



CARRERA DE OPTOMERTRÍA

ESTUDIO DE LAS ALTERACIONES OCULARES Y RIESGOS AMBIENTALES DE LOS TRABAJADORES DE LAS MINAS DEL CANTON PORTOVELO PROVINCIA DE EL ORO, DURANTE EL PERIODO 2014 – 2015. GUIA DE PREVENCIÓN OCULAR OCUPACIONAL DIRIGIDO A LOS EMPLEADOS DE LAS MINAS

Proyecto de investigación para la obtención del título de Tecnólogo en Optometría

Autor: Ronald Fernando Alay Arias

Tutor: Opt. Margarita Gómez

Quito, abril de 2015



DECLARATORIA

Declaro que la investigación es absolutamente original, autentica, personal, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes. Las ideas, doctrinas resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

Ronald Fernando Alay Arias

CC 070414619-0



CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Ronald Fernando Alay Arias alumno de la Escuela de Salud; carrera de optometría, libre y voluntariamente cedo los derechos de autor de mi investigación en favor Instituto Tecnológico Superior "Cordillera".

Ronald Fernando Alay Arias

CC 070414619-0



AGRADECIMIENTO

El presente trabajo fue realizado bajo la supervisión de la Dra. Margarita Gómez, Lcda. Leidy Torrente y al Dr. Raudel Rodríguez, a quien agradezco infinitamente por hacer posible la realización de este proyecto, además de agradecer por su paciencia, tiempo y dedicación y por su confianza en para que salga bien este proyecto.



DEDICATORIA:

Principalmente dedico este trabajo
A mi madre por su infinito amor y apoyo siempre incondicional,
A mis hijos que son mi fuente de inspiración,
a mi novia,
A mis hermanas, sobrinos y tíos.

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA	i
CESIÓN DE DERECHOS.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DEDICATORIA:.....	iv
ÍNDICE GENERAL	v
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xiv
ABSTRACT	xv
Introducción	xvi
Capítulo I	1
El Problema.....	1
1.01 Planteamiento del problema	1
1.02 Justificación del Problema.....	3
1.03 Formulación del Problema.....	3
1.04 Objetivo General.....	4



1.05 Objetivos Específicos	4
Capítulo II	5
Marco Teórico	5
2.01 Antecedentes del estudio	5
2.01.01 Toxicología Laboral: Peligros y Riesgos.....	5
2.01.02 La minería y la Salud	5
2.01.03 Factores de Riesgos Físicos, Iluminación	6
2.01.04 Los Riesgo de la Minería	7
2.01.05 Técnicas Aplicadas a la caracterización y aprovechamiento de recursos geológicos .	8
2.02 Fundamentación Teórica.....	9
2.03 Fundamentación conceptual	23
2.04 Fundamentación Legal	25
2.04.01Reglamento de seguridad y salud en el Ecuador.....	25
2.04.02 Reglamentos del sector Minero del Ecuador.....	26
2.04.03 De los riesgos asociados a la actividad minera	27
2.04.04 De los riesgos asociados a la fase de explotación	28
2.04.05 Incendios	28
2.04.06 Ventilación.....	28



2.05 Formulación de hipótesis.....	29
2.06 Caracterización de las Variables	29
2.07 Indicadores.....	29
Capítulo III.....	31
Metodología	31
3.01 Diseño de la investigación.....	31
3.02 Población y Muestra	31
3.02.01 Criterios De Inclusión	32
3.02.02 Criterios De Exclusión	32
3.03 Operacionalización de Variables.....	33
3.04 Instrumentos de Investigación	34
3.05 Procedimiento de la investigación.....	34
3.06.01. Historia Clínica	35
3.06.02 Lensometría.....	35
3.06.03. Examen Externo	36
3.06.04 Agudeza Visual.....	36
3.06.05 Retinoscopía	38
3.06.06 Oftalmoscopía	38

3.06.07 Test Ishihara	39
3.07 Recopilación de datos	40
3.07.01 Encuesta	41
3.07.02 Historia Clínica	42
Capítulo IV.....	44
Procesamiento y Análisis	44
4.01 Análisis de datos	44
4.01.01 Encuesta	44
4.01.02 Historia clínica	54
4.02 Conclusión del análisis Estadístico.....	58
Capítulo V	60
La Propuesta.....	60
Guía de prevención de riesgos ambientales asociados a alteraciones oculares para trabajadores que laboran dentro de las minas del cantón Portovelo.....	60
5.01 Antecedentes	60
5.02 Justificación	61
5.03 Descripción	61



