención laboral, que el empresario debe hacer que se respeten, garantizando de esa forma que los empleados trabajen en un entorno seguro y saludable. Entre esos derechos destacan:

- Ser informado en materia de prevención de riesgos laborales; y concretamente, sobre aquellas medidas preventivas, que estén relacionadas con su puesto de trabajo y de las medidas de emergencia a adoptar en caso de necesidad.

- Ser formado y recibir formación, tanto sobre la prevención de riesgos en su puesto de trabajo, como de las medidas preventivas que se tiene que adoptar en la empresa.
- Utilizar los medios y equipos de protección adecuados debidamente protegidos, para prevenir los riesgos.
- Participar en aquellas cuestiones en materia de prevención de riesgos. Lo que implica el derecho de cooperar con el empresario para garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no impliquen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Poder interrumpir la actividad en caso de riesgo grave o inminente, ya que la seguridad colectiva debe estar por encima de la individual.
- Ser consultados y participar en todas las cuestiones que afecten a la seguridad y la salud laborales.
- La protección de la maternidad y de los menores.
- La protección de los trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos. Que se le faciliten medios de protección personal adecuados a la tarea y a los riesgos que comporta.
- El derecho a la vigilancia de su salud, con la realización de reconocimientos médicos periódicos.
- Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

1.6 Causas que intervienen en los accidentes.

1. **Agente:** Se define como el objeto o la sustancia (maquinas, local, o equipo que podrían protegerse de manera adecuada), directamente relacionado con la lesión, como prensa, mesa, martillo, etc.
2. **Parte del agente:** Aquella que está estrechamente asociada o relacionada con la lesión, como el volante de la prensa, la pata de la mesa, el mango del martillo, etc.
3. **Condición insegura:** Condición física o mecánica existente.

4. **Tipo de accidente:** Forma o modo de contacto entre el agente del accidente y la persona, o el resultado de este contacto, como golpes, caídas, resbalones, choques, etc.
5. **Acto inseguro:** Violación del procedimiento aceptado como seguro, es decir dejar de usar equipo de protección individual, o realizar alguna actividad no permitida.
6. **Factor personal de seguridad:** Cualquier característica, deficiencia o alteración mental, Psíquica o física, accidental o permanente, que permite el acto inseguro. son problemas como visión defectuosa, fatiga o intoxicación, desconocimiento de normas y reglas e seguridad.

CAPÍTULO II. CAPACITACIÓN.

2.1 ¿Qué es capacitación?

Según Zuluaga I. (2004), *“El Recurso Humano frente a la globalización”*, menciona que la capacitación es una Herramienta utilizada para proporcionar a los empleados nuevas habilidades o perfeccionar las existentes, que son esenciales para desempeñar las funciones que requiere la empresa. Estas capacitaciones, pueden estar enfocadas en mejorar las capacidades necesarias para la posición que se ejerce actualmente o preparar al individuo para cumplir con responsabilidades futuras, las capacitaciones son brindadas para mejorar las capacidades y habilidades de los trabajadores. Con la utilización de los conceptos aprendidos y con el correcto desempeño de su Función, mediante las nuevas habilidades se puede transformar de capacitación a desarrollo de potencial y obtener del empleado un valor agregado en sus funciones que sean beneficiosas para la empresa.

Existen, además, capacitaciones brindadas en particular a una persona o a un grupo de Personas, estas capacitaciones son determinadas por las evaluaciones de desempeño, donde se Detectan las fortalezas y debilidades del individuo y se define que habilidades se deberán perfeccionar a través de éstas. En las evaluaciones de desempeño (tema que es desarrollado más Adelante) se evalúan las competencias requeridas para el puesto, las cuales han sido previamente definidas en la descripción del puesto, a partir de allí se identifican las capacitaciones necesarias para aumentar el nivel de experiencia/profesionalismo que tenga el área. También, se asignan Capacitaciones cuando se desea proveer al empleado de nuevas herramientas y técnicas para su desarrollo profesional, preparándolo para etapas futuras donde deberá utilizar los conocimientos aprendidos.

La capacitación es una herramienta fundamental para la Administración de Recursos Humanos, es un proceso planificado, que busca modificar, mejorar y ampliar los conocimientos, habilidades y actitudes del personal nuevo o actual.

2.2 Tipos de Capacitación.

En base al artículo de Nancy Pérez R. (2017), “*capacitación y adiestramiento*”. Recuperado de: <http://www.elrincondelvago.pdf>, explica los tipos de capacitación que más recurren en una empresa, y son los siguientes:

2.2.1 Por su formalidad:

- **Capacitación Informal.** Está relacionado con el conjunto de orientaciones o instrucciones que se dan en la operatividad de la empresa.
Una retroalimentación constructiva puede mejorar el desempeño de un colaborador de una manera más efectiva que la capacitación formal.
- **Capacitación Formal.** Son los que se han programado de acuerdo a necesidades de capacitación específica Pueden durar desde un día hasta varios meses, según el tipo de curso, seminario, taller, etc.

2.2.2 Por su naturaleza:

- **Capacitación de Orientación:** Para familiarizar a nuevos colaboradores de la organización, por ejemplo en caso de los colaboradores ingresantes.
- **Capacitación Vestibular:** Es un sistema simulado, en el trabajo mismo.
- **Capacitación en el Trabajo:** Práctica en el trabajo.
- **Entrenamiento de Aprendices:** Período formal de aprendizaje de un oficio.
- **Entrenamiento Técnico:** Es un tipo especial de preparación técnica del trabajo.
- **Capacitación de Supervisores:** Aquí se prepara al personal de supervisión para el desempeño de funciones gerenciales.

2.2.3 Por su nivel ocupacional:

- Capacitación de Operarios.
- Capacitación de Obreros Calificados.
- Capacitación de Supervisores.
- Capacitación de Jefes de Línea.
- Capacitación de Gerentes.

2.3 Necesidades de capacitación.

1. Datos de selección de personal.
2. Evaluaciones de desempeño.
3. Capacidad, conocimientos y experiencia de los trabajadores.
4. Introducción de nuevos métodos de trabajo, maquinaria o equipos.
5. Planificación para vacantes o ascensos en un futuro.
6. Leyes y reglamentos que requieran entrenamiento.

2.4 Características de la capacitación.

1. Explicar y demostrar la forma correcta de realizar la tarea.
2. Ayudar al personal a desempeñarse primero bajo supervisión.
3. Luego permitir que el personal se desempeñe solo.
4. Evaluar el desempeño laboral.
5. Capacitar a los trabajadores según los resultados de la evaluación. Es posible que haya que repetir estos pasos varias veces antes de que un trabajador capte correctamente lo que debe hacer.
6. Afianzar sus conocimientos capacitando a otra persona.

2.5 Modalidades de Capacitación.

Curso. -Forma de capacitar dirigida al desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes, que permite combinar teoría y práctica en un tiempo mínimo recomendable de 20 horas.

Seminario. - Modalidad encaminada a la investigación o estudio específico en grupos, en los que básicamente se maneja la discusión y el análisis de los temas.

Conferencia. - Recomendable para hacerle llegar a un auditorio, la información sobre temas o tópicos novedosos.

Taller. - Manera práctica de capacitar, en la que los conocimientos adquiridos se aplican inmediatamente en ejercicios concretos. Sugerida para desarrollar habilidades y actitudes de los capacitandos.

Plática. - Conversación informal en la que se intercambia información específica. Esta modalidad se efectúa de manera rápida sin que se requiera de un tiempo y espacio determinados.

2.6 Evaluación de la capacitación.

Servitje Sendra L. (2008), *“Mejor Capacitación, Mayor Productividad”*, Unión Social de Empresarios de México. Recuperado de:

http://www.usem.org.mx/archivos/contenido/articulointeres/mejor_capacitacion_mayor_productividad.pdf.

Para resumir, en la capacitación se puede evaluar el trabajo que lleva a cabo el área de recursos humanos mediante los siguientes indicadores:

- Horas de capacitación brindadas.
- Cantidad de capacitaciones brindadas.
- Cantidad de personas capacitadas.
- Distribución de la capacitación según los puestos.
- Capacitaciones brindadas al personal clave.
- Porcentaje de asistencia/ausentismo sobre los convocados.
- Inversión realizada en capacitaciones.
- Inversión realizada en capacitaciones al personal estable.
- Inversión realizada en capacitaciones al nuevo personal.
- Desvío entre la inversión en capacitación real y presupuestada.

2.7 Beneficios de la capacitación.

La capacitación no debe verse simplemente como una obligación que se debe cumplir porque lo manda la ley, la capacitación es una inversión que trae beneficios a los trabajadores y a la empresa.

- Algunos de esos beneficios son los siguientes:
- Ayuda a prevenir riesgos de trabajo.
- Produce actitudes más positivas.
- Aumenta la rentabilidad de la empresa.
- Eleva la moral del personal.
- Mejora el conocimiento de los diferentes puestos, y por lo tanto el desempeño.
- Crea una mejor imagen de la empresa.
- Facilita que el personal se identifique con la empresa.
- Mejora la relación jefe- subordinado.
- Facilita la comprensión de las políticas de la empresa.
- Proporciona información sobre necesidades futuras del personal a todo nivel.
- Ayuda a solucionar problemas.
- Facilita la promoción de los empleados.
- Incrementa la productividad y calidad del trabajo.
- Promueve la comunicación en la empresa.

2.8 Proceso para la elaboración de un plan de capacitación.



Figura 1.1 Proceso de un plan de capacitación.

Para elaborar un plan de capacitación el primer paso detectar las necesidades de la empresa. Aplicar técnicas adecuadas para este fin elimina pérdidas de tiempo.

El segundo paso es clasificar y jerarquizar esas necesidades, es decir, se tiene que ordenar en base a prioridades.

El tercer paso es definir los objetivos de capacitación, es decir, cuales son los motivos por los que se debe poner en marcha un plan de capacitación, estos objetivos tienen que formularse de manera clara, precisa y, medible para su posterior evaluación.

El cuarto paso es elaborar el plan de capacitación, en el que se determina:

El contenido, las técnicas que se emplearan, en que tiempo y horarios, a quien esta dirigidos, el instructor y el presupuesto contemplado.

El quinto paso es llevar a la práctica el plan de capacitación.

El sexto y último paso es evaluar los resultados del programa, esto debe hacerse antes, durante y después de ejecutarlo.

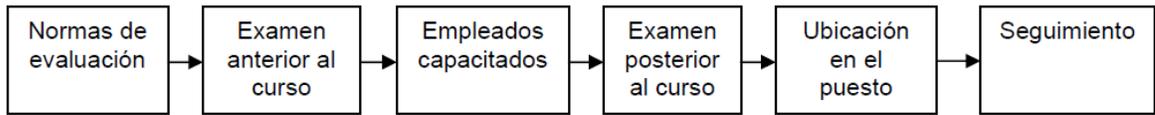


Figura 1.2 Pasos del sistema de evaluación de la capacitación.

CAPITULO III. HERRAMIENTAS UTILIZADAS.

3.1 Diagrama de Ishikawa.

El diagrama de espina se utiliza para recoger de manera gráfica todas las posibles causas de un problema o identificar los aspectos necesarios para alcanzar un determinado objetivo (efecto). También se le denomina *diagrama causa-efecto* o *diagrama de Ishikawa*.

La aplicación de esta herramienta es amplísima. Entre otras, puede utilizarse para (Galvano, 1995): conocer y afrontar las causas de los defectos, anomalías o reclamaciones; reducir costes; obtener mejoras en los procesos; mejorar la calidad de los productos, servicios e instalaciones; y establecer procedimientos normalizados, tanto operativos como de control.

Ventajas:

A pesar de la aparente sencillez de esta herramienta, su aplicación presenta una serie de ventajas, como (Llorens y Fuentes, 2001):

- Proporcionar una metodología racional para la resolución de problemas.
- Permitir sistematizar las posibles causas de un problema.
- Favorecer el trabajo en equipo permitiendo que los trabajadores planteen de forma creativa sus opiniones y que la comunicación sea clara y eficaz.

3.2 Diagrama de correlación:

El diagrama de correlación o diagrama de dispersión sirve para determinar si existe relación entre dos variables, normalmente de causa y efecto.

Aplicación:

Habitualmente, se aplica después de la utilización del diagrama de espina, donde ya hemos identificado todas las posibles causas del efecto, y conviene verificar la existencia de relación, al menos, de las causas más probables. Esta

herramienta nos permite conocer cómo al variar una causa probable varía el efecto.

Construcción:

La construcción del diagrama consta de cuatro fases (Galgano, 1995):

1. Recolección de datos.

Para construir el diagrama se precisan recoger en pares los datos de las dos variables objeto de estudio, al menos 30 pares de datos.

2. Representación de los datos

Para su representación se utiliza un gráfico de dos ejes de coordenadas donde se sitúan los valores de cada una de las variables y se determina su punto de corte sobre el plano del gráfico.

Normalmente, se sitúa la posible causa en el eje horizontal y el efecto en el eje vertical. Así, obtenemos una «nube» de puntos que permite conocer si existe o no relación entre ambas variables.

3. Interpretación del diagrama.

1) Las variables no están correlacionadas; el *efecto* no está relacionado con la *causa* de ninguna forma.

2) Posible relación baja entre las variables; la *causa* puede afectar al *efecto*, pero levemente. Este caso puede resultar difícil de interpretar ya que puede existir o no relación entre las variables, por lo que será necesario calcular el coeficiente de correlación o cualquier otro soporte estadístico. Es conveniente encontrar otras causas que influyan en mayor medida, directamente y produzcan variación significativa en el *efecto*.

3) Correlación alta; es probable que la *causa* esté directamente relacionada con el *efecto*. De forma que un incremento de una variable provoca un aumento en la otra (correlación positiva), o una disminución de una variable provoca un incremento en la otra (correlación negativa). La relación entre variables también puede ser no lineal sino curvilínea.

4) Correlación perfecta; dado un valor de la *causa*, el correspondiente valor del *efecto* puede ser estimado con absoluta certeza.

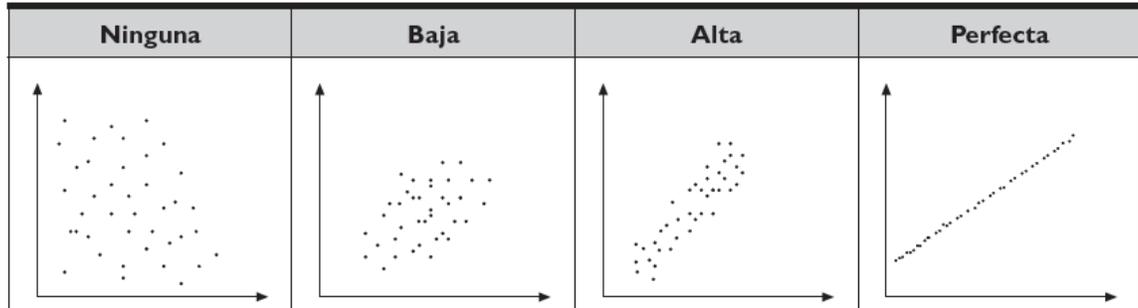


Figura 1.3 Grados de correlación.

3.3 Benchmarking:

Es el proceso mediante el cual se recopila información y se obtienen nuevas ideas, mediante la comparación de aspectos de la empresa con los líderes o los competidores más fuertes del mercado.

Objetivos:

- _ Encontrar y comprender las prácticas que les ayudarán a alcanzar nuevos estándares de desempeño.
- _ Otorgar poder a sus empleados para que avancen hacia el cambio en las prácticas de trabajo existentes.
- _ Basar sus metas en una orientación externa.
- _ Concentrar a toda la organización en las metas de negocios cruciales.

Beneficios Principales

- _ Aumentar la probabilidad de satisfacer las necesidades de los clientes, de manera correcta y desde el principio.
- _ Garantizar que las mejores prácticas se incorporen a los procesos de trabajo.
- _ Calibrar la verdadera productividad.
- _ Establecer metas con base en hechos.
- _ Volverse más competitivos.

