

Especialidad - Minas

*Trabajo de Diploma en
Opción al título de Ingeniero
en Minas*

**TÍTULO: Variables que inciden en la ocurrencia de
accidentes del trabajo en la empresa
minera “Ernesto Che Guevara”**

Autor: Galcione Felicidade de Jesus Chitali

Curso: 2018-2019
“Año 61 de la Revolución”

Especialidad - Minas

*Trabajo de Diploma en
opción al título de Ingeniero
en Minas*

Título: Variables que inciden en la ocurrencia de accidentes del trabajo en la empresa minera “Ernesto Che Guevara”.

Autor: Galcione Felicidade de Jesus Chitali

Tutores: Dra.C. María Isabel García De la Cruz

Dr. C. Yosbanis Cervantes Guerra

Curso: 2018-2019

“Año 61 de la Revolución”

DECLARACIÓN DE AUTORIDAD

Yo: Galcione Felicidade de Jesus Chitali

Autor de este Trabajo de Diploma y los tutores: Dra.C Maria Isabel Garcia Cruz, Dr.C Yosbanis Cervantes Guerra, certificamos la propiedad intelectual a favor de la Universidad de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”, hacer uso del mismo en la finalidad que estime conveniente.

Diplomante _____

Tutor _____

Tutor _____

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia, porque me han apoyado todo

este tiempo, en especial a mi tío Augustinho Cachapa, que siempre ha estado a mi lado, dándome todo el apoyo que necesito.

A mi madre Eliza Carolina Cristina de Jesus Pequenino por ser una mujer batalladora y que me sigue dando fuerzas para continuar luchando.

AGRADECIMIENTOS

- *A Dios todo poderoso por permitirme llegar hasta aquí con salud y vida.*
- *A mi madre que era por mis todos los días, que me ama incondicionalmente, que sufre por mí, la persona más importante de mi vida, mi mejor amiga. Te amo.*
- *A mi abuela Adelaide Joao de Fatima Pequenin que siempre me ha brindado su apoyo incondicional.*
- *A mi hermana Vanilza Djamilá de Jesus Fernandes por mi suportar, sé que soy chata, pero la quiero mucho.*
- *A mi mejor amiga de toda la vida, consejera Welwitcha Dery Lima.*
- *A mi sobrino Didi mi chiquitico que tanto lo amo.*
- *A mis tios Augusto Cachapa, Bernado Kiteculo, Benedito Fernandes, Eugenia kiteculo, Conceisao Pequenin, Raul Pequenin, gracias por todo lo que han hecho por mi.*
- *A mi novio, mi bebesito, mi apoyo en Cuba, mi compañero, mi mejor amigo, gracias por todos estos años de compañerismo amor.*
- *A mis tutoras Dr. C Mayda Ulloa Carcassés y M.S.C. Alexis Montes de Oca por haberme ayudado y guiado para la realización de este trabajo.*
- *A las profesoras Naisma y Mirian que fueron como una madre para mí.*
- *A mis primos en especial a Ivandra, Yunaid, Auriceia gracias por cuidaren de mi todo el tiempo.*
- *As mis amigas de toda la vida Catarina, welwitchá, Verisima.*
- *A mis compañeras en Cuba Jessica, Marinela, Almira, Joice.*
- *A mis amigos y repasadores manuel Kandombo y Rodriguez Tambi, gracias por la paciencia.*

PENSAMIENTO

*Si deseas que tu felicidad dure, tendrás que hacer un gran
esfuerzo para dejar la intolerancia y el egoísmo*

RESUMEN

En la presente investigación se realizó un análisis retrospectivo de los accidentes acontecidos en la mina de la empresa “Ernesto Che Guevara” durante el 2018. Con el objetivo de definir cuáles son los principales elementos que caracterizan la accidentabilidad en la mina, se evaluaron: causas que originaron los accidentes, años de experiencia de los trabajadores implicados, turnos de trabajos, horarios y meses del año. Se demostró que la causa denominada “Deficiencia Conductual” es considerada como la mayor responsable de los accidentes ocurridos en la etapa analizada, que el último semestre del año fue el que más eventos registró, que el mayor número de accidentados tenían menos de cuatro años de experiencia y que el grupo de trabajo de mayor incidencia fue el del Turno II. De igual manera, se identificó que durante el día se registran más accidentes que en la noche. La investigación aporta elementos importantes para la gestión de la seguridad y salud del trabajo en la entidad.

Palabras Claves: accidentes, incidentes, seguridad y salud del trabajo.

ABSTRACT

In this research, a retrospective analysis of the accidents occurred in the mine of the company "Ernesto Che Guevara" during 2018 was carried out. In order to define the main elements that characterize the accident rate in the mine, it is evaluated: causes that originated accidents, years of experience of the workers involved, shifts of work, schedules and months of the year. It was shown that the cause called "Behavioral Deficiency" is also the one responsible for the accidents that occurred during the analyzed phase. The last semester of the year was the one with the most events, the greatest number of accidents, and the least number of years the experience and the work group with the highest incidence was that of Turn II. In the same way, during the day more accidents will be registered than at night. The research provides important elements for the management of occupational safety and health in the state.

Key words: Accidents, incidents, certainty and health of work

ÍNDICE

	Página
Introducción	1
Capítulo 1. Fundamentación teórica y descripción del área de estudio	4
1.1 Introducción	4
1.2 Accidentes de trabajo. Concepción e interpretación del análisis prospectivo	4
1.3 El comportamiento humano y su relación con los accidentes del trabajo	6
1.4 Elementos a considerar en la investigación, registro y análisis de los accidentes	9
1.5 Ubicación geográfica de la Unidad Básica Minera de la empresa Ernesto Che Guevara y concesión minera	9
1.6 Características de la concesión minera en la empresa Ernesto Che Guevara	11
1.7 La seguridad y salud del trabajo en la empresa Ernesto Che Guevara	12
Capítulo 2. Procedimiento para definir las variables que inciden en la ocurrencia de los accidentes del trabajo en la empresa minera “Ernesto Che Guevara”.	14
2.1 Introducción	14
2.2 Descripción de las etapas metodológicas	14
2.3 Características de las variables establecidas	16
2.4 Validación de los resultados	17
Capítulo 3. Análisis de variables que inciden en la ocurrencia de los accidentes del trabajo en la empresa minera “Ernesto Che Guevara”.	18
3.1 Introducción	18
3.2 Estudio de las causas que originaron los accidentes de trabajo en la mina ECG	18
3.3 Años de experiencia de los trabajadores implicados en accidentes e incidentes laborales	20
3.4 Turnos de trabajos	22
3.5 Horario	23
3.6 Meses del año	25
3.7 Medidas de seguridad generales contenidas en los proyectos de explotación de los yacimientos en la ECG	26
Conclusiones	31
Recomendaciones	32
Bibliografía	
Anexos	

1. INTRODUCCIÓN

La definición de accidente del trabajo es algo complejo, lo demuestra el hecho de la gran cantidad de definiciones desarrolladas, aunque en su mayoría, coinciden en que el accidente del trabajo es un hecho inesperado, causal y relacionado con la actividad laboral que ocasiona un determinado resultado.

En investigaciones sobre accidentes surge una situación muy específica desde el punto de vista investigativo. Esta radica en el hecho de qué es lo que se caracteriza como objeto de investigación (el accidente). El objeto nunca es el accidente propiamente, sino que se investiga el accidente por medio de la documentación confeccionada después de ocurrido el mismo, cuando ha pasado un tiempo que puede ser corto o largo (Rojas y López, 1987).

Este análisis es conocido como “retrospectivo” y consiste en el trabajo de investigación que se realiza después de ocurrido el accidente del trabajo o detectada la enfermedad profesional. El mismo tiene como fin el de determinar las causas que lo han provocado, y además los análisis que puedan hacerse de los accidentes ocurridos durante un período determinado en una entidad.

La determinación objetiva de los elementos que conforman el análisis retrospectivo de los accidentes del trabajo es condición esencial para una correcta prevención de los mismos y desde un punto de vista más amplio y actualizado para una correcta gestión de la seguridad en la empresa (Montero, 1997). Por otra parte, brinda la posibilidad de estudiar la génesis de los accidentes ya ocurridos, profundizar en las causas que los originaron y determinar junto a los resultados del análisis prospectivo, la gestión de riesgos, las medidas necesarias para evitar su repetición.

Otro elemento complejo en la investigación y análisis de los accidentes es la clasificación de las causas que lo provocan. Esta desde el punto de vista de la prevención de los mismos, constituye el problema que requiere mayor atención.

Hasta principios del siglo XX, los accidentes del trabajo fueron imputados al factor técnico, fue a partir de la primera guerra mundial que se empieza a considerar el

factor humano, quedando reflejado en la XII sesión de la Conferencia Internacional del Trabajo.

En Cuba desde esta etapa y hasta la década de los 80, solo era considerado el factor técnico y el factor humano a través del Acto Inseguro, como causas de accidentes reflejado en la Resolución 492/80 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS).

Sin embargo aunque en algunas partes del mundo ya se venía hablando del factor organizativo como una causa, no es hasta el año 1992 que se oficializa en Cuba y se considera como una causa importante. Esto revoluciona la clasificación de los accidentes, las que pueden ser agrupadas como causas externas y causas internas, o sea, las primeras son todas las que dependen del medio y su organización y las segundas las que dependen del individuo.

Muchas han sido las interpretaciones que han tenido las causas que provocan accidentes del trabajo; la industria minera cubana no ha escapado al efecto de algunas de esas interpretaciones, que han provocado que las estadísticas de los accidentes del trabajo, no contribuyan a la gestión de la Seguridad e Higiene Ocupacional al no poderse elaborar y aplicar planes preventivos efectivos, debido a la deficiente determinación de las causas de los accidentes y la poca confianza de los registros existentes.