Guía de prevención de riesgos ambientales asociados a alteraciones oculares para trabajadores que laboran dentro de las minas del cantón Portovelo.....	63
Presentación:	64
Introducción:	65
Clasificación de los peligros en actividades mineras que afectan la salud visual	66
Peligros mecánicos	66
Lesiones causadas por peligros mecánicos.....	67
¿Cómo podemos evitar estas lesiones?.....	69
Anteojos o lentes de seguridad	69
Antiparras de seguridad	70
Lentes con luces Led	72
La banda elasticada.....	73
Un equipo para cada uso. Como seleccionar el equipo de protección adecuado.....	73
Adaptación del elemento de protección ocular y facial	73
La importancia de capacitación en prevención de riesgos asociados a la salud ocular	74
Normas generales de bioseguridad	77
Primeros auxilios en caso de lesiones oculares.....	78
La prevención de Riesgos es un derecho	82



TECNOLOGICO SUPERIOR
"CORDILLERA"

Capítulo VI.....	89
Aspectos Administrativos	89
6.01 Presupuesto	89
6.02 Cronograma	90
Capítulo VII	91
Conclusiones y Recomendaciones	91
7.01 Conclusiones.....	91
7.02 Recomendaciones	91
Referencias.....	92
Netgrafía	93



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sintomatología	44
Tabla 2. Molestias oculares después de labores	46
Tabla 3. Disminución de la visión.....	47
Tabla 4. Objetos extraños.....	48
Tabla 5. Accidentes laborales que afectan la visión.....	49
Tabla 6. Tipos de accidentes oculares	50
Tabla 7. Protección Visual	51
Tabla 8. Afectaciones oculares en Condiciones de poca luz.....	52
Tabla 9. Consulta Optométrica	53
Tabla 10. Alteraciones del segmento anterior	54
Tabla 11. Defectos refractivos.....	55
Tabla 12. Alteraciones en Retina	56
Tabla 13. Anomalías del color	57
Tabla 14. Presupuesto	89
Tabla 15. Cronograma.....	90

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Casco	14
Figura 2. Gafa	14
Figura 3	15
Figura 4.....	15
Figura 5. Respirador.....	16
Figura 6.....	16
Figura 7. Guantes	17
Figura 8. Cinturón.....	17
Figura 9. Riesgos físicos	19
Figura 10. Ruido	20
Figura 11. Calor y Humedad.....	20
Figura 12. Iluminación.....	21
Figura 13. Vibración	22
Figura 14. Ubicación de la mina	32
Figura 15. Procedimiento de investigación.....	34
Figura 16. Lensometro	36
Figura 17. Test Snellen.....	37
Figura 18. Test Landolt	37
Figura 19. Retinoscopio	38
Figura 20. Panoptic	39

Figura 21. Test Ishihara.....	39
Figura 22. Sintomatología.....	45
Figura 23. Molestias oculares después de labores	46
Figura 24. Disminución de la visión	47
Figura 25. Objetos extraños	48
Figura 26. Accidentes laborales que afectan la visión	49
Figura 27. Tipos de accidentes oculares	50
Figura 28. Protección Visual.....	51
Figura 29. Afectaciones oculares en condiciones de poca luz	52
Figura 30. Consulta Optométrica.....	53
Figura 31. Alteraciones del Segmento anterior.....	54
Figura 32. Defectos refractivos.....	55
Figura 33. Alteraciones en Retina.....	56
Figura 34. Anomalías del color.....	57



RESUMEN EJECUTIVO

Antecedentes

El presente proyecto es un estudio que nos permite conocer los riesgos ambientales y alteraciones oculares a los que están expuestos los trabajadores que laboran dentro de las minas del cantón Portovelo Provincia de El Oro.

Objetivos

Conocer las consecuencias a nivel ocular a los cuales están expuestos los trabajadores.

Metodología

Para el presente proyecto se aplicara la investigación de campo ya que realizo un estudio de investigación en un espacio y tiempo determinado.

Resultados

Se determinó que la exposición a este tipo de trabajos influye en la salud visual de los trabajadores mineros.

Conclusión

Se comprobó que el estado ambiental de las minas afecta en la visión y la integridad del globo ocular.



ABSTRACT

Background

This project is a study that allows us to understand the environmental risks and ocular changes to which they are exposed workers employed in the mines Portovelo Canton Province of El Oro.

Objectives

Knowing the consequences eye level to which workers are exposed.

Methodology

For this project field research was applied because I make a research in space and time.

Results

It was determined that exposure to this type of work influences the visual health of miners .