IX.METODOLOGÍA.

Esta tesis está basada en la investigación documental ya que se ha recabado información a partir de base de datos existentes en la empresa, de reportes e informes escritos y también se recurrió a investigaciones digitales.

Además, se basó en la investigación descriptiva, ya que en base a la información recabada se realizaron gráficas para analizar los datos obtenidos en cuanto a la cantidad de accidentes ocurridos por año.

Para la determinación de los elementos básicos para la capacitación en materia de seguridad laboral de la división de minería el proceso que se realizó fue el siguiente:

- Se realizó la investigación sobre la compañía minera Autlán para conocer sus antecedentes, misión, visión y características generales.
- Se realizó la investigación correspondiente a la normativa en materia de seguridad laboral aplicable a la empresa, de ello investigar si se está cumpliendo con dichas disposiciones, tomando como referencia a la secretaria del trabajo y previsión social.
- Se realizó la investigación del equipo de protección personal.
- Se llevó a cabo el análisis de los planes de capacitación en materia de seguridad laboral y se corroboró que se estuvieran dando las capacitaciones en los tiempos establecidos a personal sindicalizado y empleados, mediante el cotejo de hojas de asistencia de las capacitaciones realizadas.
- Se detectaron actos y condiciones inseguras en la división de minería.
- Se investigo acerca del sistema de capacitación en Autlán
- Se realizó una investigación del procedimiento de seguridad y diagnóstico de riesgos en Autlán.

- Se realizó la recolección de datos estadísticos acerca de los accidentes ocurridos en la división de minería el año 2016 y 2017 para analizar el número de incidencias.
- Se graficaron los datos mediante una gráfica de pastel y el diagrama de Pareto.
- Se empleó el diagrama de Ishikawa para visualizar la correlación causa-efecto de las deficiencias en la capacitación.

CAPÍTULO IV. COMPAÑÍA MINERA AUTLÁN.

4.1 Antecedentes.

Compañía Minera Autlán, S.A.B. de C.V. La Empresa fue constituida el 5 de octubre de 1953 es una empresa minera dedicada a la exploración, extracción, beneficio, producción y venta de minerales de manganeso, así como a la producción y comercialización de ferroaleaciones. Cuenta con tres unidades mineras de manganeso, Molango, Monoico y Napa, situadas en el Estado de Hidalgo en México, también cuenta con tres plantas de ferroaleaciones con una capacidad anual instalada aproximada de 221,000 toneladas. Las plantas Tamos, Teziutlán y Gómez Palacio, se encuentran ubicadas en los Estados de Veracruz, Puebla y Durango, México respectivamente. Los productos de la Empresa son: nódulos y carbonatos de manganeso, ferromanganeso alto carbón, ferromanganeso refinado, silicomanganeso, bióxido de manganeso grado batería, bióxido de manganeso grado cerámico y óxido manganeso.

El horno rotatorio de nodulización en Molango inició operaciones en 1968, la planta de ferroaleaciones Teziutlán, localizada en el estado de Puebla, fue adquirida por la Compañía en 1973 y la planta Tamós, localizada en el estado de Veracruz, fue inaugurada en 1976. En 1993, Autlán adquirió la planta de ferroaleaciones Gómez Palacio a través de la adquisición de Ferroaleaciones de México, S.A. de C.V.

Las oficinas corporativas de la Empresa se encuentran ubicadas en Arq. Pedro Ramírez Vázquez # 200-10, Col. Valle Oriente, en San Pedro Garza García, N.L. 66269, México y el teléfono de la Empresa es +52 (81) 8152-1500.

4.2 Características de la empresa

Localizada al norte del Estado de Hidalgo, la unidad minera Molango representa el depósito de mineral de manganeso grado metalúrgico más importante del Norte y Centroamérica, y uno de los diez yacimientos más grandes del mundo.

En Molango, existe el único horno de nodulización y concentración de mineral en el mundo, mediante el cual se producen los nódulos de manganeso, que por sí solas, o bien como complemento de los minerales naturales de manganeso de alta ley, sirven perfectamente para fabricar ferroaleaciones. Las reservas de mineral en esta zona y la política de exploración de la empresa garantizan la operación continua por varias décadas futuras.

4.3 Ubicación.

La empresa minera Autlán S.A.B de C.V tiene sus oficinas corporativas ubicadas en Pedro Ramírez Vázquez # 200-10, Col. Valle Oriente, en San Pedro Garza García, N.L. 66269, México y el teléfono de la Empresa es +52 (81) 8152-1500.

Cuenta con tres unidades extractivas ubicadas en

Nonoalco.

Molango

Naopa

La unidad en la que se llevó a cabo el proyecto de tesis es en la unidad Molango.



Imagen 1.1 Logo de Autlán



Imagen 1.2 Empresa Minera Autlán Unidad Molango

4.4 Visión.

Ser una empresa líder, tanto en terreno minero-metalúrgico como en otras áreas industriales y comerciales, que brinde a sus clientes soluciones creativas y diferentes en sus productos y servicios, teniendo como base la experiencia, la mejor tecnología disponible y futuros desarrollos.

4.5 Misión.

Generar valor para los accionistas, personal y clientes de manera responsable al convertirse en la mejor opción de abasto en productos de manganeso y otros relacionados.

4.6 Productos.

Autlán es una empresa dedicada a la extracción, beneficio y venta de minerales de manganeso, producción y venta de ferroaleaciones y generación de energía. Cuenta con tres Divisiones: Minería, Ferroaleaciones y Energía.

Cuenta con tres minas, un horno de nodulización, tres plantas de ferroaleaciones y una planta hidroeléctrica

La Compañía es el único productor de nódulos de manganeso a nivel mundial y el más grande productor de ferroaleaciones de manganeso en América del Norte y América Central. Además, Autlán es el único productor de ferroaleaciones en México y un importante proveedor en E.E.U.U. La Compañía cuenta con presencia en Centro y Sur América, Europa y Asia.

El segmento de ferroaleaciones es la división con el mayor peso en la empresa representando el 85% de las ventas totales en 2016.

4.7 División de minería.

Esta división se encarga de extraer manganeso de las minas en forma de carbonatos y enviarlos al horno de nodulización donde se beneficiará el carbonato para que éste tenga mayor concentración de manganeso, teniendo como producto de salida nódulos de manganeso, los nódulos de manganeso tienen propiedades químicas que los hacen un excelente mineral una vez dentro de las plantas de ferroaleaciones, exigiendo en éstas un menor consumo de energía.

Al horno de nodulización llegan carbonatos con una concentración de alrededor 25% de manganeso. En la planta se tratan los carbonatos para elevar su concentración de manganeso de ~25% hasta ~37%.

La División de Minería está compuesta por tres minas y el horno de nodulización que se encuentra dentro de la Unidad Molango. Este segmento representó el 15% de los ingresos de la Compañía en el 2016.

Mina Naopa: Capacidad 600 kilotoneladas por año (ktpa) de carbonatos con una concentración de manganeso de ~25%. Mina a cielo abierto.



Imagen 1. 3 Unidad Naopa

Mina Molango: Capacidad 500 ktpa de carbonatos con una concentración de manganeso de ~25%. Mina subterránea.



Imagen 1. 4 Mina Molango

Mina Nonoalco: Capacidad 17 ktpa de bióxidos de manganeso y otros químicos.
Mina a cielo abierto.



Imagen 1.5 Unidad Nonoalco.

Horno de nodulización: Tiene una capacidad de tratamiento de 900 ktpa de carbonatos con los que puede producir 550 ktpa de nódulos de manganeso.



Imagen 1. 6 Horno de Nodulización.

4.8 Cantidad de trabajadores en la división de minería unidad Molango.

El personal que labora en el departamento de la división de minería, unidad Molango está conformado por los siguientes cargos.

7 Supervisores.

6 Superintendentes.

1 Jefe de producción Mina.

149 Trabajadores en operación.

68 Trabajadores en mantenimiento mecánico mina.

6 Trabajadores en trituración.

11 Trabajadores en Geología.

18 Trabajadores en Exploración.

14 Trabajadores en el departamento eléctrico.

En total son 280 trabajadores en el departamento de minería.

4.9 Turnos.

Primer turno (07:25 a.m a 3: 25 p.m.).

Segundo Turno (03:25 p.m a 11:25 p.m.).

Tercer turno (11:25 p.m a 07:25 a.m.).

CAPÍTULO V. NORMATIVA DEL MARCO LEGAL QUE ES APLICABLE EN LA COMPAÑÍA MINERA AUTLÁN.

5.1 Normativa vigente en Autlán.

- NORMA Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la Maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas.
- NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- condiciones de seguridad.
- NOM-009-STPS-2011. Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.
- NOM-010-STPS-2014. Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral- reconocimiento-evaluación y control.
- NOM-011-STPS-202001. Condiciones de seguridad e higiene en donde se genere ruido.
- NOM-013-STPS-1993, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen radiaciones electromagnéticas no ionizantes.
- NOM-015-STPS-2001. Condiciones térmicas elevadas o abatidas. - condiciones de seguridad.

- NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal –selección uso y manejo en los centros de trabajo.
- Nom-018-stps-2015. Sistema armonizado para la identificación de y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
- NOM-019-STPS-2011, Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.
- NOM-020-STPS-2011. Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos, y generadores de vapor o calderas.
- NOM-021-STPS-1994. Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo para integrar las estadísticas.
- NOM-022-STPS-2008 electricidad estática en los centros de trabajo- condiciones de seguridad.
- NOM-023-STPS-2012. Minas subterráneas y minas a cielo abierto – condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
- NOM-024STPS-2001. Vibraciones - condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo
- NOM-025-STPS-2008. Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- NOM-026-STPS-2008. Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- NOM-027-STPS-2008, Actividades de soldadura y corte - Condiciones de seguridad e higiene.
- NOM-030-STPS-2009. Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo- funciones y actividades.
- NOM-033-STPS-2015, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados.

5.2 Reglamento de seguridad minera.

Tomando como referencia el Capítulo Cuarto de Programas De Seguridad e Higiene en el Trabajo.

ARTICULO 130. En los centros de trabajo con cien o más trabajadores, el patrón deberá elaborar un diagnóstico de las condiciones de seguridad e higiene que prevalezcan en ellos, así como establecer por escrito y llevar a cabo un programa de seguridad e higiene en el trabajo que considere el cumplimiento de la normatividad en la materia, de acuerdo a las características propias de las actividades y procesos industriales. Aquellas empresas que no se encuentren en el supuesto del párrafo que antecede, deberán elaborar una relación de medidas preventivas generales y específicas de seguridad e higiene en el trabajo, de acuerdo a las actividades que desarrollen. El programa y la relación de medidas generales y específicas de seguridad e higiene en los centros de trabajo a que se refiere este artículo, deberán contener las medidas previstas en el presente Reglamento y en las Normas aplicables. Asimismo, será responsabilidad del patrón contar con los manuales de procedimientos de seguridad e higiene específicos a que se refieren las normas aplicables.

Reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo.

Lo dispuesto en el párrafo anterior, también será aplicable a los programas específicos de seguridad e higiene que se establecen en el presente reglamento, los cuales deberán quedar integrados al programa de seguridad e higiene, cuando se esté en el supuesto previsto en el primer párrafo de este artículo.

ARTICULO 131. Será responsabilidad del patrón que se elabore, evalúe y, en su caso, actualice periódicamente, por lo menos una vez al año, el programa o la relación de medidas de seguridad e higiene del centro de trabajo y presentarlos a la Secretaría cuando ésta así lo requiera.

ARTICULO 132. En la elaboración del programa o de la relación de medidas de seguridad e higiene en el trabajo, se deberán de considerar los riesgos potenciales, de acuerdo a la naturaleza de las actividades de la empresa o establecimiento.

ARTICULO 133. En caso de que se modifiquen los procesos productivos, procedimientos de trabajo, instalaciones, distribución de planta y con ello los puestos de trabajo, o se empleen nuevos materiales, el programa o la relación de medidas de seguridad e higiene en el centro de trabajo, deberán modificarse y adecuarse a las nuevas condiciones y riesgos existentes.

ARTICULO 134. Será responsabilidad del patrón difundir y ejecutar el programa o la relación de medidas de seguridad e higiene a que se refiere este Capítulo, debiendo capacitar y adiestrar a los trabajadores en su aplicación.

Capitulo quinto capacitación del reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo.

ARTICULO 135.

De conformidad con lo dispuesto por el artículo 153-F, fracción III, de la Ley, el patrón deberá capacitar a los trabajadores informándoles sobre los riesgos de trabajo inherentes a sus labores y las medidas preventivas para evitarlos, de acuerdo con los planes y programas formulados entre el patrón y el sindicato o sus trabajadores, y aprobados por la Secretaría.

ARTICULO 136. Las comisiones mixtas de capacitación y adiestramiento a que se refiere el artículo 153-I de la Ley, vigilarán la instrumentación y operación del sistema y de los procedimientos que se implanten para mejorar la capacitación y adiestramiento en materia de promoción de la salud y de seguridad e higiene en el trabajo.

ARTICULO 137. El patrón deberá evaluar los resultados de las acciones de capacitación y adiestramiento en materia de seguridad e higiene, previstas en los planes y programas a que se refiere el artículo 135 del presente reglamento y, en su caso, realizar las modificaciones o adecuaciones necesarias al respecto.

ARTICULO 138. El personal encargado de la operación del equipo y maquinaria a que se refiere el artículo 39 del presente reglamento, así como aquél que maneje, transporte o almacene materiales peligrosos y sustancias químicas, deberán contar con capacitación especializada para llevar a cabo sus actividades en condiciones óptimas de seguridad e higiene. Cuando la Secretaría así lo requiera, el patrón deberá exhibir la constancia de habilidades laborales del personal a que se refiere este artículo.

ARTICULO 139. Los trabajadores serán debidamente capacitados por el patrón para el uso adecuado y seguro de las herramientas de trabajo, así como para el cuidado, mantenimiento y almacenamiento de éstas.

ARTICULO 140. El patrón estará obligado a capacitar y adiestrar a los trabajadores sobre el uso, conservación, mantenimiento, almacenamiento y reposición del equipo de protección personal.

ARTICULO 141. El patrón tendrá la obligación de hacer del conocimiento de los trabajadores el programa:

“Servicios preventivos de seguridad e higiene en el trabajo”.

ARTICULO 150. La Secretaría, los patrones y los trabajadores promoverán el desarrollo de servicios preventivos de seguridad e higiene en los centros de trabajo, atendiendo a la naturaleza y características de las actividades que se realicen y al número de trabajadores expuestos. Dichos servicios estarán bajo la supervisión de profesionistas calificados en esta disciplina.

ARTICULO 151. Los servicios preventivos de seguridad e higiene en el trabajo a que se refiere el artículo anterior, desarrollarán las siguientes actividades:

- I. Investigación de las condiciones de seguridad e higiene en el centro de trabajo.
- II. Investigación de las causas productoras de incidentes, accidentes y enfermedades de trabajo.
- III. Promoción del mejoramiento de las condiciones ambientales en los centros de trabajo.
- IV. Desarrollo del programa de seguridad e higiene en el trabajo.
- V. Determinación de los agentes a que están expuestos los trabajadores, mediante el reconocimiento y evaluación del medio ambiente de trabajo, efectuando, en su caso, el control de los mismos.

ARTICULO 152. Los servicios preventivos de seguridad e higiene en el trabajo, podrán ser externos o prestados dentro de la propia empresa. Dichos servicios coadyuvarán a la capacitación de los trabajadores en materia de seguridad.

CAPÍTULO VI. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL EN LA EMPRESA (EPP).

6.1 ¿Qué es el equipo de protección personal?

El equipo de protección personal (EPP) Son el medio para la prevención de los distintos riesgos. Establece la última barrera entre el trabajador y el riesgo, pero no lo elimina. El EPP, protege a un solo trabajador y se aplica sobre el cuerpo del mismo.

Los UPS tienen unas limitaciones que impiden que éstos protejan de una manera ilimitada y de forma absoluta.

El EPP debe usarse sólo después de haber evaluado la eliminación o reducción del riesgo mediante otras medidas razonables.