Por lo tanto, en la presente investigación se tiene como **problema:**

La ausencia de una definición clara de cuáles son las variables que más inciden en el número de accidentes de la mina de la empresa “Ernesto Che Guevara”.

Objeto de estudio:

Los accidentes del trabajo

Campo de acción:

Mina de la empresa “Ernesto Che Guevara”

Objetivo general:

Definir cuáles son las variables que más inciden en la ocurrencia de los accidentes del trabajo en la empresa minera “Ernesto Che Guevara”.

Hipótesis:

Si se analizan con precisión las causas que originaron los accidentes, los años de experiencia de los trabajadores implicados, los turnos de trabajos, el horario y la cantidad de accidentes ocurridos por trimestre, se podrán hacer análisis estadísticos fiables para su aplicación en los planes preventivos, lo que permitirá un mejor desempeño del sistema de Seguridad e Higiene Ocupacional de la empresa minera “Ernesto Che Guevara”.

Objetivos específicos:

- Demostrar la utilidad del análisis retrospectivo en la prevención de los accidentes del trabajo en la mina de la empresa “Ernesto Che Guevara”.
- Definir, cuales son las variables que más inciden en la ocurrencia de los accidentes del trabajo en la mina.
- Proponer un enfoque más abarcador del factor Organizativo como causa de accidentes.

Para lograr el cumplimiento de los objetivos se utilizaron métodos de investigación el histórico lógico, la consulta y análisis de documentos, el método analítico – sintético, el inductivo – deductivo; además de la entrevista a actores claves.

CAPITULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

1.1 Introducción

En el marco teórico conceptual se detalla y se dan a conocer los conceptos básicos para la realización de estudios de accidentes. Se profundiza en las causas que provocan accidente, en qué lugares ocurren, así como su vinculación con los procesos mineros. También se hace una descripción de la problemática a nivel internacional y nacional, así como un análisis crítico de los trabajos realizados sobre esta temática en el mundo y en Cuba. Se hace una descripción del área de estudio y los yacimientos concesionados.

1.2 Accidentes de trabajo. Concepción e interpretación de análisis prospectivo

El análisis e investigación de los accidentes del trabajo siempre han sido un problema complejo de resolver, debido a que es imposible planificar observaciones directas sobre el accidente, así como lo es inducir un accidente experimentalmente.

Por estas razones, la documentación post-accidente adquiere una importancia transcendental. Esta es la única fuente oficial de información sobre el accidente o la accidentalidad que queda a disposición de aquellos que deben elaborar los planes de prevención, gestionar la seguridad y encargarse de la investigación.

La factibilidad y comprobación de las hipótesis que se apoyan en tales documentos van a depender de la objetividad y forma de elaboración de los mismos. La calidad y extensión de esta información obedece a su vez a los datos que se registran, de la experticia de quienes la realizan y de la situación en que la investigación se lleva a cabo.

Para obtener una buena investigación del accidente, es indispensable tener una clara definición del concepto accidentes del trabajo, así como una precisa clasificación de las causas que lo provocan.

En la presente tesis, el accidente del trabajo es considerado un “hecho repentino relacionado causalmente con la actividad laboral, que produce lesión al trabajador o su muerte” (Ley 13/76).

Alrededor de este concepto hay muchos criterios y fundamentos, pero en todos los casos se presenta como una alteración del proceso normal de trabajo, menos producción, menos productividad, aumentos de los costos y disminución de los rendimientos.

Según Heinrich (1960) por cada accidente fatal o que provoque incapacidad total o parcial permanente ocurren 30 con lesiones leves y 300 sin lesiones. Otros estudios han demostrado la proporcionalidad existente entre los accidentes del trabajo con lesión y los accidentes sólo con daño a la propiedad. Una de las relaciones más divulgadas por su fiabilidad y que surgieron del estudio realizado por BIRD (1974) en más de 5 000 empresas, establece que por cada lesión incapacitante existen un centenar de pequeñas lesiones y aproximadamente 600 accidentes sin lesión, solamente con daños materiales (Gutiérrez, 1995).

En la medida que avanza el conocimiento sobre la relación del sistema Hombre – Máquina, se ha ido aceptando agrupar las causas de los accidentes en: causas asociadas a la máquina (objetos, medios de trabajo y ambiente laboral), como Condiciones Técnicas Inseguras (CTI), las causas relacionadas con la organización del sistema Hombre - Máquina (inadecuados métodos de trabajo, deficiente organización del puesto de trabajo, falta de instrucción y falta de supervisión y control) como Condiciones Organizativas Inseguras (COI) y al hablar de las causas relacionadas con el hombre, entonces, se ha planteado como causa el “Acto Inseguro”.

Esto no es más que la manifestación externa de la conducta del hombre, la que se ha definido como “la violación comprobada, de los métodos establecidos como seguros, por parte del trabajador”.

En la medida que se ha profundizado en el conocimiento del sistema Hombre – Máquina, se ha aceptado agrupar las causas de los accidentes en Condiciones Técnicas, Condiciones Organizativas Inseguras y Acto Inseguro (Gil, 1997). Sin

embargo, no se han contemplado otras causas relacionadas con el hombre, como pueden ser los antecedentes patológicos personales, como condiciones personales inseguras, al igual que se hace con la máquina y con la organización del sistema.

1.3 El comportamiento humano y su relación con los accidentes del trabajo

Al analizar el factor humano y su participación en la ocurrencia de los accidentes del trabajo, siempre se ha justificado a través del “Acto Inseguro”, tomando éste como causa, criterio que ha limitado la verdadera interpretación del accidente.

En resumidas cuentas, la responsabilidad por los accidentes tiene en su eslabón final el factor humano, ya sea del trabajador, del organizador del trabajo, del dirigente a cualquier nivel, del diseñador de la tecnología en cuestión, o en el que produjo el subsistema técnico (Montero, 1997).

Según Lorsch y Morse (1974), el comportamiento del ser humano es afectado por tres aspectos diferentes:

- a) **Los factores externos (ambientales)**, que son las fuerzas externas que involucran al individuo y que influyen continuamente en su comportamiento
- b) **Los factores directivos internos**, son las características estructurales de cada personalidad, que canalizan el proceso de información de las propias experiencias y de las comunicaciones de otras personas por medio de sucesivos pasos de imposición
- c) **Los factores dinámicos internos**, son los componentes dinamizadores de la personalidad: las fuerzas motivadoras que activan y mantienen el proceso y registro de la información.

En cuanto a los factores externos (ambientales) es importante señalar que las organizaciones constituyen el ambiente básico de las personas, o sea, su medio ambiente inmediato (Lorsch y Morse, 1974).

Esta teoría es ampliamente aceptada y refuerza la idea de que los accidentes tienen sus causas, las que pueden ser agrupadas como causas externas y causas internas, o sea, las primeras son todas las que dependen del medio y las

segundas las que dependen del individuo, pero siempre suponiendo que el acto inseguro es una forma de comportarse, por lo tanto esta es causada por las características del medio y de las personas.

La actuación del ser humano, en cualquier situación, está condicionada por un grupo de factores que influyen sobre el hombre y van a determinar su comportamiento (tabla 1 y 2).

Tabla 1. Factores de Incidencia en el Comportamiento (FIC) Externos (Tomado de Rojas, 2001).

Características de la situación.	Características de equipos y tareas.	Instrucciones de trabajo o la tarea.
<ul style="list-style-type: none"> • Características arquitectónicas • Características ambientales: temperatura, humedad, calidad del aire, iluminación, ruido y vibraciones, grado de limpieza general. • Horarios de trabajo/horarios de receso. • Disponibilidad y adecuación de equipos, herramientas y suministros generales. • Organización de turnos, número de operadores por turnos 	<ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos de percepción • Requerimientos de movimientos, velocidad, resistencia, precisión • Relaciones control/display • Requerimientos de anticipación • Necesidades de anticipación • Necesidades de decisiones • complejidad • delimitación del trabajo • frecuencia y repetitividad • criticidad de la tarea • necesidades de memoria a corto y largo plazos • necesidad de efectuar cálculos 	<ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos de uso de procedimientos, escritos o no • Comunicaciones orales o escritas • Métodos de trabajo • Políticas de la gerencia.

<ul style="list-style-type: none"> • Estructura de la organización. Autoridad, responsabilidades, canales de comunicación • Acciones de supervisores, compañeros de trabajo y otro personal • Recompensas, reconocimientos, estímulos, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • retroalimentación de los resultados • actividades dinámicas o paso a paso • comunicación y estructura del equipo de trabajo • Factores de la interfase hombre - máquina. Diseño del equipo, herramientas, dispositivos especiales. 	
--	---	--

Tabla 2. Factores de Incidencia en el Comportamiento (FIC). Internas (Tomado de Rojas, 2001).

Factores Psicológicos	Factores Fisiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Aparición repentina de la causa • Duración de la tensión • Velocidad de trabajo • Carga de trabajo • Riesgo de trabajo • Amenazas (de fallar, de perder el trabajo) • Trabajo monótono, sin importancia o interés • Períodos largo de vigilancias sin ocurrencias • Conflicto sobre el trabajo • Distracciones (ruidos, etc.) • Señales inconsistentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Duración de la tensión • Fatiga • Incomodidad y dolor • Hambre y sed • Temperatura • Radiaciones • Aceleraciones externas • Constricción de movimientos • Insuficiencia de Oxígeno • Presión atmosférica extrema • Falta de ejercicio físico. •

1.4 Elementos a considerar en la investigación, registro y análisis de los accidentes

De los accidentes no solo se puede aprender, sino que cada uno de ellos podría ser una lección. Los accidentes pasados constituyen el mejor parámetro de los accidentes futuros cuando la prevención no se tiene en cuenta y se consideran las leyes estadísticas que se ajustan al suceso (Murat, 1972).