Conclusion

It was found that the environmental status of mines affects the vision and integrity of the eyeball.



Introducción

El siguiente trabajo tiene como objetivo conocer las alteraciones que afectan directamente al globo ocular en los trabajadores que laboran en la industria minera del cantón Portovelo, mediante la valoración y análisis de la historia clínica y así determinar cuáles son los defectos refractivos que prevalecen en este tipo de trabajo.

Actualmente se han dado muchos cambios e incluso leyes que supuestamente protegen directamente la salud de los trabajadores en este tipo de actividades, pero lamentablemente no se ha evidenciado ningún cambio ante la carencia de una cultura de prevención.

A nivel ocular la prevalencia de alteraciones es evidente sin embargo este tipo de trabajadores desconocen las afectaciones que tienen en su visión, es por este motivo que se desarrolló este trabajo para poner al descubierto las alteraciones y los riesgos a nivel visual a los cuales están expuestos.



Capítulo I

El Problema

1.01 Planteamiento del problema

Portovelo ha sido asiento minero se remonta al año de 1549 creada por los españoles como campamento para la explotación de las minas, poblada por aborígenes que se dedicaban a la extracción del oro del Río Amarillo y se tiene referencias que al sector se lo llamó Curipamba o Pampa de Oro. (Anónimo, sin fecha)

En 1896, la empresa Americana, South American Development Company – SADCO, inicia sus operaciones en este sitio, y creando el Campamento Minero de Portovelo, un conjunto arquitectónico e industrial vanguardista, próspero y único en su género en el Ecuador y buena parte de América del Sur. La SADCO, por presiones políticas de signo nacionalista, cerró sus operaciones y abandonó Portovelo en 1950. (Carrión, 2000)

La minería es la actividad productiva mediante la cual se identifican zonas con presencia de minerales, los extraen y procesan de forma que podamos contar con los metales que usamos en nuestra actividad diaria como cobre, oro, plata entre otros. (Carrión, 2000)

La diversidad de minerales que se encuentra en todo el territorio nacional abre la posibilidad de explotación en muchos lugares dando trabajo directa e indirectamente a muchas personas; y al exportar los minerales, el país recibe divisas que son útiles para nuestro desarrollo, así genera un importante ingreso de divisas a la economía nacional. (Carrión, 2000)



Los mineros tienen el compromiso de explotar y usar los recursos naturales de manera eficiente, cuidando el ambiente, respetando la diversidad de culturas, costumbres y principios de nuestras comunidades, actuando con responsabilidad social y cumpliendo las leyes de la minería de nuestro país. (Carrión, 2000)

Portovelo como asentamiento minero del Ecuador, es conocida desde tiempos antiguos hasta la actualidad como uno de los campos de explotación minera grandes de Sudamérica y reconocido así a nivel mundial por sus minerales ricos en oro, plata, entre otros. (E. Barrezueta, 2006)

La minería como tal nunca ha declinado, pero se sigue realizando de una manera desordenada sin tener en cuenta temas ambientales y la probabilidad de que suceda un evento, impacto o consecuencias que ponga en riesgo a los trabajadores y comunidades cercanas a las minas de Portovelo un impacto ambiental que pone en riesgo la salud física como ocular. (UNICEF, 2006)

Frente a los problemas que están afectando la salud de los trabajadores mineros planteamos.

¿Cuál es el defecto refractivo que más predomina en trabajadores que laboran dentro de las minas?

¿Qué afectaciones se dan al no contar con las protecciones necesarias en este tipo de trabajos?

¿Los trabajadores mineros están al tanto de las consecuencias en su salud que se pueden dar por explosiones, por químicos, por combustibles, exposiciones al polvo, entre otros en las labores que realizan diariamente?



¿La empresa que contrata a los mineros les brindan los cuidados necesarios, como contar con un médico de planta en caso de una emergencia, O con elementos de protección?

¿Existe un profesional de la visión disponible en caso que ocurriera algún accidente ocular?

1.02 Justificación del Problema

Los trabajadores de las minas están expuestos a varios factores de riesgo ya que pueden afectar su integridad tanto física psicológica y personal. La mayoría de esta población no acuden a control Optométrico y Oftalmológico.

La importancia de realizar este proyecto en este tipo de población, es que en el ambiente y situación en el que trabajan es muy perjudicial si no se tiene en cuenta aspectos como un ambiente adecuado de luz, que a largo plazo puede perjudicar la salud visual de los mineros.

Esta población de mineros generalmente pertenece a un estatus social bajo, lo que les impide acceder a una consulta de rutina y posteriormente ser remitidos a los especialistas médicos.