Todos los EPP deben ser diseñados y fabricados de acuerdo a normas que contemplen adecuada protección y confort, para garantizar el uso efectivo de los mismos, además:

- Utilizar el EPP adecuado para el trabajo.
- Revisar que el EPP no esté dañado.
- Limpiar el EPP después de cada uso.
- Reemplazar el equipo defectuoso.
- La responsabilidad de la empresa es entregar los elementos de protección personal y la del trabajador es usarlos y darles mantenimiento.
- Los trabajadores deben conocer el riesgo al que están expuestos para comprender la necesidad y conveniencia de la utilización de los elementos de protección personal.
- Es fundamental la participación del supervisor en el control del uso y mantenimiento de los elementos de protección personal.

- Los elementos de protección personal sólo disminuyen el riesgo en la medida que sean adecuados y bien utilizados.

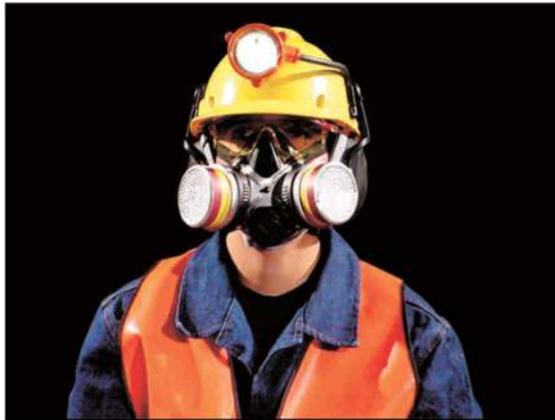


Imagen 1. 7 Equipo de protección personal Completo.

6.2 Clasificación del equipo de protección personal.

6.2.1. Protección de la cabeza.

6.2.2 Casco:

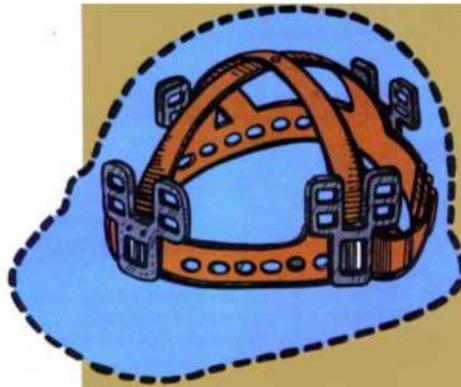


Figura 1. 4 Estructura del casco.

Se proporciona casco que protege contra objetos que caen, incluye silla y cintillo porta cable de lámpara, su tafilete es ajustable y cuenta con suspensión, Se recomienda cambiarse el casco cuando reciba un impacto fuerte, no perforarlo, pintarlo y la suspensión no debe cortarse



Imagen 1. 8 Casco.

Los cascos se pueden clasificar en cuatro clases:

A, son los cascos que dan protección contra impactos, lluvia, llamas, salpicaduras de sustancias ígneas.

B, son los cascos que dan protección contra impactos, lluvia, llamas, salpicaduras de sustancias ígneas y soportan una tensión de ensayo de 2.200 V con una fuga máxima de 3 máx.

C, son los cascos que dan protección contra impactos, lluvia, llamas, salpicaduras de sustancias ígneas, pero a los cuales no se les impone exigencias en lo referente condiciones dieléctricas.

D, son los cascos que dan sólo protección contra impactos reducidos, sin

Exigencias de otra índole. Esta clase de cascos se refiere, de preferencia, a los metálicos.

6.3 Protección para los ojos:

6.3.1 Gafas



Figura 1. 5 Gafas.

Para trabajos manuales como cincelar y otras operaciones con herramientas de mano se utilizan anteojos sin protección lateral, pero cuando se necesita dar a los ojos una protección contra partículas que saltan de cualquier dirección, se debe recurrir a anteojos con anteojeras.

6.3.2 Anteojos contra partículas, gases y vapores:



Figura 1. 6 Anteojos protectores contra partículas.

Estos anteojos deben proporcionar un cierre hermético para los ojos, evitando así el contacto con el líquido, humo, vapor o gas. Los materiales de fabricación son diversos y se caracterizan porque sus bordes van en contacto

con la piel, lo que da la hermeticidad necesaria tienen el inconveniente de falta de ventilación, lo que puede empañarlos.

6.4 Protección para oídos:

6.4.1 Orejeras.



Figura 1. 7 Orejeras Utilizadas en actividades de minería.

Nos Indica el uso de tapones auditivos o sordinas ya que nos dan protección a nuestro sistema auricular y algunas de las actividades donde se deben de utilizar a parte de los lugares donde se indica por medio de avisos son:

- Barrenación.
- Rezagado.
- Voladuras.

Su colocación debe ser de manera tapen todo el conducto auditivo externo en el caso de las sordinas que cubra toda la oreja evitando que el pelo quede entre la oreja y la orejera.

Las orejeras son elementos de forma semiesférica de plástico, rellenos con absorbentes de ruido (material poroso). Para asegurar una adaptación cómoda y firme alrededor del oído está provistos de un borde hermético confeccionado con una delgada membrana sintética llena de aire o de un líquido de alta fricción interna (Glicerina, aceite mineral). Se sostienen por una banda de sujeción alrededor de la cabeza, la que ejerce presión sobre los oídos y permite un buen ajuste.

6.5 Protección respiratoria:

6.5.1. Respirador.



Figura 1. 8 Respirador.

Los purificadores de aire tienen como función impedir que los agentes contaminantes del aire ingresen al organismo del trabajador y pueden cubrir completamente la cara del trabajador o sólo la nariz y boca:

El respirador con filtro para partículas, que protege contra cualquier tipo de materia particulada (polvos, nieblas, humos metálicos, etc.). Este filtro Consiste en una rejilla de fibras finas en la cual se quedan depositadas las partículas por simple intercepción respirador con filtro químico, que protege contra gases y vapores tóxicos. El filtro contiene productos químicos en forma de gránulos, que extraen el contaminante del aire que pasa por él. Para vapores orgánicos se utiliza carbón vegetal activado y para gases ácidos se usa generalmente la cal de soda.

6.6 Protección para manos:

6.6.1 Guantes de cuero curtido al cromo.



Figura 1. 9 Guantes.

Se emplean para aquellos trabajos en que las principales lesiones son causadas

Por fricción o raspaduras. Generalmente para prevenir este tipo de daño bastan los guantes de puño corto. Para prevenir riesgos de cortaduras por cuerpos con aristas o bordes vivos suelen usarse guantes reforzados con Malla de acero.

6.7 Protección para los pies.

6.7.1. Zapatos industriales

Las piernas y pies se deben proteger contra lesiones que pueden causar objetos que caen, ruedan o vuelcan, contra cortaduras de materiales filosos o punzantes y de efectos corrosivos de productos químicos. Los modelos y materiales utilizados en la fabricación de calzado de seguridad son diversos y muy variados.

Las partes o componentes principales de este calzado son los siguientes:



Figura 1. 10 Zapatos industriales.

- Puntera o casquillo de acero, ubicada en la punta del zapato, protege los dedos de fuerzas de impacto o aplastantes.
- Suela de goma o PVC, que puede ser antideslizante, protege contra resbalones y deslizamientos.
- Caparazón, que es de cuero grueso y resistente contra impacto y rasgadura, insoluble al ácido, aceites y solventes. Además existe una aislación de corcho entre la suela y la plantilla.

6.7.2 Botas:



Imagen 1.9 Bota Industrial.

- Los zapatos y las botas de seguridad tienen puntera de acero que protege la punta del pie de golpes por la caída de objetos o tropiezos.
- También poseen suela antideslizante, que da mayor adherencia contra el suelo y evita resbalones y caídas.

- Las botas son impermeables, y son las adecuadas para trabajar en lugares con agua.
- Evite mojar sus zapatos, el agua los pone rígidos y acelera su deterioro.
- Es conveniente limpiarlos diariamente, quitar el barro o suciedad y lustrarlos. Esto mantendrá la flexibilidad del cuero, el zapato será más cómodo y preservará la vida útil del calzado.

6.8 Protección para el cuerpo:

6.8.1 Ropa reflejante.



Imagen 1. 10 Ropa reflejante fluorescente.

- La ropa de trabajo debe tener huinchas reflectantes, estar en buen estado y ser ligeramente ajustada. No debe tener partes sueltas ni colgantes.
- Tampoco puede estar impregnada con sustancias químicas, combustibles ni inflamables.
- No está permitido utilizar pantalones cortos en los lugares de trabajo.
- Es inconveniente usar cabello largo y/o barba, ello impedirá un buen ajuste del casco sobre la cabeza, de las orejeras sobre los oídos y de la máscara sobre la boca y nariz, lo cual reducirá la eficiencia de los protectores y el nivel de protección.
- No se deben usar joyas en el trabajo: aros, anillos, pulseras o cadenas, ya que pueden facilitar un contacto con electricidad o contribuir a un accidente o lesión.

6.9 Auto rescatador:



Imagen 1. 11 Autorrescatador.

- Es un protector especial que sólo debe emplearse en caso de incendio en el interior de la mina. Este aparato protege del MONOXIDO DE CARBONO y sirve sólo una vez para escapar de un ambiente contaminado.
- El auto-rescatador dura aproximadamente una hora en un ambiente con 1% de monóxido de carbono, a 25° Celsius, 95% de humedad relativa y con un flujo continuo de 32 litros por minuto.
- La reacción química con el monóxido de carbono produce calor, por ello el aire que entrará por la boca estará un tanto caliente y seco.
- El auto-rescatador no debe usarse en atmósferas que contengan menos de 19,5% de oxígeno o que contengan otros gases o vapores tóxicos.

Según el artículo de *Nelson, P. 2003 "Experto en prevención de riesgos"*, parr. 15 recuperado de <http://www.MSAafety.com/uso/del/autorrescatador.html>

Menciona que es importante lo siguiente:

- Informarse anticipadamente sobre los procedimientos de emergencia y las vías de escape, de modo que en una emergencia pueda ubicarlas rápidamente para ir hacia un lugar seguro.
- En caso de emergencia no correr, pues se agitará y consumirá más aire.

- (El auto-rescatador debe manipularse y emplearse exclusivamente en caso de emergencia, ya que al romper el sello debe desecharse, aunque no se use).

2.7 Lámpara:

Vital para la seguridad del minero, le permite trabajar bien y estar atento a los riesgos. Para ello debe estar bien cargada y en buen estado de funcionamiento.



Imagen 1.11 Uso de la lámpara.

CAPÍTULO VII. DETECCIÓN DE ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS EN AUTLÁN.

7.1 Condición insegura.

Las condiciones inseguras son las instalaciones, equipos de trabajo, maquinaria y herramientas que no están en condiciones de ser usados y de realizar el trabajo para el cual fueron diseñadas o creadas y que ponen en riesgo de sufrir un accidente.

7.1.1 Condiciones inseguras detectadas.

En la división de minería se han detectado las siguientes inseguras:

- Caída de rocas.
- Desprendimiento de tierra.
- Equipo en malas condiciones.
- Fracturación de rocas.
- Falta de mantenimiento adecuado del equipo.
- Falta de sistemas de advertencia.
- Falta de dispositivos de seguridad.
- Falta de señalización de zona segura de trabajo.
- Rocas abiertas.
- Equipo inadecuado.
- Espacios estrechos.
- Defecto en herramientas y equipo.

7.2 Acto inseguro.

Acto inseguro o práctica insegura es la acción u omisión del trabajador que crea un riesgo contra su seguridad y/o la de sus compañeros. Los actos inseguros constituyen el factor humano de las causas de accidente. Un importante número de estudios considera que entre el 80 y el 90 por ciento de los accidentes tienen su origen en actos inseguros. Si bien las causas de este tipo de actos son muy variadas, cabe destacar la inadecuada formación o insuficiente adiestramiento, los malos hábitos, el exceso de confianza y las prisas. También pueden destacarse la falta de condiciones físicas para la labor, la insatisfacción laboral, la inadecuada carga de trabajo (tanto por exceso como por defecto) o la influencia de medicamentos, alcohol o drogas.

7.2.1 Actos inseguros detectados.

No usar el equipo de protección personal o usarlo en malas condiciones lo cual puede provocar heridas y cortaduras en la actividad de barrenación.

Usar ropas flojas, cadenas, etc. Lo que puede provocar Fracturas o golpes contusos al atorarse con partes móviles del equipo en funcionamiento.

- Revisar equipos en mala posición puede ocasionar Golpes, fracturas, cortadas, caídas.
- Falta de coordinación o técnica adecuada puede ocasionar lesiones lumbares y de columna al jalar servicios, cables o quitar obstáculos grandes.
- Falta de inspección en el equipo conduce a un Incendio en equipo por temperatura elevada, chispas o fuga de combustible.
- No tener la precaución debida al manejar materiales explosivos.
- Usar la herramienta inadecuada.

7.3 ¿Qué es un accidente?

Es un hecho condicionado por múltiples causas. En la producción del accidente pueden concurrir condiciones mecánicas o físicas inseguras como también actos inseguros de las personas.

7.3.1 Accidentes más frecuentes en minería:

- Caída de rocas desde el techo, las cajas o la frente.
- Caídas de igual y distinto nivel.
- Golpes con herramientas.
- Atrapamientos en partes móviles de las máquinas.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Contacto con energía eléctrica.
- Golpes, atrapamientos y atropellos provocados por máquinas y vehículos.
- Golpes propinados por mangueras de aire comprimido que se sueltan debido a mal acoplamiento y que se proyectan debido a que carecen de cadenilla de seguridad.
- Asfixia y/o intoxicación en lugares mal ventilados, contaminados con humos y gases.
- También existe riesgo por exposición a polvo neumoconiógeno y ruido que pueden provocar enfermedades profesionales.

Antes de optar por los protectores deben agotarse las posibilidades de controlar los riesgos en su origen, ya que ésta es la solución más efectiva, por ejemplo aplicando:

- Ventilación natural y forzada.
- Reforzamiento y fortificación.
- Acuñadura.
- Mantenimiento preventivo de máquinas, equipos y herramientas.
- Instalaciones eléctricas normalizadas.
- Capacitación, etc.

CAPÍTULO VIII.SISTEMA DE CAPACITACIÓN EN AUTLÁN.

La capacitación es una herramienta fundamental para la administración de recursos humanos, es un proceso planificado que busca modificar, mejorar y ampliar los conocimientos, habilidades y actitudes del personal nuevo o actual.



Imagen 1. 12 Personal capacitando.

En la imagen 1.12 hace referencia a la capacitación de primeros auxilios para que sus trabajadores tengan conocimiento de lo que se debe hacer en caso de que ocurriera un percance en la zona laboral.

8.1 Capacitación de inducción.

La capacitación de inducción tiene por objetivo familiarizar a nuevos colaboradores de la organización, en la que se da a conocer la misión y visión de la empresa así como los objetivos primordiales.

