

UNIVERSIDAD PANAMERICANA

Facultad de Ciencias Económicas

Licenciatura en Administración de Empresas



“La seguridad industrial minera y su importancia en la Compañía Guatemalteca de Níquel, ubicada en el Estor, Izabal”

(Práctica Empresarial Dirigida PED)

Nidia Lizeth Chinchilla España

Zacapa, Septiembre 2, 2013

**“La seguridad industrial minera y su importancia en la Compañía
Guatemalteca de Níquel, ubicada en el Estor, Izabal”
(Práctica Empresarial Dirigida PED)**

Nidia Lizeth Chinchilla España

Licda. Karen de Lourdes Franco Escobar (Asesor)

Lic. Edgar Leonel Martínez (Revisor)

Zacapa, Septiembre 2,013

Autoridades de la Universidad Panamericana

M. Th. Mynor Augusto Herrera Lemus
Rector

M. Sc. Alba Aracely Rodríguez de González
Vicerrectora Académica y Secretaria General

M. A. César Augusto Custodio Cobar
Vicerrector Administrativo

Autoridades de la Facultad de Ciencias Económicas

M. A. César Augusto Custodio Cobar
Decano

Lic. César Fernando Orellana Paiz
Coordinador

**Tribunal que practicó el examen general de la
Práctica Empresarial Dirigida –PED-**

Lic. Miguel David Ordoñez
Examinador

Lic. Jesús Morales Acevedo
Examinador

Lic. Carlos Rolando Guirola
Examinador

Licda. Karen de Lourdes Franco Escobar
Asesor

Lic. Edgar Leonel Martínez
Revisor

REF.:C.C.E.E.0141-2013

LA DECANATURA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS.
GUATEMALA, 02 DE JULIO DEL 2013
SEDE ZACAPA

De acuerdo al dictamen rendido por la Licenciada Karen Franco Escobar, tutora y Licenciado Edgar Leonel Martínez, revisor de la Práctica Empresarial Dirigida, proyecto -PED- titulada "Inducción sobre seguridad industrial minera al personal de la Compañía Guatemalteca de Níquel, ubicada en el Estor, Izabal.", Presentado por él (la) estudiante Nidia Lizeth Chinchilla España, y la aprobación del Examen Técnico Profesional, según consta en el Acta No.617, de fecha 09 de marzo del 2013; **AUTORIZA LA IMPRESIÓN**, previo a conferirle el título de Administradora de Empresas, en el grado académico de Licenciada.



Lic. César Augusto Custodio
Decano de la Facultad de Ciencias Económicas.

Nombre completo del tutor: Karen De Lourdes Franco Escobar
Título: Licenciada en administración de empresas
Colegiado No. 16,652
Dirección: 15 ave. y 12 calle B 12-06 calle atrás de la Salle, Zacapa
No. Teléfono Of. 56007990
No. Teléfono Cel. 47608263
E-Mail karendelourdes@yahoo.com

Zacapa, 19 de enero de 2013

Señores
Facultad de Ciencias Económicas
Carrera Administración de Empresas
Universidad Panamericana.
Ciudad.

Estimados señores:

En relación al trabajo de tutoría de Práctica Empresarial Dirigida (PED), del tema **"Inducción sobre seguridad industrial minera al personal de la Compañía Guatemalteca de Niquel, ubicada en el Estor, Izabal"**, realizado por el estudiante: **Chinchilla España, Nidia Lizeth**, de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas; he procedido a la tutoría de la misma, observando que cumple con los requerimientos establecidos en la reglamentación de Universidad Panamericana.

De acuerdo con lo anterior, considero que la misma cumple con los requisitos para ser sometida al Examen Técnico Profesional Privado (ETPP), por lo tanto doy el dictamen de aprobado al tema desarrollado en la Práctica Empresarial Dirigida, con la nota de ochenta y cinco (85) puntos de cien (100).

Al ofrecerme para cualquier aclaración adicional, me suscribo de ustedes.


Licda. Karen De Lourdes Franco Escobar
Administradora de Empresas

c.c. archivo

Nombre completo del revisor: Edgar Leonel Martínez
Título: Licenciado en Administración de Empresas
Colegiado No. 8084
Dirección: 2ª. Avenida "A" 10-40 Zona 2. Col. El Chaparro, Zacapa
No. Teléfono Of. 79411084
No. Teléfono Cel. 59309833
E-Mail chitoquinto@hotmail.com

Zacapa, 23 de febrero de 2013


Señores
Facultad de Ciencias Económicas
Carrera de administración de Empresas
Universidad Panamericana.
Ciudad.

Estimados señores:

En relación al trabajo de revisión de Práctica Empresarial Dirigida (PED), del tema **"Inducción sobre seguridad industrial minera al personal de la Compañía Guatemalteca de Niquel, ubicada en el Estor, Izabal"** realizado por la estudiante: **Nidia Lizeth Chinchilla España**, de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas; he procedido a la revisión de la misma, observando que cumple con los requerimientos establecidos en la reglamentación de Universidad Panamericana.

De acuerdo con lo anterior, considero que la misma cumple con los requisitos para ser sometida al Examen Técnico Profesional Privado (ETPP), por lo tanto doy el dictamen de aprobado al tema desarrollado en la Práctica Empresarial Dirigida.

Al ofrecerme para cualquier aclaración adicional, agradezco su atención aprovechando para suscribirme muy deferentemente.


Lic. Edgar Leonel Martínez
Administrador de Empresas

c.c. archivo



UNIVERSIDAD
PANAMERICANA

"Sapientia ante todo, adquiere sapientia"

REGISTRO Y CONTROL ACADÉMICO

REF.: UPANA: RYCA: 55L2013

La infrascrita Secretaria General M.Sc. Alba Rodríguez de González y la Directora de Registro y Control Académico M.Sc Vicky Beatriz Sicajol Calderón, hacen constar que la estudiante Chinchilla España Nidia Lizeth con carné 201204752 aprobó con ochenta y dos puntos (82 pts.), el Examen Técnico Profesional, del Programa de Actualización y Cierre Académico -ACA- de la Licenciatura en Administración de Empresas de la Facultad de Ciencias Económicas, el día nueve de marzo del año dos mil trece.

Para los usos que la interesada estime convenientes, se extiende la presente en hoja membretada a los tres días del mes de septiembre del año dos mil trece.

Atentamente,


Arq. Vicky Sicajol
Directora

Registro y Control Académico


Vo. So. Licda. Alba de González
Secretaria General

Marta Matia
C.C. Archivo

Acto que dedico

- A Dios:** Por iluminar mi camino y llenar mi vida de bendiciones, darme salud y sabiduría para ver culminada una meta más.
- A mis padres:** Carlos Enrique Chinchilla Aguilar por ser la persona que más me enseñó el valor de la superación y el deseo de ser mejor cada día. A mi madre Martha Elizabeth España por ser la persona que siempre estuvo apoyándome y por confiar en que este día y este sueño sería una realidad y el principio de muchos logros que faltan por venir.
- A mis hermanos:** Juan Carlos, Fernando, Claudia, y Melina por formar cada uno parte de este logro tan importante en mi vida y por la confianza que depositaron en mí para poder culminar esta meta.
- A la Empresa:** Una de las bases fundamentales ya que mi proyecto fue basado en sí en la mina CGN, por brindarme su apoyo y la facilidad para obtener cualquier información que fuera requerida para el proyecto.

Agradecimientos

Universidad Panamericana: Por darme la oportunidad de ver uno de mis sueños hechos realidad.

Universidad Mariano Gálvez

de Guatemala: Por haber dado inicio a mis estudios, y formar parte de este éxito.

Compañeros de Estudio: Por siempre estar apoyándome con los trabajos y por ser siempre personas con las que se puede contar.

A mi Jefe: Fernando Vega por siempre estar apoyándome moralmente y laboralmente en mi proyecto hasta verlo culminado.

Contenido

Resumen	i
Introducción	ii
Capítulo 1	1
Marco Teórico	1
1.1 Administración	1
1.2 Estrategias de Operaciones	2
1.3 Administración de Procesos	3
1.4 Diseño de procesos	3
1.5 Seguridad Industrial	4
1.6 Legislación de la Seguridad Industrial	7
1.7 Riesgos Industriales	8
1.8 Programa de Seguridad Industrial	13
1.9 Aspectos generales de seguridad	13
1.10 Clasificación de los peligros	17
1.11 Factores que influyen en la seguridad	17
1.12 Seguridad en el trabajo	19
1.13 Derechos mineros	20
1.14 Obligaciones del personal minero	20
Capítulo 2	21
Planteamiento del problema	21
2.1 Título de la investigación	22
2.2 Justificación	22

2.3	Objetivos	23
2.4	Alcances y límites	23
	Capítulo 3	25
	Metodología	25
3.1	Tipo de investigación	25
3.2	Sujetos	25
3.3	Instrumentos	26
3.4	Procedimiento	26
3.5	Diseño de la investigación	27
	Capítulo 4	28
	Aporte	28
4.1	Para la Empresa	28
4.2	Para la Universidad	28
4.3	Para Guatemala	28
	Capítulo 5	29
	Análisis de resultados	29
	Capítulo 6	33
	Resultados de la investigación	33
	Capítulo 7	42
	Conclusiones	42
	Capítulo 8	44
	Propuesta	44
8.1	Viabilidad del proyecto	46
	Cronograma de Trabajo	47

Fuentes de Consulta	49
ANEXOS	50
Anexo No. 1	51
Evaluación integral	51
• Visión	51
• Misión	51
d) Valores	53
f) Base legal	55
Anexo No. 2	63
Diagnóstico	63
Macro-entorno	63
Anexo No. 3	74
Instrumento de campo 1	74
Anexo No. 4	75
Instrumento de campo 2	75
Anexo No. 5	76
Ejecución de la propuesta	76
1. Introducción	78
5.2. Fases de la actividad minera	81
5.3. Higiene y seguridad industrial minera	83
5.4. Obligación del personal	87
5.5. Comportamiento y seguridad en el trabajo	87
5.6. Equipo de protección personal EPP	88
5.7. Casco de seguridad con barrillera y tafiote	89

5.8. Señalización	96
5.9. Procedimientos operativos y despeje de líneas	99
5.10. Manuales e instructivos	101
5.11. Control de operaciones	101
5.12. Compilación de registros	101
5.13. Capacitación y auditoría	102
5.14. Índices de medición del desempeño	102
5.15. Presupuesto de implantación del programa	112
5.16. Referencias Bibliográficas	113

Resumen

La práctica empresarial dirigida tiene como objetivo establecer un diagnóstico y posterior propuesta de aplicación, para mejorar los procesos relacionados con la Seguridad Minera, en el personal de la Compañía Guatemalteca de Níquel, ubicada en el Estor, Izabal.

En el capítulo 1 se presenta el Marco Teórico, en donde se establecieron las bases conceptuales, en las cuales se definieron los conceptos que sirvieron para cotejar los hallazgos de la investigación realizada y fundamentar los resultados. El capítulo 2, está dedicado al planteamiento de la problemática conjuntamente con el título de la investigación, justificación, sus objetivos, alcances y límites.

La Metodología utilizada para la realización de la investigación, se aborda en el Capítulo 3, utilizando para ello el método descriptivo; las personas sujetos de la presente investigación fueron los responsables de la Dirección de Ingeniería. Los Aportes, se describen en el Capítulo 4, en resumen estos van dirigidos hacia constituir un documento que sea de beneficio al recurso humano que trabaja en las actividades mineras.

En el capítulo 5 se describen los resultados obtenidos; para posteriormente pasar al capítulo 6 donde se interpretan y analizan. A través de lo anterior se determino lo relacionado con la seguridad del personal minero; entre otros aspectos.

Las conclusiones se definen en el Capítulo 7, las cuales se derivan del análisis e interpretación de los resultados; luego en el Capítulo 8 se presenta la Propuesta, la cual surge como efecto del diagnóstico efectuado y de la revisión de algunas buenas prácticas a nivel internacional en cuanto a la seguridad y el salvamento minero.

En los capítulos 9 y 10 se presentan primero las Fuentes de Consulta y el Cronograma de Trabajo para la realización de la PED. Por ultimo se encuentran los anexos, siendo el No. 5 el que presenta la Ejecución de la Propuesta.

Introducción

Uno de los procesos más importantes que se deben tomar en cuenta en una explotación minera de cualquier tipo es lo que se refiere a la seguridad, es por ello que para los empleados de la Compañía Guatemalteca de Níquel S.A., un programa de seguridad industrial minera, generaría el desarrollo e implementación de normas y principios de seguridad industrial minera, como un proceso que debe llevarse a cabo en cumplimiento a las normas de protección a los trabajadores y el ambiente. Lo anterior debe establecerse con la firme convicción de prevenir, disminuir y actuar correctamente cuando fuera el caso, durante los incidentes que se puedan presentar en las actividades mineras; teniendo como único propósito de “preservar la salud y la vida”.

La importancia del presente trabajo radica en que todos los trabajadores mineros que laboran para la Compañía Guatemalteca de Níquel S.A. deben cumplir el único requisito de tener la voluntad de adquirir conocimientos básicos sobre seguridad y primeros auxilios, para llegar de esta manera a efectuar un trabajo en condiciones adecuadas desde el inicio mismo en sus labores cotidianas e inducir a todos los trabajadores mineros a ser pro activos en la prevención de riesgos. Además, es importante indicar que los trabajadores mineros deben comprender la importancia de mejorar la calidad de vida y las relaciones laborales de los trabajadores, coadyuvando a fortalecer la organización y gestión minera en general.

Para lograr el objetivo anterior es importante que se despierte el interés de los trabajadores a participar en programas de capacitación continua, mejora de conducta y orgullo del trabajador e inducir en la importancia de conocer más sobre conceptos de prevención de riesgos; fomentar en todos los trabajadores la toma de conciencia por la seguridad, entendiéndose ésta como una filosofía de un “llamado a la fibra más sensible del trabajador para que se cuide asimismo y a sus compañeros de trabajo”; motivar y persuadir al trabajador minero para generar condiciones y prácticas seguras en el desarrollo de los trabajos, cumpliendo las reglas básicas de seguridad vigentes.

Capítulo 1

Marco Teórico

1.1 Administración

La Administración también conocida como Administración de Empresas, clasificada como una ciencia social, técnica y arte que se ocupa de la planificación, organización, dirección y control de los recursos (humanos, financieros, materiales, tecnológicos, el conocimiento, etc.) de la organización, con el fin de obtener el máximo beneficio posible. Este beneficio puede ser económico o social, dependiendo esto de los fines que persiga la organización.

1.1.1 Proceso Administrativo

La administración puede verse también como un proceso. Dicho proceso está compuesto por funciones básicas: planificación, organización, dirección, coordinación y control. (Fayol, 1921)

- **Planificación:** Procedimiento para establecer objetivos y un curso de acción adecuado para lograrlos.
- **Organización:** Proceso para comprometer a dos o más personas que trabajan juntas de manera estructurada, con el propósito de alcanzar una meta o una serie de metas específicas.
- **Dirección:** Función que consiste en dirigir e influir en las actividades de los miembros de un grupo o una organización entera, con respecto a una tarea.
- **Coordinación:** Integración de las actividades de partes independientes de una organización con el objetivo de alcanzar las metas seleccionadas.
- **Control:** Proceso para asegurar que las actividades reales se ajusten a las planificadas. El proceso se da al mismo tiempo. Es decir, el administrador realiza estas funciones simultáneamente.

1.1.2 Administración de Operaciones

Podemos definir la Administración de Operaciones como el área de la Administración de Empresas dedicada tanto a la investigación como a la ejecución de todas aquellas acciones tendientes a generar el mayor valor agregado mediante la planificación, organización, dirección y control en la producción tanto de bienes como de servicios, destinado todo ello a aumentar la calidad, productividad, mejorar la satisfacción de los clientes, y disminuir los costos. A nivel estratégico el objetivo de la Administración de Operaciones es participar en la búsqueda de una ventaja competitiva sustentable para la empresa. (Krajewski, 2000).

Otra definición alternativa define que los Administradores de Operaciones, toman decisiones que se relacionan con la función de operaciones y los sistemas de transformación que se utilizan. Así pues, la Administración de Operaciones es el estudio de la toma de decisiones en la función de operaciones.

De estas definiciones surge claramente que el proceso de dirección de operaciones consiste en planificar, organizar, gestionar personal, dirigir y controlar, a los efectos de lograr optimizar las funciones de producción o servicios de la empresa.

1.2 Estrategias de Operaciones

La estrategia de operaciones es una visión de la función de operaciones que depende de la dirección o impulso generales para la toma de decisiones.

Esta visión se debe integrar con la estrategia empresarial y con frecuencia, aunque no siempre, se refleja en un plan formal. La estrategia de operaciones debe dar como resultado un patrón consistente de toma de decisiones en las operaciones y una ventaja competitiva para la compañía. La mayoría de los autores están de acuerdo en que la estrategia de operaciones, es una estrategia funcional, que debe guiarse por la estrategia empresarial y dar como resultado un patrón consistente en la toma de decisiones. (Krajewski, 2000).

1.3 Administración de Procesos

Un proceso implica el uso de recursos de una organización para obtener algo de valor. Ningún producto puede fabricarse y ningún servicio puede suministrarse sin un proceso, y ningún proceso puede existir sin un producto o servicio.

Las decisiones de procesos deben tomarse cuando:

- Se ofrece un producto o servicio nuevo o sustancialmente modificado
- Es necesario mejorar la calidad del servicio o producto
- Las prioridades competitivas han cambiado
- Se está modificando la demanda de un producto o servicio
- El rendimiento actual es inadecuado
- Los competidores ganan terreno por el uso de un nuevo proceso o tecnología o
- El costo o la disponibilidad de los insumos ha cambiado

1.4 Diseño de procesos

Las decisiones de procesos corresponden a amplias cuestiones estratégicas. La siguiente cuestión, en la administración de procesos, consiste en determinar cómo debe realizarse exactamente cada proceso. Existen dos enfoques diferentes pero complementarios, para diseñar procesos: Reingeniería de Procesos y Mejoramiento de Procesos.

1.4.1 Mejoramiento de procesos

Es el estudio sistemático de las actividades y los flujos de cada proceso a fin de mejorarlo. Su propósito es entender los procesos y desentrañar los detalles. Una vez que se ha comprendido realmente un proceso, es posible, mejorarlo. La implacable presión por brindar una mejor calidad a menor precio significa que las compañías tienen que revisar continuamente todos los aspectos de sus operaciones. (Krajewski, 2000)

1.5 Seguridad Industrial

Es el conjunto de principios, leyes, criterios y normas formuladas cuyo objetivo es el de controlar el riesgo de accidentes y daños, tanto a las personas como a los equipos y materiales que intervienen en el desarrollo de toda actividad productiva. La Seguridad Industrial conforma un conjunto de conocimientos y técnicas dedicados a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores del ambiente, psicológicos o tensionales, que provienen, del trabajo y pueden causar enfermedades o deteriorar la salud. (Grimaldi, 1996).

Está conformada por un conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y al ambiente físico donde se ejecutan. También está relacionada con el diagnóstico y la prevención de enfermedades ocupacionales a partir del estudio y control de dos variables: el hombre y su ambiente de trabajo. Posee un carácter eminentemente preventivo, ya que se dirige a la salud y a la comodidad del empleado, evitando que éste enferme o se ausente de manera provisional o definitiva del trabajo. (Grimaldi: 1996)

1.5.1 Antecedentes

La revolución industrial de Inglaterra (de 1760 en adelante) dio lugar al surgimiento de las fábricas, de la producción en serie, de la mecanización industrial y a los temas de Seguridad Industrial. La finalidad de la Seguridad Industrial es responder a la necesidad de proteger al ser humano, previniendo y luchando contra accidentes y enfermedades, así como estar preparados convenientemente para enfrentar catástrofes naturales, de tal manera que se logre ser altamente productivos respaldados en el bienestar del trabajador.

En 1833, realizaron las primeras inspecciones gubernamentales en Inglaterra. Pero tuvieron que pasar 20 años más, para que acataran ciertas recomendaciones, tales como: bajar la jornada de trabajo a 10 horas diarias, que no trabajaran los niños menores de 12 años y brindar un mínimo de medidas de seguridad a todos los trabajadores en el lugar de trabajo. (www.wikipedia.org)

1.5.2 Importancia

La importancia de la seguridad industrial radica en que logra evitar el dolor físico y temor de sufrir accidentes, ya que se reduce al saber prevenirlos. Sin percances lamentables, prácticamente no existe el remordimiento por no ser igualmente útil después del accidente o la disminución de la capacidad para realizar trabajos. (www.gestiopolis.com).

Los daños causados a la familia del accidentado son: la reducción del ingreso familiar, la inestabilidad emocional y las limitaciones en cuanto a la alimentación, vestido y vivienda, etc.

Por otra parte, los daños causados a las empresas son: la disminución de la moral del grupo donde suceden los accidentes, así como la cantidad y la calidad de producción; pérdidas en materiales, maquinarias y equipos en el lugar donde ocurren los accidentes y pérdidas económicas por pago de indemnizaciones y pagos mayores al seguro social, a causa de los frecuentes percances.

Finalmente entre los daños causados al país, se cuentan la disminución de la fuerza de trabajo con que dispone la nación para su desarrollo y manutención de multitud de inválidos causados por los accidentes, gastos que ascienden a grandes cantidades de dinero. (Chavarría, 2005).

1.5.3 Filosofía de Seguridad Industrial

La razón fundamental de la Seguridad Industrial es proporcionar al individuo un lugar de trabajo libre de condiciones que pongan en peligro salud y su vida, basándose en un conjunto de reglas y normas que han ido desarrollando y actualizando desde su creación. (www.gestiopolis.com)

1.5.4 El por qué de la Seguridad Industrial

El desarrollo industrial trajo el incremento de acciones laborales, lo que obligó a aumentar las medidas de seguridad, las cuales se cristalizaron con el advenimiento de las conquistas laborales. Pero esto no basta; es la toma de conciencia del empresario y trabajador la que perfeccione la seguridad en el trabajo; y esto solo es posible mediante una capacitación permanente y una inversión en el aspecto de aplicación de programas. (www.gestiopolis.com)

1.5.5 Objetivos específicos de la Seguridad

El campo que abarca la seguridad en su influencia benéfica sobre personas y los elementos físicos es amplio, en consecuencia también sobre resultados humanos y rentables que produce su aplicación. No obstante, sus objetivos básicos y elementales son los siguientes:

- Evitar la lesión y muerte por accidente. Cuando ocurren accidentes hay una pérdida de potencial humano y con ellos una disminución de la productividad.
- Reducción de los costos operativos. De esta manera se incide en la minimización de costos y la maximización de beneficios.
- Mejorar la imagen de la empresa, por ende, la seguridad del trabajador que así da un mayor rendimiento en el trabajo.
- Contar con un sistema estadístico que permita detectar el avance o disminución de accidentes y las causas de los mismos.
- Contar con los medios necesarios para montar un plan de Seguridad Industrial que permita a la empresa desarrollar las medidas básicas de seguridad e higiene.
- Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos presentes en el medio ambiente laboral y la manera de prevenir o minimizar los efectos indeseables. (Grimaldi, 1996)

1.5.6 Actos Inseguros

Son las violaciones a un procedimiento aceptado como seguro en las áreas de trabajo, motivados por prácticas incorrectas que ocasionan un accidente o lesión.

A continuación se citarán algunos ejemplos de actos inseguros:

- Reparación de equipo en movimiento.
- Quitar los dispositivos de seguridad o modificar su operación, de forma que resulten ineficaces.
- Uso de equipo poco seguro o inadecuado.
- Jugar, hacer burlas, insultar, etc.
- No usar adecuadamente el equipo de protección personal. (www.prevention-world.com)

1.5.7 Condiciones Inseguras

Es todo aquel estado físico, mecánico, o la circunstancia que permitió u ocasionó el accidente. A continuación se citan algunos ejemplos de condiciones inseguras:

- Protección mecánica inadecuada.
- Situación defectuosa del equipo.
- Proceso u operación riesgosa.
- Iluminación inadecuada.
- Ventilación inadecuada.
- Equipo de protección personal poco seguro. (www.prevention-world.com)

1.6 Legislación de la Seguridad Industrial

1.6.1 Legislación de la Seguridad en Guatemala

La inquietud de los gobiernos de Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica, se reunió en Washington, en 1923, cuando los representantes de estos países, deciden celebrar la convención de unificación de leyes protectoras de los obreros/trabajadores en Centroamérica. Así empezó el esfuerzo común por unificar y modificar las condiciones de trabajo.