La ubicación de los domicilios de los trabajadores también es un factor problema al momento de que quieran acudir en caso de alguna emergencia.

1.03 Formulación del Problema

En qué medida incide los riesgos ambientales en la frecuencia de alteraciones oculares en los trabajadores que laboran dentro de las minas del cantón Portovelo.



1.04 Objetivo General

Determinar alteraciones oculares frente a los riesgos ambientales más frecuentes en los trabajadores de las minas del cantón Portovelo de los trabajadores de las minas del cantón Portovelo Provincia de El oro, durante el periodo 2014 – 2015

1.05 Objetivos Específicos

Evaluar visualmente a los trabajadores para ver las condiciones visuales en las que se encuentran.

Diagnosticar los errores refractivos a los que son más propensos este tipo de trabajos

Diagnosticar las patologías más frecuentes a nivel interno y externo del globo ocular

Prevenir a los trabajadores de las mineras de los peligros a los que están siendo expuestos ante las labores que realizan

Realizar una Guía práctica de prevención en las cuales muestres los riesgos que están expuestos a realizar estas labores y de qué manera puede prevenir alteraciones y patologías.



Capítulo II

Marco Teórico

2.01 Antecedentes del estudio

2.01.01 Toxicología Laboral: Peligros y Riesgos

Está determinado que la labor en minas es una de los trabajos más riesgosos que ponen en peligro la integridad de la salud de los obreros por accidentes que pueden ocasionar hasta la muerte. (Tomas Camacho, 2014)

En muchos países se desarrolla este tipo de actividades generando ingresos millonarios por la explotación de la misma, pero sin embargo siempre se ha descuidado la integridad física y psicológica de los obreros. (Tomas Camacho, 2014)

Los riesgos más frecuentes a los cuales están expuestos son: Riesgos físicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos sicosociales. (Tomas Camacho, 2014)

2.01.02 La minería y la Salud

Existe la minería a gran escala y de pequeña escala, teniendo como mayor demanda la minería a pequeña escala también denominada artesanal, la cual hasta la actualidad se sigue desarrollando en todo el mundo ocasionado grandes problemas a las personas que desarrollan este tipo de actividades ya que no se toman las debidas precauciones para estas labores. (Español Esperian , 2011)



En la minería se dan accidentes como explosiones, incendios, polvo derrumbes y desechos que también perjudican a las comunidades cercanas, las sustancias químicas utilizadas como cianuro, mercurio y plomo estos químicos van mucha de las veces directo a los ríos y esto afecta la salud de las poblaciones a su alrededor provocando incluso patologías a nivel ocular. (Español Esperian , 2011)

2.01.03 Factores de Riesgos Físicos, Iluminación

La iluminación está presente a diario, el 80% de la información sensorial proviene de la visión, al estar en pocas condiciones de luz llega a provocar fatiga en los trabajadores provocando un bajo rendimiento de sus actividades. (Gustavo Haself, 2011)

Para esto se debe contar con un sistema de iluminación como tipos de lámparas, tipos de distribución con la colocación de focos cerca del plano de trabajo, al estar en lugares cerrados durante un periodo de tiempo extendido provoca deslumbramientos y problemas visuales que pueden producir alteraciones en retina. (Gustavo Haself, 2011)

En Ecuador se realizó un estudio de riesgos ambientales en la ciudad de Ambato ante la prevención de alteraciones oculares, elaborado en la facultad de salud del Tecnológico Cordillera titulada: “Comparación de la frecuencia del uso de los materiales de seguridad ocular, riesgos ambientales y su incidencia en el control y prevención de alteraciones oculares en trabajadores manufactureros de las empresas: Corporación Gus vivan de la ciudad de quito y Majatex de la ciudad de Ambato según la normativa ecuatoriana de salud ocupacional 2013-2014. Elaboración



de un brochure para la prevención y control de alteraciones oculares, a través de un programa de salud visual ocupacional. (Cornejo, 2014)

En el estudio realizado a dos empresas de esta ciudad se determinó que los trabajadores no cuentan con la protección ocular necesaria tanto personal de ventas como personal de industrial, pero sin embargo se determinó la incidencia en un 42% de ptirigión, también que un 60% de obreros valorados se determinó que tienen una buena producción de lagrима. (Cornejo, 2014)