En la inducción se otorga información relativa a la organización como los siguientes aspectos:

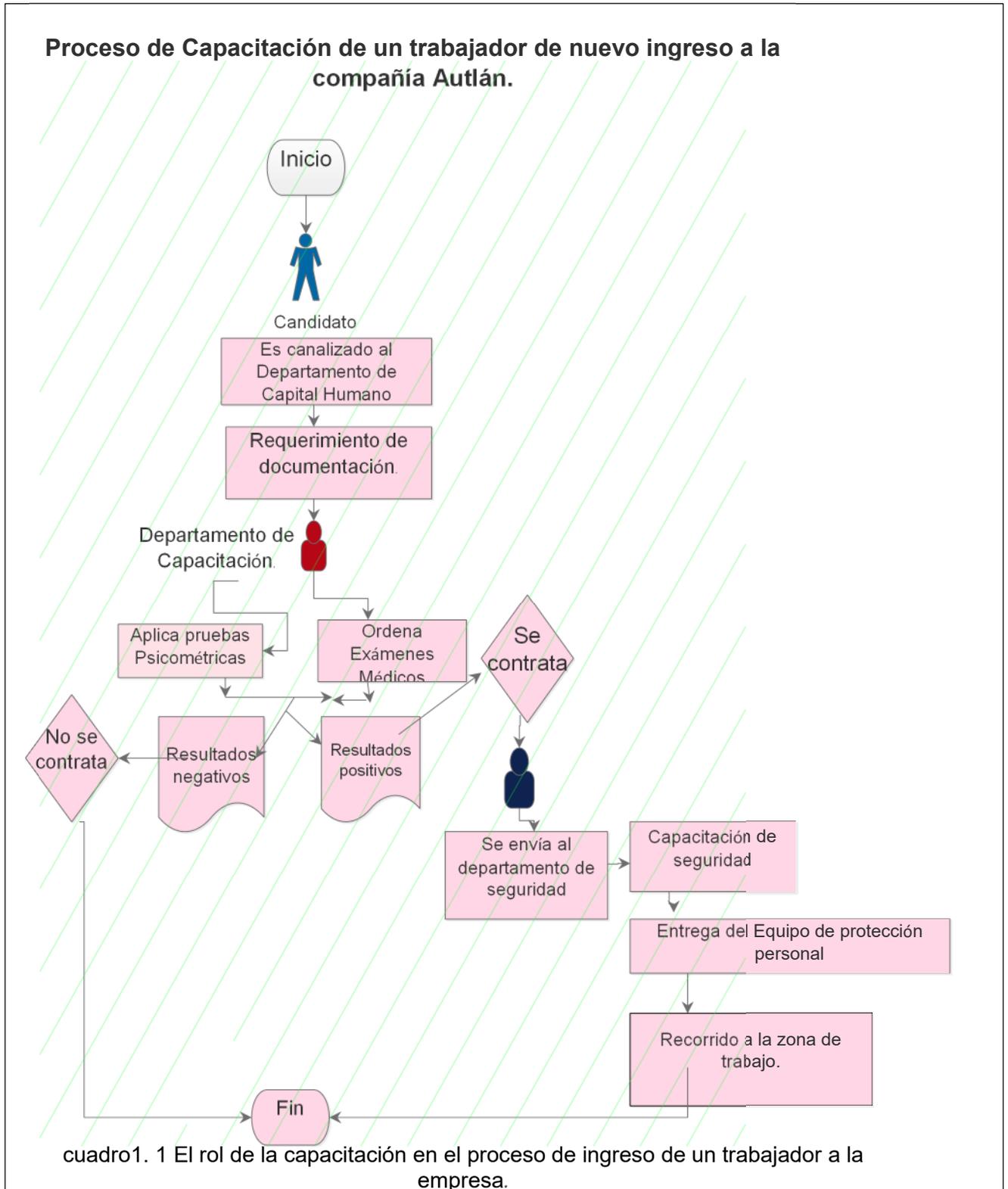
- El organigrama, la visión, misión y los objetivos de la empresa.

- Políticas y compromiso de la gerencia con la salud y la seguridad.
- Normas generales.
- Los programas de desarrollo y promoción del personal.

También en este tipo de capacitación se especifica sobre aspectos importantes del trabajo como: factores de riesgo a los que se estará expuesto, estándares de seguridad, elementos de protección personal, especificaciones de calidad.

En la tabla siguiente se muestra el rol de la capacitación en el proceso de un trabajador al ingresar a la empresa.

8.1.1. Proceso de Capacitación de un trabajador de nuevo ingreso a la compañía Autlán.



8.3 Capacitación de supervisores.

La capacitación hacia los supervisores es un aspecto importante, ya que son ellos quienes deben guiar y orientar a los trabajadores que están bajo su cargo, para que realicen sus labores respetando las normas de seguridad.

La capacitación de supervisores está incluida en el curso impartido por el gerente de capital humano denominado habilidades de dirección de gente en el que les enseñan a coordinar, motivar y trabajar en equipo en conjunto con sus subordinados.

8.4 Talleres de la normativa establecida en los planes de capacitación.

De acuerdo al tema que se abordara; ambiental, de seguridad o calidad, se imparten los talleres con personal de la empresa o bien el departamento de capacitación realiza un presupuesto en el que se busca a personal especializado en el tema para impartir el taller.

Dichos temas están considerados dentro de la normativa de seguridad, por lo que es importante que todos los temas sean vistos.



Imagen 1. 13 Supervisores capacitando.

8.5 Capacitación en emergencias.

La capacitación de emergencias es impartida por la cuadrilla de rescate a los trabajadores de la división de minería. Con el objetivo de prepararlos ante cualquier emergencia o siniestro, en estas capacitaciones se abordan los temas siguientes:

- Ubicación de salidas de emergencia.
- Uso del autorrescatador.
- Uso del extintor de fuego.
- Qué hacer ante un incendio.
- Ubicación de los refugios.
- Qué hacer ante una inundación.



Imagen 1. 14 Supervisor explicando.

CAPÍTULO IX. PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD EN AUTLÁN.

El procedimiento de seguridad inicia cuando los trabajadores ingresan a la compañía en esta etapa al trabajador se le capacita en los siguientes temas:

Capacitación en seguridad.

Ayuda a identificar conceptos de peligro, riesgo, actos y condiciones inseguras.

Entrega del equipo de protección personal.

Se entrega el equipo de protección personal según al área laboral al que se dirijan, el cual será proporcionado después del curso e inducción.

9.3 Recorrido a la zona de trabajo.

A todos los trabajadores de nuevo ingreso se les presenta el lugar de trabajo, mediante un recorrido que se realiza a la zona de mina, durante el cual se les indica las zonas de peligro.

Análisis de seguridad en el trabajo:

Identifica los riesgos y accidentes potenciales que pueden ocurrir relacionados con cada etapa del proceso del trabajo, de tal manera que se puedan prevenir tales riesgos. La preparación del análisis de seguridad en el trabajo, conocido como AST, es un método importante para detectar las prácticas y las condiciones inseguras en los trabajos riesgosos.

Contactos personales de seguridad.

Consiste en una breve plática o discusión con el trabajador sobre un tema específico, tal como una regla de seguridad, un AST o un riesgo que necesita enfatizarse, estos contactos son esenciales para eliminar los actos inseguros.



Imagen 1. 15 Gerentes dando indicaciones.

Observaciones de seguridad:

Las observaciones de seguridad detectan prácticas inseguras de trabajo. También consiste en la observación planeada con anticipación sobre un trabajador, con el fin de saber si el trabajo lo está realizando de manera segura.

Inspecciones de seguridad.

Son inspecciones periódicas para detectar las condiciones inseguras, a fin de que puedan ser corregidas rápidamente, también es una inspección de las herramientas, el equipo, la maquinaria y el factor ambiental del área de trabajo, utilizando una lista de verificación para detectar las condiciones inseguras.

9.8 Programa líder seguro y productivo

Cuyo objetivo es lograr concientizar a los trabajadores que lo más importante es su seguridad y en base a ello dar el ejemplo a sus trabajadores que como líderes ellos cumplen con las normas dispuestas. Este programa cuenta con programas más:

9.8.1 Un minuto por tu seguridad; son pláticas breves en las que los supervisores dan indicaciones sobre un tema en específico en cuanto a seguridad, para que los trabajadores puedan tomar sus respectivas precauciones.

9.8.2 curso de Habilidades de Dirección de Gente (supervisor HDG); es un programa dirigido a supervisores, gerentes y superintendentes, en el cual se les proporciona las herramientas para dirigir efectivamente a los colaboradores.



Imagen 1.7 Gerentes dan ejemplo del uso completo del equipo de protección personal completo.

9.9 Capacitaciones en los siguientes temas:

Primeros auxilios.

Rescate en altura.

Atención a emergencias.

Manejo de explosivos.

Riesgos estructurales.

Equipo de protección personal.

Residuos peligrosos.

Residuos de manejo especial.

Trabajos en altura.

Condiciones de seguridad en la maquinaria.

9.11 Diagnóstico de riesgos-

9.11.1 Sistema de información de riesgos en Autlán.

En el departamento de capacitación técnica se llevó a cabo un análisis de riesgos, identificación de peligros por cada actividad que se realiza en la división de minería con la finalidad de llevar un control. Dicha tabla es la siguiente:

DEPARTAMENTO: <u>MINA SUBTERRÁNEA</u>						
EVALUACIÓN DE: <u>MAGNITUD DE RIESGO.</u>						
MEDIDA DE EVALUACIÓN: MAGNITUD DE RIESGO (MR) = PROBABILIDAD (P) x EXPOSICIÓN (E) x Severidad (S)						

PROBABILIDAD		EXPOSICIÓN		SEVERIDAD	
Remota, que excepcionalmente puede ocurrir (una vez cada 10 años o más).	0.5	Muy Baja, Una o dos veces al año.	0.5	Menor, sin daños o con daños que implican incapacidades temporales del trabajador de tres días o menos.	1
Aislada, que excepcionalmente puede ocurrir (una vez al año).	1	Baja, una o dos veces al mes.	1	Seria, puede implicar la incapacidad temporal del trabajador por más de tres días.	7
Ocasional, que pocas veces ocurre (una vez por mes).	3	Media, una o dos veces por semana.	3	Crítica, puede implicar la incapacidad permanente parcial del trabajador.	40
Recurrente, que ocurre con periodicidad (Una vez por semana).	6	Alta, una vez al día.	6	Fatal, puede implicar la incapacidad permanente total o el deceso del trabajador.	100
Continúa, que ocurre con regularidad (una vez al día).	10	Muy Alta, más de una vez al día.	10		

Magnitud del riesgo (M.R.)	Tipo de riesgo
Mayor de 400	Grave. Requiere de la aplicación de medidas de seguridad estrictas y particulares, a fin de modificar las condiciones de seguridad; los procedimientos de seguridad; el equipo de protección personal o la capacitación. Significativo mayor
De 200 a 400	Elevado. Requiere atención inmediata y revisión de las condiciones de seguridad.
De 70 a 199	Medio. Requiere corrección.
De 20 a 69	Bajo. Requiere atención y, en su caso, corrección.
Menor de 20	Mínimo. Requiere atención

cuadro1. 3 Evaluación de la magnitud de riesgo.

En las tablas que se presentan a continuación se describe el tipo de peligro al que un trabajador está expuesto por actividad laboral que esté realizando y posteriormente se evalúan mediante una calificación según a los criterios establecidos en la parte superior de esta tabla, finalmente se obtiene la magnitud de riesgo por cada actividad, para ello se multiplica el número obtenido en probabilidad (P), Exposición (E) y severidad (s).

La fórmula es la siguiente:

Probabilidad (P) x Exposición (E) x severidad (S)= MR (magnitud de riesgo)

Probabilidad: se entiende por probabilidad a la concurrencia con la que se suscita un peligro en específico.

Exposición: se entiende por exposición a la valoración de un peligro en cuanto a si es; baja, media, alta, o muy alta.

Severidad: La severidad se refiere a la evaluación de un peligro si es menor, seria, crítica o fatal.

ACTIVIDAD	EFEECTO	CAUSAS / PELIGROS	P	E	S	M.R
1.Barrenación con máquina de pierna, Jumbo, Stop Mate y Stop Master (cont.)	a) Prendimiento (P)	Golpes y cortadas con varillas o anclas instaladas o por instalar por falta de atención al caminar.	1	1		10 Mínimo
	b) Prendimiento (P)	Fracturas o golpes contusos al atorarse con partes móviles del equipo en funcionamiento por usar ropas flojas, cadenas, etc.	1	40	10	400 Elevado
	c) Caída a desnivel (CD)	Golpes, fracturas, cortadas por caídas al estar amacizando o lavando barrenos sobre rezaga por mala posición.	1	6	7	42 Bajo
	d) Caída a desnivel (CD)	Golpes o fracturas al caer por estar trabajando en barrenación de contrapozos por no sujetarse o colocar escaleras.	1	10	40	400 Elevado
	e) Caída a desnivel (CD)	Golpes, fracturas, cortadas por caídas al estar revisando equipos por mala posición.	1	6	7	42 Bajo

	f) Caída a nivel (CN)	Golpes, raspones al caer en el tránsito por falta de orden y limpieza o falta atención.	1	10	7	70	Medio
	g) Sobre esfuerzo (SE)	Lesiones lumbares y de columna al jalar servicios, cables o quitar obstáculos grandes por falta de coordinación o técnica adecuada.	1	6	7	42	Bajo
	h) Sobre esfuerzo (SE)	Lesiones lumbares y de columna al cargar la máquina de pierna sin ayuda o coordinación.	1	10	7	70	Medio
	i) Objeto extraño en el ojo (OO)	Lesiones en vista por ambientes con polvo por falta de regado o uso e equipo de protección.	1	10	7	70	Medio
	j) Equipos	Golpes a equipos o servicios durante el tránsito por falta de precaución, alta velocidad o servicios mala colocados.	1	6	1	42	Bajo
	k) Incendio	En equipos e instalaciones por falla eléctrica, fuga de combustible o fuentes de calor cercanas.	0.5	10	40	200	Elevado
	l) Explosión	Durante la barrenación al barrenar sobre barrenos quedados.	0.5	6	100	300	Elevado

cuadro1. 4 Análisis y evaluación de riesgos en la actividad de barrenacion.

ACTIVIDAD	EFEECTO	CAUSAS / PELIGROS	P	E	S	M.R
2.Rompimiento de piedra en parrilla con retroexcavadora.	a) Por Golpe (PG)	Golpes, muerte por caída de piedra por piedras flojas por falta de inspección del área o falta de amacice.	1	10	100	1,000 Grave
	b) Por Golpe (PG)	Golpes, contusiones por piedras que se proyectan durante el rompimiento.	0.5	10	7	35 Bajo
	c) Por golpe (PG)	Golpes, daños a equipo por golpe de camiones o cargadores por falta de precaución o coordinación cuando se hacen maniobras en la parrilla.	0.5	10	7	35 Bajo
	d) Por contacto (PC)	Quemaduras por aceite caliente al reventarse mangueras por estar en mal estado por falta de mantenimiento o revisión del equipo.	0.5	10	7	35 Bajo
	e) Por pegar contra (PP)	Golpes a equipo o personal al pegar contra obstáculos u obra por mala maniobra, falta de precaución, objetos salientes o exceso de velocidad.	3	10	7	210 Elevado
	f) Contacto con (CC)	Quemaduras al tocar partes calientes del equipo cuando se revisa por falta	1	10	1	10 Mínimo

		de atención o ni usar equipo de seguridad.					
	g) Atrapamiento (AT)	Fracturas, golpes, muerte al quedar atrapado personal entre las articulaciones del equipo o contra tablas por falta de comunicación o personal mal ubicado.	0.5	10	100	500	Grave
	h) Prendimiento (P)	Golpes, cortadas por atorarse con anclas, varillas o alambres salientes de servicios al circular por falta de precaución.	1	10	1	10	Mínimo
	i) Caída a desnivel (CD)	Golpes, fracturas al caer del equipo cuando se revisa o al descender por superficies resbalosas y falta de precaución.	1	10	7	70	Medio
	j) Caída a nivel (CN)	Golpes, raponos, cortadas al caer cuando se dirige el personal al equipo, al inspeccionarlo, en la inspección del área de trabajo por falta de orden o no visualizar el terreno.	1	6	7	42	Bajo

	k) Sobre esfuerzo	Lesiones lumbares o de columna al mover piedras del camino por procedimiento inadecuado o no solicitar ayuda.	1	6	7	42	Bajo
--	--------------------------	--	----------	----------	----------	-----------	-------------

Cuadro 1. 5 Análisis y evaluación de riesgos en la actividad de mantenimiento de perforadoras.