El derecho de trabajo en Guatemala avanzó considerablemente a partir de estas manifestaciones en la codificación de las normas de trabajo. Posteriormente el Código de Trabajo de la República de Guatemala reafirmó estos principios; entró en vigor el 16 de agosto de 1961. Fue reformado con el derecho 1441 del 5 de mayo de 1971 y contiene las medidas de Seguridad Industrial en su Capítulo 1.

Actualmente la legislación acerca del tema para la República de Guatemala se encuentra en el Título 5, Higiene y Seguridad en el Trabajo, Capítulo Único desde el artículo 197 al 205 que tiene como ente regulador y fiscalizador a la Inspección General de Trabajo, es decir, Ministerio de Trabajo y Previsión Social y el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

1.6.2 Legislación Internacional, Norma OSHA

La OSHA, por sus siglas en Inglés (Occupational Safety and Health Administration), es la organización encargada de regular y auditar a las empresas norteamericanas en el asunto de Higiene y Seguridad Industrial, creando normas con base en estudios experimentales que garanticen la integridad de los operarios y la reducción por pérdidas por medio de la prevención en la Higiene y Seguridad. Sus regulaciones pasan a ser Ley Federal de los Estados Unidos. Dichas regulaciones son aceptadas mundialmente como certificadas y validadas.

La certificación de la OSHA también tiene reconocimiento mundial y lo que es aún más importante, es requerida hoy en día por los países industrializados para realizar negocios con otros países. El contenido de la norma OSHA 18001 es el siguiente:

- Alcance, publicaciones de referencia
- Términos y definiciones
- Elementos del sistema de seguridad y salud ocupacional
- Políticas y planeación
- Implantación y operación

1.7 Riesgos Industriales

Riesgo es la probabilidad que un peligro (causa inminente de pérdida), existente en una actividad determinada durante un periodo definido, ocasione un incidente con consecuencias factibles de ser estimadas.

También lo podemos entender como, el potencial de pérdidas que existe asociado a una operación productiva, cuando cambian en forma no planeada las condiciones definidas como estándares para garantizar el funcionamiento de un proceso o del sistema productivo en su conjunto. (www.prevention-world.com)

1.7.1 Factores de riesgo del trabajo

Ciertas características del ambiente de trabajo se han asociado con lesiones:

Características físicas de la tarea:

- Postura
- Fuerza
- Repeticiones
- Duración
- Velocidad/aceleración

Características ambientales:

- Estrés por el calor
- Estrés por el frío
- Vibración hacia el cuerpo Ruido

1.7.2 Accidentes o Siniestros

Se considera accidente de trabajo “toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena”, no obstante, para el trabajo preventivo, el accidente y el incidente requieren estas características:

Que sea un acontecimiento o suceso no deseado

- Que se produzca realizando un trabajo
- Que su manifestación sea inesperada y súbita

Del accidente de trabajo pueden derivarse pérdidas de tres tipos:

- Personales: Es decir pérdidas de la integridad anatómica, fisiológica y psíquica del trabajador.
 - Sobre la propiedad: Es decir pérdidas de material, destrucción de instalaciones, etc.
 - Sobre los procesos laborales: es decir interrupciones en el flujo continuo de producción.
- (Ramírez, 1993)

1.7.3 Factores Técnicos

Son aquellos que se derivan de deficiencias de funcionamiento o ausencias significativas en las instalaciones, maquinaria, herramientas, etc. Serán por tanto, factores técnicos: Falta de protección personal, protecciones inadecuadas de las máquinas y herramientas, prendas de trabajo inapropiadas, deficiencias en las instalaciones, etc.

1.7.4 Factores Humanos

Son aquellos que se derivan de los comportamientos inadecuados que realizan las personas en el puesto de trabajo. Estos comportamientos responden a problemáticas de tipo personal (alcoholismo, depresión, ansiedad, etc.) y social (baja integración en el equipo de trabajo, malas políticas de ascensos, etc.) que provocan conductas y actitudes adecuadas para la aparición de los accidentes. Por ejemplo: negligencia, incumplimiento de las normas de seguridad, etc.

1.7.5 Señalización

Es la acción que trata de llamar la atención de los trabajadores sobre determinadas circunstancias cuando se puede eliminar el riesgo y proteger al individuo. La señalización trata básicamente de identificar los lugares y la situación de riesgo por medio de señales y símbolos que deberán ser fáciles de identificar.

Objetivos de la señalización

- Reconocer los diferentes riesgos a que podrían estar expuestos.
- Reconocer los lugares, situaciones, ubicaciones y el tipo de seguridad que requiera el área señalizada para evitar accidentes.

La señalización para llevarse a cabo deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Atraer la atención del usuario e interpretación clara del verdadero riesgo.
- Dar a conocer el riesgo con suficiente antelación.
- Saber lo que tiene que hacerse en caso concreto.
- Equipo de protección personal.

Cualquier tipo de protección individual debe reunir una serie de características:

- Debe ser fácil de manejar
- Deberá permitir la realización del trabajo, sin suponer una merma en las posibilidades de actuación.
- Debe ser cómodo procurando si es posible que sienta bien. (Ramírez, 1993).

1.7.6 Ropa de trabajo

Los uniformes de trabajo proporcionan una protección indudable contra manchas, polvos, productos combustibles, corrosivos, etc. Debe cuidarse que la ropa esté limpia y en buenas condiciones de conservación, sin roturas que pueden ser motivo que cause el accidente.

1.7.7 Protección de la cabeza

La necesidad de llevar un casco protector, resulta de la gravedad que conllevan los accidentes por caídas de objetos. Existe en el mercado gran variedad de cascos protectores contruidos a base de materias plásticas y tela impregnada con cartón endurecido, aluminio, fibra de vidrio, etc. Los cascos deben proteger las orejas, el cuello y parte de la cara, empleándose especialmente en trabajos en plantas, portuarias, canteras, etc.

1.7.8 Protección del aparato visual

Los accidentes de ojos pueden ser evitados mediante el uso de gafas o caretas protectoras, las gafas de seguridad deben reunir una serie de requisitos siendo algunos los siguientes:

- Se han de limpiar con facilidad por lo que no deben tener pliegues ni ranuras de difícil acceso.
- Deben tener un campo de visión amplio.
- No deben estar contruidas con material inflamable.
- No debe producir irritaciones ni ningún otro tipo de molestia al usuario. (Ramírez, 1993).

1.7.9 Protección del aparato auditivo

Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepasa los 80 decibeles (db), será obligación el uso de elementos o aparatos individuales de protección auditiva. Para los ruidos de muy alta intensidad se dotará a los trabajadores que hayan de soportarlos de auriculares con filtro, orejeras con almohadillas, discos anti ruidos o dispositivos similares. Los elementos de protección auditiva serán siempre de uso individual. (Ramírez, 1993).

1.7.10 Protección de extremidades superiores

La protección generalmente aceptada por su eficacia es el guante independientemente de la existencia de otros accesorios (dedales, cremas, etc.), que pueden emplearse en casos especiales, suelen fabricarse con caucho, cuero, etc.

1.7.11 Protección de extremidades inferiores

La protección se logra mediante calzado con puntera de acero, para prevenir la caída de material pesado sobre los dedos. También se suelen utilizar plantillas metálicas que impidan las heridas cortantes o punzantes en la planta de los pies. Para completar dicha protección es aconsejable utilizar botas que protejan hasta los tobillos. La protección de extremidades inferiores puede completarse con rodilleras o polainas.

1.7.12 Protección del Aparato Respiratorio

Para proteger el aparato respiratorio se debe seguir un procedimiento que debe incluir los siguientes puntos:

- Identificar la sustancia contra la que se necesita protección
- Valorar el riesgo que conlleva cada una de las sustancias identificadas estableciendo un grado de peligrosidad.
- Determinar las condiciones de exposición a esos riesgos tales como proximidad con los puntos de alta concentración, existencia o falta de oxígeno.

1.8 Programa de Seguridad Industrial

Se define como un plan en el que no solamente se establece la secuencia de operaciones por desarrollar, tendientes a prevenir y reducir las pérdidas provenientes de los riesgos puros del trabajo, sino también el tiempo requerido para realizar cada una de sus partes. Se sabe que aún cuando existan sistemas de seguridad, entrenamiento adecuado y normas para la seguridad, pueden ocurrir accidentes; sin embargo, se debe buscar la disminución de los riesgos y para ello, de deben planificar y diseñar un sistema de mejora continua en el campo de la seguridad industrial para la empresa. (Grimaldi, 1989).

El programa de seguridad industrial puede ser general o particular, según se refiera a toda la empresa o a un departamento en particular. Debe ser: congruente y ajustarse a la legislación laboral nacional, factible, aceptado y apoyado tanto por la Gerencia como por los trabajadores, participando ambos activamente en el desarrollo del mismo. El fin de todo programa es reducir al mínimo la ocurrencia de riesgos de trabajo dentro de las instalaciones de la empresa, además de despertar y mantener en todos los empleados de la empresa la conciencia de seguridad.

Un programa de seguridad puede ser general o particular, según que se refieran a toda la empresa o a un departamento en particular, aún cuando algún departamento pueda tener un programa general y sus secciones, programas particulares. Los programas pueden ser a corto o largo plazo. Los que se hacen para un mes, dos, tres y hasta un año son de corto plazo. Los que exceden de un año suelen considerarse como programas a largo plazo.

1.9 Aspectos generales de seguridad

1.9.1 Reglas básicas de seguridad

Según el Proyecto GAMA y la Fundación MEDMIN (2005), las diez reglas básicas de seguridad definen los principios básicos que anteceden a las reglas especiales y son las siguientes:

1. Reciba órdenes de su jefe y siga las instrucciones de seguridad. No corra riesgos, si no sabe pregunte.
2. Corrija o reporte todas las condiciones inseguras o sub estándares.

3. Mantenga limpio y ordenado su lugar de trabajo.
4. Use el equipo o herramienta apropiado para cada trabajo, dentro del límite de seguridad diseñado.
5. Informe todo incidente y accidente por leve que fuere y reciba pronto los primeros auxilios.
6. Use, ajuste y repare los equipos solamente cuando esté autorizado.
7. Use su equipo de protección personal en todo momento.
8. No juegue, ni haga bromas. Evite distraer a sus compañeros.
9. Cuando levante objetos, doble las rodillas y levante con las piernas, consiga ayuda para cargas pesadas.
10. Cumpla con todas las reglas y avisos de seguridad y sobre todo use su sentido común.

1.9.2 Inspecciones de Seguridad

Para la Oficina Internacional del Trabajo OIT (1991), la inspección es uno de los mejores instrumentos disponibles para descubrir los problemas y evaluar sus riesgos antes que ocurran los accidentes y otras pérdidas.

Un programa de inspecciones bien dirigido, puede llegar a cumplir metas como las siguientes:

1. Identificar los problemas potenciales que no se previeron durante el diseño o análisis de tareas.
2. Identificar las deficiencias de los equipos.
3. Identificar acciones inapropiadas de los trabajadores.
4. Identificar el efecto que producen los cambios en los procesos o los materiales. Identificar las deficiencias de las acciones correctivas.
5. Demostrar el compromiso asumido por la administración a través de una actividad visible para la seguridad y la salud.

1.9.3 Necesidades de Inspección

Según Sierra (2009), en cualquier tipo de organización, las exposiciones a pérdidas se crean como resultado del trabajo diario. Los equipos y las instalaciones realmente se desgastan. En determinado momento, el uso y el desgaste aumentan demasiado el riesgo de accidentes.

Las inspecciones son necesarias para detectar oportunamente dichas exposiciones. También proporcionan una retroalimentación que permite establecer si la adquisición de equipos y entrenamiento de los trabajadores son adecuados. También las condiciones cambian.

El mismo autor agrega que la gente, los equipos, los materiales y el medio ambiente están cambiando constantemente. Algunos cambios disminuyen los peligros anteriores y otros, crean nuevos peligros. Una importante filosofía administrativa dice que “todos los problemas son el resultado de los cambios”. Las inspecciones se centran en estos cambios y ayudan a identificar y resolver los problemas.

1.9.4 Inspecciones Planificadas

Para la Oficina Internacional del Trabajo OIT (1991), la experiencia y el criterio personal han identificado claramente la necesidad de efectuar dos clases de inspecciones planeadas:

1. La Inspección General: Incluye caminar a través de una sección completa, mirando todo y cada caso que pueda causar daño potencialmente en la operación. La frecuencia de las inspecciones deberá dar un tiempo razonable al personal responsable para hacer el trabajo de reparación de los objetos o partes informados, aunque es suficiente para mantener a los accidentes potenciales alejados en porcentaje significativo.

2. Inspección de la Partes Críticas: El tener conciencia de las partes críticas de cualquier equipo, maquinaria, aparato o facilidad, es una preocupación lógica de cualquier buen administrador / supervisor. El mantener todas las cosas funcionando a un nivel de eficiencia deseado, es una de las responsabilidades básicas del supervisor que debería dejarse libradas al azar.

1.9.5 Evaluaciones de Orden y Limpieza

De acuerdo a lo citado por el Proyecto GAMA y la Fundación MEDMIN (2005), las evaluaciones de “orden y limpieza” son una parte vital de una efectiva inspección planificada de carácter general. Esto incluye tanto limpieza como orden. La suciedad y el desorden son enemigos de la seguridad, calidad, productividad y la efectividad de costos.

Las inspecciones proporcionan excelentes oportunidades para buscar signos de desorden como algunos de los siguientes:

- Acumulación peligrosa y descuidada de los materiales.
- Elementos que se encuentran obsoletos y no necesarios.
- Pasillos obstruidos.
- Materiales amontonados.
- Equipos dejados fuera de su lugar.
- Materiales que acumulan polvo y óxido debido al desuso.
- Derrame, filtraciones y materiales que crean peligros a la salud y a la seguridad.

El orden y limpieza significa que las cosas se encuentran donde deben estar, para una máxima productividad, calidad-seguridad y control de costos. Lo anterior produce beneficios como los siguientes:

- Elimina causa de lesiones accidentales e incendios.
- Evita el desperdicio de energía.
- Logra un mayor provecho del espacio.
- Ayuda a controlar el daño a la propiedad y el derroche.
- Estimula mejores hábitos de trabajo.
- Refleja un lugar bien administrado.

1.9.6 Etapas de inspección

Según a lo planteado por la Oficina Internacional del Trabajo (1991), las etapas de una inspección para determinar la seguridad e higiene en las actividades mineras se pueden dividir en una etapa previa preparación y la inspección propiamente, de acuerdo a los siguientes aspectos.

Preparación: Una preparación adecuada incluye el énfasis positivo, en una planificación de pre-inspección de tal manera de controlar los elementos y objetivos de inspección:

- Comenzar con una actitud positiva.
- Planifique la inspección.

- Determine lo que va observar.
- Haga lista de verificaciones.
- Revise los enfoques de las inspecciones previas.

Inspeccionar: Los siguientes son algunos puntos clave que ayudan a hacer más efectivas las inspecciones.

- Oriéntese por el recorrido y la lista de verificación.
- Acentúe lo positivo.
- Busque los aspectos que se encuentran fuera de la vista.

1.10 Clasificación de los peligros

Tomando como referencia lo citado por la sistematización de experiencias del Proyecto GAMA y la Fundación MEDMIN (2005), se han definido 3 niveles de peligro:

- ✓ **Peligro Clase A:** Condición o práctica capaz de causar incapacidad permanente o la muerte y/o pérdida considerable de estructura, equipos o materiales.
- ✓ **Peligro Clase B:** Condición o práctica capaz de causar lesión o enfermedad grave y/o daño a la propiedad no de consideración.
- ✓ **Peligro Clase C:** Condición o práctica capaz de causar daños menores no incapacitantes y/o daño menor.

1.11 Factores que influyen en la seguridad

Los factores que influyen en la seguridad minera, de acuerdo a lo establecido por Sierra (2009), estos pueden ser geológicos, técnicos y humanos.

1.11.1 Factores geológicos

“Todos los factores geológicos van juntos por lo tanto perjudican y dificultan en alguna medida el trabajo del minero. Ellos son aspectos tectónicos, petrográficos, la composición mineralógica del mineral y de la caja, asuntos de calidad, sobre todo las propiedades físicas de la roca, etc.

El minero debe tomar en cuenta la existencia de estos factores y que a su vez no puede influir sobre ellos. Consiguientemente, debe enfrentarlos y tomar medidas al respecto” (Sierra, 2009:48).

“Justamente las propiedades físicas de las rocas influyen sobre los cambios de tensiones en la mina, conducen a la formación de complicadas zonas de tensión alrededor de labores mineras. De esta manera se toca un capítulo importante de la lucha contra la caída de rocas, fortificación, peligros de colapso de la roca y daños por hundimiento y otros. De acá surgen preguntas sobre la correcta elección de adecuados sistemas de explotación, ritmo de avance, la posibilidad de desarrollar galerías de exploración, etc. También corresponden a estas consideraciones la presencia de agua, gases y de altas temperaturas en labores mineras profundas” (Sierra, 2009:48).

1.11.2 Factores técnicos

“Son aspectos técnicos que ocasionan problemas de seguridad, así por ejemplo, la introducción de una máquina o una herramienta, o la elección de una determinada tecnología y la posible presencia de fallas o interrupciones en la misma. Al considerar esta interrelación, las diferentes etapas de la labor minera, como transporte en galerías, en cuadros, explotación, relleno. etc., deben ser analizados también desde el punto de vista de seguridad” (Sierra, 2009:48).

“No obstante el importante papel que jugará siempre la geología y no obstante la importancia técnico-económica de la elección de la tecnología y el proceso de producción adecuada, se considera que los factores humanos que influyen en los accidentes es el más importante” (Sierra, 2009:48).

1.11.3 Factores humanos

“Aquí se consideran las condiciones especiales en la minería subterránea, como ser, trabajo a grandes profundidades, con altas temperaturas, espacios de trabajo estrechos, en condiciones difíciles de ventilación” (Sierra, 2009:48).

“De estas condiciones, nace un gran compromiso de todo el equipo administrativo, desde el gerente hasta el más nuevo supervisor. Para trabajar en minería deben ser seleccionadas solamente personas adecuadas. Esto no es sólo una cuestión de constitución física o capacidad de trabajo. Los reglamentos pertinentes de empresas mineras establecen condiciones especiales para la contratación de trabajadores para su labor en minería y que todos deben cumplirlas. Acá corresponden la revisión médica, exámenes de aptitud, edad, capacidad mental para un determinado trabajo, su predisposición para trabajar en equipo, y su predisposición para trabajar en las severas condiciones del interior de una mina” (Sierra, 2009:48).

“De esta manera cada supervisor en minas obligatoriamente entra en contacto con temas como la Psicología, Fisiología e Higiene del Trabajo” (Sierra, 2009:48).

“También el campo de la Medicina del Trabajo influye en las tareas de la protección y seguridad. Técnicos mineros y profesionales médicos tienen que investigar las causas y consecuencias de las enfermedades profesionales en beneficio de los mineros y para protegerlos mejor. En la industria minera, existen muchas enfermedades que aquejan a nuestros trabajadores. Entre ellas, la pérdida auditiva, silicosis y otros” (Sierra, 2009:48).

1.12 Seguridad en el trabajo

Tomando las referencias establecidas por el Código de Trabajo (2012), las medidas mínimas obligatorias para el empleador son las siguientes:

- Prevenir accidentes de trabajo, velando porque la maquinaria, el equipo y las operaciones de proceso tengan el mayor grado de seguridad y se mantengan en buen estado de conservación, funcionamiento y uso, para lo cual deberán estar sujetas a inspección y mantenimiento permanente;
- Prevenir enfermedades profesionales y eliminar las causas que las provocan.
- Prevenir incendios
- Proveer un ambiente sano de trabajo;
- Suministrar cuando sea necesario, ropa y equipo de protección apropiados, destinados a evitar accidentes y riesgos de trabajo;

- Colocar y mantener los resguardos y protecciones a las máquinas y a las instalaciones, para evitar que de las mismas pueda derivarse riesgo para los trabajadores;
- Advertir al trabajador de los peligros que para su salud e integridad se deriven del trabajo;
- Efectuar constantes actividades de capacitación de los trabajadores sobre higiene y seguridad en el trabajo.

1.13 Derechos mineros

De acuerdo a lo establecido por la Oficina Internacional del Trabajo (1991) los derechos mineros son los siguientes:

- Preservar la salud y vida de todo el personal que labora en la sociedad minera.
- Dotar a sus trabajadores de condiciones higiénicas y cómodas y de habitación en los campamentos estables de trabajo.
- Hacer aprobar ante el Ministerio de energía y Minas los planos y especificaciones de los campamentos, cuando estos sean estables.
- Proporcionar gratuitamente a sus trabajadores, previa determinación de las reales necesidades, de elementos de protección personal contra eventuales accidentes de trabajo que les permitan desarrollar sus labores en forma segura tales como cascos, gafas, linternas, protectores auditivos, mascarillas filtrantes, guantes, calzado de seguridad.

1.14 Obligaciones del personal minero

De acuerdo a lo establecido por la Oficina Internacional del Trabajo (1991) las obligaciones del personal minero son las siguientes:

- Todo el personal que labora para una asociación minera independientemente si están en área administrativa o producción, están obligados a acatar las medidas de seguridad y prevención.
- Los trabajadores mineros están obligados a informar a sus superiores respecto de cualquier situación que entrañe riesgo o peligro para su salud o vida o que produzca condiciones de inseguridad o detrimento para los equipos, maquinaria, materiales, estructuras, fortificaciones, instalaciones o infraestructura estable en las concesiones o plantas.

Capítulo 2

Planteamiento del problema

Se entiende por seguridad industrial minera al conjunto de medidas técnicas destinadas a conservar, tanto la vida como la integridad física de los trabajadores y mantener los materiales, maquinarias e instalaciones en las mejores condiciones de servicio y productividad posibles. El conocimiento básico de los conceptos de higiene y seguridad minera es de vital importancia en el desarrollo racional de una empresa minera.

La seguridad industrial es el conjunto de principios, leyes, criterios y normas que tienen por objeto el reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales que se originan en el lugar de trabajo que pueden causar: enfermedades ocasionadas por la exposición al polvo, gases, ruido. etc.; perjudicar la salud o el bienestar de los trabajadores; crear algún malestar significativo entre los trabajadores. La seguridad minera permite estudiar, analizar y aplicar los medios necesarios para proteger: la vida y salud de las personas, la estabilidad de la mina (macizo rocoso); y la protección de las instalaciones mineras.

En la actualidad la Compañía Guatemalteca de Níquel, realiza operaciones mineras de exploración y explotación en el municipio de El Estor, departamento de Izabal, cuando se realizan estas actividades se han detectado deficiencias en lo que respecta a la seguridad industrial minera, poniendo en riesgo la salud de las personas que laboran principalmente en la Dirección de Ingeniería.

Considerando que asegurar la protección del personal, las operaciones y las instalaciones, son actividades de control de riesgos y que deben identificarse medidas preventivas. Dichas medidas deben apuntar a proveer un marco estándar y consistente para evaluar los riesgos y permitir a la Compañía Guatemalteca de Níquel, hacer cambios o modificaciones para eliminar o reducir los riesgos en las operaciones y fortalecer los procedimientos, con el fin de mejorar sus controles de seguridad industrial.

No obstante las prevenciones que existan, es necesario un fuerte impulso y una acción coordinada para desarrollar la seguridad industrial minera en la Compañía Guatemalteca de Níquel. La promoción de un manual sobre todo, permitirá superar los riesgos, y mejorar en general las condiciones de todas clases que se dan en los ambientes de trabajo.

De aquí se buscar elaborar un instrumento o programa que como mínimo permita: identificar y evaluar los equipos e infraestructura indispensable; identificar amenazas reales para el equipo y personas; priorizar las medidas de seguridad industrial, y; tener conocimiento de la vulnerabilidad de las operaciones mediante la identificación de puntos débiles.

Con esta propuesta, se pretende responder a la pregunta de investigación la cual se fundamente en: ¿Cuál es la forma adecuada de implementar un programa de Seguridad Industrial Minera, en la Compañía Guatemalteca de Níquel, ubicada en el Estor, Izabal?

2.1 Título de la investigación

“Programa de seguridad industrial minera en la Compañía Guatemalteca de Níquel, ubicada en el Estor, Izabal”

2.2 Justificación

La solución de los problemas de protección en el trabajo y seguridad industrial en la minería es más complicada que en otras actividades industriales. Contrariamente a lo que sucede en otras actividades industriales, el minero cambia las condiciones existentes en la mina.

A través de los trabajos mineros se altera el equilibrio existente en la roca y crea conscientemente condiciones de trabajo difíciles, que deben ser solucionados sobre la marcha. Pero lo ideal sería el establecimiento previo de un programa, por medio del cual se hagan planteamientos de los requisitos mínimos de seguridad industrial, con los que se pueden prevenir daños mayores, o establecer rutas a seguir durante la presencia de alguna situación negativa.