2.01.04 Los Riesgo de la Minería

Destacando que la explotación minera se ha dado desde los tiempos de la edad de piedra con la elaboración de cosas necesarias para los pueblos de aquellos tiempos como los tallados en piedra, la elaboración de objetos para la defensa en metal entre otros, destacando así que hasta la actualidad los materiales metálicos y joyas preciosa tienen su origen en la minería donde hay vidas en riesgo día a día laborando para la obtención de artículos necesarios y así también vanidades como joyas para una comunidad exigente. (Rostagno, 2010)

La vida y la salud de los obreros está en riesgo siempre sea en la minería abierta o cubierta, como riesgos ambientales dadas por la oscuridad, humedad, explosiones, radiaciones y presión atmosférica. Pueden darse complicaciones en estas labores por envenenamiento por motores de diesel, líquidos inflamables. (Rostagno, 2010)

También pueden darse riesgos bilógicos tomando en cuenta que en algunos lugares puedes esta plagados con ratas, además que una de las afectaciones más frecuentes está dada por el



polvo catalogándolo como letal según la Organización Mundial de la Salud y la Organización Internacional del trabajo. (Rostagno, 2010)

Por esto y mucho más la minería es considerada como uno de los trabajos más duros y difíciles donde siempre va a estar expuesta la salud y la vida de los trabajadores y siempre debe estar presente la prevención. (Rostagno, 2010)

2.01.05 Técnicas Aplicadas a la caracterización y aprovechamiento de recursos geológicos

Ante la crisis que se ha estado viviendo en estos últimos años tanto en EEUU y la comunidad Europea ya que lo que mantenía fuertes estas economías era en la construcción, el comercio entre otras actividades, y ante el declive de estos fuertes económicos la minería ha tenido un auge económico, pero por el impacto ambiental que ha tenido esta labor en Europa no se ha podido desarrollar a gran escala, es por eso que se ha etiquetado en un fuerte esta actividad a países del tercer mundo, provocando serios problemas al ambiente y a la salud de las personas que desarrollan esta labor y así también a las comunidades cercanas a estos trabajos. (Edgar Barrezueta Alvarado, 2010)

En regiones como el nordeste del bajo Cauca Antioquia refleja daños a la contaminación por mercurio, por la exposición al mismo se dan enfermedades de transmisión vectorial (malaria, dengue), además la prevalencia de enfermedades crónicas y tumores malignos en las vías respiratorias entre otras enfermedades, esto producto del daño ambiental y al no haber una buena oferta del cuidado de la gente que se ocupa de estas labores. (E. Barrezueta, 2006)



La labor de los ministerios involucrados ante estos problemas es evidente como en ministerio de minas y energía e incluso la intervención de los municipios ha sido relevante. (E. Barrezueta, 2006)

Resultados y propuestas: El perfil de la salud de las comunidades de la región es caracterizado por la divulgación, socialización y sensibilización del proyecto a las autoridades locales. (E. Barrezueta, 2006)

2.02 Fundamentación Teórica

Salud: Según la OMS en su constitución aprobada 1948 La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social. (Organización Mundial de la Salud , 2015)

- **Salud física:** Condición en la que se encuentra el cuerpo y el mismo funciona de forma óptima el buen funcionamiento fisiológico de nuestro organismo. (Cámara de Industrias de Madrid, 2009)
- **Enfermedad:** Proviene del latín infimitas, que significa literalmente falta de firmeza. La definición de enfermedad según la OMS es la de “Alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, por causas en general conocidas, manifestada por síntomas y signos característicos, y cuya evolución es más o menos previsible. (American College)



- **Alteraciones Oculares:** Anomalías que complican el buen funcionamiento del globo ocular provocando cambios de esta estructura, que pueden ser del segmento anterior y segmento posterior. (Montoya, 2011)
- **Salud ocupacional:** Una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores, esta disciplina busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo. (Mazzafero, 1999)
- **Enfermedad Ocupacional:** Intervienen muchos elementos entre ellos procesos y actores. La salud no solo que se vea afectada por un accidente sino por algún proceso las enfermedad ocupacional puede ser multicausal puede ser confundido por enfermedades generales, desconociendo que la enfermedad ocupacional puede ser el desencadenante para una alteración. (Ministerio de Protección Social , 2004)
- **Pterigiión:** Proceso degenerativo de la conjuntiva bulbar, se observa clínicamente de una forma triangular vascularizado que por lo general invade la córnea. (Sergio Cabrera Silva, 2005)
- **Pinguécula:** Protuberancia amarillenta triangular o poligonal elvado ligeramente desde la esclera. (Sergio Cabrera Silva, 2005) (Alvaro bengo, Esperanza Gutiérrez Diaz, Eugeni Pérez, 2001)