Unido a elementos tan importantes para la investigación del accidente como lo son la preservación del lugar del accidente, la comunicación del mismo, la determinación de sí la lesión sufrida cumple los requisitos enunciados en la legislación vigente para ser considerado o no como un accidente del trabajo, un sistema adecuado para la investigación debe contemplar los aspectos siguientes:

1. La definición de accidentes del trabajo con fines preventivos.
2. Definición del personal que realiza la investigación y registro.
3. La realización de una investigación completa y exhaustiva.
4. Una documentación adecuada para la investigación.
5. La formulación de las medidas correctivas encaminadas a la eliminación de las verdaderas causas que provocan el accidente.

1.5 Ubicación geográfica de la Unidad Básica Minera de la empresa Ernesto Che Guevara

La mina de la fábrica comandante “Ernesto Che Guevara” (ECG), se encuentra al noreste de la provincia Holguín, entre los ríos Moa y Yagrumaje, a cuatro kilómetros de la ciudad de Moa y a dos kilómetros del pueblo de Punta Gorda. Esta forma parte del macizo montañoso de Sagua–Moa Baracoa (figura 1).

Ubicación de la zona de estudio

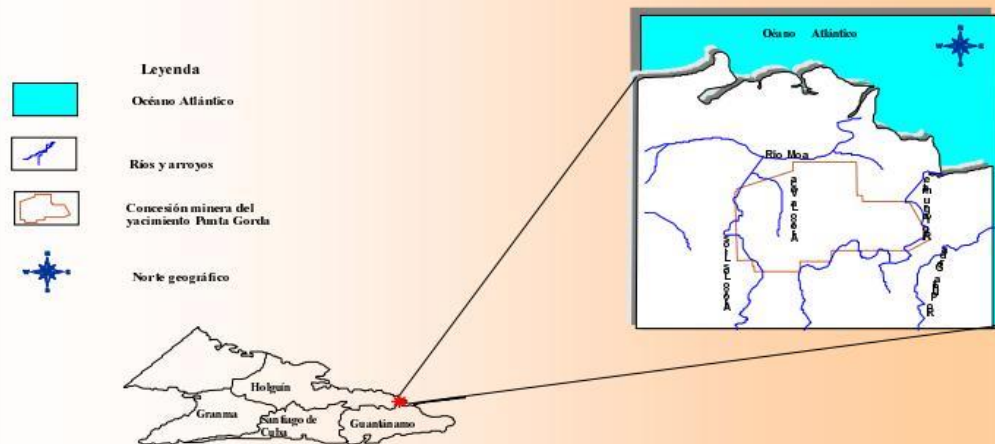


Figura 1. Plano de ubicación de la zona de la concesión minera de la empresa Ernesto Che Guevara

El relieve de la zona se caracteriza por su inclinación hacia el norte, con rangos de pendientes variables y desmembrado en tres sectores por valles muy profundos, correspondientes a las áreas inter fluviales Moa-Lirios-Yagrumaje, que se caracterizan por las formas aplanadas con cañadas y valles formados en el período de peniplanización con los desniveles relativos del relieve que oscilan entre 70 y 110 m, siendo las cotas absolutas de 0-185 m.

El clima es tropical, la temperatura media anual es aproximadamente 27 °C, en el verano de 30 °C a 32 °C y en el invierno de 22 °C a 26 °C. En el año hay dos períodos de lluvia, correspondientes a los meses mayo-junio y octubre-diciembre; y dos períodos de seca, febrero-abril y julio-septiembre.

La cantidad de precipitaciones oscilan en amplios límites y el promedio es de 1700-1800 mm al año. Durante el verano las lluvias se presentan en forma de chaparrones y en el invierno son prolongadas. La red fluvial, está representada por los ríos Moa al norte, Yagrumaje al sur y este, Los Lirios al oeste y está atravesado por el arroyo La Vaca.

1.6 Características de la concesión minera en la empresa Ernesto Che Guevara

La concesión minera de la empresa “Ernesto Che Guevara” está constituida por los siguientes yacimientos, Punta Gorda, Yagrumaje Norte, Yagrumaje Oeste, Yagrumaje Sur, Camarioca Este (figura. 2).

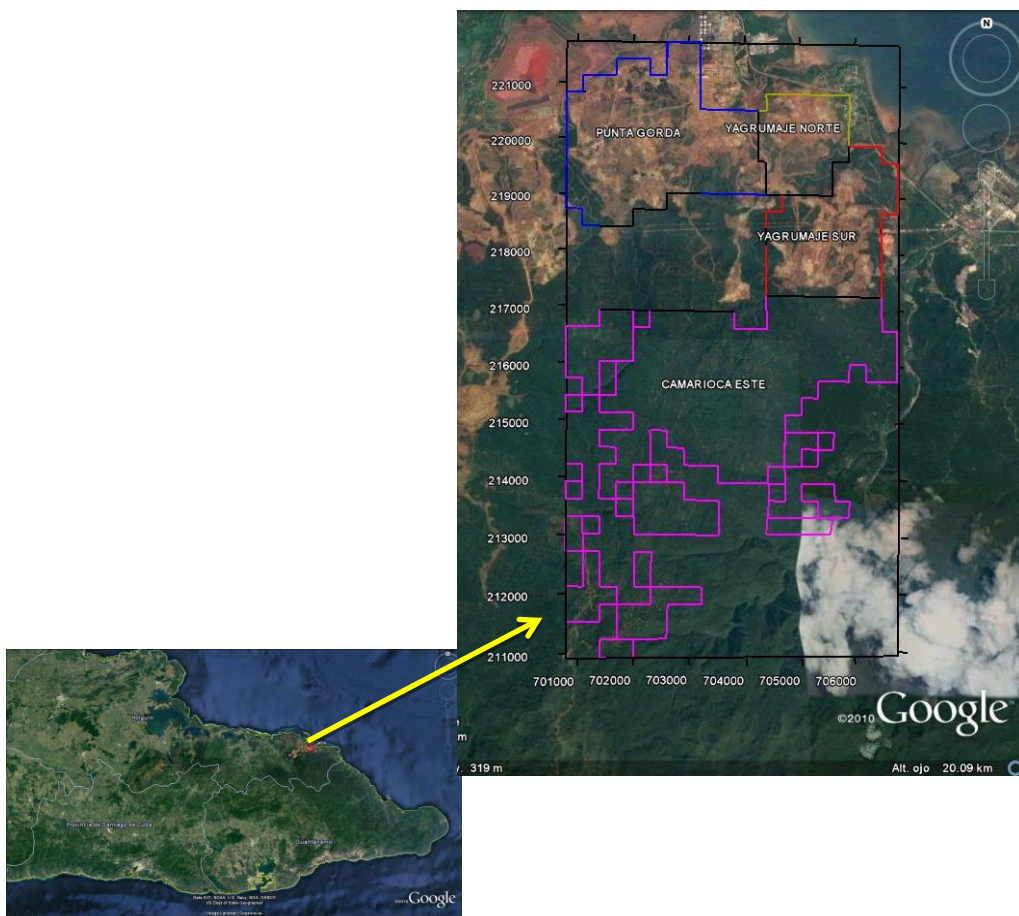


Figura 2. Composición de la concesión minera de la empresa comandante “Ernesto Che Guevara”.

Yacimiento Punta Gorda: el área está limitada por las coordenadas del sistema Cuba Sur $X = 699\ 800-704\ 100$, $Y = 218\ 600-221\ 900$. Las coordenadas geográficas $Y = 20^{\circ} 38' 2''$, $X = 74^{\circ} 52' 8''$, con los siguientes límites naturales: al norte por las aguas del Océano Atlántico, al sur la línea convencional que lo separa del yacimiento Yagrumaje Oeste, al oeste el yacimiento Moa Oriental, al Este las elevaciones que constituyen la línea divisoria de las aguas del Río Yagrumaje.

Yacimiento Yagrumaje Norte: tiene un área general de 2 km² con forma bastante regular de dimensiones de 1.8 km de largo y 1.4 km de ancho, ubicándose en una meseta aplanada al norte del río Yagrumaje. Este, tiene una inclinación de sur a norte desde las cotas 100-110 m hasta 20–40 m, la diferencia de las cotas absolutas dentro de los límites del yacimiento explorados es de 88 m variando de 108 200 m.

Yacimiento Yagrumaje Sur: éste, ocupa un área de 3.65 km². Las rocas que componen el sustrato principalmente son, ultramáficos de harzburgitas con un desarrollo fuerte de la serpentización.

Yacimiento Yagrumaje Oeste: ocupa un área de 4.36 km². Las rocas que componen el sustrato son representativas del corte ofiolítico, destacándose las que se exponen a continuación: Harzburgitas, Serpentina por harzburgitas.

Yacimiento Camarioca Este: presenta un área total de 19 km² y una potencia media de 4.90 m. Por su yacencia, es una corteza de tipo superficial desarrollada en forma de manto, en ocasiones interrumpida por afloramientos de la roca madre. El yacimiento aparece como una gran superficie de nivelación de relieve erosivo - denudativo con pendientes suaves que se hacen bruscas en los límites del desarrollo de la corteza.

1.7 La seguridad y salud del trabajo en la empresa “Ernesto Che Guevara”

La empresa “Ernesto Che Guevara”, cuenta con un sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo que constituye la principal herramienta para el control y organización de esta actividad en la entidad. La Unidad Básica de Seguridad, Salud y Medio Ambiente (UBSSMA) en la empresa, tiene como misión fundamental la gestión de la seguridad, salud y medio ambiente (SSMA) en la empresa. Es una dirección funcional de subordinación directa al director de la entidad. Para cumplir sus funciones cuenta con cuatro áreas de trabajo: Puesto Médico, Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, Grupo de Medio Ambiente, Grupo de Rescate y Salvamento. Estos grupos laboran coordinadamente para cumplir su función de preservar la salud de los trabajadores

y el medio ambiente. Específicamente en la mina, se cuenta con un especialista y varios activistas que controlan la actividad de SST.