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo general

Analizar la calidad de los procesos de seguridad industrial minera, que se aplican para el personal de la dirección de ingeniería de la Compañía Guatemalteca de Níquel, en el Estor, Izabal.

2.3.2 Objetivos específicos

- Establecer si la compañía guatemalteca de níquel, se han establecido normas de manejo, mantenimiento y utilización de equipo de seguridad industrial, que busquen la protección del personal minero.
- Conocer la forma de utilización del Equipo de Protección Personal en los procesos industriales mineros que ejecuta la Compañía Guatemalteca de Níquel.
- Conocer si en la Compañía Guatemalteca de Níquel se han establecido procesos de manejo y mantenimiento del equipo con el propósito de mejorar la seguridad industrial.

2.4 Alcances y límites

2.4.1 Alcances

- Espacial

La investigación se llevó a cabo en la Compañía Guatemalteca de Níquel, la cual es una empresa que inicio sus operaciones en enero del 2005, una vez finalizado el proceso de exploración minera. Actualmente se encuentra en la fase de reconstrucción de la planta de proceso, para posteriormente pasar a la fase de explotación de ferroníquel, y para el efecto se encuentran en trámite actualmente los estudios de impacto ambiental y la licencia de explotación y extracción de níquel, sus instalaciones se encuentran ubicadas en lo que anteriormente fue Exmibal, en el departamento de Izabal y comprende una extensión aproximada de 168 kilómetros cuadrados.

- Temporal

La investigación y formulación se realizó del 29 de mayo al 11 de agosto de 2012.

- Teórica

Para la redacción del presente documento, se utilizó bibliografía relacionada con el tema de administración de recursos humanos, pero en especial para abordar lo relacionado con la seguridad industrial minera lo escrito por el Proyecto GAMA y la Fundación MEDMIN en el 2005 en la república de Perú; las recomendaciones prácticas de la Oficina Internacional del Trabajo OIT con relación a la seguridad minera; y por Sierra M. referente a la Política Nacional de Seguridad Minera en Colombia durante el 2009.

2.4.2 Límites

Durante la realización de la investigación existió la poca colaboración de la empresa para la facilitación de la información, así como también la escasa bibliografía referente a los temas de seguridad industrial, pero más específica del tema minero.

Capítulo 3

Metodología

3.1 Tipo de investigación

Para la realización de la presente investigación se utilizó el método descriptivo, que consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables, según explica Joan, Miro (2002: 48).

3.2 Sujetos

Las personas sujetos para el desarrollo de la presente investigación, fueron los responsables de los siguientes puestos de la Dirección de Ingeniería de la Compañía Guatemalteca de Níquel:

- Director General
- Gerente del Área Mecánica
- Gerente de la Planta
- Jefe de Taller
- Jefe de Planta 1
- Jefe de Planta 2
- Jefe de Planta 3
- Jefe de Mantenimiento
- Personal Operativo (Trabajadores de campo, directamente en los procesos de extracción de la Mina, en la actualidad existen un total de 393 empleados directos al 2012. Ver listado de empleados en Anexo No. 1)

3.3 Instrumentos

Para la formulación de la Práctica Empresarial Dirigida PED, se elaboraron los siguientes instrumentos, todos ellos con el propósito de recolectar la información necesaria de los sujetos seleccionados para realizar el estudio.

- **Guía de entrevista dirigida al Director de Ingeniería de la empresa**

Entrevista realizada a través de diez (10) preguntas cerradas; todas ellas con el propósito de conocer las actividades y programas existentes relacionados con el tema de seguridad industrial minera, en la Compañía Guatemalteca de Níquel.

- **Cuestionario dirigido a los empleados de la Dirección de Ingeniería**

Cuestionario que consta de diez (10) preguntas cerradas, formuladas con el propósito de recabar información a un total de catorce (14) personas que trabajan en la dirección de ingeniería, respecto a los procesos que existen en el tema de seguridad industrial minera. Además de fortalecer los resultados de este cuestionario al recabar la información a cuarenta (40) empleados directos de campo en las actividades de extracción, quienes representan el 10% del total de empleados, para un total de cincuenta y cuatro (54) personas entrevistadas.

- **Revisión de información**

Se procederá a revisar la información estadística disponible en la Compañía Guatemalteca de Níquel, referente a los diferentes accidentes ocurridos durante el año 2012, para determinar las causas, tipo de accidentes y la problemática o soluciones ejecutadas durante los accidentes reportados.

3.4 Procedimiento

La práctica empresarial dirigida se realizó de acuerdo a los siguientes pasos:

- Visitas a la compañía para recabar información general de la empresa para el contacto inicial.
- Entrevista personal al director general de la compañía, para establecer contactos y convenios.
- Investigación preliminar para detectar la problemática.

- Recopilación y análisis de información.
- Estructuración de los Diagnósticos o análisis FODA.
- Selección del tema objeto de la investigación.
- Planteamiento de la problemática y justificación.
- Elaboración de la metodología utilizada y los aportes de la investigación.
- Elaboración del marco teórico y fuentes de consulta.
- Estructuración, validación y corrección de los instrumentos y su posterior aplicación.
- Análisis de los resultados obtenidos y formulación de conclusiones de la propuesta.
- Presentación de informe final.

3.5 Diseño de la investigación

La práctica empresarial dirigida fue un proceso que conlleva un diseño que mezcla la revisión documental de bibliografía, la revisión de los documentos generados por la compañía y las visitas de campo y observaciones realizadas, además de las entrevistas realizadas al personal.

Capítulo 4

Aporte

4.1 Para la Empresa

Para la Compañía Guatemalteca de Níquel, la investigación se constituye en un aporte de mucho valor y de beneficio directo para el recurso humano que trabaja directamente en las actividades de campo en la Dirección de Ingeniería.

4.2 Para la Universidad

Para la Universidad Panamericana, este trabajo de investigación se constituye en una fuente más para los docentes, pero principalmente para los estudiantes en las futuras investigaciones que se realicen.

4.3 Para Guatemala

Esta investigación se constituye como un documento en el cual se integra información bibliografía, además de información generada en los procesos de campo, que es de utilidad para personal de otras empresas, estudiantes de diferentes carreras y aquellas personas que se interesen, esperando contribuir al desarrollo profesional de Guatemala.

Capítulo 5

Análisis de resultados

Para realizar el trabajo de campo de la presente Práctica Empresarial Dirigida –PED- se utilizaron dos instrumentos los cuales se analizan a continuación:

Una entrevista dirigida al Director de Ingeniería de la Empresa Compañía Guatemalteca de Níquel, esta actividad se efectuó con el objetivo de:

- Conocer si existe la seguridad industrial minera adecuada en la Compañía Guatemalteca de Níquel.
- Conocer si existe el mantenimiento adecuado a las instalaciones y equipo utilizado por el personal minero de la Compañía.
- Establecer si la Compañía evalúa, dentro de sus necesidades lo relacionado con la seguridad del personal minero.
- Establecer si existen programas de capacitación, dirigidos al personal minero en temas de seguridad industrial.
- Conocer si existen las condiciones adecuadas para el trabajo minero de acuerdo a los temas de seguridad industrial.

El cuestionario dirigido a los empleados de la Dirección de Ingeniería, de la Compañía Guatemalteca de Níquel, se aplicó para:

- Conocer si la Dirección de Ingeniería de la Compañía Guatemalteca de Níquel toman en cuenta las diferentes medidas de seguridad personal durante el desempeño de sus actividades mineras.
- Establecer las diferentes medidas de seguridad que actualmente se implementan por la Compañía Guatemalteca de Níquel, para la posterior definición de vulnerabilidades.

Enseguida se presentan los hallazgos encontrados con dichos instrumentos y se comparan con los autores que han escrito sobre el tema.

Según el Proyecto GAMA y la Fundación MEDMIN (2005), las diez reglas básicas de seguridad definen los principios básicos que anteceden a las reglas especiales y son las siguientes:

1. Reciba órdenes de su jefe y siga las instrucciones de seguridad. No corra riesgos, si no sabe pregunte.
2. Corrija o reporte todas las condiciones inseguras o sub estándares.
3. Mantenga limpio y ordenado su lugar de trabajo.
4. Use el equipo o herramienta apropiado para cada trabajo, dentro del límite de seguridad diseñado.
5. Informe todo incidente y accidente por leve que fuere y reciba pronto los primeros auxilios.
6. Use, ajuste y repare los equipos solamente cuando esté autorizado.
7. Use su equipo de protección personal en todo momento.
8. No juegue, ni haga bromas. Evite distraer a sus compañeros.
9. Cuando levante objetos, doble las rodillas y levante con las piernas, consiga ayuda para cargas pesadas.
10. Cumpla con todas las reglas y avisos de seguridad y sobre todo use su sentido común.

Para la Oficina Internacional del Trabajo OIT (1991), la inspección es uno de los mejores instrumentos disponibles para descubrir los problemas y evaluar sus riesgos antes que ocurran los accidentes y otras pérdidas.

Un programa de inspecciones bien dirigido, puede llegar a cumplir metas como las siguientes:

1. Identificar los problemas potenciales que no se previeron durante el diseño o análisis de tareas.
2. Identificar las deficiencias de los equipos.
3. Identificar acciones inapropiadas de los trabajadores.

4. Identificar el efecto que producen los cambios en los procesos o los materiales. Identificar las deficiencias de las acciones correctivas.

Demostrar el compromiso asumido por la administración a través de una actividad visible para la seguridad y la salud.

Según Sierra (2009), en cualquier tipo de organización, las exposiciones a pérdidas se crean como resultado del trabajo diario. Los equipos y las instalaciones realmente se desgastan. En determinado momento, el uso y el desgaste aumentan demasiado el riesgo de accidentes. Las inspecciones son necesarias para detectar oportunamente dichas exposiciones. También proporcionan una retroalimentación que permite establecer si la adquisición de equipos y entrenamiento de los trabajadores son adecuados. También las condiciones cambian.

La gente, los equipos, los materiales y el medio ambiente están cambiando constantemente. Algunos cambios disminuyen los peligros anteriores y otros, crean nuevos peligros. Una importante filosofía administrativa dice que “todos los problemas son el resultado de los cambios”. Las inspecciones se centran en estos cambios y ayudan a identificar y resolver los problemas.

Para la Oficina Internacional del Trabajo OIT (1991), la experiencia y el criterio personal han identificado claramente la necesidad de efectuar dos clases de inspecciones planeadas:

1. La Inspección General: Incluye caminar a través de una sección completa, mirando todo y cada caso que pueda causar daño potencialmente en la operación. La frecuencia de las inspecciones deberá dar un tiempo razonable al personal responsable para hacer el trabajo de reparación de los objetos o partes informados, aunque es suficiente para mantener a los accidentes potenciales alejados en porcentaje significativo.
2. Inspección de la Partes Críticas: El tener conciencia de las partes críticas de cualquier equipo, maquinaria, aparato o facilidad, es una preocupación lógica de cualquier buen administrador / supervisor. El mantener todas las cosas funcionando a un nivel de eficiencia deseado, es responsabilidad básica del supervisor que debería dejarse libradas al azar.

De acuerdo a lo citado por el Proyecto GAMA y la Fundación MEDMIN (2005), las evaluaciones de “orden y limpieza” son una parte vital de una efectiva inspección planificada de carácter general. Esto incluye tanto limpieza como orden. La suciedad y el desorden son enemigos de la seguridad, calidad, productividad y la efectividad de costos. Las inspecciones proporcionan excelentes oportunidades para buscar signos de desorden como algunos de los siguientes:

1. Acumulación peligrosa y descuidada de los materiales.
2. Elementos que se encuentran obsoletos y no necesarios.
3. Pasillos obstruidos.
4. Materiales amontonados.
5. Equipos dejados fuera de su lugar.
6. Materiales que acumulan polvo y óxido debido al desuso.
7. Derrame, filtraciones y materiales que crean peligros a la salud y a la seguridad.

El orden y limpieza significa que las cosas se encuentran donde deben estar, para una máxima productividad, calidad-seguridad y control de costos. Lo anterior produce beneficios como los siguientes:

1. Elimina causa de lesiones accidentales e incendios.
2. Evita el desperdicio de energía.
3. Logra un mayor provecho del espacio.
4. Ayuda a controlar el daño a la propiedad y el derroche.
5. Estimula mejores hábitos de trabajo.
6. Refleja un lugar bien administrado

Capítulo 6

Resultados de la investigación

- ✓ Resultados de la guía de entrevista dirigida al Director de Ingeniería de la Compañía Guatemalteca de Níquel.

Los resultados obtenidos de la entrevista dirigida al Director de Ingeniería de la Compañía Guatemalteca de Níquel se consolidan en la tabla siguiente.

Cuadro No. 1
Resultados Guía de entrevista al Director de Ingeniería

No.	Preguntas	Si	No
1	¿Existen los medios necesarios y seguros para el acceso y salida del personal?	X	
2	¿Los trabajadores mineros cuentan con vestuarios, servicios sanitarios y alojamiento adecuados?	X	
3	¿Existe un mantenimiento de máquinas y equipos mineros adecuados?	X	
4	¿Las Compañía evalúa las necesidades, adquisición, selección, reposición y control del uso de elementos de protección personal para los trabajadores mineros?	X	
5	¿La empresa confecciona regularmente un Programa de Capacitación en aspectos de seguridad industrial minera hacia los empleados?		X
6	¿Las instalaciones eléctricas en la mina cumplen con las especificaciones de calidad para su funcionamiento adecuado?	X	
7	¿En las explotaciones donde se utilicen o puedan generarse sustancias que puedan producir riesgos para la salud, existe servicio médico y/o de enfermería especializada en todos los turnos de trabajo?	X	

8	¿Se han adoptado las medidas necesarias a fin de controlar los desplazamientos de material, fortificación de techo y otras obras?		X
9	¿Existe una buena distribución de extintores para prevenir los riesgos de incendio en las instalaciones mineras?		X
10	¿Se examinan periódicamente el equipo del personal minero?		X

Fuente: Elaboración propia.

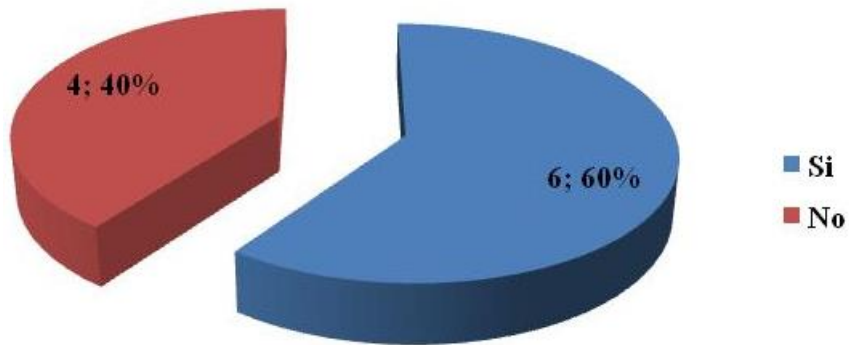
De acuerdo a la entrevista realizada al Director de Ingeniería de la Compañía Guatemalteca de Níquel, se pudo establecer que varias de las condiciones para poder garantizar la seguridad minera industrial se estiman que se cumplen en una buena medida, ya que las preguntas del número 1 a la 4, y la 6 y 7 se respondieron afirmativamente.

En cuanto a las respuestas negativas, se puede concluir que existen algunas deficiencias en el tema de seguridad industrial minera. Como ejemplo de lo anterior, la respuesta de la pregunta 5, donde se indicó que generalmente por cuestiones de otros programas, no se toma en cuenta el programa de capacitación.

Para la pregunta 8 la respuesta negativa indica que le han dado muy poca importancia a los deslizamientos de material suelto, producto de la explotación minera. La pregunta 9, formulada para conocer la importancia que tiene el prevenir incendios, se indicó que hacen falta extintores en puntos clave de las actividades. Por último la pregunta 10 indica que el personal minero no es examinado por la Compañía con regularidad.

A continuación se presenta una gráfica que relaciona los aspectos positivos y negativos, obtenidos:

Gráfica No. 1
Resultados de entrevista dirigida al Director de Ingeniería



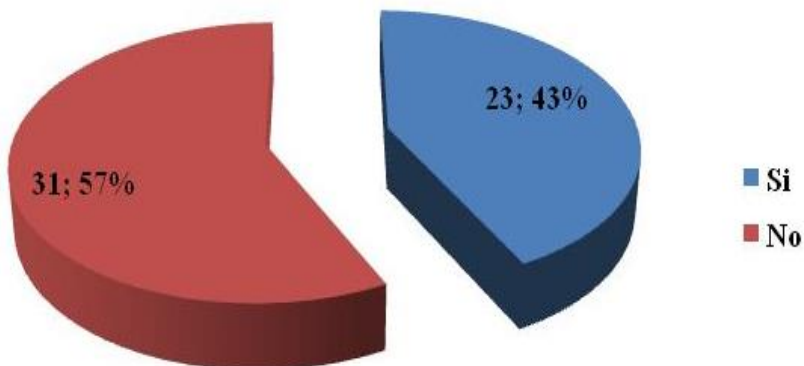
Fuente: Elaboración propia.

✓ Cuestionario dirigido a los empleados de la Dirección de Ingeniería

A continuación se hace un análisis de los resultados obtenidos luego de las entrevistas realizadas a 14 empleados de la Dirección de Ingeniería de la Compañía Guatemalteca de Níquel.

1. ¿Se usa casco minero?

Gráfica No. 2
Utilizan casco minero

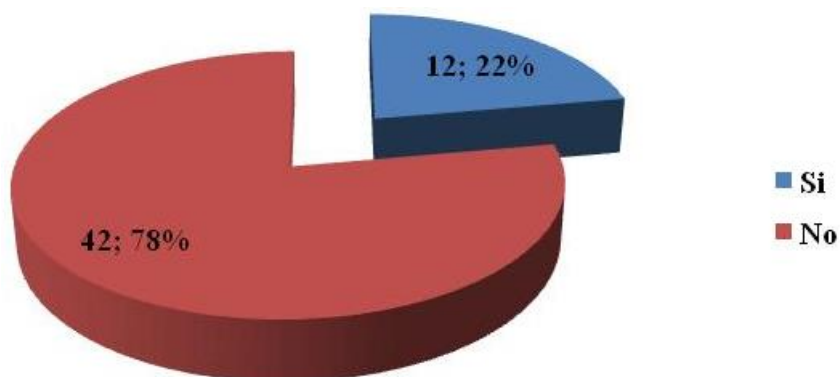


Fuente: Elaboración propia.

En este aspecto es importante indicar que el personal sabe que debe utilizar casco, pero debido a la cultura del lugar ellos prefieren no utilizar casco.

2. ¿Se usan lentes de seguridad cuando se está trabajando?

Gráfica No. 3
Utilizan lentes de seguridad

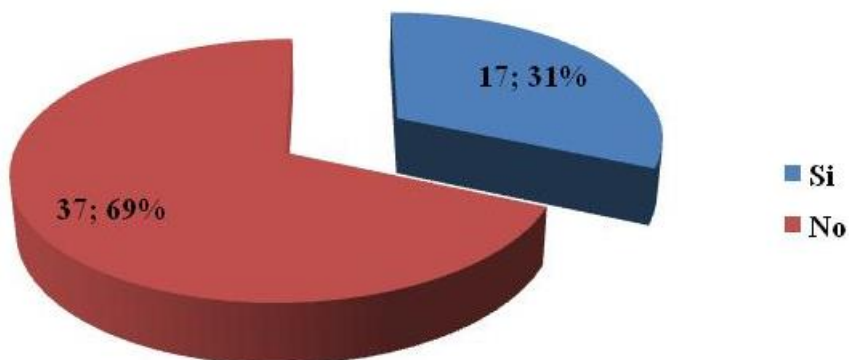


Fuente: Elaboración propia.

Aunque es importante el uso de lentes para proteger los ojos, el personal que labora en la mina en su mayoría no los utiliza.

3. ¿Se usa ropa impermeable?

Gráfica No. 4
Se usa ropa impermeable



Fuente: Elaboración propia.

En las actividades mineras se hace necesaria la utilización de ropa impermeable, aun así los resultados obtenidos indican que solamente 2 de las 14 personas entrevistadas los utilizan.

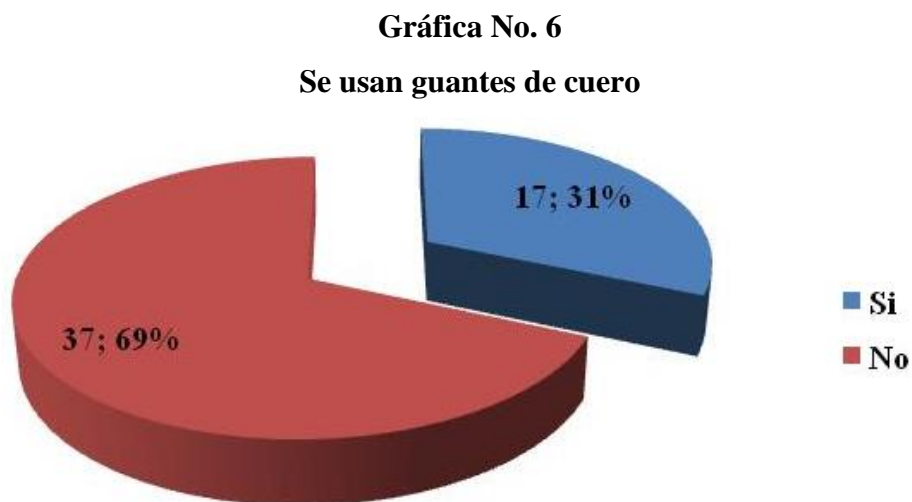
4. ¿Se usan botas especiales?



Fuente: Elaboración propia.

En las actividades mineras es imprescindible la utilización de calzado adecuado, en este caso de botas, pero lamentablemente solo 6 personas le dan la importancia adecuada.

5. ¿Se usan guantes de cuero cuando se trabaja?



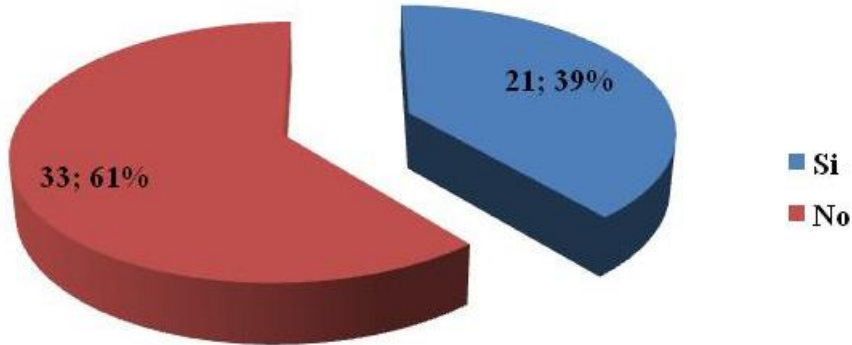
Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos aquí demuestran que los empleados que trabajan en la mina, en su mayoría no protegen sus manos durante las actividades mineras.

6. ¿Se revisan las herramientas antes de su uso?

Gráfica No. 7

¿Se revisan las herramientas antes de su uso?



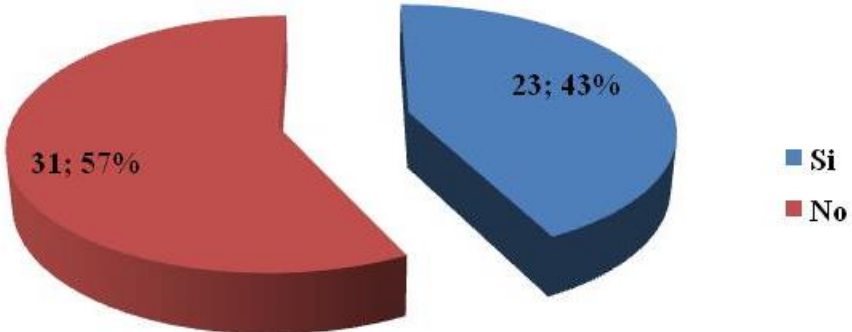
Fuente: Elaboración propia.

Una medida de seguridad industrial indispensable es la revisión de las herramientas a utilizar antes de su uso, lamentablemente los empleados no le dan la importancia adecuada, ya que solamente 3 de las 14 personas entrevistadas realiza dicha actividad.

7. ¿Se puede hablar con el compañero sin necesidad de alzar la voz?

Gráfica No. 8

¿Se puede hablar con el compañero sin necesidad de alzar la voz?