- **Hipermetropía:** Es un error refractivo donde existe dificultad de enfocar los objetos que se encuentran cerca, en donde la imagen no llega al punto focal que se encuentra en la retina y sobrepasa el mismo. (Leon, 2010)
- **Miopía:** Error refractivo común en los que los objetos cercanos se ven con claridad mientras las imágenes lejanas se ven borrosas. (Guglielmotti, 2014)
- **Astigmatismo:** Es un defecto refractivo que causa visión borrosa a cualquier distancia por irregularidad de la córnea y presenta potencias meridionales diferentes. (w. Furlan, 2010)
- **Riesgos Ambientales:** se refiere a los daños que puede producirse por el entorno que pueden ser propios de la naturaleza o provocados por el ser humano, pueden ser determinados por la actividad laboral, y la ubicación geográfica.
(MAPFRESEGURIDAD, 2007)
- **Seguridad Industrial Minera:** Ausencia o mejorar los riesgos en las minas, para brindar un bienestar a los trabajadores, ya que esto puede ser alterado por muchos factores a lo cual se deben implementar mejoras para para la prevención valiéndose de la salud ocupacional como una herramienta. También podemos mencionar a ciertos factores físicos que alteran la salud como el polvo, ruido, poca iluminación, entre otros que deberíamos tomar en cuenta para aplicar la seguridad industrial minera. (Herbert, 2008)



- **La Minería:** Minería es la acción por la cual se cava en la tierra con el fin de extraer los metales o minerales que en ella existen siendo ayudados por maquinaria pesada y por mano de obra humana. (Diccionario de la Legua Castellana, 1854)

Tipos de Mina:

- **Mina a cielo abierto:** La actividad de estas se realiza en la superficie del terreno son extensas y se ocupa maquinaria grande, específicamente este tipo de minería es realizada en Chile y ciertos lugares de Argentina. (Ministerio de Minas y Energía, 2012)
- **Minas subterráneas:** Se da por debajo de la superficie a través de labores subterráneas la maquinaria utilizada en este tipo de explotación es más pequeña en comparación a la explotación de cielo abierto; esto por el tamaño incluso de la mina subterránea la misma es realizada en túneles, cavernas, pozos, entre otros, los métodos de explotación son las soportadas por pilares, soportadas por relleno y de hundimiento. (Ministerio de Minas y Energía, 2012)

Procedimiento:

Exploración, Es el estudio que se realiza para determinar la zona de explotación minera apegados a las características geológicas. El procedimiento más aplicado es el sondeo profundo con la perforación de algunos metros de profundidad para extraer una muestra y luego ser valorada. (Jorge Castilla Gómez, 2012)



La excavación de acceso se denomina bocamina y la de fondo se denomina cruceo, aquí se presentan 3 etapas: Estepe, preparación y extracción. La extracción tiene operaciones indispensables como: Arranque, estribación, ventilación, iluminación, transporte subterráneo y desagüe de mineral.

Distinguimos 3 operaciones:

- Arranque.- la operación para separar la roca del macizo por lo general se rompe la roca en trozos para fosilizar los procesos posteriores, esto se lo realiza de 3 maneras es decir con herramienta, con maquina o con explosivo cuando las rocas son blandas solo se aplican los 2 primeros ya mencionados, pero si las rocas son duras se lo realiza con explosivos.
- Carga.- recolección de la roca arrancada del suelo.
- Transporte.- su traslado en un medio de transporte lo más utilizado son las palas cargadoras, luego a esto tenemos otros procesos como la concentración que es enriquecimiento del materia útil se realiza en las concentradoras donde el material es separado y el material sin valor es rechazado, luego a esto aplicamos la fundición esto ya es un proceso metalúrgico donde los concentrados metálicos son fundidos en hornos se obtienen 2 productos:
 - Gases que se pierden en la atmosfera
 - Escoria que se acumula en el botadero

Protección:

Casco con cinta reflejante: Protege de cualquier caída de objetos que pudieran causar un accidente a los mineros. (Camimex Minería Responsable, 2013)



Figura 1. Casco

Fuente: Importa Service, 2012

Lentes de seguridad: Protege a los ojos de polvo, partículas de sólidos como roca, partículas de combustibles, que pudieran lastimarlo. (Camimex Minería Responsable, 2013)

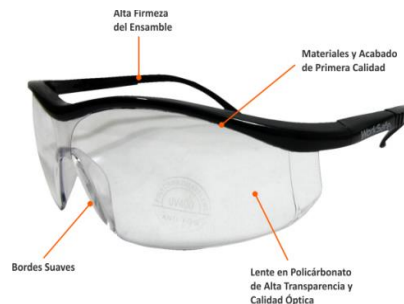


Figura 2. Gafa

Fuente: Pull, 2015

Orejas: Evita daños en la audición.