CAPÍTULO 2. PROCEDIMIENTO PARA DEFINIR LAS VARIABLES QUE INCIDEN EN LA OCURRENCIA DE LOS ACCIDENTES DEL TRABAJO EN LA EMPRESA MINERA “ERNESTO CHE GUEVARA”.

2.1 Introducción

En el presente capítulo se describe el procedimiento aplicado en la investigación para definir los elementos que inciden en la ocurrencia de accidentes del trabajo en la empresa ECG. Se detalla cada una de las etapas de la investigación y se pormenoriza cómo se determinan las variables, así como las cuestiones que se manejan en su identificación.

2.2 Descripción de las etapas metodológicas

Aunque la empresa dispone y utiliza un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo (SGSST), los incidentes y accidentes aparecen. Por este motivo se debe investigar y analizar lo ocurrido con el objetivo de adoptar las medidas correctoras que eviten su repetición o la aparición de consecuencias más graves.

El propósito de la investigación no es buscar culpables, sino descubrir las causas reales que han producido el accidente, para corregirlas ya que de otra forma el resultado será que los accidentes y con mayor motivo los incidentes, se oculten en lugar de ser investigados.

Es esencial tener claro lo que tratamos de prevenir o controlar, para entender la secuencia de sucesos que pueden llegar a producir una pérdida. La importancia de la investigación radica en que tanto los accidentes como los incidentes proporcionan información sobre los riesgos no detectados o no corregidos convenientemente, y que se conocen a través de sus consecuencias.

Para el cumplimiento de los objetivos del trabajo se definieron cuatro etapas de trabajo:

- Etapa 1. Revisión bibliográfica y diseño de la investigación: durante esta fase se reunió y sistematizó la información mediante la revisión de fuentes bibliográficas, entrevistas, informes digitales, trabajos de

diploma, tesis de maestría y doctorado. Se consultaron los libros de incidencias y registros de accidentes, entre otros documentos establecidos dentro del SGSST. Finalmente se definió el diseño de la investigación.

- Etapa 2. Recopilación de la información: se confeccionaron bases de datos de accidentes. Se registraron todos aquellos elementos que en la etapa previa se identificaron como variables que inciden en la ocurrencia de accidentes e incidentes. Estas fueron:
 1. Causas que originaron los accidentes (Deficiencias Técnicas (DT), Deficiencias Organizativas (DO) y Deficiencias Conductuales (DC).
 2. Años de experiencia de los trabajadores implicados
 3. Turnos de trabajos
 4. Horarios
 5. Meses del año
- Etapa 3. Procesamiento de la información y análisis de los resultados: para el procesamiento y análisis de la información fue utilizado *Microsoft Excel*, el cual constituye una aplicación para manejar hojas de cálculo y posibilita el análisis a través de gráficos interactivos. Los resultados obtenidos, fueron presentados a expertos en el tema y especialistas de la mina, con el fin de interpretar y establecer mejor la funcionabilidad de las variables establecidas.
- Etapa 4. Elaboración del informe final: en esta fase se procedió a la confección del documento o informe final de la investigación. Este fue elaborado tomando como referencia las normas establecidas por la Universidad de Moa para la confección de tesis.

2.3. Características de las variables establecidas

Para el análisis de los accidentes en la mina se tomó como referencia los accidentes e incidentes reportados para el año 2018. En este período se incrementaron estos eventos entre un 25 a un 50 % con relación a años anteriores.

En la mina para mantener un flujo continuo en la producción se trabaja en cuatro turnos de 12 horas cada uno, esto garantiza el laboreo minero durante los 365 días del año.

Causas que originaron los accidentes

Deficiencias Técnicas (DT). Recoge los accidentes e incidentes que las causas fundamentales que lo ocasionaron fueron: el deficiente estado de los caminos mineros (en cuanto a drenajes, compactación, nivelación de los terrenos, ancho de los caminos) y/o deficiencias técnicas del equipamiento minero.

Deficiencias Organizativas (DO). Recoge los accidentes e incidentes que las causas fundamentales que lo ocasionaron fueron: la deficiente supervisión y control de las operaciones mineras y la inestabilidad en los cargos del personal que dirige los turnos (mandos intermedios).

Deficiencias Conductuales (DC). Recoge los accidentes e incidentes que las causas fundamentales que lo ocasionaron fueron: el incumplimiento de procedimientos e instrucciones de trabajo y la violación de la Ley 109/2010 Código de Seguridad Vial y Res. 158-/2014 Reglamento Minero.

Años de experiencia de los trabajadores implicados

Es innegable que mientras más experiencias se tenga menor debe ser la probabilidad de ocurrencia del accidente de trabajo, pero como todo, hasta un límite razonable de años de experiencia laboral, donde comienza a aparecer la influencia de otros factores que hacen menos fiable al trabajador, bajo determinadas condiciones de trabajo.

Turnos de trabajos

En esta variable se registra la relación existente entre los accidentes e incidentes y los cinco turnos de trabajos concebidos para el funcionamiento normal de la mina. Se hace un análisis que demuestra el desempeño de seguridad de cada turno.

Horario

Esta variable permite relacionar la ocurrencia de accidentes e incidentes en la jornada laboral durante el turno de día y el de la noche.

Meses del año

Con esta variable se determina cuáles son los períodos de mayor ocurrencia de accidente e incidentes en el año. La referencia es trimestral, estableciendo como período de análisis enero-marzo; abril-junio; julio-septiembre y octubre-diciembre.

2.4 Validación de los resultados

Como parte del procedimiento se evaluó el comportamiento de los accidentes del trabajo según cada una de las variables, esto se realizó primeramente con una análisis gráfico que permitiera, de forma ordenada, determinar su comportamiento y correlación con otras variables; posteriormente se realizó la consulta a expertos de seguridad y especialistas de la mina, con el fin de optimizar la información obtenida.

CAPITULO 3. ANÁLISIS DE VARIABLES QUE INCIDEN EN LA OCURRENCIA DE LOS ACCIDENTES DEL TRABAJO EN LA EMPRESA MINERA “ERNESTO CHE GUEVARA”.

3.1 Introducción

En el presente capítulo se exponen los resultados del análisis realizado en la mina. De forma particular se valora cada variable y se identifican las principales incidencias de estas en el aumento de accidentes e incidentes laborales en la mina.

3.2 Estudio de las causas que originaron los accidentes de trabajo en la mina ECG

Al analizar las causas que originaron los accidentes, se pudo apreciar que el 19,56% de los accidentes ocurridos son resultado de “Deficiencias Técnicas”, el 28,27% como “Deficiencias Organizativas” y el 52,17% como “Deficiencias Conductuales” (figura 3).

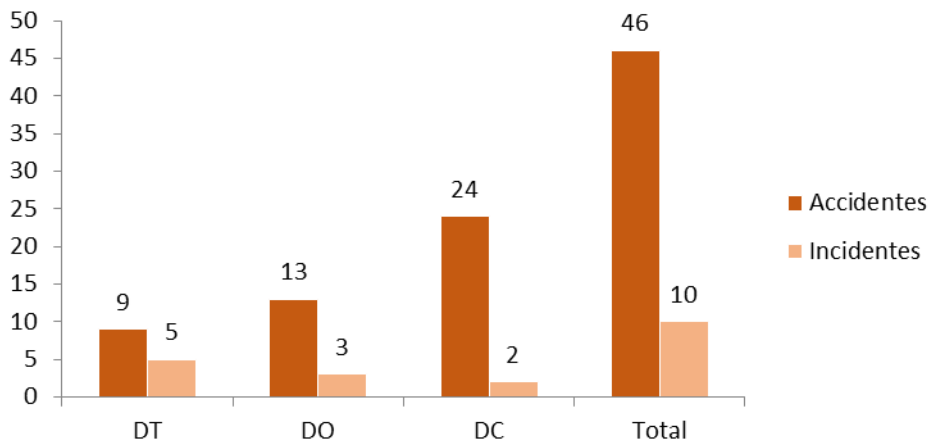


Figura 3. Accidentes e incidentes ocurridos en la mina ECG en el año 2018.

Si se compara lo obtenido en esta investigación, con relación a la cantidad de accidentes del trabajo ocurridos por la causa “Acto Inseguro” con lo obtenido por Heinrich en 1928 (Gutiérrez, 1995), donde plantea que del estudio de 75 000

accidentes el 88% fue por deficiencias en la conducta del trabajador o acto inseguro, el 10% por condiciones técnicas inseguras y el 2% por condiciones que no fueron posibles prevenir. Rojas y López en 1985 en un estudio realizado en la industria azucarera de Holguín, en una muestra de más de 6 000 accidentes, el 62% por acto inseguro (Rojas y López, 1987). Trabajos más globales, como el presentado por la OIT en 1988, muestran que la proporción planteada por Heinrich no es totalmente válida y que lo más probable es que la proporción sea 1 – 1 (50% y 50%) (Kume, 2004).

Se puede inferir que no se ha avanzado mucho en la interpretación de las causas que provocan los accidentes del trabajo, aunque expertos pudieran estar satisfechos con lo alcanzado, aún persiste la idea de que los accidentes son una responsabilidad de la conducta del trabajador y no de las condiciones de seguridad que las empresas tienen que garantizarle.

Durante la investigación de los accidentes se sigue considerando que fue lo que pasó, como pasó y hasta por qué pasó, pero solamente enmarcado en el ámbito de trabajo donde ocurrió el accidente, sin tener en cuenta la influencia del grupo y del comportamiento organizacional en la forma de actuar de los miembros de la organización.

Se puede plantear, que son muchos los accidentes que se han repetido por no haber determinado y eliminado las causas que lo provocaron al conformarse con llegar a la conclusión de que fue un “acto inseguro”, llegar solo a un punto del largo camino que representa el de encontrar todas las causas, conformarse solamente con encontrar un culpable o un responsable de lo que ha ocurrido.

En el caso de los incidentes, el comportamiento es completamente diferente. El mayor número de incidentes (50%) fueron causados por condiciones técnicas inseguras. Dejando solo con el 20% aquellos incidentes causados por deficiencias conductuales (figura 4).