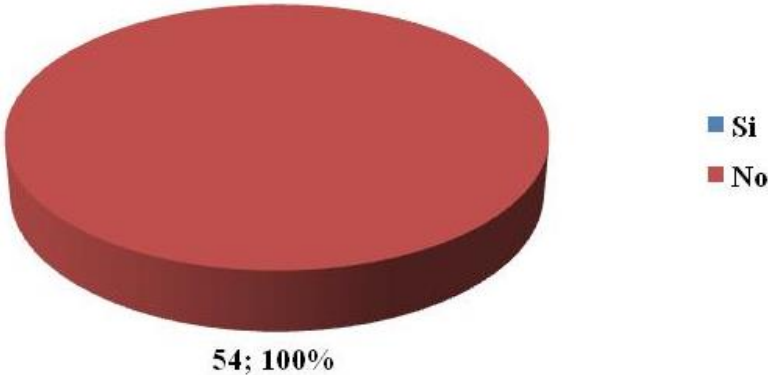
Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a lo expresado se indica que durante las actividades mineras se genera ruido, lo cual hace difícil la comunicación entre los trabajadores, esto es importante de evaluar, ya que debe tomarse en cuenta en los procesos que se realicen en la mina.

8. ¿Se usan tapones u orejeras, cuando se trabaja?

Gráfica No. 9

¿Se usan tapones u orejeras cuando se trabaja?



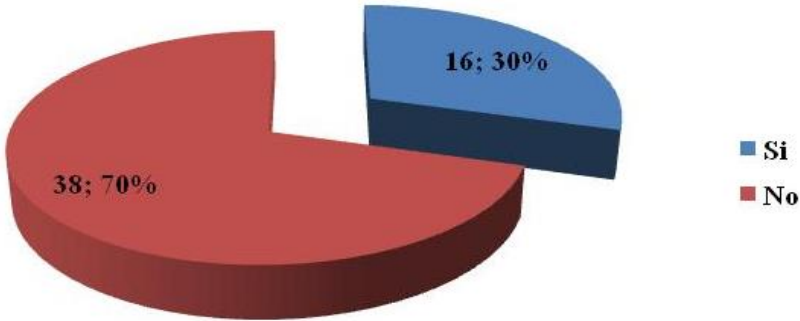
Fuente: Elaboración propia.

Aunque se sabe que dentro de las actividades mineras se genera ruido, la totalidad de los empleados no utiliza ningún accesorio que le permita protegerlos tanto interna como externamente.

9. ¿Se utiliza agua para controlar el polvo (riego de suelo)?

Gráfica No. 10

¿Se utiliza agua para controlar el polvo (riego de suelo)?



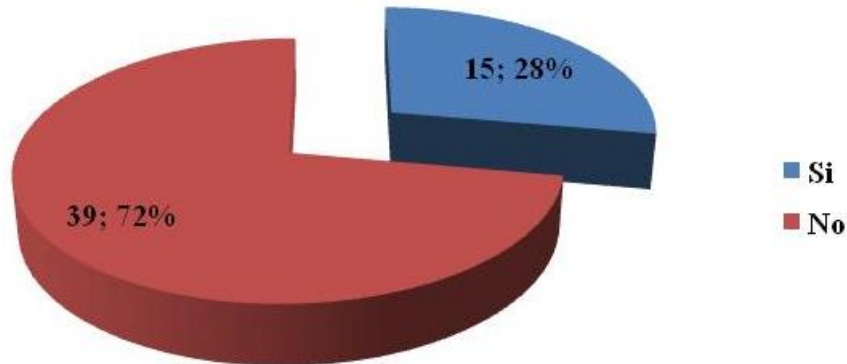
Fuente: Elaboración propia.

Durante algunos procesos es importante humedecer o regar el suelo para prevenir contaminación del ambiente, de acuerdo a los entrevistadas solamente 6 personas reportan que Si, han utilizado dicha técnica.

10. ¿Se verifican las mangueras de conexión?

Gráfica No. 11

¿Se verifican las mangueras de conexión?



Fuente: Elaboración propia.

En muchas actividades mineras e industriales se utilizan mangueras para transportar agua, aceites, combustibles, etc. De acuerdo a lo reportado por las personas solamente 5 de ellas indican que a las mangueras se les ha dado algún tipo de mantenimiento o servicio.

A continuación se hace un análisis de los resultados obtenidos respecto a la investigación de la estadística de accidentes ocurridos en la Compañía Guatemalteca de Níquel durante el 2012.

Cuadro No. 2

Clasificación de accidentes durante el 2012

Incidentes	Accidentes primeros auxilios	Accidentes con atención medica	Accidentes con pérdida de tiempo
6	1	4	5

Fuente: Compañía Guatemalteca de Níquel. 2012

Cuadro No. 3
Índice de Frecuencia de Accidente con pérdida de Tiempo IFAT

Mes	# de Accidentes PT	Horas Hombre	IFAT- PT Mensual	IFAT –PT ACUMULADO 2012
Enero	0	35.018	0	0
Febrero	0	58.413	0	0
Marzo	1	125.853	1,59	0,91
Abril	0	102.895	0,00	0,62
Mayo	1	156.970	1,27	0,83
Junio	0	211.046	0,00	0,61
Julio	2	181.428	2,20	1,03
Agosto	1	196237	1,02	0,94
Total	5			

De los 5 accidentes reportados durante el 2012, las causas son muy diversas, principalmente debidas a distracciones de los empleados (3), falta de señalización (1) y poca distracciones (1). En todos los accidentes ocurridos ha existido necesidad de asistencia médica por daños físicos a los empleados, los cuales son debido a la falta de equipo personal de seguridad industrial que los proteja (casco principalmente). La inexistencia de señalización es también otra de las condiciones que deben mejorarse, ya que la poca señalización existente esta en malas condiciones y hace falta señalar muchos otros aspectos importantes para garantizar la seguridad de los empleados. Por último el hecho de haber provocado un accidente por una distracción refleja la inexistencia de compromiso personal de los trabajadores respecto de la responsabilidad que tienen dentro de la mina (responsabilidad personal y del grupo), para lo cual es importante la capacitación en temas de seguridad industrial minera.

Capítulo 7

Conclusiones

Se presenta a continuación las conclusiones, resultado de la presente investigación dirigida a la Compañía Guatemalteca de Níquel:

- La Compañía Guatemalteca de Níquel, de acuerdo a los resultados obtenidos a través de la entrevista realizada al Director de Ingeniería, indica que no existe un programa de capacitación al personal de la mina, en aspectos relacionados con el tema de seguridad industrial minera.
- No se han programado medidas para la fortificación de la infraestructura existente cercana a puntos de extracción de material minero, con la finalidad de evitar el riesgo de sufrir daños por derrumbes y desplazamientos de material, principalmente en cuanto a la adopción de medidas de fortificación de columnas y techos.
- En los proyectos de extracción mineral siempre existe el riesgo de incendios, debido a la maquinaria e insumos utilizados, además existe vulnerabilidad alta ya que no existe la cantidad necesaria de extintores en la Compañía Guatemalteca de Níquel ubicados en puntos estratégicos.
- No existe un programa de inspección del equipo de seguridad que utiliza el personal, que garantice la adecuada utilización del mismo así como sus condiciones.
- La mayoría del personal de la Dirección de Ingeniería, indica que no se utiliza casco minero ni lentes de seguridad industrial, cuando se realizan las actividades mineras, lo cual aumenta el riesgo de sufrir daños en algún accidente, ya que son más vulnerables a sufrir daños por golpes en la cabeza y lesiones en los ojos.

- Las herramientas de trabajo no son revisadas periódicamente por la Dirección de Ingeniería, lo cual se constituye en una falta de protección y seguridad industrial minera.
- No se utilizan orejeras o tapones para los oídos, con el propósito de proteger los mismos a los fuertes ruidos que se producen en las diferentes actividades mineras.
- En los procesos de extracción implementados por la Empresa Guatemalteca de Níquel, existen deficiencias en cuanto al uso de equipo de seguridad industrial minera, que garantice la integridad física de los trabajadores de campo de la Dirección de Ingeniería.

Capítulo 8

Propuesta

Del diagnóstico efectuado y la revisión de algunas buenas prácticas a nivel internacional en cuanto a la seguridad y el salvamento minero, se presentan a continuación las acciones recomendadas para alcanzar los objetivos propuestos, acciones que deberán acompañarse bajo un seguimiento estricto, para lograr la calidad de los productos mineros.

El aumento en la demanda mundial y los precios de los metales básicos, los metales preciosos y los energéticos como el carbón, han generado un crecimiento sin precedentes del sector minero a nivel mundial, no siendo la excepción Guatemala, que en los últimos años, lo que ha conllevado no solo aumentos en producción y por ende de mano de obra en las labores de exploración y explotación mineras en proyectos existentes, sino también la reactivación de otros, y el surgimiento de nuevas iniciativas de exploración y explotación minera.

En ese sentido, el incremento proyectado por el Ministerio de Energía y Minas MEM en relación con la producción de algunos minerales al año 2019, probablemente conllevará un aumento en el número de explotaciones, el número de trabajadores y la incorporación de nuevas tecnologías. Paralelamente con el aumento en el interés inversionista y la demanda del mercado, se han generado aumentos en la accidentalidad del personal minero sobre todo en las minas subterráneas y en la extracción minera aluvial.

La dinámica de la industria minera ha implicado también un aumento en las explotaciones mineras realizadas en condiciones anti técnicas de operación, fuente importante de accidentes en el subsector minas, no obstante existen muchos riesgos a los accidentes, por ello se hace necesario lograr mayor eficacia en las explotaciones. Considerada una actividad de alto riesgo, la minería debe ser producto de los esfuerzos conjuntos y coordinados del empresariado minero, sus trabajadores, el sector académico e investigativo, las administradoras de riesgos profesionales y la institucionalidad pública, con el fin de prevenir efectivamente la ocurrencia de accidentes incapacitantes y de accidentes con fatalidades.

La minería como una actividad productiva, debe tener en cuenta en la determinación de la viabilidad de un proyecto, que el mismo pueda absorber los costos asociados a los aspectos de sostenibilidad señalados, dejando un margen aceptable de rentabilidad al empresario, de lo contrario, deberá considerarse que el proyecto no es viable por no ser sostenible, ya que de emprenderse no garantizaría un aprovechamiento racional del recurso minero, bajo condiciones aceptables de seguridad e higiene minera, y de protección ambiental.

En este sentido debe orientarse la evaluación técnica de los planes mineros por parte de las entidades delegadas por el Ministerio de Energía y Minas MEM para la administración del recurso minero, a fin de asegurar que desde el punto de vista técnico, la explotación minera planeada no será fuente de accidentes, salvo eventualidades no previsibles. En este sentido es importante fortalecer los procesos que se realizan en la Compañía Guatemalteca de Níquel, en el sentido de mejorar las condiciones de seguridad para los empleados, en especial de la Dirección de Ingeniería que son los que se encuentran en mayor riesgo, debido a las actividades que realizan; por lo cual la elaboración de un Manual de Seguridad Industrial Minera es importante ya que este debe integrar los siguientes componentes: Capacitación, Comportamiento y Seguridad en el Trabajo, Equipo de Protección Personal EPP, Señalización, Procedimientos Operativos, Manuales e Instructivos, Compilación de Registros y Medición-Desempeño.

- Producto a entregar

Luego de la investigación de campo en la empresa así como la revisión bibliográfica, se pretende contar con un *“Guía de seguridad industrial minera para la Compañía Guatemalteca de Níquel, ubicada en el Estor, Izabal”*

- Objetivo general
- ✓ Establecer una guía de seguridad industrial minera, que busque la reducción de accidentes al personal de la dirección de ingeniería de la Compañía Guatemalteca de Níquel.

- Objetivos específicos
- ✓ Fortalecer los procesos de seguridad industrial minera, a través de la aplicación de un Manual que contenga las normas más importantes para la seguridad de los empleados que trabajan en la Compañía Guatemalteca de Níquel.
- ✓ Establecer cuál es el Equipo de Protección Personal EPP que deben utilizar los empleados de la Compañía Guatemalteca de Níquel cuando desempeñan sus actividades mineras.
- ✓ Instalar los mecanismos de señalización correspondiente, que permitan tener un buen manejo de los recursos y espacios mejorando la seguridad en los diferentes espacios de trabajo de la Compañía Guatemalteca de Níquel.
- ✓ Integrar un sistema de monitoreo y seguimiento de las actividades, que permitan conocer los resultados del programa de seguridad minera.

8.1 Viabilidad del proyecto

- Recurso

- ✓ Humanos

El director de ingeniería de la Compañía Guatemalteca de Níquel, es el responsable de la ejecución del Manual de Higiene y Seguridad Industrial Minera, con participación del personal que conforma el departamento de Ingeniería.

- ✓ Materiales

Para la elaboración del Manual fue necesaria la utilización de quipo y útiles de oficina, entre ellos: equipo de cómputo, mobiliario y útiles de oficina, hojas de papel bond, impresora y la encuadernación de dicho manual.

- ✓ Físicos

Para la presentación del “Manual de Higiene y Seguridad Minera”, a los empleados de la Compañía Guatemalteca de Níquel, el Gerente de Ingeniería lo puede realizar en las instalaciones de la empresa.

- ✓ Financieros

**Cuadro No. 4
Costo de la propuesta**

El presupuesto para la elaboración de la propuesta, incluyó los siguientes rubros:

Descripción	Justificación del gasto	Cantidad	Precio unitario en Quetzales	Total en Quetzales
Impresiones negro	Impresión del Manual.	18	1.50	27.00
Impresiones color	Impresión del.	12	3.00	36.00
Encuadernado	Encuadernación del Manual	1	20.00	20.00
Ejecución de la propuesta	Implementación de la propuesta	1	233,150.00	233,150.00
Total				233,233.00

Nota: Los costos presentados en la presente tabla, se obtuvieron según cotizaciones.

* Cantidad de fotocopias estimadas para facilitar las descripciones y perfiles de los puestos de trabajo.

Firmas de aceptación

En aceptación de ambas partes a los puntos arriba indicados, se firma la presente propuesta de aceptación.

(f) 

Mario Fernando Vega
Gerente Recursos Humanos
Compañía Guatemalteca de Níquel

(f) 

Nidia Lizeth Chinchilla España
Estudiante
Universidad Panamericana

Cronograma de trabajo

	Curso PED	AÑO 2012						AÑO 2013	
		Mayo		Junio		Julio		Enero	
		12	26	9	23	14	28	19	23
Etapa preliminar de la PED	Desarrollo del Trabajo								
	Anexo 1 Evaluación Integral								
	a) Contacto Inicial								
	b) Instrumentación								
	c) Recopilación de la información								
	d) Análisis de la información								
	Anexo 2 Diagnostico								
	a) FODA								
	Macro-entorno								
	Meso-entorno								
	Primer contacto con Tutor								
	Diagnostico Integral de la Empresa								
	Aprobación de Anexo 1 y 2 por el tutor								
	Desarrollo del anteproyecto	Planteamiento del problema							
Metodología									
Aporte									
Propuesta									
Revisión de Avances									
Introducción									
Marco teórico									
Fuentes de consulta									
Revisión de Avances									
Presentación primer borrador (PED completa)									
Revisión por el Tutor									
Correcciones									
Presentación PED completa empastada									

Fuente: Elaboración propia.

Fuentes de consulta

Chiavenato I. (2000). *Administración de recursos humanos*. (5ª. ed.). Santafé Bogotá, Colombia: McGraw-Hill Interamericana, S.A.

Churden H. y Sherman W. Jr. (2000). *Administración de personal*. (10ª. ed.). México: McGraw-Hill.

Hernández, R. Fernández C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación*. México: Editorial McGraw-Hill.

Ministerio de Trabajo. (2001). Decreto 1441. *Código de Trabajo de Guatemala*. (Edición 2005)

Proyecto GAMA, Fundación MEDMIN. (2005). *Principios de Seguridad Minera y Primeros Auxilios*. Lima, Perú. Mimeo.

Seguridad y salud en minas a cielo abierto. Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT Ginebra, Oficina Internacional del Trabajo. (1991). *Repertorio de recomendaciones prácticas, Seguridad del trabajo, Salud profesional, Explotación minera*. Mimeo

Sierra, M., Hernán José. (2009). Política Nacional de Seguridad Minera. Ministerio de Minas y Energía. Dirección de Minas. Bogotá, Colombia. Mimeo.

<http://es.wikipedia.org/wiki/seguridadindustrial> 07.07.2012

<http://es.wikipedia.org/wiki/seguridadminera>

25.06.2012

ANEXOS

Anexo No. 1

Evaluación integral

a) Contacto inicial

- **Antecedentes**

La Compañía Guatemalteca de Níquel, inicio sus operaciones en enero del 2,005, una vez finalizado el proceso de exploración minera, actualmente se encuentra en la fase de reconstrucción de la planta de proceso, para posteriormente pasar a la fase de explotación de ferroníquel, y para el efecto se encuentran en trámite actualmente los estudios de impacto ambiental y la licencia de explotación y



extracción de níquel, sus instalaciones se encuentran ubicadas en lo que anteriormente fue Exmibal, y comprende una extensión de 168 kilómetros cuadrados de aproximadamente.

- **Visión**

La Compañía Guatemalteca de Níquel, presenta la siguiente visión como empresa:

“Ser un pilar del desarrollo del país, que promueve la transformación y el crecimiento sostenible de la región a través de una operación basada en la experiencia, estándares internacionales de calidad y el compromiso de responsabilidad, social y ambiental”

- **Misión**

La Compañía Guatemalteca de Níquel, ha desarrollado empresarialmente, la siguiente misión:

“Aprovechar los recursos minerales en forma responsable a través de la valoración y respeto a sus empleados, las comunidades, el medio ambiente, el entorno cultural y el marco legal del país”

b) Objetivos

La Compañía Guatemalteca de Níquel estableció los siguientes objetivos:

- **Objetivo general**

Definir el comportamiento ético de los empleados de la Compañía Guatemalteca de Níquel impulsando los más altos estándares éticos en sus acciones y decisiones de acuerdo a los valores de la compañía.

- **Objetivos específicos**

- ✓ Aprovechar los recursos naturales sin ocasionar efectos negativos en el medio ambiente y la comunidad.
- ✓ Contribuir a mejorar las condiciones de vida de los habitantes de El Estor y las comunidades cercanas.
- ✓ Respetar la opinión de los líderes de las comunidades y de toda la población en general.
- ✓ Cumplir con las leyes guatemaltecas e internacionales sin afectar a la compañía o a las comunidades.
- ✓ Como su más importante recurso la empresa se compromete a respetar los derechos, ideas y aportes de sus empleados, mediante prácticas laborales adecuadas y el reconocimiento de sus valores.

c) Estrategias

La Compañía Guatemalteca de Níquel implementó las siguientes estrategias:

- Desarrollo de Políticas y Procedimientos.
- Asociación Solidarista.
- Incentivación del sentido de pertenencia.
- Comunicación interna.
- Promoción de valores cívicos, morales, culturales y deportivos.
- Integración Familiar.

d) Valores

La Compañía Guatemalteca de Níquel tiene los siguientes valores:

- Responsabilidad Social.
- Transparencia.
- Trabajo en Equipo.
- Comunicación.
- Solidaridad.
- Honestidad.
- Iniciativa y Creatividad.
- Calidad.

Responsabilidad social: La Compañía está consciente del compromiso que tiene con la generación de empleo productivo, directo e indirecto, en un marco socialmente responsable. Esto significa asegurar la permanencia y rentabilidad de las fuentes de trabajo en la zona a largo plazo.

De este valor nace el lema, “Minería Responsable”, que implica el compromiso de observación y cumplimiento en los siguientes ámbitos.

Respeto legal: Todas las acciones y decisiones se ejecutaran con estricto apego al marco legal del país y a las leyes internacionales que le rigen.

Respeto al medio ambiente: Como toda acción humana, la minería tiene un efecto en el medio ambiente, del cual la Compañía Guatemalteca de Níquel está consciente. Ello compromete a poner en marcha todas las medidas necesarias para mitigar o minimizar este impacto en el entorno y la biodiversidad de la zona donde están ubicadas las operaciones de la Compañía.

Respeto laboral: La relación empleado empleador se enmarcara dentro de una filosofía de respeto, confianza, compañerismo y honestidad; en total apego a las leyes laborales vigentes.

Respeto a las comunidades: Las opiniones, preocupaciones, necesidades y dudas de las comunidades en torno a nuestra operación son respetadas y tomadas en cuenta en la toma de decisiones y el diseño de políticas de la Compañía.

Respeto cívico: Se fomenta el reconocimiento a los principios, símbolos y valores cívicos.

Transparencia: Las actividades, tareas y acciones, tanto de los empleados de la Compañía Guatemalteca de Níquel como de los miembros de la gerencia se llevaron a cabo de manera clara, directa, abierta, objetiva y ecuánime con el propósito de fortalecer un ambiente de confianza.

Trabajo en equipo: En la Compañía el personal está consciente de que se obtiene mejores resultados cuando se suma el esfuerzo de todos a un objetivo común. Asimismo, todos los empleados están convencidos de la interrelación que debe existir entre todos los departamentos de la Compañía. Con esta filosofía, cada empleado/a debe considerarse pieza clave del engranaje de esta operación.

Comunicación: La buena comunicación, sinceridad, apertura entre trabajadores y entre las diferentes jerarquías y niveles de la empresa es valor clave para el buen desarrollo de este proyecto. Asimismo, la comunicación de adentro hacia fuera de la empresa; siempre y cuando este fundamentada en el principio de la verdad y la responsabilidad, tanto en los casos en que se refiera a otras personas como en el manejo de información institucional.

Solidaridad: La solidaridad es una adhesión o identificación con las causas y objetivos de los demás. En el caso de la Compañía Guatemalteca de Níquel implica una actuación común que acorta las distancias y multiplica los buenos resultados.

Honestidad: La honestidad equivale a la rectitud y veracidad de nuestra conducta. Involucra el total cumplimiento de lo pactado, el actuar a cabalidad y con justicia, respetando el derecho de los demás. La conducta honesta es la que no engaña y que no distorsiona la realidad. Solo en un ambiente de honestidad prima la verdad y la justicia y en consecuencia la confianza mutua.

Iniciativa y creatividad: El trabajo en la Compañía Guatemalteca de Níquel implica la innovación constante de técnicas, procedimientos y métodos. En este sentido los valores de la iniciativa y la creatividad individual son elemento básico para lograr exitosamente las metas trazadas.