Figura 3

Fuente: Importadora Service, 22

Lámpara con batería: Iluminación



Figura 4.

Fuente: Serminsa, 2010

Respirador: Evita la absorción de polvos o gases.



Figura 5. Respirador

Fuente: Centro Minero, 2011

Overol con reflejantes: Para protegerlo de cualquier salpicadura. Tiene reflejantes para que puedan ser visibles en la oscuridad.



Figura 6

Fuente: Comimex, 2013

Guantes de protección: El equipo de seguridad puede pesar de 4 a 6 kilogramos.



Figura 7. Guantes
(Sehela Canarias , 2015)

Cinturón: Porta gran parte de los equipos de seguridad.



Figura 8. Cinturón
Carmar Ltda, 2015



Efectos en la salud:

Toda labor o trabajo con lleva un riesgo y más aún si este oficio es industrial tal como la minería. Tomando en cuenta que existes muchas maneras y formas para que la actividad minera sea menos riesgosa, pero en nuestro país es poca o nada aplicada aunque la constitución respalda la seguridad minera como tal.

En las minas se desarrollan accidentes como explosiones, incendios, derrumbes, entre otros que van contra la salud de los mineros y la gente que vive a los alrededores de las minas, expuestos a desechos mineros, químicos que quedan en el agua y tierra desencadenado problemas serios de salud.

Polvo, derrames químicos, radiación causan problemas de salud crónico como reacciones alérgicas y otros problemas además trabajar con malas posturas del cuerpo al levantar y movilizar cosas pesadas pueden producir daños musculares, la utilización de maquinaria vibratoria ocasiona daños en el sistema nervioso, perdida de sensación; el ruido, provoca daños en el audición como la sordera. Las largas horas trabajando con poca iluminación provocan daños en la visión

La contaminación de aire provoca daños nocivos al sistema respiratorio específicamente por el polvo, prácticamente el mismo cubre la ropa, el cuerpo teniendo siempre accesibilidad a perjudicar la salud específicamente al pulmón desarrollando enfermedades que mucha de la veces no tiene cura tal como la silicosis (bloquea los pulmones ocasionando problemas respiratorios graves) y tuberculosis. (James Amtrong, 2013)

Riesgos específicos en la minería

Riesgos Físicos:

Traumas: Las lesiones traumáticas dado desde accidentes triviales hasta accidentes mortales por caídas, incendios explosiones entre otros. (Compostela, 2008)



Figura 9. Riesgos físicos

Fuente: Accidentes fatales y energía, 2012

Ruido: Esto es dado por las perforaciones, ventilación, corte de materiales el transporte de materiales entre otros tipos de ruidos ocasionados dentro y fuera de la misma, esto es difícil de controlar.

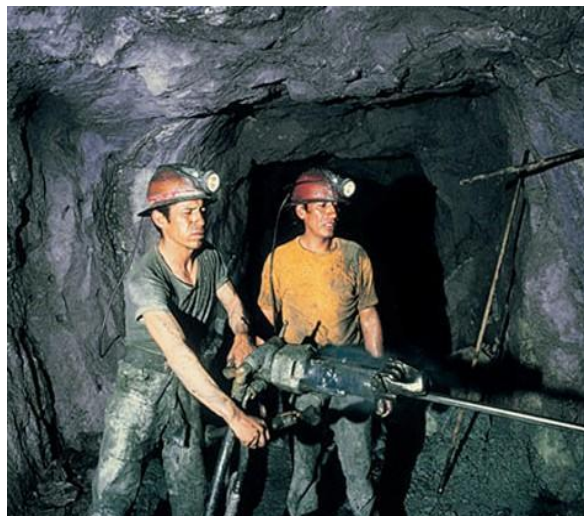


Figura 10. Ruido

Fuente: Seguridad en campamentos mineros, 2013

Calor y humedad: Es un gran problema si tomamos en cuenta que la temperatura del aire aumenta con la profundidad (debido principalmente al gradiente geotérmico y a la mayor presión barométrica)



Figura 11. Calor y Humedad

Fuente: Riesgos que corren los mineros del Gotardo, 2010

Iluminación: Las labores subterráneas se realizan en escasas condiciones de luz, y si las rocas son de color muy oscuro entonces la situación se agrava, esto puede causar accidentes, fatiga, y daños aculares como nistagmos.