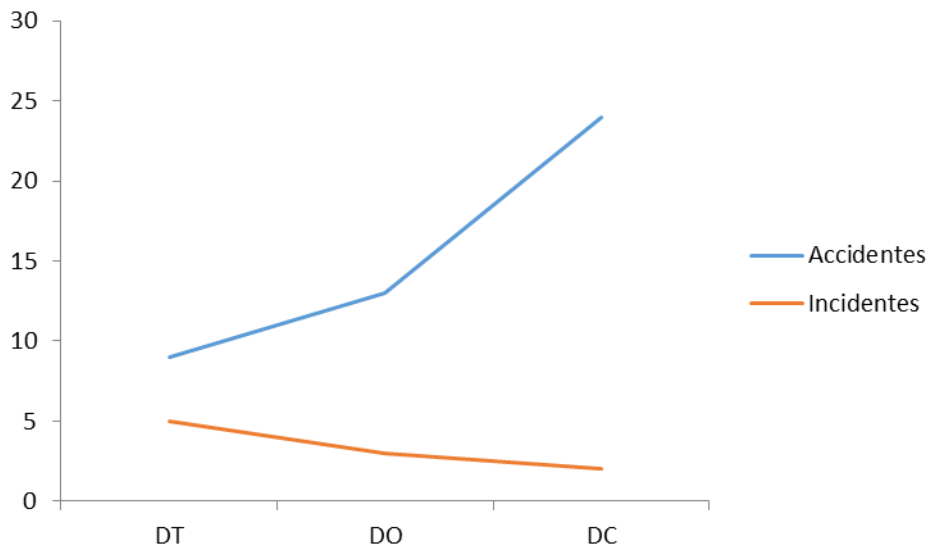


Figura 4. Modelo del comportamiento de los accidentes y los incidentes laborales en la mina (año 2018).

Al analizar la evolución del proceso de reconocimiento y clasificación de las causas de los accidentes del trabajo en la mina, se deduce que se manifiesta una tendencia a culpar, cada día más, al trabajador de los accidentes ocurridos. Esto demuestra que es necesario seguir profundizando en este tema dentro de los estudios de accidentes, pues la cantidad de accidentes provocados por esta causa fue aumentando progresivamente.

3.3 Años de experiencia de los trabajadores implicados en accidentes e incidentes laborales

Según se aprecia en la figura 4, el 39,13% de los accidentes ocurrió en el grupo de trabajadores con menos de 4 años de experiencia laboral, el 30,43% entre 4 y 8 años, el 13,04% entre 8 y 12 años, el 8,7% entre 12 y 16 años y el 6,52% en trabajadores entre 16 y 20 años de trabajo. Por su parte, el 32,6% de los accidentes registrados tiene como protagonistas a trabajadores con experiencia laboral entre 20 y 24 años de experiencia laboral (figura 5).

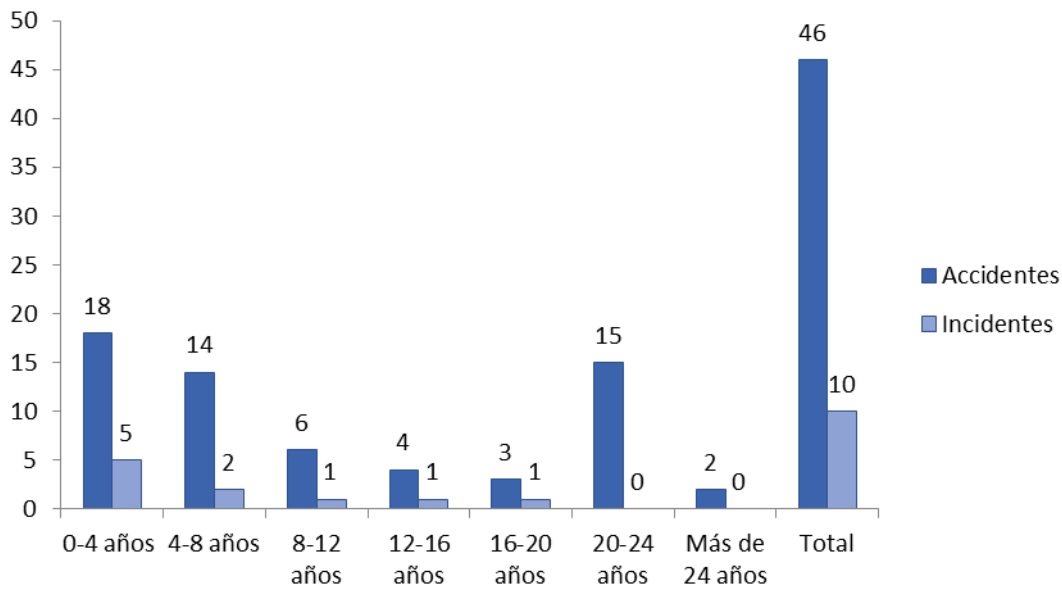


Figura 5. Años de experiencia de los trabajadores implicados en accidentes e incidentes laborales.

En este último grupo de edades hay que tener en cuenta que el número de trabajadores con estas características, en la mina, es muy bajo, por lo que debe ser un factor a tener en cuenta en el programa preventivo.

El análisis realizado en la mina, demuestra que esta es una de las variables que mayor influencia tiene en la ocurrencia de los accidentes del trabajo. Es evidente que mientras más experiencias se tenga menor debe ser la probabilidad de ocurrencia del accidente de trabajo, pero como todo, hasta un límite razonable de años de experiencia laboral, donde comienza a aparecer la influencia de otros factores que hacen menos fiable al trabajador, bajo determinadas condiciones de trabajo.

Con respecto a los incidentes, el 50% de estos también se ubican en el grupo de trabajadores con menos de cuatro años de experiencia laboral y va disminuyendo a medida que aumenta los años (figura 6).

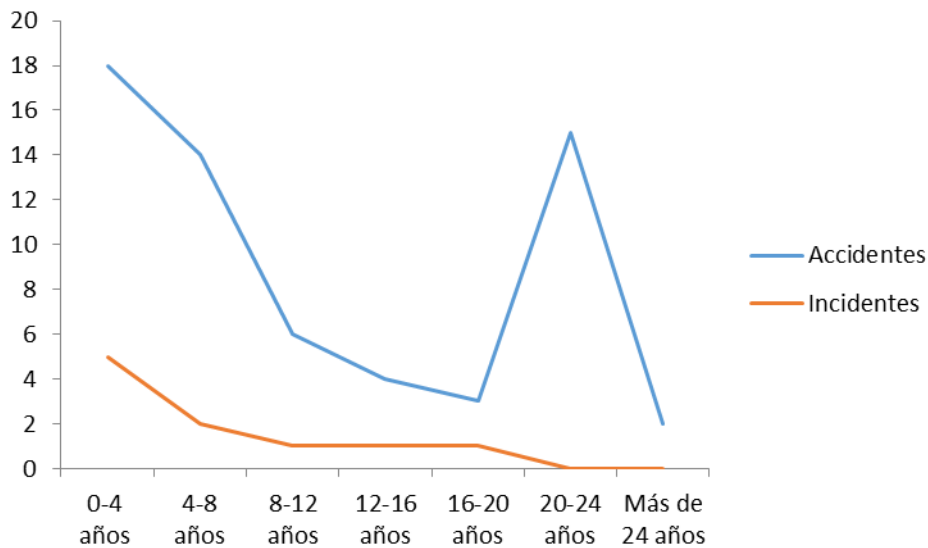


Figura 6. Modelo de relación entre los accidentes e incidentes laborales en la mina y la experiencia de los trabajadores involucrados (año 2018).

Independientemente de los resultados del análisis estadístico esta es una variable a tener en cuenta ya que alerta que los programas preventivos y en especial los de capacitación, no pueden ser generales, sino en dependencia de la edad y la experiencia laboral de los trabajadores.

3.4 Turnos de trabajos

Con el fin de evaluar los turnos de trabajo de mayor incidencia, se realizó una valoración de accidentes por cada uno. En el análisis resultó ser el Turno II el de mayor número de accidentes e incidentes registrados con el 36,96% y 8,7% respectivamente. Le siguen el Turno I y III con 28,26% cada uno, y en el Turno IV solo se registra el 6,52% de los accidentes registrados (figura 7).

Los incidentes de forma general son bajos, lo cual permite entender que aún es insuficiente el registro de los mismos. El segundo turno es el de mayor repercusión, en este turno el número de incidentes es el doble (4) de la media registrada en los tres turnos restantes (figura 8).

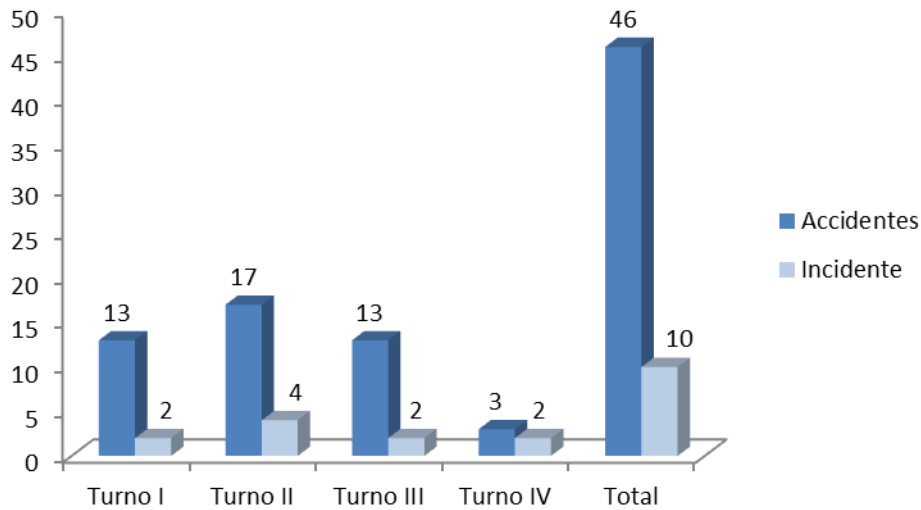


Figura 7. Número de accidentes e incidentes de trabajo según el turno de trabajo.