Calidad: Un trabajo de calidad es resultado de la adopción de todos los valores mencionados, más el esfuerzo y dedicación de cada miembro del equipo de la Compañía Guatemalteca de Níquel.

e) Políticas

La Compañía Guatemalteca de Níquel está regida por las siguientes políticas:

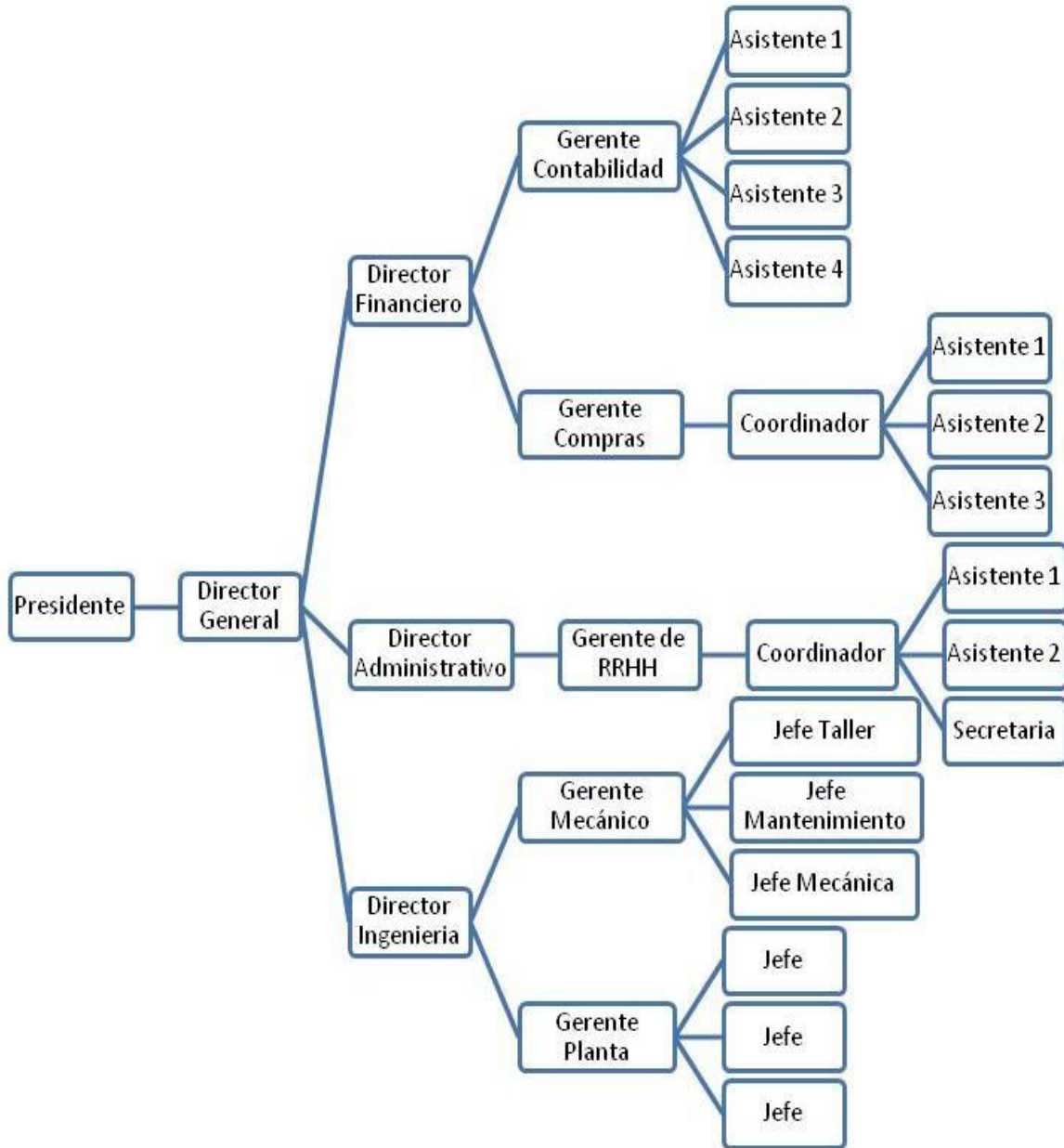
- Reclutamiento y selección de personal.
- Descripción de puestos.
- Evaluación del desempeño.
- Compensación y beneficios.
- Capacitación y desarrollo.
- Vacaciones, permisos y licencias.
- Asuetos y feriados.
- Horas extras.
- Alcohol y drogas en el lugar de trabajo.
- Comunicación interna.
- Régimen disciplinario.
- Ayuda póstuma.
- Entrevista de salida.

f) Base legal

- Código de Trabajo. Decreto Ley No. 1441.
- Constitución Política de la República de Guatemala.
- Reglamento Interno de Trabajo.
- Código Interno de Ética.
- Leyes, acuerdos y tratados internacionales en materia laboral.

g) Organigrama

Figura No. 1
Organigrama Compañía Guatemalteca de Níquel
El Estor, Izabal, Guatemala



Fuente: Elaboración propia.

h) Instrumentación



Universidad Panamericana de Guatemala
Facultad de Ciencias Económicas
Programa ACA Zacapa
Licenciatura en Administración de Empresas
Instrumento para recopilación de información para el contacto inicial

Datos Generales

1. Nombre de la empresa: Compañía Guatemalteca de Níquel
2. Tipo de empresa: Industria Metalúrgica de explotación Minera
3. Fecha de constitución: 2005
4. Actividad económica: Minera
5. Dirección: Kilometro 4.5 Carretera a Cobán El Estor Izabal
6. Teléfono (s): 77201800
7. E-mail: nchinchilla@cgn.com.gt
8. Gerente RRHH: Mario Fernando Vega
9. Representante Legal: Vitaly Kosmachev

Captura de Información

Fecha: del 14 de junio al: 15 de junio de 2012

A cargo de: Nidia Lizeth Chinchilla España



Universidad Panamericana de Guatemala
Facultad de Ciencias Económicas
Programa ACA Zacapa
Licenciatura en Administración de Empresas
Instrumento para recopilación de información para el contacto inicial

Guía de entrevista inicial dirigida al Gerente de Recursos Humanos de la Compañía Guatemalteca de Níquel

Presentación: Buenos días, actualmente estoy realizando una investigación correspondiente a mi Práctica Empresarial Dirigida PED, como parte de mi formación profesional en la Universidad Panamericana de Guatemala; por lo que solicito su valiosa colaboración para que responda una serie de preguntas sobre dicha Práctica. Por su amable colaboración de antemano se le agradece el apoyo.

I. Información empresarial

- 1.¿Cuál es la actividad principal de la Compañía Guatemalteca de Níquel?
- 2.¿Cuántos años lleva trabajando la empresa en Guatemala?
- 3.¿Qué área del proceso administrativo le gustaría que sea analizada?
- 4.¿Estaría en disponibilidad de brindar información sobre las actividades administrativas de la Compañía?

Gracias por su colaboración

i) Recopilación de la información



Universidad Panamericana de Guatemala
Facultad de Ciencias Económicas
Programa ACA Zacapa
Licenciatura en Administración de Empresas
Instrumento para recopilación de información para el contacto inicial

Datos Generales

- 1 Nombre de la empresa:** Compañía Guatemalteca de Níquel
- 2 Tipo de la empresa:** Industria Metalúrgica de Explotación Minera
- 3 Fecha de constitución:** Marzo 2005
- 4 Actividad económica:** Minera
- 5 Dirección:** Km. 4.5 Carretera Cobán El Estor, Izabal
- 6 Teléfonos:** 77201800
- 7 E – mail:** nchinchilla@cgn.com.gt
- 8 Gerente RRHH:** Mario Fernando Vega
- 9 Representante Legal:** Vitaly Kosmachev

Período de captación de información

Fecha del 12 de mayo Al 26 de mayo de 2012

A cargo de: **Nidia Lizeth Chinchilla España**



Universidad Panamericana de Guatemala
Facultad de Ciencias Económicas
Programa ACA Zacapa
Licenciatura en Administración de Empresas
Instrumento para recopilación de información para el contacto inicial

Guía de entrevista inicial dirigida al Gerente de Recursos Humanos de la Compañía Guatemalteca de Níquel

Presentación: Buenos días, actualmente estoy realizando una investigación correspondiente a mi Práctica Empresarial Dirigida PED, como parte de mi formación profesional en la Universidad Panamericana de Guatemala; por lo que solicito su valiosa colaboración para que responda una serie de preguntas sobre dicha Práctica. Por su amable colaboración de antemano se le agradece el apoyo.

I. Información empresarial

1. ¿Cuál es la actividad principal de la Compañía Guatemalteca de Níquel?

El objetivo primordial de Compañía Guatemalteca de Níquel es el aprovechamiento eficiente y responsable del níquel, aportando al progreso y desarrollo del municipio de El Estor y sus comunidades y velando por la protección del entorno natural de la cuenca de Izabal.

2. ¿Cuántos años lleva trabajando la empresa en Guatemala?

7 años

3. ¿Qué área del proceso administrativo le gustaría que sea analizada?

El área de seguridad minera

4. ¿Estaría en disponibilidad de brindar información sobre las actividades administrativas de la Compañía?

Si, la Compañía está en la disponibilidad de ofrecer la información requerida para la elaboración de la Práctica.

Gracias por su colaboración

j) Análisis de la información

Tabla No. 1

Respuestas generales a entrevista dirigida al Gerente de Recursos Humanos de la Compañía Guatemalteca de Níquel

Pregunta	Respuesta consolidada
1. ¿Cuál es la actividad principal de la Compañía Guatemalteca de Níquel?	El objetivo primordial de Compañía Guatemalteca de Níquel es el aprovechamiento eficiente y responsable del níquel, aportando al progreso y desarrollo del municipio de El Estor y sus comunidades y velando por la protección del entorno natural de la cuenca de Izabal.
2. ¿Cuántos años lleva trabajando la empresa en Guatemala?	7
3. ¿Qué área del proceso administrativo le gustaría que sea analizada?	El área de seguridad minera
4. ¿Estaría en disponibilidad de brindar información sobre las actividades administrativas de la Compañía?	Sí, la Compañía está en la disponibilidad de ofrecer la información requerida para la elaboración de la Práctica

Fuente: Elaboración propia.

Figura No. 2
Carta de autorización PED
Compañía Guatemalteca de Níquel



El Estor, Izabal 20 de Junio 2012

Lic. Fernando Orellana
Coordinador de la Facultad de Ciencias Económicas
Universidad Panamericana de Guatemala

Respetable Lic. Orellana:

Reciba un cordial saludo al frente de sus labores, el motivo de la presente es para hacer de su conocimiento que se le ha autorizado a la Srita. **Nidia Lizeth Chinchilla España**, alumna de dicha Universidad para que realice su Practica Empresarial dirigida en esta empresa, y así mismo poder colaborar en actividades que conlleven a su finalización de estudios

Atentamente,


Mario Fernando Vega
Gerente Recursos Humanos
Compañía Guatemalteca de Níquel
Tel: 7720-1800



Anexo No. 2

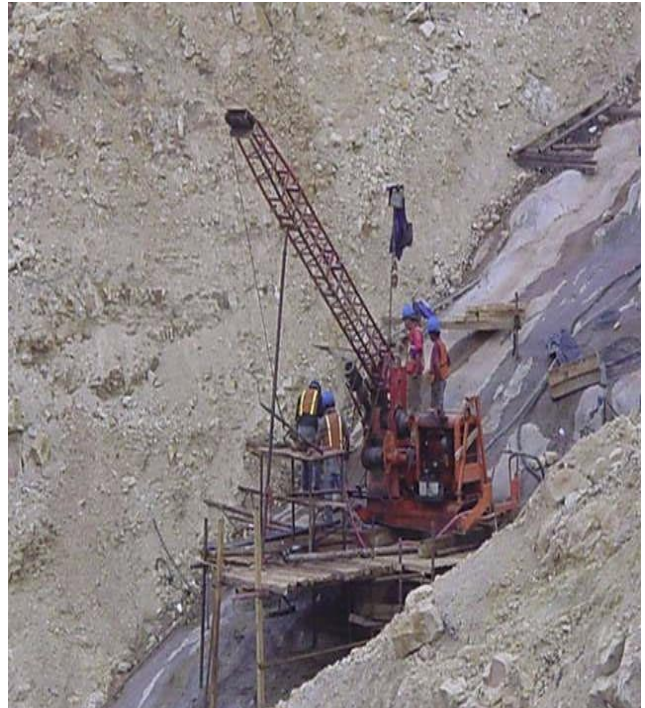
Diagnóstico

Macro-entorno

Compañía Guatemalteca de Níquel S.A.

El Ministerio de Energía y Minas -MEM- consciente de la importancia y el potencial que el sector minero puede tener para el desarrollo del país, así como de los numerosos retos que dicho desarrollo implica, se complace en presentarlos “Lineamientos de Política Minera”.

El cual será un instrumento orientador de las principales acciones que tanto el sector público como la sociedad civil, el sector privado y la comunidad internacional debemos impulsar para lograr que la actividad minera se desarrolle de manera sostenible en el largo plazo y atendiendo a los objetivos medio ambientales y comunitarios que la misma exige. Durante los meses de febrero a agosto de 2005, y en la cual participaron la Iglesia Católica, representantes de Gobierno y organizaciones civiles y ambientalistas.



Es importante reconocer y agradecer la activa participación de todos los actores nacionales e internacionales, que con su participación han contribuido a la formulación de esta política; el apoyo técnico del personal de este Ministerio en la elaboración del documento, la Comisión de alto Nivel, por su trabajo en el 2005 y al Programa Nacional para la Competitividad (PRONACOM) quien en el 2007 ha apoyado con el lanzamiento de esta política.

El Mercado

La actividad minera de Guatemala se remonta a la época Precolombina, sin embargo, es hasta en el año 2005 que entra en un período de auge en la economía nacional, con el inicio de la explotación de minerales de oro y plata en el departamento de San Marcos. Según estudios realizados, se sabe que existen condiciones geológicas favorables para la ocurrencia de depósitos minerales metálicos y no metálicos de importancia económica significativa.

Actualmente existen alrededor de 370 derechos mineros vigentes otorgados, y cerca de 300 solicitudes en trámite, y el 90% de la actividad minera corresponde a la explotación de minerales no metálicos, aunque el valor de la producción minera metálica corresponde a un 84% del total.

En el año 2006, se exportaron 5 toneladas de oro por un valor de US\$ 97.2 millones, superando a uno de los principales productos de exportación del país (cardamomo), en este mismo año la exportación de plata se acercó a 49 toneladas, vendidas por un monto de US\$ 18.8 millones, convirtiéndose junto a la exportación de oro en una importante fuente generadora de divisas para el país. Es importante resaltar que este sector experimentó una tasa de crecimiento del 668 % con relación al año anterior (2005), poniendo de manifiesto el dinamismo del sector, tanto en la producción de minerales metálicos, como no metálicos.

Meso-entorno

El uso de los materiales mineros en Guatemala data de los tiempos de la Civilización Maya, teniendo un amplio uso en la fabricación de herramientas, esculturas, edificación, armamento, entre otras. Pero es desde la época de la colonia con el control español que se inició la actividad de explotación minera en el país, principalmente en la extracción de plata y oro.

Aunque actualmente estas minas de materiales preciosos están agotadas, se tienen identificados yacimientos de otros materiales metálicos y no metálicos que han sido poco aprovechados. Guatemala tiene un alto potencial de explotación de minerales metálicos y no metálicos por la alta variedad de materiales disponibles en su suelo, los cuales en su mayoría se encuentran inexplorados. Los principales se listan a continuación:

- Potencial minero no metálico: Arcillas férricas, arenas y gravas, caliza, caolín, cuarzo, feldespatos, filita, mármol, magnesita, serpentina y talco.
- Materiales de las menas no metálicas: Barita, calcita, caliza, dolomita, feldespatos, yeso, talco y azufre.
- Potencial minero metálico: Cobre, níquel, cromo, cobalto, oro, plata, cinc y plomo.
- Minerales de las menas metálicas: Antimonio, cobre, oro, hierro, plomo y titanio. Estos minerales y rocas pueden ser procesados para conformar distintos materiales que son utilizados en otras industrias manufactureras y de construcción.

FODA por áreas

El análisis FODA es una de las herramientas esenciales que provee los insumos necesarios al proceso de planeación estratégica, proporcionando la información necesaria para la implantación de acciones y medidas correctivas y la generación de nuevos o mejores proyectos.

En el proceso de análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, (Análisis FODA), se consideran los factores económicos, políticos, sociales y culturales que representan las influencias del ámbito externo de la Compañía Guatemalteca de Níquel, S.A (Compañía Guatemalteca de Níquel) que inciden sobre su quehacer interno, ya que pueden favorecer o poner en riesgo el cumplimiento de la misión.

La previsión de esas oportunidades y amenazas posibilita visualizar anticipadamente las situaciones que permitan el cumplimiento de la visión y misión de la empresa.

Las fortalezas y debilidades corresponden al ámbito interno de la empresa, y dentro del proceso de planeación estratégica, se debe realizar el análisis de cuáles son esas fortalezas con las que cuenta y cuáles las debilidades que obstaculizan el cumplimiento de sus objetivos estratégicos.

ANÁLISIS FODA			
INFORMACION Y TECNOLOGIA			
ANÁLISIS INTERNO		ANÁLISIS EXTERNO	
FORTALEZAS <i>(Positivas)</i>	DEBILIDADES <i>(Negativas)</i>	OPORTUNIDADES <i>(Positivas)</i>	AMENAZAS <i>(Negativas)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos de Hardware, Software, aplicaciones y tecnologías de red. • Unidad de equipo de Personal. • Apoyo de nivel Gerencial para enfoque del mejoramiento en si del Depto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación Geográfica. • El acceso de Servicios es limitado • Vulnerabilidad al sabotaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones de Nuevas tecnologías de Hardware y software. • Crecimiento junto con la empresa. • Capacitar y crecer. 	<ul style="list-style-type: none"> • No tener establecido un plan de contingencia. • Falta de conocimiento de la Seguridad atreves de usuarios y claves de administrador de equipos. • Perder el control administrativo de los pagos a proveedores por los servicios que nos presta.

Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS FODA SEGURIDAD FISICA			
ANÁLISIS INTERNO		ANÁLISIS EXTERNO	
FORTALEZAS <i>(Positivas)</i>	DEBILIDADES <i>(Negativas)</i>	OPORTUNIDADES <i>(Positivas)</i>	AMENAZAS <i>(Negativas)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento adecuado al personal. • Presupuesto asignado para el cumplimiento de las misiones asignadas. • Funciones Definidas. • Liderazgo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de medios para protección de activos. • Áreas territoriales demasiado extensas para la protección requerida. • No contar con el suficiente personal para cubrir áreas extensas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de tecnología. • Alianza con fuerza de seguridad pública. • Diversificación de servicio de seguridad. • Alianza con agencias de seguridad privada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento vandalismo. • Delincuencia común y organizada. • Grupos antagónicos a la minería.

Fuente: Elaboración propia.

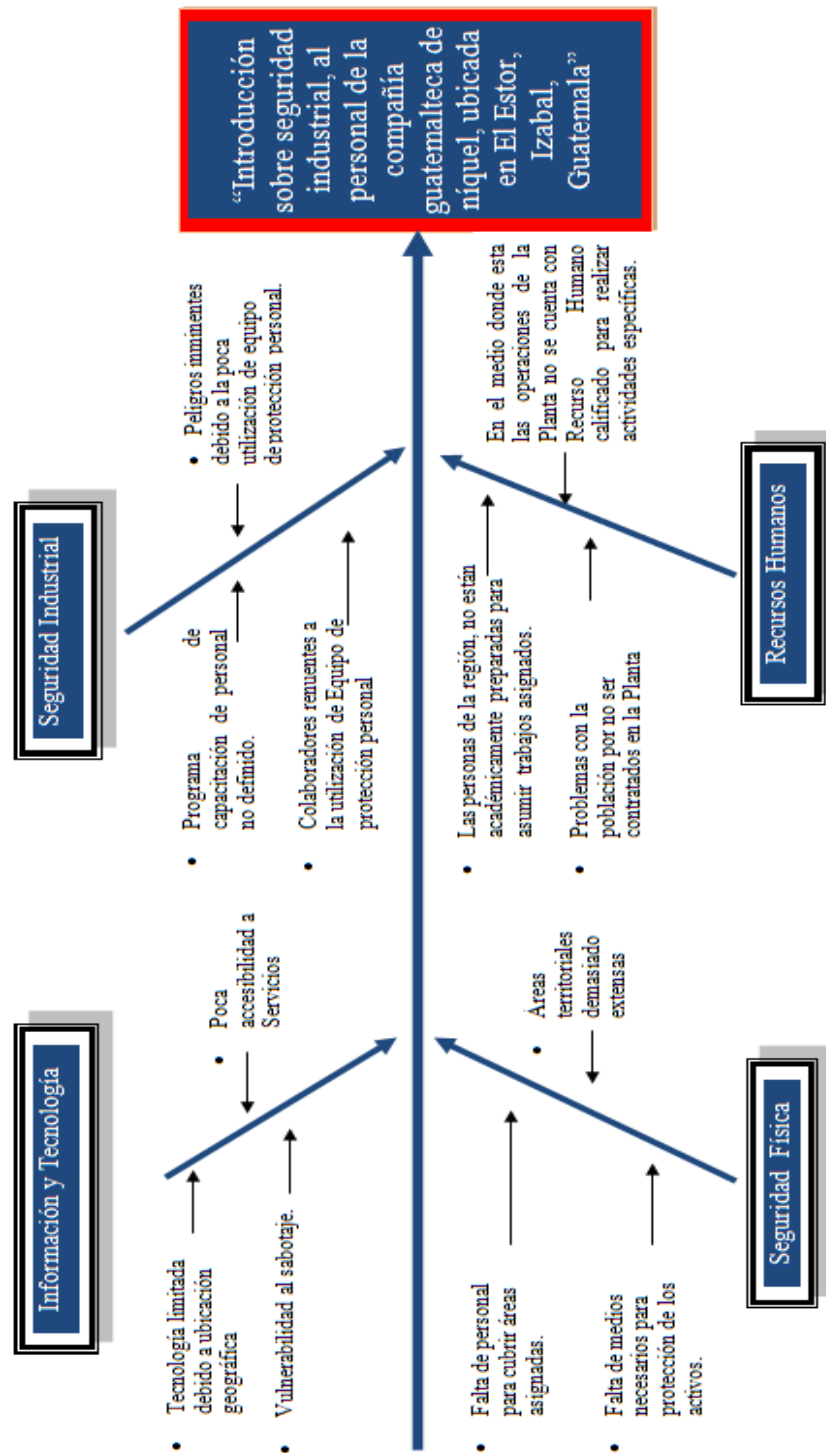
ANÁLISIS FODA RECURSOS HUMANOS			
ANÁLISIS INTERNO		ANÁLISIS EXTERNO	
FORTALEZAS <i>(Positivas)</i>	DEBILIDADES <i>(Negativas)</i>	OPORTUNIDADES <i>(Positivas)</i>	AMENAZAS <i>(Negativas)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Recurso Humano que actualmente labora para la empresa es profesional, capacitado y con experiencia en el ramo. • Se cuenta con el equipo tecnológico para desempeño de labores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de infraestructura para la organización del Recurso Humano. • En el medio donde esta las operaciones de la Planta no se cuenta con Recurso Humano calificado para realizar actividades específicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una carrera profesional dentro de la empresa. • Asignación presupuestaria para llevar a cabo capacitaciones con el propósito de tecnificar y profesionalizar a los habitantes donde se encuentra la planta de operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Que empresas que se dedican a la misma actividad comercial contraten a nuestro personal con mejores compensaciones luego de que nuestra empresa los capacite.

Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS FODA SEGURIDAD INDUSTRIAL			
ANÁLISIS INTERNO		ANÁLISIS EXTERNO	
FORTALEZAS <i>(Positivas)</i>	DEBILIDADES <i>(Negativas)</i>	OPORTUNIDADES <i>(Positivas)</i>	AMENAZAS <i>(Negativas)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Capital de Compañía. • Herramienta necesaria. • Apoyo de la Dirección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programas de Capacitación no definidos. • Colaboradores renuentes a la utilización de Equipo de protección personal. • Peligros inminentes debido a la poca utilización de equipo de protección personal. • Manuales desactualizados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo a capacitaciones por parte de proveedores. • Capacitaciones en Industrias similares. • Apoyo de parte de proveedores para tener el stock completo equipos de protección para utilización en planta. • Apoyo de proveedores en caso de emergencias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de Capacitación de los usuarios de los equipos. • Falta de Indicadores de cumplimiento. • Rotación de Personal.

Fuente: Elaboración propia.

Diagrama Causa - Efecto



Fuente: Elaboración propia.

Se ha llegado a establecer, después de analizar la información recolectada que la empresa cuenta con varias oportunidades para que los distintos profesionales se desarrollen en cualquiera de las distintas áreas que maneja la empresa.

- Tecnología limitada debido a la ubicación geográfica.
- Vulnerabilidad al sabotaje.
- Poca accesibilidad a los servicios.
- Programa de capacitación de personal de mantenimiento no definido.
- Organigrama de departamento de mantenimiento no definido.
- Perfil de técnicos no acorde al puesto.
- Falta de personal para cubrir las áreas asignadas en el departamento de seguridad física.
- Falta de medios necesarios para la protección de los activos.
- Áreas territoriales demasiado extensas.
- Las personas de la región no están académicamente capacitadas para cubrir trabajos asignados.
- Problemas con la población por no ser contratados en la planta.
- En el medio donde se encuentra ubicada la planta no se cuenta con personal capacitado para la realización de labores específicas.