ACTIVIDAD	EFEECTO	CAUSAS / PELIGROS	P	E	S	M.R
3.Mantenimiento de perforadoras	a) Por Golpe (PG)	Golpes, contusiones por caída de objetos en el área de mantenimiento por falta de orden.	3	10	1	30 Bajo
	b) Por Pegar Contra (PP)	Golpes contra perforadoras o superficies al zafarse herramientas cuando se ejerce presión por uso de herramienta inadecuada o en mal estado.	3	10	1	30 Bajo
	c) Prendimiento (P)	Raspones, cortadas al prenderse con partes de la máquina o materiales por falta de orden o uso de ropa inadecuada.	1	10	1	10 Mínimo
	d) Caída a Nivel (CN)	Golpes, contusiones en el tránsito en el área de trabajo por falta de orden.	1	10	1	10 Mínimo
	e) Caída a desnivel (CD)	Golpes, fracturas por caídas al salir del área de trabajo por falta de precaución o piso resbaloso.	1	10	7	70 Medio
	f) Sobre esfuerzo (SE)	Lesiones lumbares o de columna al cargar las máquinas sin la técnica adecuada.	1	10	1	10 Mínimo
	g) Exposición (E)	Pérdida auditiva por exposición a ruido proveniente de máquinas por no usar el equipo de protección.	0.5	10	7	35 Bajo
	h) Exposición (E)	Daños al sistema respiratorio al estar expuesto a polvos por no usar el equipo de protección.	0.5	10	7	35 Bajo
	i) Objeto Extraño Ojo (OO)	Lesiones oculares por pequeñas partículas de polvo o piedras por no usar el equipo de protección personal	1	10	1	10 Mínimo

Cuadro 1. 6 Análisis y evaluación de riesgos en la actividad de rompimiento de piedra.

ACTIVIDAD	EFECTO	CAUSAS / PELIGROS	P	E	S	M.R
4.Acarreo con camión.	a) Por Golpe (PG)	Golpes, muerte por caída de piedra por piedras flojas por falta de inspección del área o falta de amacice.	1	10	100	1,000 Grave
	b) Por Golpe (PG)	Golpes, fracturas por caída de piedras que se fracturan cuando se carga al camión por mala maniobra o cucharón sobrecargado.	1	10	7	70 Medio
	c) Por golpe (PG)	Golpes o muerte a peatones por mala comunicación entre ambos o fallas en el equipo o exceso de velocidad.	1	10	100	1,000 Grave
	d) Por contacto (PC)	Quemaduras por aceite caliente al reventarse mangueras por estar en mal estado por falta de mantenimiento o revisión del equipo.	0.5	10	7	35 Bajo
	e) Por pegar contra (PP)	Golpes a equipo o personal al pegar contra obstáculos u obra por mala maniobra, falta de precaución, objetos salientes o exceso de velocidad.	3	10	7	210 Elevado

f) Contacto con (CC)	Quemaduras al tocar partes calientes del equipo cuando se revisa por falta de atención o no usar equipo de seguridad.	1	10	1	10	Mínimo
g) Atrapamiento (AT)	Fracturas, golpes, muerte al quedar atrapado personal entre las articulaciones del equipo o contra tablas por falta de comunicación o personal mal ubicado.	0.5	10	100	500	Grave
h) Prendimiento (P)	Golpes, cortadas por atorarse con anclas, varillas o alambres salientes de servicios al circular por falta de precaución.	1	10	1	10	Mínimo
i) Caída a desnivel (CD)	Golpes, fracturas al caer del equipo cuando se revisa o al descender por superficies resbalosas y falta de precaución.	1	10	7	70	Medio
j) Caída a desnivel (CD)	Golpes, fracturas, muerte, daños al equipo al vaciar con el equipo por contrapozos por falta de señalización o bordos de protección.	0.5	10	100	500	Grave
k) Caída a nivel (CN)	Golpes, raponés, cortadas al caer cuando se dirige el personal al equipo, al inspeccionarlo, en la inspección del área	1	6	7	42	Bajo

		de trabajo por falta de orden o no visualizar el terreno.					
	l) Sobre esfuerzo	Lesiones lumbares o de columna al mover piedras del camino por procedimiento inadecuado o no solicitar ayuda.	1	6	7	42	Bajo
	m) Exposición (E)	Shock o desmayos por estar expuesto a altas temperaturas por falta de ventilación o ductos.	3	10	7	210	Elevado
	n) Exposición (E)	Pérdida auditiva por exposición a ruido proveniente de equipos	0.5	10	40	200	Elevado
	o) Exposición (E)	Daños al sistema respiratorio al estar expuesto a polvos.	0.5	10	40	200	Elevado
	p) Exposición (E)	Intoxicaciones por exposición a gases de voladuras en frentes, rebajes de equipo móvil.	0.5	1	100	50	Bajo

cuadro1. 7 análisis y evaluación de riesgos en la actividad de acarreo con camión.

ACTIVIDAD	EFEECTO	CAUSAS / PELIGROS	P	E	S	M.R
5.Rezagado de mineral y relleno con cargador	a) Por Golpe (PG)	Golpes, muerte por caída de piedra por piedras flojas por falta de inspección del área o falta de amacice.	1	10	100	1,000 Grave
	b) Por Golpe (PG)	Golpes, fracturas por caída de piedras que se fracturan cuando se carga al camión por mala maniobra o cucharón sobrecargado.	1	10	7	70 Medio
	c) Por golpe (PG)	Golpes o muerte a peatones por mala comunicación entre ambos o fallas en el equipo o exceso de velocidad.	0.5	10	100	500 Grave
	d) Por contacto (PC)	Quemaduras por aceite caliente al reventarse mangueras por estar en mal estado por falta de mantenimiento o revisión del equipo.	0.5	10	7	35 Bajo
	e) Por pegar contra (PP)	Golpes a equipo o personal al pegar contra obstáculos u obra por mala maniobra, falta de precaución, objetos salientes o exceso de velocidad.	3	10	7	210 Elevado
	f) Contacto con (CC)	Quemaduras al tocar partes calientes del equipo cuando se revisa por falta de atención o no usar equipo de seguridad.	1	10	1	10 Mínimo

	g) Atrapamiento (AT)	Fracturas, golpes, muerte al quedar atrapado personal entre las articulaciones del equipo o contra tablas por falta de comunicación o personal mal ubicado.	0.5	10	100	500	Grave
	h) Prendimiento (P)	Golpes, cortadas por atorarse con anclas, varillas o alambres salientes de servicios al circular por falta de precaución.	1	10	1	10	Mínimo

Cuadro 1. 8 análisis y evaluación de riesgos en la actividad de rezagado de mineral y relleno con cargador.

ACTIVIDAD	EFEECTO	CAUSAS / PELIGROS	P	E	S	M.R	
6. Voladuras con Getman y manual.	a) Sobre esfuerzo (SE)	Lesiones lumbares y de columna cuando se levantan sacos de ANFO o preparación o retiro de servicios cuando se cargan barrenos por falta de coordinación, mala técnica para levantar o no solicitar ayuda.	1	10	7	70	Medio
	b) Objeto extraño ojo (OO)	Lesiones oculares por polvo proveniente de la zona donde se carga explosivo por no usar el equipo de seguridad.	1	10	7	70	Medio
	c) Incendio	Incendio en equipo por temperatura elevada, chispas o fuga de combustible por falta de inspección en el equipo.	0.5	10	40	200	Elevado
	d) Explosión	Explosión con el material explosivo por mal manejo o golpes por piedra o equipos	0.5	10	100	500	Grave

Cuadro 1. 9 análisis y evaluación de riesgos en la actividad de voladuras con getman y manual

CAPÍTULO X. RELACIÓN Y GRAFICAS DE ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTES EN AUTLÁN UNIDAD MOLANGO.

10.1 Relación de accidentes registrados durante el año 2016.

Accidente No.	MES	DEPARTAMENTO	Acto Inseguro	Condición Insegura	Factor Personal
1	Enero	Planta De Tratamiento	Tomar una posición insegura	Espacios estrechos o congestionados	Condición física temporal
2	Enero	Perfomin	Falta de inspección	Fracturación de rocas	Ahorrar tiempo
3	Enero	Planeación E Ingeniería	Tomar una posición insegura	Rocas abiertas	No estuvo atento al peligro
4	Febrero	Ochoa	Falta de inspección	Fracturación de rocas	Ahorrar tiempo
5	Febrero	Mina Subterránea	Falta de reamacice	Rocas abiertas	Ahorrar esfuerzo
6	Febrero	Perfomin	Falta de inspeccion	Fracturación de rocas	Desconocimiento del riesgo

7	Febrero	Planta De Tratamiento	Trabajar a una velocidad insegura	Falta de iluminación	Ahorrar tiempo
8	Marzo	Mantenimiento Planta De Tratamiento	No asegurar contra movimiento inesperado	Defecto en herramientas o equipo	Desconocimiento del riesgo
9	Marzo	Mina Subterránea	Falta de inspección	Arreglo o almacenaje peligroso	Desconocimiento del riesgo
10	Marzo	Mina Subterránea			
11	Marzo	Mina Subterránea		Falta de mantenimiento adecuado al equipo	
12	Abril	Mina Subterránea	Falta de inspección	Espacios estrechos o congestionados	
13	Abril	Ochoa			
14	Abril	Perfomin			
15	Abril	Mina Subterránea			

16	Abril	Perfomin			
17	Mayo	Mina Subterránea	Tomar una posición insegura	Falta de orden y limpieza	Fatiga
18	Mayo	Mantenimiento Planta De Tratamiento	Trabajar a una velocidad insegura	Falta de mantenimiento adecuado al equipo	No estuvo atento al peligro
19	Mayo	Taller Mecánico De Piso	Tomar una posición insegura	Espacios estrechos o congestionados	Ahorrar tiempo
20	Junio	Clínica			
21	Junio	Ochoa			
22	Junio	Ochoa			
23	Junio	Mantenimiento Mecánico Minas			
24	Junio	Operación Horno			
25	Junio	Mantenimiento Planta De Tratamiento			

26	Junio	Mina Subterránea			
27	Junio	Operación Horno			
28	Julio	Mina Subterránea			
29	Julio	Mina Subterránea			
30	Julio	Mina Subterránea			
31	Julio	Mina Subterránea			
32	Septiembre	Mina Subterránea			
33	Septiembre	Construcciones			
34	Septiembre	Perfomin			
35	Septiembre	Geología			
36	Septiembre	Mina Subterránea			
37	Octubre	Mina Subterránea			
38	Octubre	Mina Subterránea			
39	Octubre	Mina Subterránea			
40	Octubre	Mina Subterránea			

41	Octubre	Mantenimiento Mecánico Minas	Utilizar herramienta o equipo de manera insegura	Defecto en herramientas o equipo	Desconocimiento del riesgo
42	Noviembre	Mina Subterránea			
43	Noviembre	Mina Subterránea			
44	Noviembre	Planta de Tratamiento			
45	Noviembre	Planeación e Ingeniería			
46	Noviembre	Perfomin			
47	Diciembre	Perfomin			
48	Diciembre	Perfomin			
49	Diciembre	Mina Subterránea			

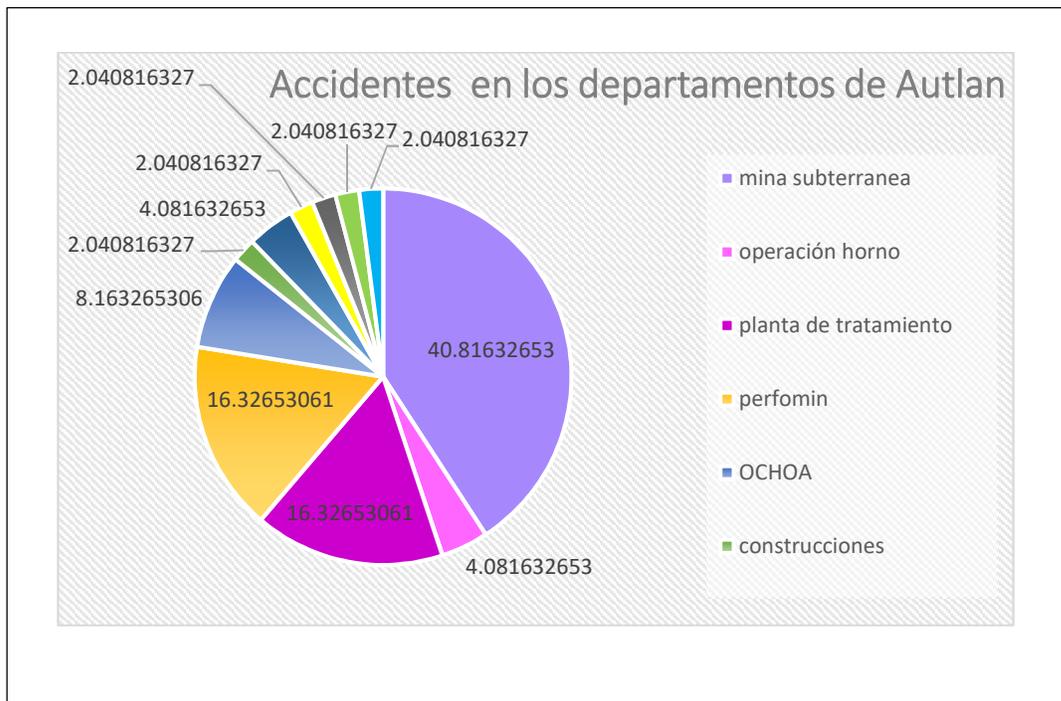
cuadro 1. 10 Accidentes presentados en el año 2016 unidad Molango.

10.1.2. Accidentes presentados en el año 2016 en los departamentos de la unidad Molango.

Accidentes por Departamentos														
DEPARTAMENTO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total	Porcentaje
Mantenimiento Mecánico Mina						1				1			4	8.16
Mina Subterránea		1	3	2	1	1	4		1	4	2	1	20	40.81
Exploración Regional.													1	2.04
Planta De Tratamiento .	1	1									1		3	6.12
Perfomin.	1	1		2							2	1	8	16.32
Clínica.						1							1	2.04
Ochoa.		1		1		2							4	8.16
Mantenimiento Planta de Tratamiento.			1		1	1							3	6.12
Planeación e Ingeniería.	1										1		2	4.08
Operación horno.						1							2	4.08
Geología.									1				1	2.04
Total.													49	99.97

Cuadro1. 10 Registro de accidentes en el año 2016.

10.1.3 Porcentaje de accidentes registrados en los departamentos durante el año 2016 unidad Molango.



Gráfica 1. 1 Accidentes en el año 2016 unidad Molango.

En la gráfica 1 se refleja el porcentaje de accidentes ocurridos durante el año 2016 de los departamentos en los que se presentaron dichas incidencias, durante este año se presentaron 49 accidentes de los cuales el 40.81 % corresponde a mina lo que representa 20 accidentes suscitados en la división de minería.