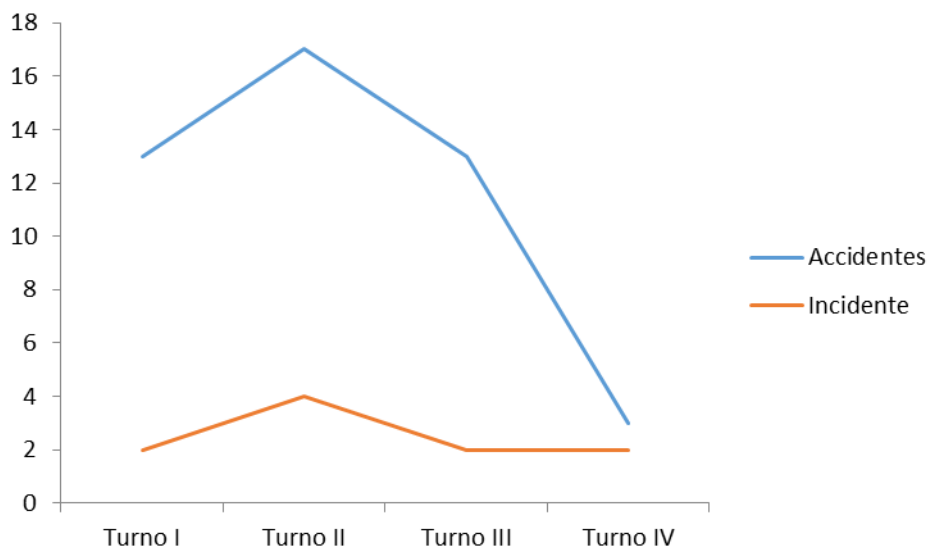


Figura 8. Modelo de ocurrencia de accidentes e incidentes según el turno de trabajo (año 2018).

3.5 Horario

Al analizar los horarios de ocurrencias de los accidentes, se demostró que el 58,7% de estos ocurrieron durante el día y el 41,30% en el horario de la noche. Esto indica que las condiciones del ambiente nocturno no constituyen una condición determinante en la ocurrencia de accidentes (figura 9).

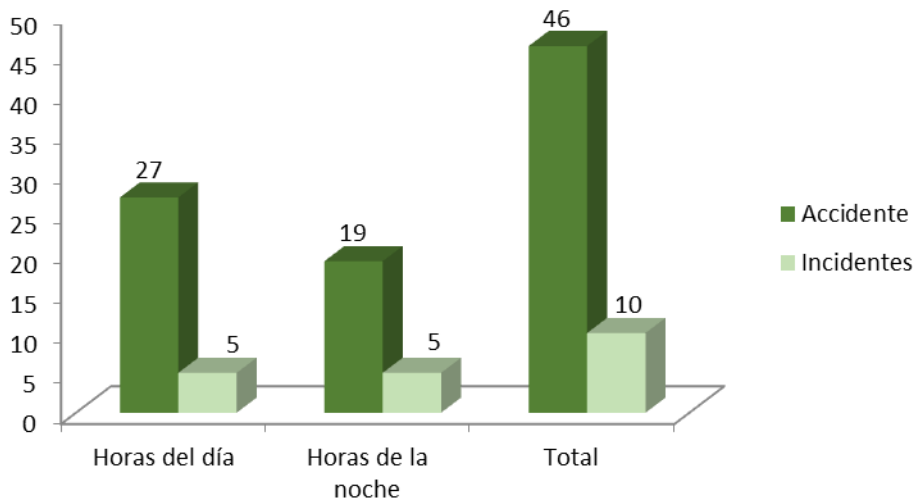


Figura 9. Relación del horario con los accidentes e incidentes laborales ocurrido en la mina ECG.

Según lo mostrado en la figura 10, se debe prestar mayor atención y control a las medidas de seguridad minera en las horas del día. Por otra parte el número de incidentes es el mismo en los dos horarios.

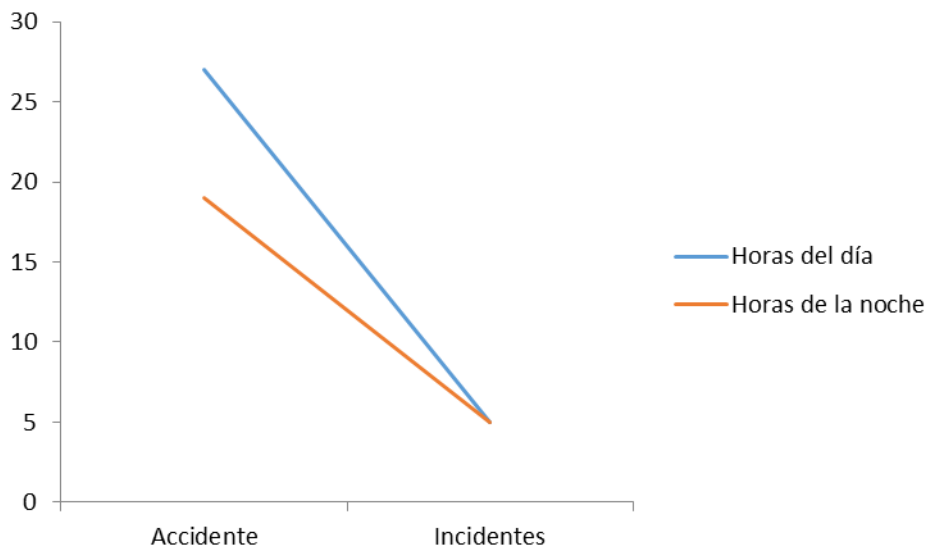


Figura 10. Modelo de ocurrencia de accidentes e incidentes según el horario de trabajo (año 2018).

3.6 Meses del año

En la figura 11, se puede apreciar que en los meses de julio a diciembre ocurren el 67,39% del total de los accidentes del año. En el primer trimestre ocurrieron ocho accidentes (17,39%), en el segundo siete (15,22%), en el tercero 15 (32,61%) y en el cuarto 16 (34,78%).

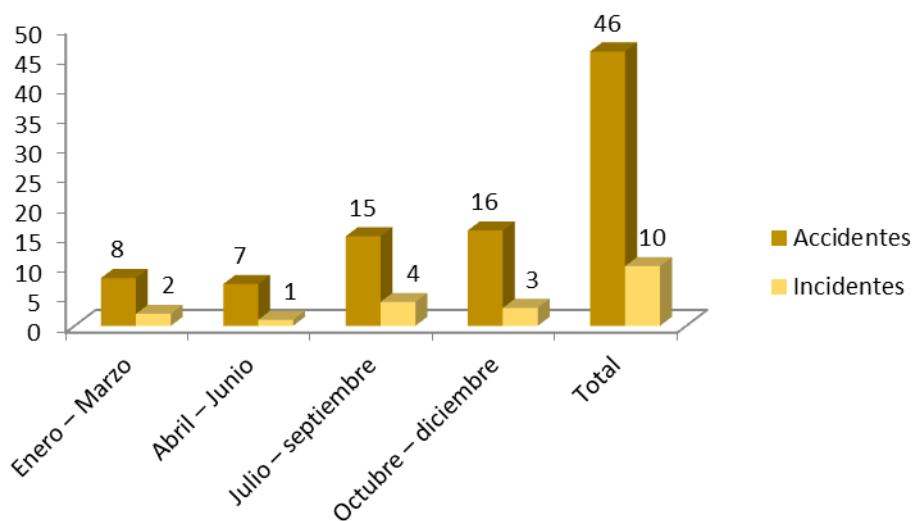


Figura 11. Ocurrencia de accidentes e incidentes en los cuatros trimestres del año 2018.

El mayor número de accidentes ocurre en el último trimestre del año (octubre-diciembre) con un total de 16, lo que representa el 34,78%. En estos meses las precipitaciones alcanzan los valores máximos, dificultando las labores mineras, fundamentalmente la extracción y el transporte del mineral. Estos son meses donde las medidas de seguridad deben extremarse.

En el modelo de ocurrencia de accidentes e incidentes según el trimestre, se percibe que solo en el primero existe una tendencia a disminuir el número de accidentes. Después de abril segundo, la cantidad de eventos aumento significativamente hasta llegar al doble de lo reportados a principios de año (figura 12).

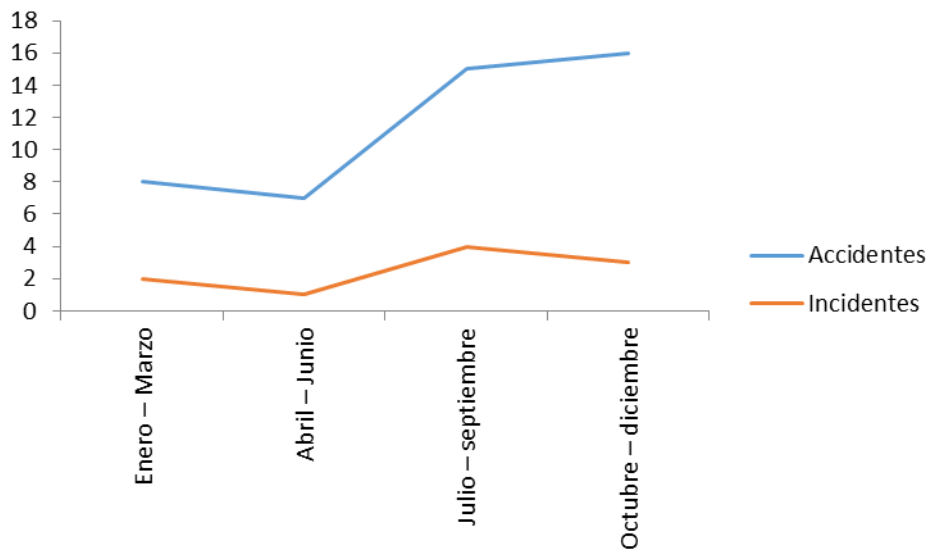


Figura 12. Modelo de ocurrencia de accidentes e incidentes según el trimestre del año (año 2018).