Implicación de los Hallazgos

Haciendo un análisis de los problemas detectados en los resultados obtenidos en las entrevistas y de un análisis del FODA realizado, se encuentra lo siguiente:

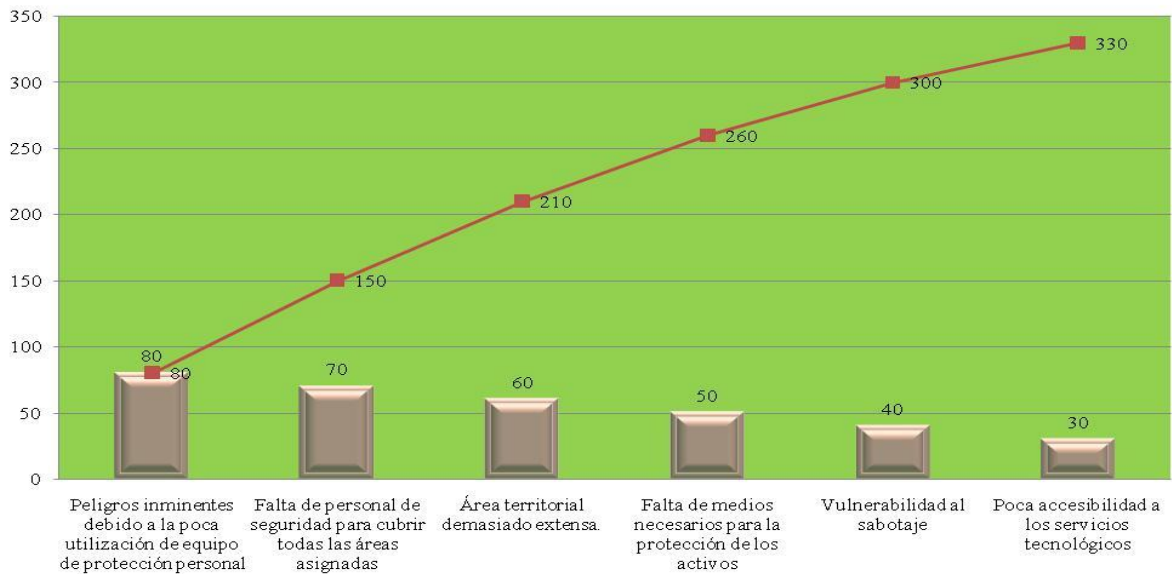
Luego de haber establecido las debilidades encontradas en la Compañía Guatemalteca de Níquel se le solicitó al gerente de recursos humanos que otorgara el valor correspondiente a cada una de ellas, quedando la información de la siguiente manera:

Tabla No. 2
Resultados de datos “Diagrama de Pareto”

Orden	Debilidades	Valor	Ponderación	Acumulado
1	Peligros inminentes debido a la poca utilización de equipo de protección personal	80	24%	24%
2	Falta de personal de seguridad para cubrir todas las áreas asignadas	70	21%	45%
3	Área territorial demasiado extensa.	60	18%	64%
4	Falta de medios necesarios para la protección de los activos	40	15%	79%
5	Vulnerabilidad al sabotaje	30	12%	91%
6	Poca accesibilidad a los servicios tecnológicos	20	9%	100%
	Total	330	100%	

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica de Pareto



Fuente: Elaboración propia.

La gráfica muestra los porcentajes de las necesidades de mayor importancia y de menor importancia para la empresa, siendo las seis principales:

- Peligros inminentes debido a la poca utilización de equipo de protección personal.
- Falta de personal de seguridad para cubrir todas las áreas asignadas.
- Área territorial demasiado extensa.
- Falta de medios necesarios para la protección de los activos de la empresa.
- Vulnerabilidad al sabotaje.
- Poca accesibilidad a los servicios tecnológicos.

El Diagrama de Pareto es una forma especial de gráfico de barras verticales que separa los problemas muy importantes de los menos importantes, estableciendo un orden de prioridades, fue creado sobre la base del principio de Pareto, según el cual, el 80% de los problemas son provenientes de apenas el 20% de las causas.

En base a lo anterior, se puede establecer que el 80% de los problemas que se dan dentro de Compañía Guatemalteca de Níquel ubicada en km 4.5 carretera a Cobán, El Estor Izabal es debido a las siguientes causas:

- Los peligros inminentes debido a la poca utilización de equipo de protección personal, representa el 24% de todos los problemas.
- La falta de personal de seguridad para cubrir toda las áreas asignadas en la empresa Compañía Guatemalteca de Níquel, le representa un 21% de todos los problemas.
- El área territorial que posee la empresa Compañía Guatemalteca de Níquel es demasiado extensa, esto representa el 18% de los problemas de esta empresa.
- La falta de medios necesarios para la protección de los activos de la empresa, representa un 15% de los problemas.
- La vulnerabilidad al sabotaje que posee la empresa Compañía Guatemalteca de Níquel representa un 12% de los problemas.
- La poca accesibilidad a los servicios tecnológicos que posee la empresa Compañía Guatemalteca de Níquel debido a su ubicación geográfica, representa un 9% de los problemas.

Anexo No. 3

Instrumento de campo 1

Guía de entrevista dirigida al Director de Ingeniería de la Empresa

No.	Preguntas	Si	No
1	¿Existen los medios necesarios y seguros para el acceso y salida del personal?		
2	¿Los trabajadores mineros cuentan con vestuarios, servicios sanitarios y alojamiento adecuados?		
3	¿Existe un mantenimiento de máquinas y equipos mineros adecuados?		
4	¿Las Compañía evalúa las necesidades, adquisición, selección, reposición y control del uso de elementos de protección personal para los trabajadores mineros?		
5	¿La empresa confecciona regularmente un Programa de Capacitación en aspectos de seguridad industrial minera hacia los empleados?		
6	¿Las instalaciones eléctricas en la mina cumplen con las especificaciones de calidad para su funcionamiento adecuado?		
7	¿En las explotaciones donde se utilicen o puedan generarse sustancias que puedan producir riesgos para la salud, existe servicio médico y/o de enfermería especializada en todos los turnos de trabajo?		
8	¿Se han adoptado las medidas necesarias a fin de controlar los desplazamientos de material, fortificación de techo y otras obras?		
9	¿Existe una buena distribución de extintores para prevenir los riesgos de incendio en las instalaciones mineras?		
10	¿Se examinan periódicamente el equipo del personal minero?		

Anexo No. 4

Instrumento de campo 2

Cuestionario dirigido a los empleados de la Dirección de Ingeniería

No.	Preguntas	Si	No
1	¿Se usa casco minero?		
2	¿Se usan lentes de seguridad cuando se está trabajando?		
3	¿Se usa ropa impermeable?		
4	¿Se usan botas especiales?		
5	¿Se usan guantes de cuero cuando se trabaja?		
6	¿Se revisan las herramientas antes de su uso?		
7	¿Se puede hablar con el compañero sin necesidad de alzar la voz?		
8	¿Se usan tapones u orejeras, cuando se trabaja?		
9	¿Se utiliza agua para controlar el polvo (riego de suelo)?		
10	¿Se verifican las mangueras de conexión?		

Anexo No. 5
Ejecución de la propuesta

**“Manual de seguridad industrial minera, en la Compañía Guatemalteca de
Níquel, ubicada en el Estor, Izabal”**



“Manual de seguridad industrial minera, en la Compañía Guatemalteca de Níquel, ubicada en el Estor, Izabal”



1. Introducción

Uno de los procesos más importantes que se deben tomar en cuenta en una explotación minera de cualquier tipo, es lo que se refiere a la seguridad, es por ello que para los empleados de la Compañía Guatemalteca de Níquel S.A., un proceso de inducción sobre seguridad industrial minera, al personal de la compañía, que actualmente realiza trabajos en el municipio de el Estor, Izabal, generaría el desarrollo e implementación de normas y principios de seguridad industrial minera, como un proceso que debe llevarse a cabo en cumplimiento a las normas de protección a los trabajadores y el ambiente, con la firme convicción de prevenir, disminuir y actuar correctamente cuando fuera el caso, durante los incidentes con pérdidas graves en las actividades industriales mineras; enarbolando el único sentimiento que une a todos, el de “preservar la salud y la vida”.

La importancia del presente trabajo radica en que todos los trabajadores mineros que laboran para la Compañía Guatemalteca de Níquel S.A, deben cumplir el único requisito de tener la voluntad de adquirir conocimientos básicos sobre seguridad y primeros auxilios, para llegar de esta manera a efectuar un trabajo en condiciones adecuadas desde el inicio mismo en sus labores cotidianas e inducir a todos los trabajadores mineros a ser pro activos en la prevención de riesgos. Además, es importante indicar que los trabajadores mineros deben comprender la importancia de mejorar la calidad de vida y las relaciones laborales de los trabajadores, coadyuvando a fortalecer la organización y gestión minera en general.

Para lograr el objetivo anterior es importante que se despierte el interés de los trabajadores a participar en programas de capacitación continua, mejora de conducta y orgullo del trabajador e inducir en la importancia de conocer más sobre conceptos de prevención de riesgos; fomentar en todos los trabajadores, la toma de conciencia por la seguridad, entendiéndose ésta como una filosofía de un “llamado a la fibra más sensible del trabajador para que se cuide asimismo y a sus compañeros de trabajo”; motivar y persuadir al trabajador minero para generar condiciones y prácticas seguras en el desarrollo de los trabajos, cumpliendo las reglas básicas de seguridad vigentes.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

- Fortalecer la seguridad industrial minera en la Compañía Guatemalteca de Níquel.

2.2. Objetivos específicos

- Fortalecer los procesos de seguridad industrial minera, a través de la aplicación de un Manual que contenga las normas más importantes para la seguridad de los empleados que trabajan en la Compañía Guatemalteca de Níquel.
- Establecer cual es el Equipo de Protección Personal EPP que deben utilizar los empleados de la Compañía Guatemalteca de Níquel cuando desempeñan sus actividades mineras.
- Establecer un componente de capacitación que permita a los empleados de la Compañía Guatemalteca de Níquel, conocer la importancia y la responsabilidad que poseen en cuanto a la Seguridad Industrial Minera.
- Instalar los mecanismos de señalización correspondiente, que permitan tener un buen manejo de los recursos y espacios mejorando la seguridad en los diferentes espacios de trabajo de la Compañía Guatemalteca de Níquel.
- Integrar un sistema de monitoreo y seguimiento de las actividades, que permitan conocer los resultados del programa de seguridad minera.

3. Alcance

La presente propuesta se delimitará físicamente a la Dirección de Ingeniería de la Compañía Guatemalteca de Níquel, ubicada en el municipio de El Estor, departamento de Izabal; para lo cual se desarrolla la presente guía de seguridad industrial minera, que se constituirá en una herramienta de soporte para el Director de la Compañía. La implementación de la guía, queda a criterio del Director de Ingeniería, por lo que deberá de hacer una evaluación de la misma, para decidir si aplica los pasos descritos en dicha guía.

4. Beneficios

- Contar con los elementos de seguridad para el personal que trabaja en la mina.
- Fácil los procesos de trabajo en la mina.
- Mejorar la evaluación y desempeño del personal.

5. Descripción de la propuesta

La Seguridad Industrial minera es el tema central de este trabajo es por ello que para entender de mejor manera sobre la seguridad en las minas es necesario saber los tipos de minas que existen y las fases de la actividad minera.

5.1. Tipos de minas

Las minas pueden ser divididas siguiendo varios criterios. El más amplio tiene en cuenta si las labores se desarrollan por encima o por debajo de la superficie, dividiéndolas, respectivamente, en minas a cielo abierto y en minas subterráneas.

5.1.1. Mina a cielo abierto

Las minas a cielo abierto, o minas a tajo abierto, son aquellas cuyo proceso extractivo se realiza en la superficie del terreno, y con maquinarias mineras de gran tamaño. Las labores características de este sistema de explotación son los: bancos, bermas, pista, talud final, talud de trabajo, plaza, corta, etc. La excavación se produce al aire libre, profundizando en la tierra y originando una hondonada.

5.1.2. Mina subterránea

La minería subterránea desarrolla su actividad por debajo de la superficie a través de labores subterráneas. En términos comparativos, la maquinaria que se usa en la minería subterránea es mucho más pequeña que la que se utiliza a cielo abierto, debido a las limitaciones que impone el tamaño de las galerías y demás labores. Las labores características de este sistema de explotación son los: túneles, cavernas, bocamina o emboquille, cuartel, galería, pozo, chimenea, etc. La excavación se produce mediante pozos y galerías que se excavan bajo tierra.

5.2. Fases de la actividad minera

La prospección comienza con la definición de los tipos de blancos a buscar. Con esa información, se buscan las similitudes y características especiales que ese tipo de yacimiento presenta.

Esta información permite desechar muchas áreas y concentrar esfuerzos en aquellas que presentan características favorables para ese tipo de yacimiento. Los principales métodos de prospección son geológicos, geoquímicos o geofísicos:

- Geológicos: Implican el levantamiento o mapeo de la superficie, la identificación de las rocas aflorantes, así como los fenómenos de alteración en las rocas.
- Geoquímica: Consiste en el análisis químico de las rocas para buscar evidencias de los elementos buscados o de otros que sean indicadores (vectores) de la mineralización.
- Geofísica: Busca caracterizar las condiciones físicas de las rocas, pues estas pueden ser afectadas o cambiar por efectos de la alteración hidrotermal o la mineralización.

Normalmente la mayoría de las áreas investigadas es desechada después de esta primera etapa. Aquellas que han mostrado características o condiciones de interés pasan a la etapa de exploración.

5.2.1. Exploración

Comprende las actividades y trabajos para determinar la forma, tamaño, calidad y cantidad de minerales útiles, incluye la evaluación y viabilidad de explotación del mismo considerando rentabilidad, mitigación ambiental, beneficio local y encadenamiento industrial.

5.2.2. Explotación

Es el conjunto de operaciones, trabajos y labores mineras enfocadas al cierre de la mina, destinadas a la preparación y desarrollo del yacimiento, sirviendo para extraer y transportar el mineral así como para ventilar, iluminar y desaguar.

5.2.3. Beneficio

Consiste en el tratamiento de los minerales explotados para elevar el contenido útil o ley de los mismos, purificando los residuos líquidos o gaseosos y acumulando los desechos sólidos para mitigar los impactos ambientales del presente y futuro.

5.2.4. Fundición

Comprende los procedimientos de derretir o licuar los minerales y metales para separar los elementos metálicos valiosos de las correspondientes aleaciones, minerales o concentrados producidos en el beneficio, manejando adecuadamente los residuos sólidos, líquidos y gaseosos para mitigar los impactos ambientales.

5.2.5. Refinación

Son los procedimientos técnicos realizados con el propósito de obtener productos o metales de alta pureza, manejando adecuadamente los residuos sólidos, líquidos y gaseosos.

5.2.6. Industrialización y comercialización

Esta etapa busca, por distintos medios, lograr que el mineral pueda ser comercializable. Para esto se recurren a distintos métodos de beneficio de minerales, los cuales no solo dependen del tipo de mineral, sino también del yacimiento, ya que cada yacimiento tiene características propias. La explotación de un yacimiento minero supone la existencia de una concentración de un mineral, elemento o roca con suficiente valor económico como para sustentar esta explotación minera con un beneficio industrial para la empresa. Para que esto se produzca, se ha de cumplir la ecuación:

$$\text{Valor Producción} = \text{Costes} + \text{Beneficios}$$

El valor de la producción se obtiene mediante la valoración económica del yacimiento, de acuerdo con los datos del estudio de investigación minera, y por tanto, dependen de la naturaleza y características de la mineralización, que serán unas determinadas. De forma que para poder cumplir con la condición, tenemos que analizar costos que implica la explotación del yacimiento.

5.3. Higiene y seguridad industrial minera

Se entiende por higiene y seguridad industrial minera al conjunto de medidas técnicas destinadas a conservar, tanto la vida como la integridad física de los trabajadores y mantener los materiales, maquinarias e instalaciones en las mejores condiciones de servicio y productividad posibles.

El conocimiento básico de los conceptos de higiene y seguridad minera es de vital importancia en el desarrollo racional de una empresa minera.

5.3.1. Higiene industrial

Es una ciencia y un arte que tiene por objeto el reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales que se originan en el lugar de trabajo que pueden causar:

- Enfermedades ocasionadas por la exposición al polvo, gases, ruido, etc.
- Perjudicar la salud o el bienestar de los trabajadores.
- Crear algún malestar significativo entre los trabajadores.

5.3.2. Seguridad minera

La seguridad minera permite estudiar, analizar y aplicar los medios necesarios para proteger:

- La vida y salud de las personas.
- La estabilidad del macizo rocoso.
- Protección de las instalaciones mineras

5.3.2.1. Objetivos específicos de la seguridad

Los objetivos específicos fundamentales de la seguridad se resumen en 5 objetivos básicos y fundamentales que son:

- Evitar la lesión y muerte por accidente.
- Reducción de los costos de operación.
- Mejorar la imagen de la empresa.

- Contar con un sistema estadístico.
- Contar con los medios necesarios para implementar un plan de seguridad.

La solución de los problemas de protección en el trabajo y seguridad industrial en la minería es más complicada que en otras actividades industriales. Contrariamente a lo que sucede en otras actividades industriales, el minero cambia las condiciones existentes en la mina. A través de los trabajos mineros se altera el equilibrio existente en la roca y crea conscientemente condiciones de trabajo difíciles, que deben ser solucionados sobre la marcha.

5.3.2.2. Factores que influyen en la seguridad

Los principales factores que influyen en la Seguridad en las Minas son:

a) Factores geológicos

Todos los factores geológicos van juntos por lo tanto perjudican y dificultan en alguna medida el trabajo del minero. Ellos son aspectos tectónicos, petrográficos, la composición mineralógica del mineral y de la caja, asuntos de calidad, sobre todo las propiedades físicas de la roca, etc. El minero debe tomar en cuenta la existencia de estos factores y que a su vez no puede influir sobre ellos. Consiguientemente, no le queda más que enfrentarlos y tomar medidas al respecto.

Justamente las propiedades físicas de las rocas influyen sobre los cambios de tensiones en la mina, conducen a la formación de complicadas zonas de tensión alrededor de labores mineras. De esta manera tocamos un capítulo importante de la lucha contra la caída de rocas, fortificación, peligros de colapso de la roca y daños por hundimiento y otros. De acá surgen preguntas sobre la correcta elección de adecuados sistemas de explotación, ritmo de avance, la posibilidad de desarrollar galerías de exploración, etc. También corresponden a estas consideraciones la presencia de agua, gases y la presencia de altas temperaturas en labores mineras profundas.

b) Factores técnicos

Son aspectos técnicos que ocasionan problemas de seguridad, así por ejemplo, la introducción de una máquina o una herramienta, o la elección de una determinada tecnología y la posible presencia de fallas o interrupciones en la misma. Al considerar esta interrelación, las diferentes etapas de la labor minera, como transporte en galerías, en cuadros, explotación, relleno, etc. deben ser analizados también desde el punto de vista de seguridad.

No obstante el importante papel que jugará siempre la geología y no obstante la importancia técnico-económica de la elección de la tecnología y el proceso de producción adecuada, se considera que los factores humanos que influyen en los accidentes es el más importante.

c) Factores humanos

Aquí se consideran las condiciones especiales en la minería subterránea, como ser, trabajo a grandes profundidades, con altas temperaturas, espacios de trabajo estrechos, en condiciones difíciles de ventilación.

De estas condiciones, nace un gran compromiso de todo el equipo administrativo, desde el gerente hasta el más nuevo supervisor. Para trabajar en minería deben ser seleccionadas solamente personas adecuadas. Esto no es sólo una cuestión de constitución física o capacidad de trabajo. Los reglamentos pertinentes de Empresa Mineras establecen condiciones especiales para la contratación de trabajadores para su labor en minería y que todos deben cumplirlas. Acá corresponden la revisión médica, exámenes de aptitud, edad, capacidad mental para un determinado trabajo, su predisposición para trabajar en equipo, y su predisposición para trabajar en las severas condiciones de interior mina. De esta manera cada supervisor en minas obligatoriamente entra temas como la Psicología, Fisiología e Higiene del Trabajo.

También el campo de la Medicina del Trabajo influye en las tareas de la protección y seguridad. Técnicos mineros y profesionales médicos tienen que investigar las causas y consecuencias de las enfermedades profesionales en beneficio de los mineros y para protegerlos mejor. En nuestro medio todavía hay muchas enfermedades que aquejan a nuestros trabajadores. Entre ellos, la pérdida auditiva, silicosis y otros.

5.3.2.3. Revisión médica

Todo trabajador que desea trabajar en la industria minera debe someterse a un examen médico pre-empleo. Al hacer este examen el médico de la entidad minera asume una gran responsabilidad. Este examen es muy importante tanto para el contratante como para el trabajador, pues ambos sabrán en que condiciones de salud están ingresando a la entidad minera.

También se debe considerar aspectos psicológicos y fisiológicos. Los mineros, más que otros trabajadores de otros oficios, tienen que tener una marcada predisposición hacia el trabajo colectivo en la mina. Tienen que probar esa su predisposición en condiciones adversas (polvo, ruido, calor, profundidad, etc.).

Con el avance de la tecnología en el futuro se tendrá que considerar exigencias a los trabajadores, sobre conocimientos básicos en mecánica, en mantenimiento de equipos, conocimientos básicos de electricidad y otros.

Todos los trabajadores nuevos deben ser preparados para las nuevas condiciones de trabajo, el trabajador nuevo deberá hacer previamente un recorrido por la mina y principalmente por las áreas por donde tendrá que circular para llegar a su puesto de trabajo (inducción). En el tiempo de capacitación deberá conocer los caminos de escape, salas de primeros auxilios, suministros (agua, aire comprimido), señalización, etc.

5.3.2.4. Capacitación

En toda actividad minera hay en el interior de la mina y en superficie grupos de obreros calificados, cuyas aptitudes han adquirido a través de muchos años de trabajo y pasando por muchas dificultades por no haber sido capacitados oportunamente.

5.3.2.5. Obligaciones de los titulares de los derechos mineros

- Preservar la salud y vida de todo el personal que labora en la sociedad minera.
- Dotar a sus trabajadores de condiciones higiénicas y cómodas y de habitación en los campamentos estables de trabajo.

- Hacer aprobar ante la Dirección Nacional de Minería los planos y especificaciones de los campamentos, cuando estos sean estables.
- Contar con programas de entrenamiento y capacitación para su personal a todo nivel en temas de seguridad e higiene minera.
- Proporcionar gratuitamente a sus trabajadores, previa determinación de las reales necesidades, de elementos de protección personal contra eventuales accidentes de trabajo que les permitan desarrollar sus labores en forma segura tales como cascos, gafas, linternas, protectores auditivos, mascarillas filtrantes, guantes, calzado de seguridad.
- Mantener toda la maquinaria, equipo e instalaciones en debidas condiciones de funcionamiento y seguridad.

5.4. Obligación del personal

- Todo el personal que labora para una asociación minera independientemente si están dentro de un área administrativa o de producción, están obligados a acatar las medidas de seguridad y prevención e higiene.
- Los trabajadores mineros están obligados a informar a sus superiores respecto de cualquier situación que entrañe riesgo o peligro para su salud o vida o que produzca condiciones de inseguridad o detrimento para los equipos, maquinaria, materiales, estructuras, fortificaciones, instalaciones o infraestructura estable en las concesiones o plantas.

5.5. Comportamiento y seguridad en el trabajo

La conducta de cada trabajador en la mina tiene una gran influencia sobre su seguridad y la de todas las personas que trabajan en la misma.

BUEN COMPORTAMIENTO Y SEGURIDAD EN LA EMPRESA VAN MANO AMANO, CADA TRABAJADOR DEBE ESTAR PERMANENTEMENTE CONSIENTE DE LA SEGURIDAD.

La siguiente lista es una guía de buen comportamiento en el trabajo:

- Llegar siempre puntual al trabajo.
- No presentarse al trabajo después de haber ingerido bebidas alcohólicas o drogas. No beber ni drogarse en horas de trabajo.
- Escuchar siempre con atención las instrucciones de sus supervisores.
- No hacer bromas pesadas en el trabajo.
- El trabajo en equipo es muy importante.
- Ser respetuoso y considerado con sus compañeros.
- Cuidar los materiales, herramientas y equipos asignados para su trabajo.
- Estar siempre consiente sobre la seguridad e informar, a su supervisor, cualquier situación de peligro.
- Almacenar todos sus materiales, herramientas y equipos en un lugar seguro, donde nadie pueda tropezar y caer sobre ellos.
- Dejar siempre las tapas de los caminos y accesos de ventilación cerrada. No alumbrar con la lámpara a los ojos de otros trabajadores.
- Estar seguro de conocer las normas de seguridad, señales y caminos de escape.
- No ingresar bebidas alcohólicas o drogas a la mina.

5.6. Equipo de protección personal EPP

Toda entidad minera deberá proporcionar al trabajador el equipo de protección personal que le permita realizar su trabajo en forma segura. Los elementos de protección personal usados en las labores mineras, sean estos de origen nacional o extranjero, deben ser de calidad certificada por algún organismo nacional calificado para este fin.

El equipo de protección para los trabajadores que realizan su trabajo en la mina es el siguiente: Casco de seguridad con carrillera, Lentes de seguridad, Guantes, Cinturón porta-lámpara, Ropa impermeable, Botas de goma con punta de acero, Calzados de seguridad con punta de acero, Lámpara, Cinturón de Seguridad, Cabo de vida, Protectores de oídos y Protectores contra polvo.

5.7. Casco de seguridad con barrillera y tafilete

Este elemento de seguridad personal tiene por objeto proteger la cabeza contra caída de objetos o contra golpes de la cabeza. El casco con sus dos elementos debe usarse durante todo el tiempo que se permanece en la operación minera. El casco está compuesto por tres elementos principales: el casco propiamente dicho, el tafilete y la carrillera.