10.1.4 Análisis de causas de accidentes en el año 2016.

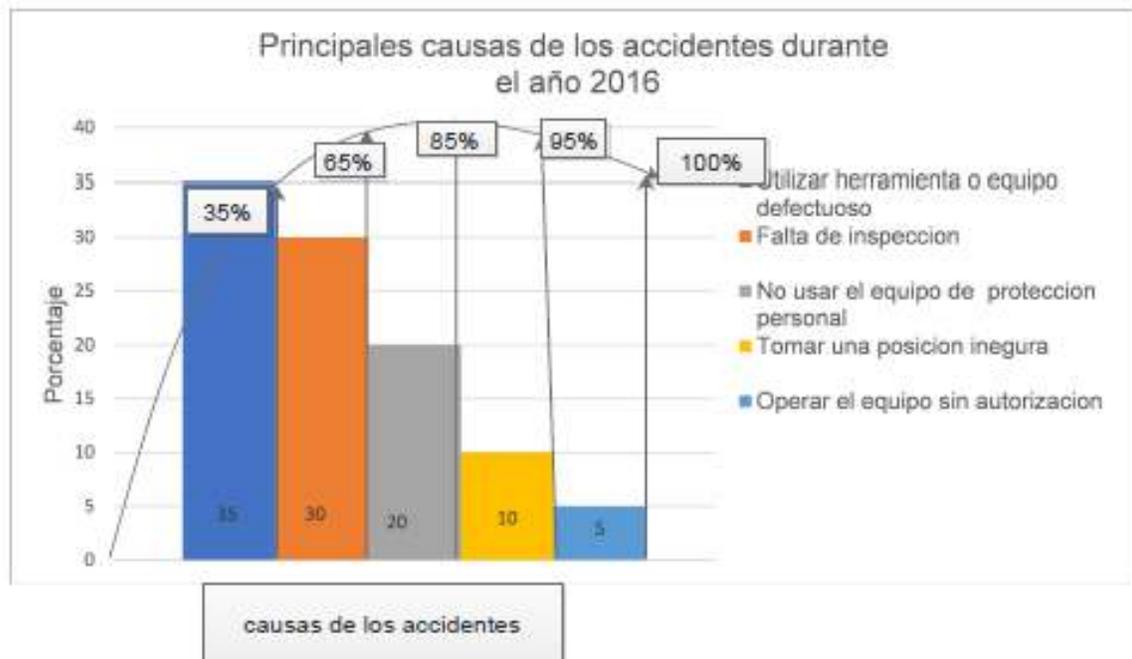
Mediante el análisis del cuadro 1. 10 Accidentes presentados en el año 2016 unidad Molango. Se analizó el departamento de la división de minería, en la que se recabo la frecuencia de accidentes por causa, mediante este análisis se obtuvo la siguiente tabla:

Causas de los accidentes durante el año 2016			
Causa principal del accidente	Número de accidentes.	Porcentaje	Porcentaje acumulado.
Utilizar herramienta o equipo defectuoso	7	35	35
Falta de inspección	6	30	65
No usar el equipo de protección personal	4	20	85
Tomar una posición insegura	2	10	95
Operar el equipo sin autorización	1	5	100
Total	20	100	

cuadro1. 11 Principales causas de los accidentes en el año 2016.

Mediante el cuadro anterior en el que se han ordenado los accidentes por causa principal, se obtuvieron los porcentajes correspondientes y posteriormente se realizó la representación gráfica mediante el diagrama de Pareto

10.1 Diagrama de Pareto.



Gráfica 1. 2 Diagrama de Pareto Accidentes en la división de minería en el año 2016.

También, mediante este análisis permite tomar como referencia aspectos que deberían ser considerados en temas capacitación, por ello es importante mencionar lo siguiente:

Cuando se labore se debe verificar que la herramienta de trabajo es la correcta y que está en condiciones para utilizarla al igual que el equipo de trabajo (maquinas) de no ser así se debe comunicar inmediatamente al supervisor en turno.

También se debe hacer mención que al iniciar a laborar se debe inspeccionar el área de trabajo, es decir, que esté limpio, que no haya aceite derramado y que no haya rocas por desprenderse.

Y por último mencionar que es importante el uso correcto y completo del equipo de protección personal durante la jornada laboral.

10.2 Relación de accidentes presentados durante el año 2017.

no.	Mes	Departamento	Acto Inseguro	Condición Insegura	Factor Personal
1	Enero	Mantenimiento Mecánico Minas	Utilizar herramienta o equipo defectuoso	Espacios estrechos o congestionados	Desconocimiento del riesgo
2	Enero	Mina Subterránea	Falta de inspección y reanálisis	Fracturación de rocas	Desconocimiento del riesgo
3	Enero	Mina Subterránea	No usar el EPP	Falta de mantenimiento adecuado al equipo	Desconocimiento del riesgo
4	Enero	Exploración Regional	No asegurar contra movimiento inesperado	Falta de sistemas de advertencia	Ahorrar tiempo
5	Febrero	Planta De Tratamiento	Utilizar herramienta o equipo de manera insegura	Rocas abiertas	No estuvo atento al peligro

6	Febrero	Mina subterránea	Utilizar herramienta o equipo de manera insegura	Falta de dispositivos de seguridad	Desconocimiento del riesgo
7	Febrero	Mina Subterránea	Utilizar herramienta o equipo de manera insegura	piso resbaloso por filtración de la pileta	No es diestro en la actividad
8	Febrero	Mina Subterránea	Utilizar herramienta o equipo defectuoso	Falta de mantenimiento adecuado al equipo	Falta de destreza del traje
9	Febrero	Casa De Fuerza		Falta de mantenimiento adecuado al equipo	
10	Febrero	Ochoa			Falta de destreza del trabajo
11	Febrero	Planta De Tratamiento	Tomar una posición insegura	Falta de mantenimiento adecuado al equipo	Desconocimiento del riesgo
12	Febrero	Planta De Tratamiento	Trabajar a una velocidad insegura	Falta de sistemas de advertencia	Desconocimiento del riesgo

13	Febrero	Planta De Tratamiento	Trabajar a una velocidad insegura	Falta de dispositivos de seguridad	Ahorrar tiempo
14	Marzo	Planta De Tratamiento	No asegurar contra movimiento inesperado	Falta de dispositivos de seguridad	Lograr aprobación del grupo
15	Marzo	Mina Subterránea	Falta de inspección y reanalice	Formación de cuñas por fallas	Desconocimiento del riesgo
16	Marzo	Perfomin	No asegurar contra movimiento inesperado	Falta de dispositivos de seguridad	Falta de destreza del trabajo
17	Marzo	Mina Subterránea			
18	Marzo	Perfomin			
19	Abril	Mina Subterránea	No asegurar contra movimiento inesperado	piso resbaloso por filtración de la pileta	Desconocimiento del riesgo
20	Abril	Mina Subterránea	Operar equipo sin autorización	Falta de sistemas de advertencia	Operador Novato

21	Mayo	Planta De Tratamiento	Utilizar herramienta o equipo defectuoso	Equipo en movimiento	Desconocimiento del riesgo
22	Junio	Mina Subterránea	Rezagar debajo del hundimiento	Falta de señalización de zona segura de trabajo	Desconocimiento de la instrucción
23	Junio	Mina Subterránea	Falta de coordinación	Falta de orden y limpieza en el piso de la rampa	Exceso de confianza
24	Junio	Exploración Regional	Utilizar herramienta inadecuada	Canaleta con hueco por estabilizador dañado	Desconocimiento del riesgo
25	Junio	Mina Subterránea	Falta de inspección y reamacice	Rocas abiertas	Exceso de confianza
26	Junio	Planta De Tratamiento			
27	Julio	Taller Eléctrico	Transitar en caminos en malas condiciones	Piso resbaloso	Ahorrar tiempo

28	Julio	Mina Subterránea	No asegurar contra movimiento inesperado	Peligro de movimiento inesperado	Exceso de confianza
29	Julio	Planeación E Ingeniería	Trabajar en área con ventilación deficiente	Ventilación Insuficiente	Exceso de confianza
30	Julio	Ochoa	Falta de reamacice	Rocas abiertas	Exceso de confianza
31	Julio	Construcciones	Tomar una posición insegura	Equipo inadecuado	No es diestro en la actividad
32	Julio	Mantenimiento Mecánico Minas	Tomar una posición insegura	Espacios estrechos o congestionados	Ahorrar tiempo
33	Julio	Mina Subterránea			
34	Julio	Perfomin	No asegurar contra movimiento inesperado	Peligro de movimiento inesperado	No estuvo atento al peligro
35	Agosto	Mina Subterránea	Falta de inspección y reamacice	Rocas abiertas	Exceso de confianza

36	Agosto	Mina Subterránea	Falta de inspección y reamacice	Rocas abiertas	Exceso de confianza
37	Agosto	Mina Subterránea	Utilizar herramienta o equipo de manera insegura	Equipo en movimiento	No estuvo atento al peligro
38	Agosto	Mina Subterránea	Falta de inspección y reamacice	Rocas abiertas	Exceso de confianza
39	Agosto	Mina Subterránea	Transitar en caminos en malas condiciones	Peligro de movimiento inesperado	Exceso de confianza
40	Agosto	Mina Subterránea	Falta de inspección y reamacice	Formación de cuñas por fallas	Exceso de confianza
41	Agosto	Mina Subterránea	Falta de inspección y reamacice	Formación de cuñas por fallas	Exceso de confianza
42	Agosto	Planta De Tratamiento	Continuar descargando mineral de Naopa en el vaciadero 4 a pesar de estar al		<ul style="list-style-type: none"> • No tener personal de CMA exclusivo para la recepción de minerales en el área de Vaciaderos

			límite de su capacidad		
43	Agosto	Perfomin	Utilizar herramienta inadecuada	Peligro de movimiento inesperado	No estuvo atento al peligro
44	Agosto	Exploración Regional	Utilizar herramienta inadecuada	Defecto en herramientas o equipo	No estuvo atento al peligro
45	Agosto	Mina Subterránea	Amacizar y Regar sin que el área estuviese ventilada	Ventilación Deficiente	Exceso de confianza
46	Septiembre	Perfomin	Método incorrecto de amacice	Visibilidad deficiente	Cansancio
47	Septiembre	Almacén	Utilizar equipo no adecuado para la maniobra.	No contamos con un equipo adecuado para estas	Desconocimiento de riesgo
48	Septiembre	Mina Subterránea	Arrastre de equipo con maquinaria no adecuada	Trasporte en Rampa descendente	Exceso de confianza
49	Septiembre	Exploración Regional	Golpear roca para partirla en la		Falta de precaución / Exceso de confianza

			palma de la mano		
50	Octubre	Planta De Tratamiento	No asegurar contra movimiento inesperado	Equipo en movimiento	Exceso de confianza
51	Octubre	Mantenimiento Mecánico Minas	No asegurar contra movimiento inesperado	Espacios estrechos o congestionados	Desconocimiento del riesgo
52	Octubre	Mina Subterránea	Transitar en caminos en malas condiciones	Peligro de movimiento inesperado	Ahorrar tiempo
53	Octubre	Perfomin		Peligro de objetos salientes	
54	Octubre	Planta De Tratamiento			
55	Octubre	Mantenimiento Mecánico Minas			
56	Noviembre	Geología			
57	Noviembre	Mina Subterránea			

58	Noviembre	Planta De Tratamiento	Tomar una posición insegura	Peligro de movimiento inesperado	Exceso de confianza
59	Noviembre	Mina Subterránea	Mala elaboración de manguera	Prensadora con posible deficiencia	Exceso de confianza
60	Noviembre	Mina Subterránea	Falta de inspección y reamacice	Fracturación de rocas	Exceso de confianza
61	Noviembre	Mina Subterránea		Ventilación Insuficiente	Exceso de confianza
62	Noviembre	Mina Subterránea	Utilizar herramienta inadecuada	Equipo en movimiento	No estuvo atento al peligro
63	Noviembre	Mina Subterránea	Falta de coordinación		Exceso de confianza
64	Noviembre	Mina Subterránea	No inspeccionar el área de tránsito	Servicios mal colocados en el acceso	Falta de atención a señalamiento con la lámpara minera
65	Noviembre	Planta De Tratamiento			
66	Diciembre	Planeación E Ingeniería		Falta de rejillas en cuneta	Atención dividida

67	Diciembre	Exploración Regional	Utilizar herramienta inadecuada		No estuvo atento al peligro
68	Diciembre	Exploración Regional			
69	Diciembre	Seguridad Y A. Calidad	Reversear en intersección en calle de Otongo		Atención dividida

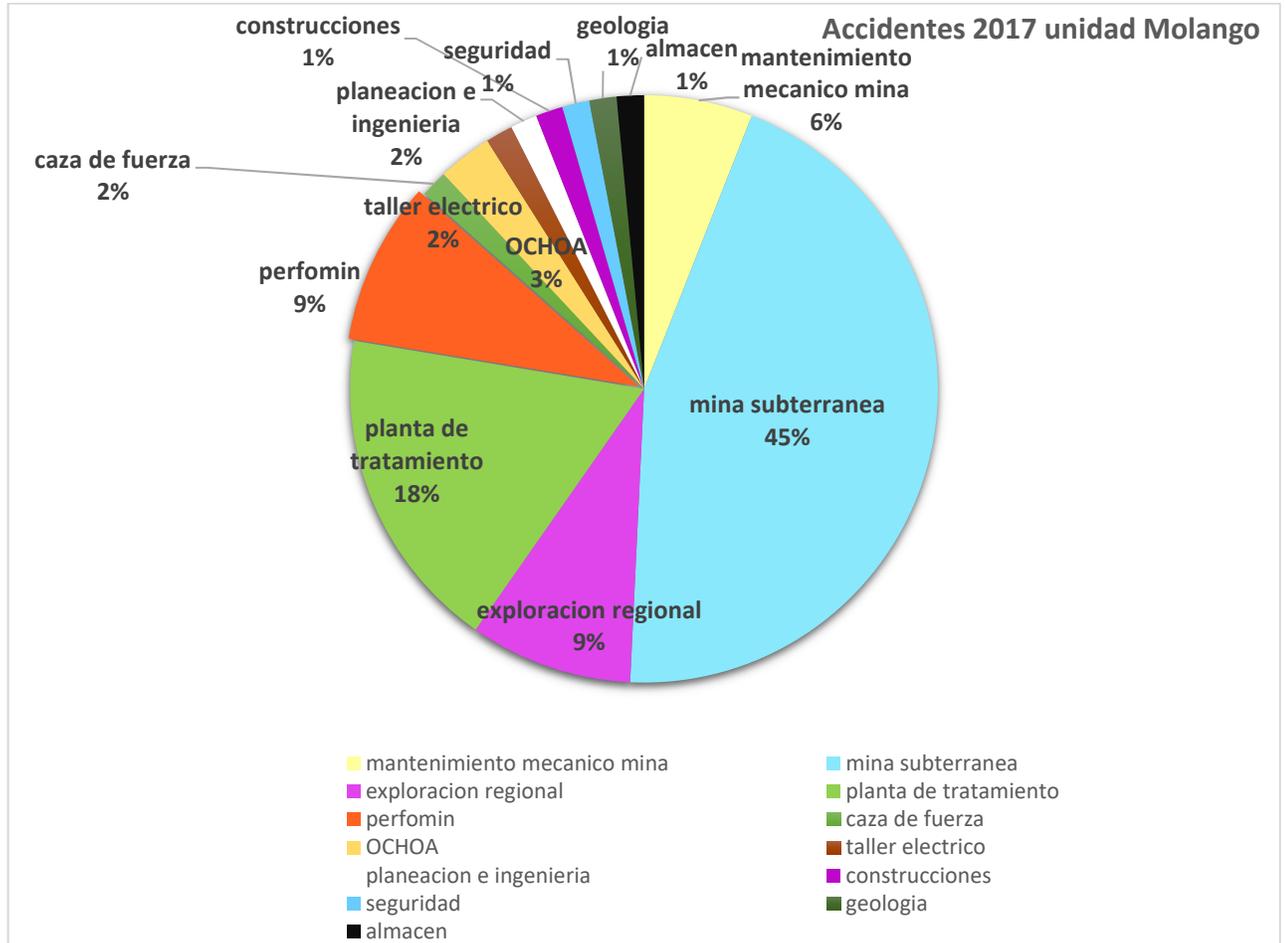
cuadro1. 12 Accidentes en los departamentos de Autlán Unidad Molango en el año 2017.

10.2.1 Accidentes presentados en el año 2017 en los departamentos de Autlán unidad Molango.

Accidentes														
DEPARTAMENTO MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic	Total Accidentes	Porcentaje
Mantenimiento Mecánico Mina	1						1			2			4	5.797101449
Mina Subterránea	2	2	2	2		3	2	8	1	1	7	1	31	44.92753623
Exploración Regional	1					1		1	1			2	6	8.695652174
Planta De Tratamiento		4	1		1	1		1		2	2		12	17.39130435
Perfomin		1	2					1	1	1			6	8.695652174
Caza De Fuerza		1											1	1.449275362
Ochoa		1					1						2	2.898550725
Taller Eléctrico							1						1	1.449275362
Planeación E Ingeniería												1	1	1.449275362
Construcciones							1						1	1.449275362
Seguridad												1	1	1.449275362
Geología											1		1	1.449275362
Almacén	1								1				2	2.898550725
Total De Accidentes													69	100

cuadro1. 13 Total de accidentes en los departamentos unidad Molango 2017.