3.7 Medidas de seguridad generales contenidas en los proyectos de explotación de los yacimientos en la ECG

1. Medidas de seguridad para los trabajos de transporte de masa minera:

Los operadores de los camiones de transporte de masa minera, además de cumplir con las regulaciones del código de tránsito, deben cumplir lo siguiente:

- No se puede adelantar a otro vehículo de transporte en movimiento.
- En tiempos lluviosos o de mucho polvo, se reducirá la velocidad al mínimo, al cruzarse con otros vehículos.
- No se acercará durante la descarga menos de 4 m, a los bordes de los taludes que tengan una altura mayor de 4 m.
- No se pasará sobre los cables de alimentación de las Excavadoras dragalinas.
- No se desplazará el vehículo, con el volteo levantado.

2. Medidas de seguridad para los trabajos de excavación - carga de masa minera:

Con Retroexcavadoras hidráulicas sobre esteras:

- No se permiten personas ni equipos, en el área de trabajo de las excavadoras en operación, con excepción de los camiones que se estén cargando.
- No se trabajará con las esteras paralelas al talud a una distancia del borde del mismo menor que la altura del mismo y en ningún caso cuando el terreno sea inestable.
- Cuando se esté trabajando en cooperación con las dragalinas, en la recuperación de fondos, saldrá de la zona cuando la dragalina entre en acción.
- No se trabajará por debajo de ninguna línea eléctrica si la distancia entre los conductores y el punto más elevado es menor de 5 m.

Con las Excavadoras dragalinas andantes:

- No se permiten personas ni equipos, en el área de trabajo de las excavadoras en operación, con excepción de los camiones que se estén cargando.
- No se trabajará en taludes mayores de 10 m cuando están grietas o intercalaciones de gabros y alta humedad.
- No se trabajará con cables de alza y arrastre defectuoso o de menor resistencia.
- En tiempo de tormentas eléctricas o vientos fuertes se bajará la pluma.
- El traslado de una excavadora solo puede realizarse bajo la supervisión de jefe de turno u otra persona calificada.
- No se trabajará con el plato de la excavadora a menos de 60 m de las líneas eléctricas.
- No se pasará por debajo de ninguna línea eléctrica si la distancia entre los conductores y el punto más elevado es menor de 5 m.
- En todos los casos en que se tenga que pasar por debajo de una línea eléctrica, se verificará la altura de los conductores y se hará bajo la supervisión de personal calificado.

Con Cargadores frontales sobre neumáticos:

- No se permiten personas ni equipos, en el área de trabajo de los cargadores en operación, con excepción de los camiones que se estén cargando.
- No se trabajará paralelo al talud si este es igual o mayor que el ancho del equipo y en ningún caso cuando el terreno sea inestable.
- No se trabajará por debajo de ninguna línea eléctrica si la distancia entre los conductores y el punto más elevado del equipo es menor de 5 m.
- Se prohíbe operar los equipos con fallas en los sistemas de seguridad de los mismos.
- Se prohíbe operar los equipos en el radio de trabajo de las dragalinas y retroexcavadoras en operación.
- Se prohíbe pasar a una distancia menor de 10 m, por detrás de los equipos trabajando.
- Se prohíbe subir a los equipos sin avisar al operador, si el motor está bajando.
- Se prohíbe trabajar en los bordes de los taludes que sean inestables o con altura mayor de 10 m.
- Se prohíbe realizar la carga en terrenos con inclinación mayor de 3°.
- Se Prohíbe el transporte de materiales con el cubo levantado.

3. Medidas de seguridad para los trabajos auxiliares a las operaciones de excavación - carga y transporte de masa minera:

Con Buldóceres sobre esteras:

- Se prohíbe operar los equipos con fallas en los sistemas de seguridad de los mismos.
- Se prohíbe operar los equipos en el radio de trabajo de las dragalinas y retroexcavadoras en operación.
- Se prohíbe pasar a una distancia menor de 10 m, por detrás de los equipos trabajando.
- Se prohíbe sujetar el cable o estar a una distancia menor que la longitud del mismo, cuando se esté remolcando.

- Se prohíbe subir a los equipos sin avisar al operador, si el motor está bajando.
- Se prohíbe trabajar en los bordes de los taludes que sean inestables o con altura mayor de 10 m.

Con Motoniveladoras:

- Se prohíbe transportar personal fuera de la cabina.
- Se prohíbe operar los equipos con fallas en los sistemas de seguridad de los mismos.
- Se prohíbe operar los equipos en el radio de trabajo de las dragalinas y retroexcavadoras en operación.
- No se trabajará paralelo al talud cuando el terreno sea inestable.
- No se trabajará por debajo de ninguna línea eléctrica si la distancia ente los conductores y el punto más elevado del equipo es menor de 5 m.
- Se prohíbe subir a los equipos sin avisar al operador, si el motor está bajando.

Con Compactadores.

- Se prohíbe operar los equipos con fallas en los sistemas de seguridad de los mismos.
- Se prohíbe subir o bajar con los equipos en movimiento.
- Se prohíbe trabajar en los bordes de los taludes que sean inestables
- Se prohíbe trabajar en terrenos con inclinación lateral mayor de 4° y longitudinal de 10°.
- Se prohíbe trabajar dentro del radio de trabajo de las excavadoras

4. Medidas de seguridad para el transporte del personal dentro de la concesión minera:

Además de las medidas establecidas por el código del tránsito deberá cumplirse con lo siguiente:

- Se prohíbe viajar fuera de la cabina o la caseta destinada al personal.
- Se prohíbe entrar con los equipos dentro del radio de trabajo de las excavadoras.
- Se prohíbe operar los equipos con fallas en los sistemas de seguridad de los mismos.

- Se prohíbe subir o bajar con los equipos en movimiento.
 - Se extremarán las precauciones al subir a los equipos con las botas enfangadas
5. Medidas de seguridad para el personal de control de las operaciones mineras
- Se prohíbe tomar muestra o medir en el radio de trabajo de los equipos, si los mismos no se han detenido.
 - Se prohíbe tomar muestra o medir en los bordes de los taludes con altura mayor de tres metros, sin estar sujeto a una cuerda debidamente fijada.
 - Se prohíbe subir o bajar por los taludes con una inclinación mayor del 35 %.
 - Se prohíbe desplazarse sobre los sedimentos acumulados en los cortes de minería.
 - El desplazamiento por los frentes de trabajo se hará, despacio y mirando donde se pone el pie.
 - Para la medición de los fondos con agua acumulada es obligatorio usar un chaleco salvavidas.
 - Todos los pozos sifonados, grietas o cavernas que se detecten tienen que ser señalizados para obturarlos en los casos que procedan, o evitar el paso de personas y equipos sobre los mismos.

CONCLUSIONES

- ◆ El análisis retrospectivo que abarcó las causas que originaron los accidentes, los años de experiencia de los trabajadores implicados, los turnos de trabajos, el horario y la cantidad de accidentes por trimestres, proveen elementos importantes para mejorar la gestión de seguridad y salud en la empresa minera “Ernesto Che Guevara”.
- ◆ Las variables que más inciden en el número de accidentes son las causas que originaron los accidentes (Deficiencias Conductuales) y los años de experiencia de los trabajadores implicados.
- ◆ Los años de experiencia de los trabajadores están relacionados con el número de accidentes, esta investigación muestra que el mayor número de trabajadores accidentados posee menos de cuatro años de experiencia laboral.
- ◆ El alto número de accidentes calificados como (Deficiencias Conductuales) (52,17%), demuestra que aún persiste la tendencia de culpar al accidentado y con ello el efecto negativo en el trabajo de encontrar las causas que lo provocan y desde luego en el trabajo preventivo.
- ◆ Cuando se analiza el factor organizativo, existe una tendencia a considerarlo solo en el ámbito del puesto de trabajo donde ocurre el accidente, obviando lo relacionado con el grupo y el comportamiento organizacional.
- ◆ Cuando se analiza la influencia del horario de trabajo se demuestra que durante el día es mayor el número de accidentes.

RECOMENDACIONES

- ◆ Que al hacer la investigación de los accidentes de trabajo se tenga en cuenta la interpretación que de “Deficiencias Conductuales” se brinda en este trabajo, de manera que se puedan definir con precisión todas las causas que han contribuido a la ocurrencia del suceso.
- ◆ Que durante la investigación del accidente se profundice en el factor organizativo, de manera que no solo se trate de buscar las causas en el puesto de trabajo y se tenga en cuenta la influencia del grupo y del comportamiento organizacional en la conducta del hombre.
- ◆ Que los planes preventivos se encaminen hacia la búsqueda de mejoras continuas de las condiciones y la organización del trabajo, la selección y la formación en seguridad de los miembros de la empresa y se extremen las medidas de supervisión y control en el Turno II.