5.7.1.1. Casco

Está hecho de 8 capas de tela impregnada de resina fenólica, moldeados, bajo 140,61 kg/cm² (2000 psi) para brindar lo último en protección para la cabeza. El casco es el que resiste a la penetración de objetos que caen o golpean.

5.7.1.2. Tafilete (Arnés)

La suspensión Staz-On asegura un espacio apropiado entre la cabeza y el casco. El tafilete, fuera de servir para ajustar al tamaño y forma de la cabeza de cada persona, amortigua el impacto producido por el golpe.

5.7.1.3. Carrillera

Es una correa de aproximadamente 1.50 cm. de ancho, regulable y que se sostiene en el tafilete, sirve para mantener el casco firme en la cabeza y evitar que éste caiga al recibir un golpe.

EL CASCO PROTEGE DE :

- * HERIDAS
- * CORTES
- * CHOQUES ELECTRICOS
- * QUEMADURAS
- * CONTACTOS FISICOS
- * CONTACTOS QUIMICOS
- * INSOLACIÓN
- * GOLPES
- * IMPACTOS
- * ETC.



DESVENTAJA: EN ALGUNOS CASOS DE ESTRECHES DE ESPACIO, SE TIENE QUE RETIRAR EL CASCO -MOMENTANEAMENTE- PARA CONTINUAR CON LA LABOR.

CASCO -3M- ANSI Z89.1 TYPE I- E, G y C



5.7.2. Lentes de seguridad

Este elemento de seguridad personal tiene por objeto proteger los ojos contra el polvo y partículas de roca que podrían producirse durante la jornada de trabajo. Estos tienen que usarse durante toda la jornada de trabajo. Los lentes deben tener protectores laterales. Antes de iniciar el trabajo asegurarse que los lentes estén limpios y en buenas condiciones.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL



5.7.3. Guantes

Los dedos, las manos y los brazos son lastimados más frecuentemente que cualquier otra parte del cuerpo. Los guantes son muy importantes para protección de los dedos y las manos contra golpes, que puedan ser ocasionados por herramientas, equipos o por caída de rocas u otros objetos. En la mayoría de las labores mineras se usan guantes de cuero. Sin embargo, en las labores de perforación y en algunas labores de la planta de concentración se usan preferentemente guantes de goma.

*PROTECCIÓN DE MIEMBROS SUPERIORES

EL EPP PARA DEDOS, MANOS, BRAZOS y ANTEBRAZOS, SON LOS GUANTES, MITONES, I/O MANOPLAS DE PROTECCIÓN.

LOS DEDOS, LAS MANOS, ANTEBRAZOS, BRAZOS POR ESTAR EN CONTACTO DE MATERIALES MANIPULABLES DE DIVERSA PELIGROSIDAD, DEBEN ESTAR SIEMPRE PROTEGIDOS.

NUNCA TRABAJAR CON ANILLOS, ESCLAVAS, OTROS, POR QUE EL RIESGO DE ATRAPAMIENTO Y ELECTROCUCIÓN ES ALTO.



GUANTES DE SEGURIDAD

* TIPOS DE GUANTES



GUANTES DE NITRIL
Manejo de productos químicos y grasas

GUANTES DE CUERO
Trabajos mecánicos, Electricidad, Minería, etc.

GUANTES DE LATEX
Químicos, Limpieza, Laboratorio, etc.

GUANTES DE ALGODÓN
Temperatura, abrasión, Cuchillería, etc.

GUANTES DE ALGODÓN

5.7.4. Cinturón de sujeción

Este implemento de seguridad, si bien no está directamente ligado a la protección de las personas, tiene el objeto de soportar la lámpara minera para que el minero pueda trabajar con luz adecuada dentro la mina. En algunas operaciones mineras está establecido que los cinturones porta-lámpara tengan una argolla especial para conectar un cabo de vida.

***CINTURON DE SUJECCIÓN Y ARNES**

EL CINTURON DE SUJECCIÓN Y EL ARNES SON EL **EPP** ESENCIAL PARA TRABAJOS A PARTIR DEL 1,80 M DE ALTURA O TRABAJOS DE PROFUNDIDAD.

ESTE **EPP** SIEMPRE QUE SE USE SE LE HARA UNA INSPECCIÓN MINUCIOSA. TODO EQUIPO QUE TENGA DESGARRES, QUEMADURAS, PINTURA, COSTURAS DEBILES, SERÁ DESECHADO.



5.7.5. Ropa impermeable

Elemento para proteger al personal principalmente del agua en labores como la perforación y en lugares de la mina con mucha presencia de agua. En superficie se usa también para trabajar en épocas lluviosas o donde se trabaja en contacto con agua.



5.7.6. Calzado de seguridad con puntas de acero

Estos implementos se usan en las instalaciones industriales de la empresa, talleres y plantas de concentración de minerales, sala de compresoras, talleres, etc.



5.7.7. Botas de goma con punta de acero

Estos Implementos de seguridad protegen los pies contra objetos que caen sobre ellos, contra objetos que pueden moverse sobre sus pies y contra objetos punzo cortantes que se puede pisar. Las botas que usan en las minas tienen un refuerzo de acero en la punta de tal manera que protegen muy bien la parte delantera del pie. Este implemento es usado para las labores de interior mina y también en algunos lugares de superficie, donde se está en contacto con el agua. El minero debe tener puestas sus botas durante la jornada de trabajo.



5.7.8. Cinturón de seguridad

El cinturón de seguridad es un implemento que se usa para trabajos donde existe la posibilidad de caer, así por ejemplo, en chimeneas, en cuadros, etc. Este implemento se debe pedir al supervisor antes de iniciar el trabajo en lugares como los anotados anteriormente o similares. Este implemento se usa con un cabo de vida y un soporte fijo.



5.7.9. Cabo de vida y línea de anclaje

Cabo de vida es un cable manila (Manila, dacrón) cuyo largo depende de las necesidades del lugar donde sea empleado, pero generalmente vienen en largos de 5, 10 y 20 m. Un extremo del cabo viene sujeto al anillo que tiene el cinturón y el otro extremo va fijado a un punto fijo como ser una alcayata, una tranca o un perno de anclaje. El largo libre del cabo de vida no debe ser más del largo necesario para realizar libremente un determinado trabajo.

***LINEA DE ANCLAJE Y LINEA DE VIDA**

EL ARNES COMO LA LINEA DE ANCLAJE Y LA LINEA DE VIDA FORMAN EL EPP, PARA TRABAJOS EN ALTURA.

LINEA DE ANCLAJE ES AQUELLA EXTENSIÓN DEL ARNES, QUE TIENE GANCHOS PARA ASEGURARSE EN LA LINEA DE VIDA.

LINEA DE VIDA ES EL CABLE DE ACERO ó CABLE DE NYLON QUE ESTA SUJETO A PUNTOS FIJOS EN UNA ESTRUCTURA RESISTENTE A LA TRACCIÓN, DE ACUERDO A LA CANTIDAD DE TRABAJADORES.



5.7.10. Protector de oídos

Existen varios tipos de protectores de oídos, tal como podemos ver en la figura. Uno de ellos es el que viene montado directamente al casco y protegen adecuadamente los oídos de los trabajadores de los ruidos ambientales (perforación, ventiladores, etc. Otro es el tipo Noisefoe Mark IV. Este puede usarse con la suspensión sobre la cabeza, atrás de la cabeza o bajo la barbilla y se tiene también los defensores auditivos, los cuales son tapones económicos para los oídos. Moldeados en un material elastomérico, especialmente suave.



5.7.11. Protector contra el polvo

También existen muchos tipos de protectores contra el polvo. Los más usados en las actividades mineras de nuestro país son el Dustfoe 66 y el Respirador con filtro aerosol. El respirador Dustfoe 66, brinda protección respiratoria contra polvos, ácidos tóxicos y neblinas que producen fibrosis. Es una máscara pequeña, liviana con una sola correa para la nuca, ajustable. El respirador con filtro aerosol Comfo MSA, es un respirador versátil con filtro doble. Tres filtros intercambiables brindan protección respiratoria contra polvos, neblinas, vapores, humos, partículas tóxicas, aerosoles radioactivos, o partículas finamente divididas.



5.8. Señalización

La señalización está considerada como un conjunto de estímulos que informan a la persona acerca de la mejor conducta a seguir y es por ello que se pretende que sea afectiva y no se quede simplemente como algo decorativo.

5.8.1. Señales de advertencia

Las señales de advertencia son de fondo color amarillo, de forma triangular cuya banda y símbolo de seguridad deben ser de color negro, el símbolo debe estar ubicado en el centro.



5.8.2. Señales de Obligación

Las señales de obligación como se observa en la imagen son de color azul, el símbolo de seguridad es de color blanco y está ubicado en el centro.



5.8.3. Señales de Peligro

Las señales de peligro son de color rojo, la leyenda en su mayoría son de color negro.



5.8.4. Señales de Evacuación

Se utilizan para indicar rutas de acceso, escape y otros sitios con los que cuenta la empresa u organización. El símbolo de seguridad es de color blanco y el color del fondo es verde.



5.8.5. Señales de Seguridad

Las señales de seguridad son rectangulares, 1 símbolo de seguridad es de color blanco y el color del fondo es verde.



5.8.6. Señales de Información

Se utiliza en equipos de seguridad en general, rutas de escape, etc. La forma de estas señales son rectangulares según convenga a la ubicación del símbolo de seguridad o el texto.



5.8.7. Señales de Prohibición

La forma de las señales de prohibición son circulares y la barra transversal rojo, el color de fondo es blanco, el símbolo de seguridad es negro, está ubicado en el centro y no está superpuesta a la barra transversal.



5.9. Procedimientos operativos y despeje de líneas

En la actualidad, el personal operativo no cuenta con toda la documentación escrita donde pueda verificar la secuencia de cada operación del proceso de producción. No se lleva un control adecuado de cada etapa, por lo que pueden generarse errores de pesado, formulación, tiempo de producción, ajustes de variables, protección personal en cada etapa y funcionamiento básico del equipo, ocasionando problemas y riesgos innecesarios para el proceso y para el recurso humano que trabaja diariamente en el lugar.

Para eliminar este problema, se realizará un despeje de línea por área de producción para verificar que se tiene toda la información correspondiente al proceso y del equipo industrial y de seguridad industrial para poder empezar la línea de producción, incluyendo la Hoja de Planificación que proporciona el departamento de Planificación de la Producción en la cual se especifican todas las etapas del proceso de producción y sus respectivas variables de medición.

Este despeje de línea se debe realizar antes de empezar el proceso. El operador de cada área deberá reportar por escrito el inicio y final de su proceso de producción en un documento de uso

común para el resto de las etapas y procesos de producción, debidamente firmado por el jefe de turno, supervisor o responsable a cargo, que garantice su validación.

Además, esta documentación servirá de mucha utilidad para dar seguimiento a todas las actividades del personal y del proceso a través del tiempo. Esta documentación debe ser recopilada y archivada en el Departamento de Control de Calidad y de Seguridad Industrial.

Herramienta No. 1
Despeje de línea

Área	
Operador	
Firma	
Supervisor	
Firma	
Fecha	

Ítem	Fecha	Hora	Revisado por
Equipo de protección personal			
Maquinaria limpia			
Orden y limpieza del lugar			
Orden y limpieza del operador			
Identificación del producto			
Pesado correcto			
Seguridad de área			
Hoja de planificación			

5.10. Manuales e instructivos

Se deben redactar los siguientes documentos como manuales e instructivos:

- Manual de riesgos químicos.
- Manual de evacuación de emergencia para los siguientes casos:
 1. Evacuación en caso de incendio.
 2. Evacuación en caso de accidente en donde se involucran químicos.
 3. Respuesta de emergencia en caso de desastre natural.
- Manual de utilización de equipo de protección personal: debe ser adecuado a los químicos utilizados por la empresa y debe resaltar la importancia de su utilización.
- Manual de operación de todas las máquinas: se deben presentar en todas las máquinas, todos los riesgos, aunque parezcan de menor importancia.
- Manual de primeros auxilios.

5.11. Control de operaciones

Las operaciones y el desempeño del sistema serán controlados por la matriz maestra del sistema, la cual cuenta con índices que reflejan tanto los resultados de las operaciones como el desempeño global del sistema de seguridad industrial.

5.12. Compilación de registros

Se deberán crear archivos de la información obtenida para este sistema, los cuales servirán para evaluar las mejoras a través de los años y también pueden ser material útil en casos de auditorías externas.

Estos registros deben contener todos los cambios realizados en el sistema y observaciones que dichos cambios merezcan. El acceso a estos registros no debe ser restringido a ninguna persona que labore en la empresa y su utilización no debe ser manipulada de ningún modo.

Es prohibida la alteración de cualquiera de estos registros o la destrucción de los mismos por parte de cualquier persona.

5.13. Capacitación y auditoría

La capacitación constante de los empleados es una prioridad de este sistema. Se ha diseñado un programa de capacitación de los empleados y se puede observar en programación de capacitación, en la fase de presupuesto de este trabajo de investigación. Este programa puede ser alterado en caso de tener oportunidades adicionales de capacitación, o en caso contrario en los cuales no sea posible llevarlo a cabo. Para dicho cambio, debe existir una justificación por parte de la comisión de seguridad de la empresa.

5.14. Índices de medición del desempeño

Se listan todos los índices de medición del programa de seguridad e higiene industrial para las operaciones mineras.

Herramienta No. 2

Índice de actos y condiciones inseguras

1				
Resumen de actos y condiciones inseguras existentes				
ÁREA	Acto inseguro	Condición insegura	Accidente	Incidente
Mezclado	0	5	0	0
Pesado	0	3	0	0
Transporte	0	2	0	0
Químicos	1	0	0	1
Llenado	0	1	0	0
Total	1	11	0	1
1. El resumen de actos y condiciones inseguras se obtiene de la hoja de evaluación por máquina y por área.				

2

Participación de variables por área de producción

ÁREA	Acto inseguro	Condición insegura	Accidente	Incidente
Mezclado	0	0	0	0
Pesado	0	0	0	0
Transporte	0	0	0	0
Químicos	0	0	0	0
Llenado	0	0	0	0
Sumatoria	0	0	0	0

2. La participación de variable por área de producción se obtendrá dividiendo las mediciones de cada variable por área dentro del total de las variables de la planta.

3

Índice de participación de variables por operador

No. Operarios	ÁREA	Acto inseguro	Condición insegura	Accidente	Incidente
	Mezclado	0	0	0	0
	Pesado	0	0	0	0
	Transporte	0	0	0	0
	Químicos	0	0	0	0
	Llenado	0	0	0	0
	Sumatoria	0	0	0	0

3. El índice de participación de variable por operador se obtendrá multiplicando el número de operadores por la participación de variable por área de producción

Índice de Seguridad Industrial / Matriz por Área de Producción

	Acto inseguro	Condición insegura	Accidente	Incidente
Actual				
5				
4	1	1	1	1
3	2	2	2	2
2	3	3	3	3
1	4	4	4	4
pts.	0	0	0	0
pondera	0	0	0	0
multiplica	0	0	0	0
INDICES	0	0	0	0
meta:	5			

Procedimiento para realización de matriz por objetivos de cada área:

El Índice de participación de variable por operador sirve como indicador en la matriz por objetivos.

Los valores meta se han establecido de modo que la meta es igual a cinco en las variables a evaluar.

El valor en la fila índices será trasladado al resumen de matrices, en donde se realizará una sumatoria de índices y sus resultados serán los representativos en la matriz maestra que servirá de control del desempeño global en la empresa.

Resumen de matrices	Actos y condiciones inseguras	Accidentes e Incidentes
Matriz Mezclado	0	0
Matriz Pesado	0	0
Matriz Transporte	0	0
Matriz Químicos	0	0
Matriz Llenado	0	0
Meta propuesta	0	0

Obtención de índices para matriz maestra del resumen de matrices.

Las metas son los valores máximos a los que se aspira por medio del diseño del sistema.

Al llegar a estos valores se recomienda una revisión de los mismos y el establecimiento de nuevas metas.

Herramienta No. 3.
Índice de enfermedad ocupacional

	AREAS				
	Mezclado	Pesado	Transporte	Químicos	Llenado
No. de operadores	3	2	2	2	2
Clasificación de enfermedades					
Neumoconiosis					
Enfermedades de las vías respiratorias por vapores y gas					
Dermatosis					
Enfermedades del aparato ocular producido por agentes físicos, químicos y biológicos					
Intoxicaciones					
Infecciones, parasitosis, micosis y virosis					
Enfermedades por contacto con factores biológicos					
Enfermedades por factores mecánicos o lesiones causadas en interacción hombre-máquina					
Cáncer					
Por fatiga industrial, neurosis y problemas mentales					
TTL Total de enfermedades por área					
Enfermedades por operador TTL/NO					
Sumatoria de enfermedades por operador					
Meta					
Nota: La neumoconiosis es causada por la acumulación de polvo en los pulmones y enfermedades broncopulmonares producidas por la aspiración de humos de origen animal, vegetal o mineral.					

Herramienta No. 4
Índice de siniestralidad

Código	Área	Máquina	Accidentes	Días perdidos
	Pesado			
	Transporte			
	Mezclado			
	Químicos			
	Empaque			
Totales				
Índice: Número de días perdidos/accidentes				
<p>Nota: La obtención de este índice se realizará anualmente por medio de la documentación de los accidentes que ocurran anualmente y los días que se pierden de labores por causa de dicho accidente. En el caso en que los días perdidos abarquen dos años consecutivos se asignará el total de días al segundo año.</p> <p>Procedimiento: Se ingresan los datos a la tabla mostrada arriba y se obtiene el total de accidentes y el total de días perdidos a causa de los mismos. Luego se divide el total de días perdidos dentro del total de accidentes, obteniendo un promedio de días perdidos por accidente que será el índice que se traslada a la matriz maestra.</p>				

Herramienta No. 5

Índice de capacitación

INDICE DE CAPACITACIÓN
Período:
Total de horas de capacitación:
Total de inversión para el período:

Horas de capacitación contabilizadas por bimestre	Área	Enero-Febrero	Marzo-Abril	Mayo-Junio	Julio-Agosto	Sept-Octubre	Nov-Diciembre
	Pesado	0	0	0	0	0	0
	Transporte	0	0	0	0	0	0
	Mezclado	0	0	0	0	0	0
	Químicos	0	0	0	0	0	0
	Empaque	0	0	0	0	0	0
	Total bimestre	0	0	0	0	0	0
	Total anual	0					

Monto de la inversión por capacitación de operadores	Área	Enero-Febrero	Marzo-Abril	Mayo-Junio	Julio-Agosto	Sept-Octubre	Nov-Diciembre
	Pesado	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00
	Transporte	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00
	Mezclado	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00
	Químicos	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00
	Empaque	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00
	Total bimestre	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00
	Total anual	Q0.00					

Obtención del índice de capacitación	Costo total anual de capacitación (CTAC):						Q0.00
	Total de horas de capacitación (THCA):						0
	Índice de capacitación = CTAC/THCA						0

Revisión por:						
Gerente General	Nombre		Firma			
Gerente de Producción	Nombre		Firma			
Gerente de Seguridad Industrial	Nombre		Firma			

Procedimiento:						
Este índice se obtiene registrando el total de horas de capacitación por bimestre, así como el monto de la inversión						
realizada para dicha capacitación. Luego se obtiene el total anual de cada una de las dos medidas anteriores y se						
divide el total de la inversión entre el total de horas de capacitación.						

Herramienta No. 6

Índice de cumplimiento de objetivos

INDICE DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS		
--	--	--

Fecha de revisión: _____

Próxima fecha de revisión: _____

Nota:		
Si la comisión de seguridad por medio de sesión y consenso necesita		
realizar una evaluación de logro de objetivos en menos de un año		
se especificará el nuevo período.		
Objetivos del sistema de seguridad e higiene industrial	Verdadero = 1	Falso = 0
1. Se ha cumplido con el sistema de seguridad e higiene industrial en forma cíclica de modo que se le ha permitido mejorar		
2. Las metas e indicadores que permiten visualizar el desempeño del sistema son medidas efectivas alcanzables y se encuentran actualizadas en la matriz maestra de productividad.		
3. Los integrantes del sistema de seguridad de acuerdo con su puesto han cumplido con sus obligaciones y responsabilidades.		
4. Las metas se han logrado en los tiempos establecidos.		
5. Se han contado con la participación de todos los operadores reduciendo la resistencia al cambio.		
6. Se ha creado un archivo de documentación para este sistema de seguridad en donde se almacena toda la información concerniente a la seguridad, así como la actualización del sistema con las variantes de leyes establecidas por las autoridades.		
7. Se ha promovido la comunicación horizontal entre los miembros del sistema de seguridad de modo que se ha reducido la burocracia y ha mejorado la eficiencia.		
8. Se ha observado en los operadores una cultura de salud e higiene a partir del establecimiento de este sistema de seguridad dando a conocer la política de seguridad de la empresa, las metas y beneficios de la misma.		
PPV: el puntaje asignado para un verdadero obtenido de la evaluación del desempeño por objetivos es 10 por default.	TDV total de verdaderos	
	PPV puntaje para verdadero	10
	Índice de objetivos = TDV x PPV	

Razonar todos los objetivos cuya evaluación ha dado como resultado "falso" y proponer los cambios o mejoras que deben realizarse para lograr dichos objetivos.

Evaluación realizada por:

Revisión por:

Gerente General	Nombre: _____	_____ firma _____
Gerente de Producción	Nombre: _____	_____ firma _____
Gerente de Seguridad Industrial	Nombre: _____	_____ firma _____

Procedimiento:
En la tabla superior se encuentran escritos los objetivos del sistema de seguridad e higiene establecidos en "diseño del sistema". Luego se les puede calificar de verdadero o falso.
Si es verdadero, tiene un punto, mientras que si es falso, tiene cero puntos. Luego se suman el total de verdaderos y se multiplican por diez, que es el valor que se asignará a cada objetivo alcanzado. Esta multiplicación dará como resultado el índice de cumplimiento de objetivos.
En esta ocasión, el índice es cero, ya que es únicamente el diseño del mismo.

Herramienta No. 7

Índice de cumplimiento de auditorías

INDICE DE CUMPLIMIENTO DE AUDITORIAS

Procedimientos de auditoría, basados en la Ley Orgánica del IGSS, en cuanto al personal que lleva a cabo la auditoría Capítulo 4, Sección 2, artículos del 46 al 53 de la Ley Orgánica

Integrantes de la comisión de seguridad para auditorías:

Representantes del patrono:

1. Nombre: _____
Puesto: _____

2. Nombre: _____
Puesto: _____

Representantes de trabajadores:

1. Nombre: _____
Puesto: _____

2. Nombre: _____
Puesto: _____

Programación de auditorías a cargo de la comisión de seguridad industrial

Año de programación: _____ al: _____

	Enero-Febrero	Marzo-Abril	Mayo-Junio	Julio-Agosto	Septiem-Octubre	Nov-Diciembre
Sesiones ordinarias	0	0	0	0	0	0
Sesiones extraordinarias	0	0	0	0	0	0
Total Sesiones ordinarias	0	0	0	0	0	0
TTLP Total sesiones anuales	0					

Cumplimiento de auditorías a cargo de la comisión de seguridad

Año de programación: _____ al: _____

	Enero-Febrero	Marzo-Abril	Mayo-Junio	Julio-Agosto	Septiem-Octubre	Nov-Diciembre
Sesiones ordinarias	0	0	0	0	0	0
Sesiones extraordinarias	0	0	0	0	0	0
Total Sesiones bimestrales	0	0	0	0	0	0
TTLV Total sesiones anuales	0					

Índice de cumplimiento de auditorías = TTLV / TTLP = 0

Procedimiento:

Las sesiones son el equivalente a una auditoría. Con los resultados de estas sesiones se pueden llevar a cabo los cambios necesarios en el programa de seguridad industrial.

Por ley (IGSS), las comisiones de seguridad deben reunirse al menos una vez al mes en sesión ordinaria y reunirse en sesión extraordinaria, cada vez que ocurra un accidente para realizar las evaluaciones respectivas. Debido a que las sesiones extraordinarias no se pueden programar, se dará por planificada y realizada toda sesión de este tipo, por lo que el índice de auditoría no se verá afectado con dichas sesiones.

Obtención del índice:

En las tablas anteriores, se puede observar que la tabla superior corresponde a las auditorías programadas, mientras que la tabla inferior corresponde a las auditorías realizadas. Luego, se suma el total de auditorías realizadas dentro del total de auditorías programadas y esto da como resultado, el índice de cumplimiento de auditorías.