10.2.2 Grafica de accidentes registrados en los departamentos de la unidad Molango durante el año 2017.



Gráfica 1. 3 Accidentes en el año 2017 Unidad Molango.

tomando como referencia el cuadro 1.13 “Total de accidentes en los departamentos unidad Molango” se ha realizado la gráfica 1.3 en la que resalta los accidentes que se registraron durante el año 2017, en dicha grafica muestra que en la división de mina subterránea es en donde se ha registrado el porcentaje más alto, obteniendo un 45 % respecto a 69 accidentes que tuvieron lo que representa 31 accidentes en el departamento de mina lugar en este año, cuyos factores han sido los siguientes:

Por actos inseguros:

- Usar equipo de protección defectuoso.
- No usar el equipo de protección personal.
- Utilizar herramienta insegura.
- Tomar posiciones inseguras.
- Operar equipo sin protección.
- Por trabajar en áreas con ventilación deficiente.
- Utilizar herramienta inadecuada.
- Falta de inspección en el área de trabajo.

Siendo de estos el más frecuente el uso de equipo y herramientas defectuosas.

Por Condiciones inseguras:

- Fracturación de rocas.
- Falta de mantenimiento adecuado del equipo.
- Falta de sistemas de advertencia.
- Falta de dispositivos de seguridad.
- Falta de señalización de zona segura de trabajo.
- Rocas abiertas.
- Equipo inadecuado.
- Espacios estrechos.
- Defecto en herramientas y equipo.
- Fracturación de rocas.

Factores personales:

- Desconocimiento del riesgo.
- Ahorrar tiempo.
- No es diestro en la actividad.
- Operador sin conocimientos.
- Exceso de confianza.

Siendo la causa más frecuente; el desconocimiento ante el peligro.

10.2.3 causas de los accidentes durante el año 2017 en la división de minería.

Mediante el cuadro 1.12 *accidentes en los departamentos de Autlán unidad molango en el año 2017*. Se extrajeron los datos del departamento de la división de minería y se ordenaron dichos datos según su importancia de mayor a menor, en lo que es importante mencionar que más del 80% de los accidentes son presentados por tres causas principales (cuadro 1.14).:

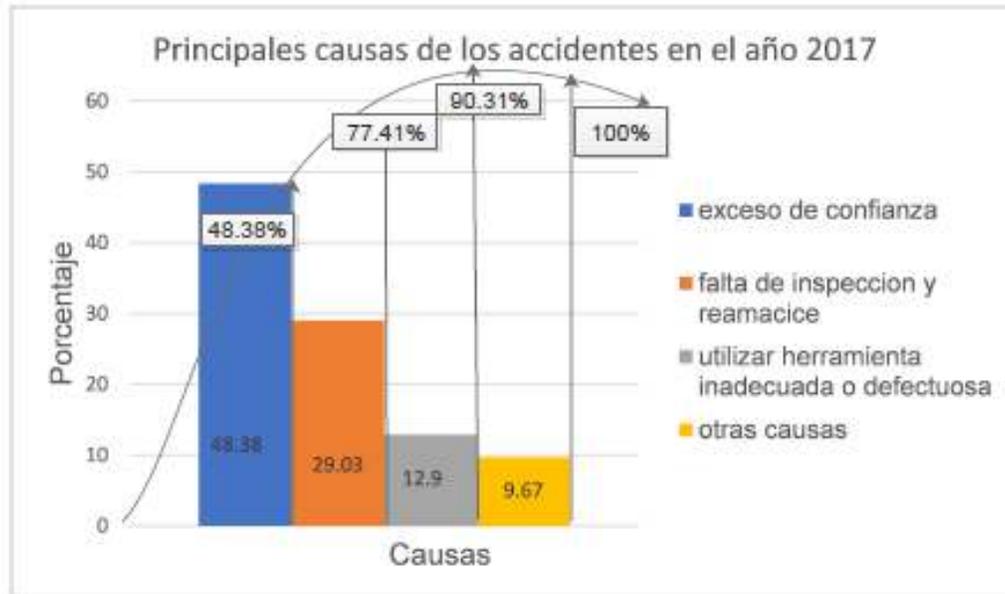
- Exceso de confianza.
- Falta de inspección y reanálisis.
- Utilizar herramienta inadecuada o defectuosa.

causas de los accidentes durante el año 2017 en la división de minería			
Causa principal del accidente	Número de accidentes	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Exceso de confianza	15	48.38	48.38
Falta de inspección y reanálisis	9	29.03	77.41
Utilizar herramienta inadecuada o defectuosa	4	12.9	90.31
Otras causas	3	9.67	99.98
Total	31	99.98	

Cuadro 1. 14 Principales causas de los accidentes en el año 2017 de la división de Minería.

10.2.4 Diagrama de Pareto.

Mediante la gráfica 1.4, permite identificar las causas principales de los accidentes ocurridos en el año 2017 los cuales son primordiales para dar una solución.



Gráfica 1. 4 Diagrama de Pareto Causas principales de los accidentes en el año 2017 de la división de Minería.

10.3 Comparaciones.

En comparación de los años 2016 y 2017, con respecto a las incidencias presentadas, y mediante las tablas y graficas elaboradas y analizadas se ha observado que los accidentes tienden con más frecuencia durante el año 2017 ya que aumentan en un 4.19 % lo cual significa 20 accidentes más durante ese año. Ya que durante el año 2016 se presentaron 49 accidentes en la división de minería, mientras que en el año 2017 se presentaron 69. Lo cual indica que hay ciertos factores que no están funcionando de manera adecuada o que no están

siendo aplicados correctamente, la respuesta más frecuente y la más visible está en la capacitación.

En la figura 1.26 se muestra el análisis de la deficiencia de la capacitación en el departamento de división de minería.

Los factores que se muestran se consideraron con base en los cuadros 1.10 y 1.14 correspondiente a las principales causas de los accidentes en el año 2016 y 2017(respectivamente) de la división de minería. (pág. 81, 98).

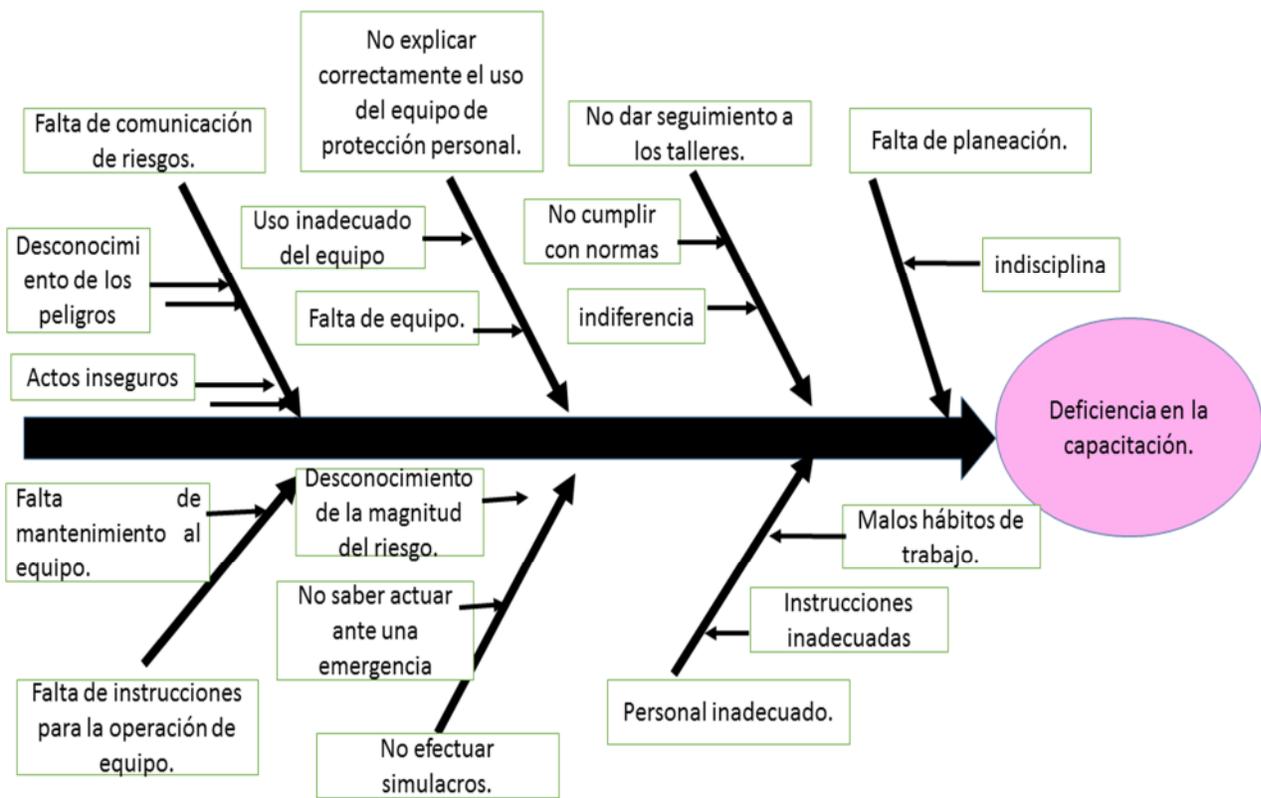


Figura 1. 8 Diagrama de Ishikawa Deficiencias detectadas en la capacitación del dpto. División de Minería.

Con esta información se comprueba la hipótesis; para que exista una capacitación correcta los jefes y supervisores deben conocer el área de trabajo para detectar a tiempo los factores de riesgo y sobre todo cumplir con la normativa que rige a la empresa en materia de seguridad y prevención de accidentes.

CAPÍTULO XI.

PLAN PARA LA CAPACITACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD LABORAL A LA DIVISIÓN DE MINERÍA.

De acuerdo al diagrama de Ishikawa “Deficiencias detectadas en la capacitación del dpto. División de Minería”. ha servido para identificar las principales fallas que existen en cuanto a capacitación en materia de seguridad laboral, por lo que también es notable la correlación que existe entre las causas.

Ante esta situación el plan que se ha considerado para la capacitación se ha dividido en tres grupos;

1. Exclusivamente de capacitación.
2. Implementación.
3. Benchmarking.

Capacitación.

1. Instruir al nuevo personal acerca de los riesgos del trabajo y la ejecución segura de las labores encomendadas.

El patrón debe comunicar a los trabajadores los riesgos de trabajo a los que están expuestos por puesto de trabajo, o por área del centro laboral, mencionando lo siguiente:

- Tipo de actividad del trabajador.
- Tipo de riesgo de trabajo identificado.
- Equipo de protección requerido.
- Región anatómica que se debe proteger.

2. La empresa debe comunicar al contratista los riesgos del área donde desarrollara sus actividades, las reglas de seguridad que deben adoptar para prevenir tales riesgos y así mismo asegurarse de que los contratistas den seguimiento a sus trabajadores para que:

- Porten el EPP.
 - Cumplan con la norma NOM-017-STPS- (uso del equipo de protección personal).
- 3. Explicar a los trabajadores el Equipo de protección personal, reposición, mantenimiento, y limitaciones, acorde a sus actividades y explicar que el equipo de protección personal:**

- Atenúa la exposición del trabajador con los agentes de riesgo.
- Es de uso personal.
- Es acorde a las características físicas de los trabajadores.
- se tiene que revisar que Cuento con las indicaciones del fabricante para su uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final.

Indicar que es obligación de los trabajadores portar con su equipo de protección completo (de acuerdo al área de trabajo en la que se encuentren):

- Casco.
- Zapatos industriales/botas.
- Chalecos.
- Overoles, con material refractivo o foto luminiscente.
- Lámpara.
- Cinturones porta-lámpara.
- Auto rescatador.
- Respiradores.
- Sordinas.

4. Explicar con detalle el uso del auto rescatador:

Explicar el uso correcto del auto rescatador, limitaciones, y como saber cuándo no se debe utilizar.

5. En las capacitaciones indicar y Facilitar la consulta de los mapas y planos a los empleados y a las autoridades competentes.

Es importante que en las capacitaciones de seguridad se les mencione a los trabajadores los mapas de la zona de trabajo y donde los pueden encontrar, para reconocer las zonas en donde existe riesgo o peligro, rutas de evacuación y la señalización correspondiente.

6. Elaborar un plan de emergencias y darlo a conocer a los trabajadores en las capacitaciones respectivas a seguridad. Es importante que en la empresa exista un plan de emergencia, de esta manera se tendrá noción de las actividades que se deben realizar en caso de siniestro o accidentes.

7. Realizar un simulacro al menos una vez por año.

Los simulacros son importantes y de gran ayuda para los trabajadores ya que ellos sabrán de qué manera deben actuar en caso de que se presentará una situación de emergencia.

8. Dar a conocer el o los refugios mineros.

Si en la empresa existe un refugio minero, es de suma importancia darlo a conocer a los trabajadores, porque en este lugar es donde se encuentra resguardado el equipo de protección personal que podría ser de ayuda ante ciertas emergencias.

9. Entrenar a la cuadrilla de rescate para que tenga conocimiento de lo que se debe realizar ante una emergencia o siniestro.

Capacitar a la cuadrilla de rescate, realizando actividades demostrativas con los mismos trabajadores para demostrar cómo actuar en caso de una emergencia.

Comunicación dinámica con personal involucrado en la operación (supervisor, geólogos, personal de mantenimiento, ayudantes).

10. Mencionar la ubicación del botiquín de primeros auxilios.

En las capacitaciones mencionar en donde se puede encontrar el botiquín de primeros auxilios.

11. Enseñar el manejo de extintores.

Se debe instruir a los trabajadores el uso correcto de los extintores para que ellos sepan su uso y precauciones en caso de incendio.

12. Evaluación:

La evaluación es muy importante ya que nos permite visualizar que porcentaje del grupo de capacitación ha entendido los conceptos. La evaluación puede ser de dos tipos:

1. **Evaluación al método de capacitación:** Son encuestas que se dan a los trabajadores para que sean quienes evalúen el o los métodos por los que han sido capacitados, de esta manera los jefes conocerán si es recomendable o no el método. La evaluación debe llevarse a cabo cada mes al menos (en caso de Autlán que los procedimientos de seguridad deben ser frecuentes).
2. **Evaluación de desempeño:** Se refiere a la evaluación individual que puede consistir en evaluación escrita, oral, práctica. En este tipo de evaluación se conoce el nivel de aprendizaje de cada trabajador y también ayuda a detectar que conocimientos se deben reforzar. Esta evaluación debe realizarse cada mes que es cuando se imparten las capacitaciones y cada tres meses cuando se contrata a personal para impartir capacitaciones de maquinaria pesada.

Etapas de implementación:

Motivación en la seguridad laboral.

Es importante motivar a los trabajadores en el ámbito de seguridad para que cuidar de su seguridad no sea algo pasable sino más bien la mejor manera de cuidar su integridad física y personal.

Mediante la aplicación de lo siguiente:

1. Tolerancia cero.

Una política de tolerancia cero de la violencia laboral y violaciones de seguridad establece un énfasis en la seguridad dentro de la cultura del lugar de trabajo. Hacer que todos los empleados sepan que las violaciones de los procedimientos de seguridad no son toleradas. Consiste en crear un camino para que los empleados informen las violaciones y tomar todos los informes en serio cuando se trata de empleados que no siguen los procedimientos o informes de hostigamiento que ponen en peligro la seguridad del personal.

2. Semana de seguridad.

Una semana de la seguridad da a todos los empleados la oportunidad de centrarse en la importancia de la seguridad laboral. Se comienza la semana con un desayuno que incluye oradores sobre diversos temas de seguridad. Las ideas de los oradores incluyen el propio enlace de seguridad, empleados con historias para compartir sobre la seguridad o los profesionales de fuera de la organización que son capaces de hacer frente a la seguridad como expertos. Se incluyen actividades especiales a lo largo de la semana, tanto educativas y divertidas. Por ejemplo, se puede ser el anfitrión de un juego de trivial con preguntas relacionadas con la seguridad o la creación de un área para masajes en silla para promover el alivio del estrés para que los empleados sean capaces de concentrarse mejor.