BIBLIOGRAFÍA

1. Análisis de la seguridad del trabajo. CETSS. La Habana. 147 p.
2. Araexo Vilar, Alberto. Turno permanente de noche y salud; estudio en una muestra de trabajadores de un hospital general. Revista seguridad, MAPFRE, España 1996. No. 63 p – 15.
3. Abascal Fernández, Erena. El análisis factorial de correspondencia aplicado al marketing. Boletín de estudios económicos. España 1986. No.129. 175 p.
4. Boyle, R. O. La gestión de la seguridad en la empresa. Boletín Factores Humanos. España, nr. 8. 1995. P. 4.
5. Casales, Julio Cesar. Psicología Social. Contribución a su estudio. Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1989. 240p.
6. Cirujano González, Antonio. y Bobadilla Sancho, José. Sistema informático de gestión integrada de la prevención de riesgo profesional. Revista. MAPFRE Seguridad. España. Número 69. Primer trimestre 1998. Página 3.
7. Cirujano González, Antonio. La evaluación de riesgos laborales. Revista seguridad. MAPFRE. España. Número 79. Primer trimestre 2000. Página 3.
8. Chiavenato, Idalberto. Administración de Recursos Humanos. McGraw – Hill do Brasil. San Paulo. 1980 578p.
9. Compendio Metodológico Sobre Política Laboral y Salarial. Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Instituto de Apoyo al Perfeccionamiento Empresarial. Cuba 1999.
10. Dessler, Gary. Administración de personal. Sexta edición en español. PHH Prentice Hall. México 1996. 715 p.
11. De Keiseriv. El error humano. Mundo científico No. 99. Fontalba, Barcelona,

España 1990.

12. Dwyer, T. Una concepción sociológica de los accidentes del trabajo. *Salud Laboral*. No 57. 1994. P (36 - 40).
13. Duran Subirana, Vicente. El factor humano como factor de éxito en la empresa. *Boletín Factores Humanos*. España, abril 1993 No. 1 p 10.
14. El supervisor y sus técnicas de investigación de accidentes. Cis. 95 – 2 000. Chile.
15. Ferrer Velázquez, Francisco. La ergonomía como factor importante de prevención en el sector de la construcción. *Revista seguridad*. MAPFRE. España. Número 59. 1995. Página 21.
16. Ferreras de la Fuente, Arturo y otros. Accidentes del trabajo y coste de la incapacidad temporal de personal de atención primaria de un área de salud. *Revista Medicina y Seguridad del Trabajo*. España. Tomo XLV. Número 178. 1998. Página 25.
17. Ferro Fernández, Rubén. Factores Humanos y Seguridad. Diplomado en “Seguridad de la industria”. La Habana, 1997. 88 p.
18. García F., Mirtha. Programas de mejoras de la calidad de vida laboral. *Rev, seguridad MAPFRE*. España. No. 3. 1995. P 31.
19. Gil Martínez, Jesús. La seguridad en instalaciones eléctricas hospitalarias. *Revista Seguridad MAPFRE*, España. No. 58. 1995. P3.
20. Gil de Egea, Baltasar y Calvo Olgado, Pilar. Método de Evaluación de la Fiabilidad Humana en Puestos de Riesgos. *Revista seguridad*. MAPFRE. España. Número 70. Segundo trimestre 1988. Página 25. (igual a 77)
21. Grosso, José Eduardo. La seguridad en el trabajo. Universidad de Morón, Buenos Aires, Argentina. 1996, 62 p.
22. Gutiérrez Garcías, José Francisco La prevención de riesgos laborales en el ámbito de la negociación colectiva desarrollada en Andalucía. *Revista Seguridad MAPFRE*. España. No.80. Sep – Dic 2 000. P. 27.
23. Gutiérrez Garcías, Juan Manuel. Cronoergonomía de los accidentes laborales. Una aproximación psico – sociológica. (Asociación Española de Ergonomía). *Boletín Factores Humanos*. No. 14 Agosto 1995. P 26.
24. Ley 13 /76 Ley de Protección e Higiene del Trabajo en Cuba. 1976.
25. Lorsch, Jay W y Morse, John J. *Organizations and Their Members: A*

Contingency Approach,

26. Montero Martínez, Ricardo. Reflexiones sobre la gestión de la seguridad industrial. Boletín Factores Humanos. España. No. 15. Diciembre, 1997. P 17.
27. Murat, Franco. Estadísticas aplicadas a las ciencias de la conducta. Ed. Universidad de Córdoba, Argentina. 1972. Primer tomo, segunda edición 393 p.
28. Palomo Gutiérrez, Miguel Angel. Calidad, prevención y medio ambiente. Rev. Seguridad, MAPFRE. España. 1997 No. 66. P –3.
29. Resolución/492/1980. Metodología para la investigación de los accidentes del trabajo Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, La Habana, Cuba.
30. Rojas Casas, Ricardo y López Rodríguez, Vicente. La prevención de accidentes del trabajo. Análisis prospectivo y retrospectivo. Holguín 1987. 127 P.
31. Rojas Casas, Ricardo. Los accidentes del trabajo en la Industria Azucarera de Holguín. Tesis de Maestría. Universidad de Holguín. Cuba. 2001. 50 P.

ANEXOS

Anexo 1. Imágenes de accidentes ocurridos en la ECG.



Figura 1. Vuelco de camión articulado en camino secundario.



Figura 2. Vuelco de camion articulada a la salidad del frentes minero.



Figura 3. Vuelco de camion articulado en camino principal.



Figura 4. Vuelco de camion articulado en puente de camino principal.



Figura 5. Vuelco de Retroexcavadora hidráulica sobre esteras en depósitos mineros.



Figura 6. Atascamiento de Buldóceres sobre esteras en la escombrera.

Anexo 2. Principales regulaciones para la seguridad y salud del trabajo en minería.

1-La nueva Constitución de la República de Cuba, en el artículo 69: plantea que el estado garantiza el derecho a la Seguridad y Salud del Trabajo, mediante la adopción de las medidas adecuadas para la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

2-Legislación minera, la Ley de Minas No. 76 (1994) en su (artículo 14): crea la oficina nacional de recursos minerales, en lo que delante de la autoridad minera, como institución, con personalidad jurídica. Dentro de sus funciones, según el numeral 20 del acuerdo 3985-2001 del comité del ejecutivo de consejo de ministro, están las de controlar la ejecución de las disposiciones vigentes de seguridad minera y dictar las medidas que

correspondan cuando se detecte la posibilidad de ocurrencia de un accidente de trabajo o peligro para la seguridad humana.

Además, la ley 76 de minas dispone dentro de sus obligaciones del concesionario, cumplir las disposiciones vigentes en materia de seguridad y salud del trabajo según el (artículo 41-g) que redacta sobre preservar la salud y vida de los trabajadores aplicando las normas de seguridad e higiene del trabajo establecidas en las disposiciones vigentes. En la misma ley 76 en el (artículo 68) que consta que todo concesionario este obligado a cumplir las disposiciones vigentes sobre seguridad e higiene del trabajo.

3- Reglamento (decreto 222): consta que la asamblea nacional del poder popular aprobó la ley No 76, ley de minas, promulgada el 23 de enero de 1995, en la cual se establece la política minera del país y las regulaciones jurídicas de dicha actividad para la protección, el desarrollo y el aprovechamiento racional de los recursos minerales en función de los intereses de la nación. Decreta el siguiente reglamento de la ley de mina:

(Artículo 97 g) incumplir las medidas establecidas para la protección e higiene del trabajo y la seguridad y la salud de los trabajadores, desde doscientos hasta dos mil pesos

(Artículo 99) los inspectores podrán imponer a los infractores, según corresponda, las medidas accesorias siguientes:

- a) La obligación de reparar el daño realizado.
- b) El decomiso de los minerales o de los equipos e instrumentos utilizados para cometer la infracción en los casos de los incisivos.
- c) La obligación de erradicar la violación cometida en el plazo y condiciones dispuestos por el inspector estatal.
- d) La paralización parcial o total de los trabajos según corresponda hasta que se erradique la violación.
- e) La solicitud de anulación del derecho minero por reincidencia en la comisión de las infracciones contenidas en el presente capítulo.

4-La ley 116. Código de trabajo (diciembre 2013): establece las relaciones empleador (concesionario) empleado. Además, establece principios

fundamentales sobre el derecho de los trabajadores a la seguridad y salud del trabajo soportando en las diferentes gestiones establecidas para dicha actividad.

Dispone dentro de las obligaciones del empleador:

- a) Cumplir la legislación sobre seguridad y salud del trabajo y adoptar medidas que garanticen condiciones laborales seguras higiénicas, así con la prevención de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, incendios, averías u otros daños que puedan afectar la salud de los trabajadores y al medio ambiente laboral.
- b) Realizar diferentes gestiones de seguridad y salud del trabajo entre ellas, la de riesgos, las de incidentes, accidentes, averías, capacitación.

5- Resolución 158-2014 Ministerio de Energía y Minas, Reglamento de seguridad minera: hace referencia del vínculo que debe existir entre los concesionarios y permisionarios de la autoridad minera y ratifica la oficina nacional de recursos minerales como encargada de la fiscalización y el control de la seguridad y salud del trabajo para la autoridad minera. Con los siguientes objetivos:

- Establecer los requisitos generales para la seguridad y salud del trabajo en los diferentes métodos, tipos y fases de la autoridad minera (incluye el cierre y pos cierre de minas, aunque de forma general)
- Prevenir los daños que dicha actividad pueda ocasionar a la salud, al medio ambiente y al patrimonio, soportada en la gestión de riesgos.
- Aprovechar los recursos minerales de modo racional y en un ambiente seguro.

6- Resolución 158/2014. Reglamento dispone: que un trabajador se le puede asignar cualquier trabajo minero solo cuando se haya comprobado que este esté apto. La documentación que debe llevar los concesionarios, incluye la documentación técnica- básica al técnico operativo y la seguridad minera, teniendo en cuenta los principales procedimientos documentados y auditables, tanto los específicos para la gestión de seguridad, como los de trabajos seguros y operacionales para cada nudo de proceso o actividad

haciendo mención a los derechos, atribuciones y obligaciones en la ejecución de los trabajos mineros.

7- La resolución 385/2018 sobre clasificación de recursos y reservas de minerales sólidos. En el artículo 10 hace una reseña sobre los requisitos generales para la clasificación de las reservas, incluyendo los factores tecnológicos. Estos factores incluyen la dimensión de seguridad minera en que se va a desarrollar el proyecto minero, objeto de la evaluación, de hecho, de riesgos inherentes en los mismos.