Herramienta No. 8

Índice de medición global de desempeño

Resumen	Índice de actos inseguros	Índice de accidentes	Índice de enfermedades	Índice de siniestralidad	Índice de capacitación	Índice de objetivos	Índice de auditorías	Ponderación	Desempeño
Evaluación actual	0	0	0	0	0	0	0	Pts	0
Metas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puntuación	0	0	0	0	0	0	0		
Ponderación	%	%	%	%	%	%	%	100%	
Pun x ponderación x 100	0	0	0	0	0	0	0	TTL	
	dd	mm	aa					0	
Índice obtenido en fecha:									
Próxima revisión en fecha:									
Gerente de Seguridad e Higiene	Nombre _____ Firma _____								
Gerente de Producción:	Nombre _____ Firma _____								
Gerente General:	Nombre _____ Firma _____								
Procedimiento:	En esta tabla se encuentran las mediciones necesarias en los distintos índices, para poder medir el desempeño del sistema. Luego, se encuentran los diferentes niveles que deben pasar para llegar a cada meta propuesta.								
	En la parte inferior de las etapas se encuentra la puntuación correspondiente, así como la ponderación que se establece para cada indicador. Luego, la multiplicación entre ponderación y puntuación, la que se multiplica por 100 por diseño y finalmente se realiza la sumatoria de todos los índices, obteniendo el desempeño total del sistema de Seguridad Industrial.								

5.15. Presupuesto de implantación del programa

Para llevar a cabo el plan de implementación es importante hacer uso de los recursos existentes e invertir en varios de los aspectos como:

No.	Descripción	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
1	Costos de equipo de protección personal EPP	50	150.00	7,500.00
1.1	Caso de seguridad con barrillera y tafilete	50	90.00	4,500.00
1.2	Lentes de seguridad	30	130.00	3,900.00
1.3	Guantes de cuero	30	80.00	2,400.00
1.4	Guantes de hule	20	60.00	1,200.00
1.5	Cinturón de sujeción	30	180.00	5,400.00
1.6	Ropa impermeable	30	150.00	4,500.00
1.7	Calzado de seguridad con puntas de acero	50	450.00	22,500.00
1.8	Botas de goma con punta de acero	30	250.00	7,500.00
1.9	Cinturón de seguridad	30	150.00	4,500.00
1.10	Cabo de vida y línea de anclaje	30	150.00	4,500.00
1.11	Protectores de oídos	50	65.00	3,250.00
1.12	Protectores contra polvo	50	50.00	2,500.00
2	Costos de señalización			
2.1	Señales de advertencia	1	7,000.00	7,000.00
2.2	Señales de obligación	1	5,000.00	5,000.00
2.3	Señales de peligro	1	5,000.00	5,000.00
2.4	Señales de evacuación	1	4,000.00	4,000.00
2.5	Señales de seguridad	1	4,000.00	4,000.00
2.6	Señales de información	1	2,000.00	2,000.00
2.7	Señales de prohibición	1	4,000.00	4,000.00
3	Costos de capacitación			
3.1	Seguridad industrial minera (Coffe Break empleados)	50	50.00	2,500.00
3.2	Curso de primeros auxilios (Coffe Break empleados)	50	50.00	2,500.00
3.3	Curso de manejo de productos y equipo de protección	30	100.00	3,000.00
4	Costo anual de mantenimiento	1	50,000.00	50,000.00
5	Costos de implementación del sistema de monitoreo			
5.1	Útiles de oficina	1	10,000.00	10,000.00
5.2	Personal medición de desempeño (Herramientas de control)	10	6,000.00	60,000.00
	Total de gastos anuales			233,150.00

5.16. Referencias Bibliográficas

1. CHAVARRIA, Rossy. (2005). Seguridad, Higiene y Mantenimiento Industrial. Guatemala. Editorial USAC.
2. DE LEON, Ariel. (2010). Guía para la Realización de la Práctica Empresarial Dirigida PED. Guatemala.
3. GRIMALDI, John V. (1989). La Seguridad Industrial y su Administración. México. Editorial Alfa Omega.
4. GRIMALDI, John V. (1996). La Seguridad Industrial y su Administración. México. Editorial Alfa Omega.
5. KRAJEWSKI, Lee J. y Larry P. Ritzman. (2000). Administración de Operaciones, Estrategia y Análisis. México. Editorial Prentice Hall.
6. LERMA, Héctor Daniel. (2009). Metodología de la Investigación en los Proyectos. Colombia. Editorial ECOE.
7. RAMIREZ, César. (1993). Manual de Seguridad Industrial. México. Editorial Limusa.
8. RODRIGUEZ, Ismael. (2006). Técnicas de Investigación Documental. España. Editorial Trillas.

Anexo No. 6

Terminología y definiciones

Según el manual de “Principios de Seguridad Minera y Primeros Auxilios” elaborado por el Proyecto GAMA y la Fundación MEDMIN en la república de Perú (2005), la terminología utilizada para el tema de Seguridad Minera es la siguiente:

Accidente: Es un acontecimiento no deseado que da por resultado un daño físico a una persona (lesión o enfermedad ocupacional) y/o daño a la propiedad.

Cebo: Cartucho de dinamita con su guía y fulminante que sirve para dar inicio del disparo taladro.

Comunicación: Es todo lo que hacemos para entender y ser entendidos.

Consecuencias: Magnitud o gravedad más probable de la pérdida operacional.

Control de Pérdidas: Es una práctica administrativa que tiene por objeto controlar los daños físicos (lesiones / enfermedades ocupacionales) o daños a la propiedad (equipo/material y/o ambiente) que resulten de los accidentes relacionados con los peligros de las operaciones.

Electrocución: Es una cantidad intolerable de corriente eléctrica que fluye a través del cuerpo y hace que éste entre en un estado de shock que a veces puede ser irreversible.

Incidente: Es un acontecimiento no deseado, el que bajo circunstancias ligeramente diferentes, podría haber resultado en lesiones a las personas, daño a la propiedad o pérdida en el proceso.

Inducción: consiste en brindar al trabajador, amplia información, a través de una breve reseña histórica, objetivos, filosofía, políticas, organización, niveles directrices, leyes, reglas, reglamentos, estándares y procedimientos de la empresa; así como también en temas referidos a

la capacitación, entrenamiento, estándares y procedimientos relativos al propio trabajo que desempeñará el trabajador.

Inspección: Es un instrumento para descubrir los problemas y evaluar los riesgos antes de que ocurran los accidentes y otras pérdidas.

Lesiones de Trabajo: Es un daño (lesión / enfermedad ocupacional) el cual resulta del trabajo o del ambiente de trabajo y que se produce durante el transcurso del mismo.

Peligro: Es una fuente o situación con potencial de pérdidas en términos de lesiones, daño a la propiedad y/o procesos al ambiente o una combinación de estos.

Primeros Auxilios: Son la atención de emergencia que recibe una persona, para evitar que muera o que se agrave, para aliviar el dolor y para contrarrestar el choque, hasta que se disponga de atención médica.

Procedimiento: Descripción detallada y ordenada de como obrar o proceder para ejecutar correctamente una tarea.

Rehabilitación: El trabajador lesionado en un accidente se reintegra a su trabajo después de recibir atención médica requerida.

Riesgo: Es la probabilidad que el daño de un peligro en particular pueda ocurrir.

Salud Ocupacional: Conceptos básicos generales que proporcionan la información necesaria para el reconocimiento de los peligros ambientales que pueden provocar efectos sobre la salud y la eficiencia en el trabajo.

Salvataje: Librar de un peligro a una persona poniendo a salvo o en seguro. Seguridad: Es hacer bien las cosas desde un inicio.

Taco: Es un material inerte colocado en el taladro, sobre el explosivo, con el fin de dar confinamiento a la explosión de gases.

Tarea: Una secuencia definida de pasos, actividades u operaciones, que realiza uno ó mas trabajadores para conseguir de modo reiterativo un mismo resultado.

Tiro cortado: Falla total o parcial del material explosivo en detonar según lo planificado. El término también se usa para describir al mismo material explosivo que no ha detonado.

Anexo No. 7

Listado de empleados mineros de la Compañía Guatemalteca de Níquel

No.	NOMBRE COMPLETO
1	Rivera Laylle, Myrna Regina
2	Aceituno Leiva, Marco Antonio
3	Padilla Gonzalez, Mynor Ronaldo
4	Del Valle Leon, Jaime Rodolfo
5	Vega Oliva, Mario Fernando
6	Rivas Guzman, Marco Antonio
7	Ora Rodriguez, Ruben Raul
8	Valdizon Bran, Carlos
9	Valdez Poou, Heriberto
10	Saucedo Barrios, Alex Alirio
11	Barrientos Juarez, Gerson Leonidas
12	Pop Cuz, Victor Hugo
13	Lemus Sandoval, Sergio Esau
14	Perez Morales, Luis Fernando
15	Milian Ba, Miguel Angel
16	Cuc Perez, Abelino
17	Rodriguez Sosa, Astrid Minerva
18	Alegria Rey, Rosendo Leonel
19	Sagastume Hill, Julio Cesar
20	Coy Sub, Oscar Alberto
21	Xo Cu, Mario
22	Artola Pop, Rafael Amilcar
23	Pop Coc, Arnoldo
24	Coy Acte, Roberto
25	Chub Yat, Guillermo Armando
26	Chocooj Lopez, Juan Ismael
27	Torres, Jose Enrique
28	Ramos Ochoa, Manuel Francisco
29	Coc Tiul, David
30	Lopez Zuñiga, Wilver Edgardo
31	Sanchez, Jesus
32	Salazar Bal, Juan Jose
33	Garcia Tzunun, Osman Humberto
34	Pineda Hernandez, Sergio Evelio
35	Alegria Leal, Allan Estuardo
36	Vasquez Rodas, Romeo Anibal
37	Tiul Si, Jesus

38	Yalibath Chen, Hugo Leonel
39	Rax Reyes, Amilcar
40	Martinez Rivas, Sara Judith
41	Hor Sacul, Juan
42	Mollinedo Garcia, Luis Rene
43	Ruiz Valle, Luis Alberto
44	Pop Chun, Carlos Rigoberto
45	Gomez Quim, Carlos Enrique
46	Moreno Barrera, Carlos Rene
47	Ponce Winter, Flor Deselva
48	Mendoza Coloma, Eddy Orlando
49	Moreno Garcia, Jose Miguel
50	Chocooj Quinich, Hany Melany
51	Leiva Gonzalez, Juan Raul
52	Rios Ralda, Otto Vinicio
53	Sajche Del Cid, Sergio Giovanni
54	Rodriguez Zuñiga, Edy Geovanni
55	Merida Martinez, Carlos Humberto
56	Divas Villagran, Flavio Sigfredo
57	Sam Sierra, Juan Pablo
58	Reyes Garcia Fredy Romeo
59	Cabrera Estrada, Fredy Antonio
60	Archila Duque, Luis Fernando
61	Avendaño Quintana, Juan Pablo
62	Guzman Castañeda, Sergio Rolando
63	Fajardo Pensamiento, Edwin Estuardo
64	Garay Colindres, Victor Manuel
65	Gutierrez Dubon, Luis Gudiel
66	Ramirez Gonzalez, Rafael Emilio
67	Cahuec Ordoñez, Marvin Otoniel
68	Cuz Perez, Lorenzo Natanael
69	Martinez Leon, Elmer Alfredo
70	Sagastume Y Sagastume, Wilber Alexander
71	Estrada Ramirez, Ever Nolberto
72	Chacon De La Cruz, Alex Hermelindo
73	Chinchilla España, Nidia Lizeth
74	Gomez Franco, Karen Eunice
75	Enriquez Bautista, Felipe Augusto
76	Gonzalez Palacios, Jose Luis
77	Leon Castañeda, Ivana Kristhel
78	Catalan Morales, Edvin Manrique
79	Pushkareva Marina
80	Kosmachev Vitaly

81	Cuevas Aldana Carlos Roberto
82	Guerra Martinez Ramiro Alberto
83	Tzunum Caal Lester Oswaldo
84	Lopez Benitez Eddy Rolando
85	Pana Chub Mynor Enrique
86	Leon Bautista Rodrigo Alejandro
87	Ramos Florian Byron Reynaldo
88	De Leon Cabrera Sergio Armando
89	Castillo Can Marvin Gudiel
90	Ochoa Tovar Kelvin David
91	Arias Juarez Carlos Rolando
92	Morin Alexey
93	Belteton Vaidez Baudilio Osmundo
94	Mendez Estrada Marvin Estuardo
95	Ponce Contreras Edgar Enrique
96	Oliva Bagu Amilcar Juventino
97	Diaz Duque Bernardo Antonio
98	Vinueza Velasco Lenin Francisco
99	Chacon Chavez Sergio
100	Perez Esquivel Melvin Geovanni
101	Aguilar Jose Gilberto
102	Jimenez Mejia Luis Rafael
103	Austin Estrada Jonathan Esteven
104	Izaguirre Giron Denis Heliberto
105	Solorzano Tzunun Obed Alexander
106	Garcia Juarez Allan Josue
107	Kudryakov Dmitry
108	Perez Monroy Carlos Alberto
109	Torres Santos Ismael
110	Spiegeler Robles Otto Guillermo
111	Sazonova Ekaterina
112	Bautista Ayala Victor Abel
113	Arreaga Guerra Melvin Everildo
114	Sandoval Alvarez Yuni Genoel
115	Valdez Alegria Cinthia Lorena
116	Perez Porras Katya Chloe
117	Perez Aroche Leonardo
118	Sacba Choc Maria Concepcion
119	Choj Torres Candelaria
120	Bautista Fernandes Odra Olimpia
121	Ochoa Paiz David Romsberto
122	Ochoa Tovar Yheizzi Yasmin
123	Milla Cardona Brandon Merari

124	Carranza Maldonado Abdon Ysenen
125	Echeverria Milian Edin Leonel
126	Pineda Cortez Marvin Obdulio
127	Alvarez Leal Oscar Antonio
128	Perez Alba Cristian Yobely
129	Milla Orellana Marlon Ramiro
130	Gomez Choc Carlos Enrique
131	Alegria Rey Jonathan Enmanuel
132	Guzman Garcia Victor Alfonso
133	Guas Aragon Rodolfo Antonio
134	Norori Gutierrez Marcos Benecio
135	Ponce Garcia Alicia Maria
136	Perez Douglas Daniel
137	Moscoso Vega Angela Mercedes
138	Estrada Orozco Henry Alexander
139	Carias Rudy Rene
140	Alvarez Ruano Jose Noe
141	Leon Castillo Robin Alberto
142	Canahui Hernandez Luis Antonio
143	Trigueros Salvador Jorge Estuardo
144	Gonzalez Veliz Claussen Walther Mark
145	Gonzalez Bautista Jean Pierre Julio Francisco
146	Alvarez Palacios Isaac Armidio
147	Botzoc Toc Felix Esduardo
148	Argueta Martinez Luis Alberto
149	Castillo Martinez Gustavo Adolfo
150	Artola Vaidez Lester Amilcar
151	Salvador Sagastume Arsen Obdulio
152	Morales Garcia Merlin David
153	Chub Ical Sergio Federico
154	Tobar Bedoya Claver Abraham
155	Sis Ayala Erbin Leonel
156	Morales Coc Carlos Enrique
157	Quinich Rax Ernesto
158	Chinchilla España, Leidy Melina
159	Bracamonte De La Cruz Perla Arely
160	Garcia Solis Hiram Estuardo
161	Izaguirre Bautista Ronald Josue
162	Beb Xicol Marvin Francisco
163	Flores Gonzales Marvin Jose Sebastian
164	Toc Tiul Axel
165	Osorio Carcamo Rene Alfredo
166	Juarez Coc Mario Rolando

167	Garcia Marroquin Nesby Isahel
168	Teo Gamica Jaime Alfredo
169	Galvan Moscoso Enrique Rafael
170	Cac Coc Sergio Raul
171	Guzman Garcia Carlos Edmundo
172	Franco Leon Nidia Carina
173	Orellana Cruz Marco Antonio
174	Herrera Recinos Joram Rosbindo
175	Xol Ichich Pablo
176	Gonzalez Saban Ignacio Antonio
177	Del Cid España Edgar Alexander
178	Smith Leon Andony Edson
179	Ruano Ross Hugo Orlando
180	Izeppi Oxon Edgar Enrique
181	Fuentes Romero Bernardo
182	Quiñonez Flores Jose Antonio
183	Barrientos Cantoral Cristian Rosendo
184	Perez Aguirre Oscar Giovany
185	Ramos Reyes Gladis Eunice
186	Izaguirre Giron Lucy Romelia
187	Marroquin Jacinto Byron Roberto
188	Castro Oliva Juan Diego
189	Bac Guitz Edgar Benjamin
190	Cacao Quej Jorge Benigno
191	Ical Ba Rolando Antonio
192	Cabrera Izaguirre Fredy Aroman
193	Hernandez Milian Julio Cesar
194	Mack Paz Carlos Alberto
195	Victorio Jacinto Auner Armando
196	Gutierrez Miguel Angel
197	Coc Chocoj Rafael
198	Salvatierra Toledo Marco Vinicio
199	Barrientos Leon Ludwing Waldemar
200	Fernandez Milian Glenda Lizzete
201	Ochoa Arreaga Mario Roberto
202	Echeverria Milian Oscar Enrique
203	Guzman Espino Miguel Gustavo
204	Chinchilla Bac Oscar Alfredo
205	Arriaga Guerra Elian Haroldo
206	Fuentes Santa Maria Axel Omar
207	Santos Lopez Carlos Francisco
208	Arbizu Chacon Oscar Enrique
209	Cardona Leyder Nolberto

210	Leonardo De Paz Edvin Augusto
211	Caal Cuc Jorge
212	Jerez Martinez Maykol Benjamin
213	Cacao Coy Regelio
214	Castellanos Quiroz Fredy Fernando
215	Juarez Aldana German Anibal
216	Izaguirre Milian Mario David
217	Quinich Coc Alberto Oscar
218	Sagastume Y Sagastume Omar Arnoldo
219	Mould Merlos Axel Omar
220	Qix Caliz Javier
221	Chacon Martinez Robin Saul
222	Pineda Cortez Josue David
223	Benavides Mancio Carlos Gaon
224	Acevedo Ayala Saturnino Israel
225	Alegria Miranda Donald Alberto
226	Turcios Galvez Harold Amilcar
227	Sagastume Turcios Axel Ovidio
228	Wohlers Chiquin Walter Jose
229	Sarmiento Arzu Jose Del Transito
230	Palacios Esmenjaud Eduardo Ulises
231	Higueros Acevedo Julio Rene
232	Ochoa Tovar Agner Josue
233	Alba Reyes Hector Geovany
234	Ical Ac Isidro
235	Villeda Pacheco Oscar Alejandro
236	Catalan Cardona Nery Horlando
237	Villeda Pacheco Carlos Raul
238	Pineda Caballeros Edy Rodolfo
239	Ovando Jauregui Allan Kenny
340	Oliva Mendez Mario Rene
241	Perez Mendez Gustavo Adolfo
242	Guerra Urrutia Manuel De Jesus
243	Villa Voanel Juan Jose
244	Veliz Delgado Victor Hugo
245	Ba Cahuec Ambrocio
246	Paraizo Ramos Jonathan David
247	Catalan Morales Nery Alberto
248	Ortiz Chajon Edwin Roberto
249	Leon Ramirez Geovany Alejandro
250	Rodriguez Cristobal Rene
251	Sandoval Oscar Rolando
252	Morales Leal Rudy Waldemar

253	Tziboy Zuñiga Gustavo Roberto
254	Morales Garcia Oscar Oswaldo
255	Perez Sub Victor Ovidio
256	Choc Cac Moises
257	Alvarado Mario David
258	Caal Ruiz Edin Adolfo
259	Choc Chub Ruben Moises
260	Molina Vallejo Jose Fernando
261	Herrera Reyes Rondulfo Tomas
262	Escobar Gutierrez Gustavo Adolfo
263	Gonzalez Leonardo Hector Rafael
264	De Leon Lopez Silas Geremias
265	Vasquez Mendoza Gelvir Odoniel
266	Mendez Estrada Mynor Miguel
267	Arriaza Calderon Carlos Roberto
268	Lima Lopez Mario Fernando
269	Sierra Marquelli Jose Antonio
270	Cu Che Carlos Humberto
271	Castellanos Esmenjaud Victor Manuel
272	Villatoro Delgado Crista Pricila
273	Vasquez Edwin Otoniel
274	Carrera Perez Mauricio
275	Morales Alvarez Nixon Moises
276	Can Bo Pedro Marcos Michael
277	Garcia Kevin Oswaldo
278	Cucul Xol Reyes Manuel
279	Chiquin Chen Marco Antonio
280	Lemus Mendoza Carlos Alberto
281	Bardales Jhonatan Estuardo
282	Calderon Bautista Angel Fernando
283	Reyes Alvarez Ronaldo Otoniel
284	Torres Marroquin Victor Ismael
285	Trigueros Aguilar Amos De Jesus
286	Tiul Teni Esdras Otoniel
287	Arue Molineros Carlos Alfredo
288	Estrada Caal Mynor Geovanny
289	Ramos Ochoa Hugo Leonel
290	Rivera Gonzales Eliezer Haniel
291	Castillo Arriaza Duhuglas Alberto
292	Garcia Carlos Estuardo
293	Palencia Jacinto Mario Rene
294	Sam Croquer Juan Jose
295	Pineda Hernandez Byron Amilcar

296	Rax Tiul Aroldo
297	Luna De Leon Luis Alberto
298	Monroy Y Montoy Gustavo Adolfo
299	Bonilla Reyes Jorge Alberto
300	Jose Milla
301	Julio Cesar Castañeda H.
302	Kevin Garcia
303	Luis Luna
304	Gustavo Monroy
305	Sergio Rodriguez
306	Carlos Saa
307	Alexander Ba Trigueros
308	Diego Sommer Tzunun
309	Sonia Caal Hun
310	Elvia Can Choc
311	Juan Carlos Romero
312	Oscar Rene Garcia
313	Alvarez Ramirez, Erick Estuardo
314	Ronaldo Morales
315	Walter Gregorio Mendez
316	Aleida Del Carmen Sanchez
317	Mynor Ramos Reyes
318	Francisco Esquite
319	Otto Rolando Torres Caal
320	Eli Veliz Coleman
321	Omar Salguero Leiva
322	Cristian De Leon
323	Marco Antonio Valdez
324	Jose Valdez
325	Renato Calderon
326	Cristian Milian L.
327	Filiberto Maquin
328	Anibal Coti
329	Hector Pop
330	Ramiro Aldana
331	Samuel Cabrera
332	Juan Guerrero
333	Nilson Juarez
334	Jose Flores
335	Dilfer Alberto Moran
336	Eliceo Chub
337	Tom Rodriguez
338	Edgar Quib

339	Edgar Chub
340	Mario Arreaga
341	Oscar Sola
342	Caryl Francisco Morales
343	Mario Alfonso Palma Barrientos
344	Cristian Omar Garcia Ayala
345	Marco Vinicio Mejia Enriquez
346	Melvin Moscoco
347	Julio Solorzano
348	Alex Aroldo Portillo De Leon
349	Erick Molina
350	Jimi Sander De Leon Herrarte
351	Andres Garcia
352	Victor Espino Ramirez
353	Wilmer Zepeda
354	Erick Lopez
355	Julio Cesar Sacul Cuz
356	Denis Rolando Ayala Pec
357	Luis Alberto Hernandez Morales
358	Mario Fernando Ortiz Bailon
359	Marvin Rolando Perez Ac
360	Edgar Eliceo Chub Flores
361	Oscar Caal Xol
362	Jony Wilson Salazar
363	Miguel Angel Cuz Perez
364	Mario Rolando Quej Chen
365	Christian Adolfo Lopez Ramirez
366	Flor Perez
367	Pablo Alberto Ochoa Guzman
368	Alejandrina Elinton
369	Edvin Vasquez
370	Wilber Alexander Flores Loarca
371	Cesar Augusto Maas Choc
372	Sergio Yovanni Quinich Chub
373	Alexander Petushkov
374	Manuel Antonio Guerra
375	Jose Carlos Chacon
376	Kevin Mellado Garcia
377	Axel Mellado Garcia
378	Gerson Estuardo Ramos Erazo
379	Marvin Pineda
380	Hamilton Milla
381	Bladimir Antonio Martinez Cartagena

382	Maxin Krutsenyuk
383	Sarita Cacao
384	Marvin Estuardo Sanchez Areas
385	Arturo Caal
386	Diego Valderrama
387	Douglas Giovanni De La Cruz Berganza
388	Ethel Fabiola Leon
389	Vitalii Protsenko
390	Edin Milla Ramirez
391	Elder Randolpho Ramirez
392	Anatolii Fomenko
393	Viktor Plotnicov