3. Entrenamiento.

Los entrenamientos de seguridad en curso refrescan a los empleados sobre los procedimientos necesarios para prevenir lesiones. Personaliza la formación para diferentes divisiones de la empresa para tratar específicamente los problemas de seguridad potencial para los empleados.

Ejemplo en Autlán se requiere capacitación de entrenamiento en la división de minería, capacitación en maquinaria pesada y almacenamiento con seguridad de artículos en el almacén.

Se debe incorporar no sólo los procedimientos de seguridad, sino el razonamiento detrás de esos procedimientos. Comprender el razonamiento puede ayudar a motivar a los empleados a tomar un papel más activo en mantener la seguridad del lugar de trabajo.

CAPÍTULO XII. RESULTADOS.

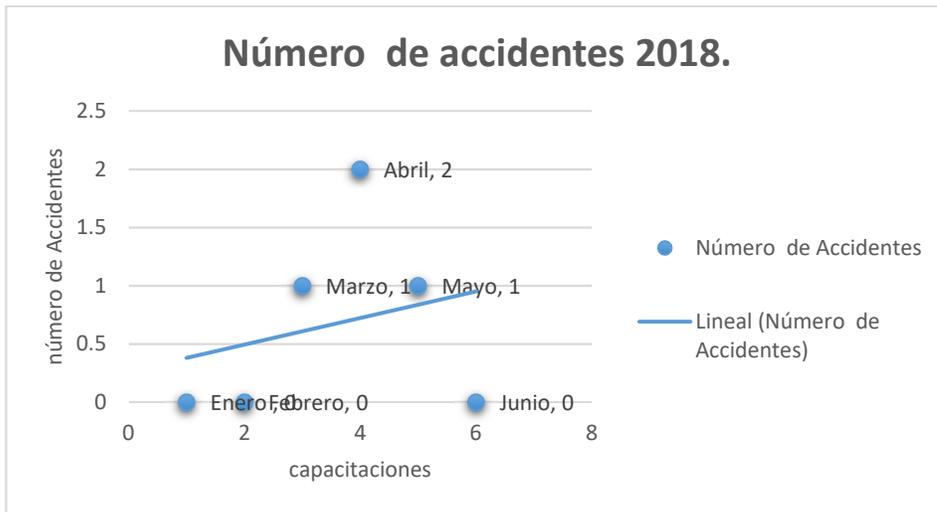
A partir del año 2018, en la división de minería se inició el proceso de capacitación a sus trabajadores tanto de manera teórica como práctica, esto dado las incidencias presentadas en los dos años anteriores, de igual manera a partir del mes de marzo se inició con las capacitaciones del uso, limitaciones y reposiciones del equipo de protección personal, con el objetivo de concientizar al personal de lo importante que es el uso del equipo.

Concurrencia de Accidentes 2018.		
División de Minería		
Mes	No. De Capacitaciones Realizadas	Número de Accidentes.
Enero	3	0
Febrero	2	0
Marzo	2	1
Abril	2	2
Mayo	2	1
Junio	3	0
TOTAL	14	4

Cuadro 1.16 incidencias en el año 2018

En el cuadro anterior *Incidencias en el año 2018* muestra el número de capacitaciones durante el primer semestre del año y los accidentes en cada mes, en comparativa con los años anteriores es el año en el cual el número de accidentes disminuyen.

12.2 Incidencias durante el primer semestre del año 2018.



Gráfica 1. 5 Accidentes Registrados durante el primer semestre de 2018

Mediante el cuadro 1.16 incidencias en el año 2018 se procedió a graficar empleando el diagrama de dispersión en el que nos permite observar la relación entre dos variables.

12.1 Comparativa de incidencias.

Depto.	Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	total
Mina Subterránea	2016	0	1	3	2	1	1	8
Mina Subterránea	2017	2	2	2	2	0	3	11
Mina Subterránea	2018	0	0	1	2	1	0	4

Cuadro 1. 18 Comparativa de incidencias

En el cuadro 1.18 nos permite comparar el número de incidencias presentadas en cada uno de los meses durante el primer semestre del año 2016, 2017 y 2018, cabe mencionar que durante el 2016 y 2017 no se llevaba un control de las capacitaciones, es decir, no se impartían en tiempo y forma.

12.3 Capacitaciones durante el primer semestre de 2018.

Nombre del curso	Fecha	Grupo
NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- condiciones de seguridad.	04 de Enero.	
NORMA Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la Maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	04 de Enero.	Division de Minería (280 Trabajadores)
NORMA Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte de sustancias peligrosas.	24 de Enero.	
NOM-009-STPS-2011. Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.	24 de febrero.	
NOM-010-STPS-2014. Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral, reconocimiento, evaluación y control.	01 de Junio	
NOM-015-STPS-2001. Condiciones térmicas elevadas o abatidas. -condiciones de seguridad	10 de Marzo.	
NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal – selección uso y manejo en los centros de trabajo.	14 de Marzo.	
NOM-019-STPS-2011, Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.	28 de Abril.	
NOM-023-STPS-2012. Minas subterráneas y minas a cielo abierto – condiciones de seguridad y salud en el trabajo.	28 de Abril.	
NOM-030-STPS-2009. Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo- funciones y actividades.	02 de Mayo.	
NOM-033-STPS-2015, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados.	02 de Mayo.	
Manejo de maquinaria y equipo pesado. Curso de habilidades de dirección de gente (HDG) a supervisores.	1 de Junio. 14- 18 de Mayo.	

Cuadro 1.19 capacitaciones

XI. CONCLUSIONES.

La capacitación es un factor tan indispensable e importante ya que contribuye al desarrollo del recurso humano, el más importante en toda compañía en la faceta personal y profesional, por ello la empresa debe contar con mecanismos que den a su personal los conocimientos, habilidades y actitudes que se requiere para lograr un desempeño óptimo durante toda la estadía del trabajador dentro de la organización.

La capacitación laboral es la respuesta a la necesidad que tienen las organizaciones o instituciones de contar con un personal calificado y productivo, mediante conocimientos teóricos y prácticos que potenciará la productividad y desempeño del personal.

Los elementos para la capacitación deben ser clara y estratégicamente definidos sobre todo si se refiere a seguridad y más aún si está dirigido al personal de mina una actividad que exige buenas prácticas de seguridad y el personal altamente capacitado y entrenado para prevenir y actuar ante ciertas emergencias.

Beneficios de la correcta capacitación tomando en cuenta elementos estratégicos:

Produce un incremento de la productividad y calidad de trabajo.

Aumenta la rentabilidad de la organización.

Ayuda a solucionar problemas.

Reduce la necesidad de supervisión.

Ayuda a prevenir accidentes de trabajo.

XII. RECOMENDACIONES.

La capacitación es un factor importante ya que permite arrollar habilidades y conocimientos de los trabajadores por lo que una buena capacitación lleva a mejorar las competencias para cumplir con calidad las funciones del puesto de trabajo y alcanzar los máximos resultados productivos, pero lo más importante la correcta capacitación ofrece grandes ventajas como lo son:

- Prevenir riesgos de trabajo.
- Produce actitudes positivas.
- Mejora los conocimientos.
- Mejora la relación jefe- subordinado.
- Promueve la comunicación.

Cabe mencionar que de ella capacitación también depende que los trabajadores tengan plenos conocimientos de los riesgos y peligros a los que están expuestos y cuáles son las acciones que deben poner en práctica como medidas preventivas y actos seguros.

Mediante el análisis realizado **“Determinación de elementos básicos para la capacitación en materia de seguridad laboral para la división de minería en la compañía minera Autlán unidad Molango”** se hacen las siguientes recomendaciones:

Considerar la evaluación de los sistemas de capacitación; de manera general e individual, para detectar que tan factibles son y cuáles son los beneficios de cada capacitación, así como tener noción del aprendizaje de los trabajadores y también detectar otras necesidades.

Comunicar a los trabajadores y contratistas de nuevo ingreso acerca de actos y condiciones inseguras en el trabajo.

Proporcionar el equipo de protección personal completo y explicar su uso, limitaciones y reposición.

- Contratar a personal adecuado para impartir los temas de seguridad.

- Llevar un control administrativo acerca de los accidentes y sus causas.
- Concientizar a los trabajadores sobre la importancia de la seguridad.

GLOSARIO.

Barrenacion: Se define como la acción de perforar o agujerar, también es la perforación de pozos para la exploración minera, con recuperación de muestras de material barrenado.

Voladura: (Llamada además tronadura) Es la acción de fracturar o fragmentar la roca y el suelo duro, mediante el empleo de explosivos, pueden ser a cielo abierto, en túneles o debajo del agua.

Ropa de alta visibilidad: es un tipo de ropa con propiedades altamente reflejantes o colores fácilmente perceptibles a partir de cualquier fondo.

Ejemplo común son los chalecos amarillos. La ropa de trabajo de alta visibilidad de caracteriza por estar confeccionada con dos tipos de materiales.

Materia de fondo fluorescente.

Material retro reflejante.

La combinación correcta de esos materiales es la que proporciona las cualidades necesarias para mejorar la visibilidad diurna y devolver correctamente la luz durante la noche.

La neumoconiosis Es la acumulación de polvo en los pulmones ya sean fibrogenicos (sílice, asbesto y talco) o no fibrogenicos (carbón) la exposición a estos polvos puede provocar silicosis o fibrosis pulmonar, producto de la reacción inflamatoria a las sustancias, esta condición puede ser progresiva e incluso derivar en cáncer.

Acuñadura: Se utiliza para detectar y eliminar condiciones subestándares, botando rocas sueltas y evitando así que estas caigan imprevistamente y provoquen daños a personas, equipos, materiales e instalaciones.

Acuñar: Designa la operación de desprender rocas desde zonas agrietadas, determinando una remoción sistemática y controlada. Se debe acuñar antes durante y después de cualquier trabajo minero, siendo la responsabilidad tanto del supervisor como de los trabajadores.

Fractura de roca: Es la separación bajo presión en dos o más piezas de un cuerpo sólido. La palabra se suele aplicar tanto a los cristales o materiales cristalinos como las gemas y el metal, como a la superficie tectónica de un terreno.

Protección respiratoria: Un respirador es vital en ambientes enrarecidos y en áreas donde los niveles de agentes contaminantes son altos. Un respirador le ayuda a protegerse de los riesgos que le pueden causar daños, enfermedades e incluso la muerte.

Mascarilla: Un respirador es vital en ambientes enrarecidos y en áreas donde los niveles de agentes contaminantes son altos. Un respirador le ayuda a protegerse de los riesgos que le pueden causar daños, enfermedades e incluso la muerte.

Riesgo: La magnitud de alguna situación o acción para lograr hacer un accidente. La medición del riesgo debe efectuarse en función de la información relativa al número y la gravedad de las lesiones sufridas en el pasado.

Accidente: Un accidente laboral es un hecho condicionado por múltiples causas. En la producción del accidente laboral pueden concurrir condiciones mecánicas o físicas inseguras como también actos inseguros de las personas.

Seguridad: Conjunto de medidas, técnicas educacionales, médicas y psicológicas empleadas para prevenir accidentes tendientes a eliminar las

condiciones inseguras del ambiente y al instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de la implementación de prácticas preventivas.

Accidente de trabajo: Es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior o la muerte producida repentinamente en ejercicio, o con motivo de trabajo.

Centro de trabajo: Todo aquel lugar cualquiera que se a su denominación en el que se realicen actividades de producción, de comercialización o de prestación de servicios, o en el que laboren personas que estén sujetas a una relación de trabajo.

Programa de seguridad: Documento en el que se describen actividades, métodos, técnicas y condiciones de seguridad que deberán observarse dentro del centro de trabajo para la prevención de accidentes.

Seguridad en el trabajo: Son los procedimientos, técnicas y elementos que se aplican en los centros de trabajo para el reconocimiento evaluación y control de los agentes nocivos que intervienen en los procesos y actividades de trabajo, con el objeto de establecer medidas y acciones para la prevención de accidentes, a fin de conservar la vida.

Evaluación de riesgos: La evaluación consiste en determinar o valorar la gravedad y la probabilidad de que existan pérdidas como consecuencia de los riesgos identificados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Fuentes, M. S. (1994). Operación y Recursos Humanos en Mina Subterránea. Autlán Jalisco: imprenta Mexico.

I., Z. (2004). El recurso humano frente a la globalización. México: Mc Graw Hill.

Alonso M.V. (2004) Manual Seguridad en minera Autlán, México editorial limusa .Pp 120-140

Blake Roland P. Seguridad industrial, editorial diana, México D.F.1970

Ley Federal Del Trabajo. México. Vigente.

Reglamento Federal De Seguridad, Higiene Y Medio Ambiente De Trabajo México. Vigente.

Normas Oficiales Mexicanas De Seguridad E Higiene. Diario Oficial De La Federación. Secretaria Del Trabajo Y Previsión Social.

Manual de seguridad industrial. Editorial Mc. Graw Hill, México 1992

Nancy Pérez R. (2017), “*capacitación y adiestramiento*”. Recuperado de: <http://www.elrincondelvago.pdf>

Página de la secretaria de trabajo y previsión social.

<http://www.usergioarboleda.edu.co/civilizar>

Servitje Sendra L. (2008), “Mejor Capacitación, Mayor Productividad”, Unión Social de Empresarios de México. Disponible en:

http://www.usem.org.mx/archivos/contenido/articulointeres/mejor_capacitacion_mayor_productividad.pdf

Nelson, P. 2003 “*Experto en prevención de riesgos*”, parr. 15 recuperado de <http://www.MSAafety.com/uso/del/autorrescatador.html>

REFERENCIAS VIRTUALES.

www.stps.gob.mx/bpd/secciones/dgsst/.../P-A-NOM-023-STPS-2012

.

•<http://www.prevencionderiesgoslaborales.com/ley-de-prevencion-de-riesgos-laborales>

•www.prevencion-laboral.com/

[csif.es/...laboral/Ley_de_Preencion_de_Riesgos_Laboraleshttp://www.monografias.com/trabajos35/tipos-riesgos/tipos-riesgos.shtml](http://www.monografias.com/trabajos35/tipos-riesgos/tipos-riesgos.shtml)

•http://www.msc.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdr.com/VOL68/68_4_443.pdf

•http://html.rincondelvago.com/seguridad-e-higiene-industrial_1.html



Huejutla de Reyes, Hgo. **04/03/2019**
Asunto: Liberación de Tesis para Titulación.

ING. BLANCA FLOR ARGUELLES ARGUELLES
JEFA DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES
PRESENTE.

Por este medio le informo que ha sido liberada la siguiente Tesis para la Titulación.

a) Nombre del Egresado:	Maribel Cortes Hernández.
b) Carrera	Ingeniería en Gestión Empresarial
c) No. de Control	14840138
d) Nombre del proyecto	"Determinación de Elementos Básicos para la Capacitación en Materia de Seguridad Laboral para la División de Minería en la Compañía Minera Autlán Unidad Molango."
e) Producto	TESIS.

El Vocal Suplente para la presentación del Acto de recepción profesional será:

Vocal Suplente:	Ing. Egleyde Gómez Nochebuena.
-----------------	--------------------------------

Agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de nuestros egresados.

ATENTAMENTE
Excelencia en Educación Tecnológica



MTI. JACOBO ANTONIO CRUZ
JEFE DEL DEPTO., DE CIENCIAS
ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE HUEJUTLA
CT-13DIT0001E
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS
ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS

MTI. Faustino Peraza Rodríguez.
Presidente

MTI. Jacobo Antonio Cruz.
Secretario

M.E. Silvestre Téllez Arguelles.
Vocal

Cp. Archivo



Km. 5.5 Carretera Huejutla-Chalahuiyapa, C. P. 43000
Huejutla de Reyes, Hgo. Tel./Fax: 789 89 60648
Email: dir_huejutla@tecnm.mx
www.tecnm.mx | www.ithuejutla.edu.mx



RSGC-582 Alcance de la Certificación: Servicio educativo que comprende desde la inscripción hasta la entrega del Título y Cédula Profesional de licenciatura
Fecha de Actualización: 2018.09.13