Figura 12. Iluminación

Fuente: Airfal International, 2013

Presión barométrica: Precisamente se da en minas profundas se genera un incremento de la temperatura del aire y se reduce la sudoración y esto serian llamados golpes de calor, la hipoxia crónica intermitente induce adaptaciones fisiológicas así generando síntomas agudos benignos.
(Tomas Camacho, 2014)

Vibración: Esto transmitido por martillos neumáticos generando trastornos vertebrales.
(Tomas Camacho, 2014)



Figura 13. Vibración

Fuente: El Tiempo.com , 2015

Riesgos Químicos

Sílice cristalina: Siempre ha sido un problema, la exposición a este polvo produce una obstrucción en vías respiratorias provocando tos, expectoración, disnea que evolucionando esto conlleva a una fibrosis pulmonar. (Gustavo Haself, 2011)

Polvo de carbón: Esta es causante de neumoconiosis o pulmones negros, que conduce a una enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Problema latente en este tipo de labores. (Tomas Camacho, 2014)

Partículas de diesel: Esto generara problemas pulmonares que pueden llegar hasta la formación cancerígeno del mismo. Este tipo de combustibles es indispensable para los equipos de minería lo que ocasiona siempre un gran problema. (Tomas Camacho, 2014)

Gases: Tales como el gas metano, dióxido de carbono, monóxido de carbono entre otros. Por lo general se dan en explosiones. (Tomas Camacho, 2014)



Riesgos Bilógicos

Bacilo tuberculoso: Agente concomitante en muchos pacientes con silicosis, predominante en paciente con bajas defensas VIH. (Tomas Camacho, 2014)

Legionella: Esto se da causante por las torres de refrigeración dadas en las minas subterráneas. (Tomas Camacho, 2014)

Riesgos Ergonómicos

La mala distribución de lugar de trabajo es un factor para que se produzcan muchos accidentes en las personas que laboran en los centros mineros específicamente dentro de la mina. Si bien es cierto que en la actualidad se aplica mucho la utilización de maquinaria para minimizar el trabajo físico, pero aún se ven a los trabajadores cargando sacos llenos de material dentro de sus hombros así generando problemas severos. (Tomas Camacho, 2014)

Riesgos Psicosociales.

El abuso de alcohol y drogas es algo muy difícil de controlar aunque en ciertas minas se aplican controles bien estrictos y se realizan pruebas de alcohol y drogas. (Tomas Camacho, 2014)

2.03 Fundamentación conceptual

Alteración: Cambio de características, la esencia o algo de una cosa.

Barométrico: Altura, cámara, presión.



Bocamina: Entrada de una mina

Caverna: Cavidad muy profunda en la tierra o entre rocas

Defecto Refractivo: Cuando no se enfoca adecuadamente la imagen sobre la retina.

Disnea: Dificultad en la respiración

Estipe: Pilar en forma de pirámide truncada, con la base menor hacia abajo

Estribación: conjunto de montañas laterales que se derivan de una cordillera

Excavación: Perforación, hoyo en un terreno

Extracción: Acción de sacar algo que está hundido, inmerso o enterrado en algo

Fibrosis: Proliferación de tejido conectivo fibroso en uno o más órganos del cuerpo

Fosilizar: Destrucción de la materia orgánica y convertirla en materia blanda

Geotérmico: fenómenos térmicos en el interior del globo terrestre

Gradiente: Intensidad de aumento o disminución de una magnitud variable

Legionella: Bacteria que habita en la humedad y el calor

Macizo: Formado por una masa sólida y no tiene hueco en su interior

Maquinaria: Conjunto de máquinas que se usan para un fin determinado

Metalúrgica: acción de trabajar con metales



Mina: Yacimiento mineral

Mineral: Sustancia inorgánica existente en la corteza terrestre, formada por uno o varios elementos químicos.

Neumoconiosis: enfermedades pulmonares producidas por la inhalación de polvo.

Nistagmo: Movimiento espasmódico voluntario y rápido de los ojos

Silicosis: Enfermedad crónica del aparato respiratorio

2.04 Fundamentación Legal

2.04.01 Reglamento de seguridad y salud en el Ecuador

“En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores. Los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Relaciones Laborales por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años”

El Ministerio de relaciones laborales establece el instructivo para el desarrollo del reglamento de seguridad y salud mediante el acuerdo ministerial 220 y las puntualizaciones de los riesgos.

Código de trabajo: Art. 434, Reglamento de higiene y seguridad.

(www.higieneindustrialyambiente.com)



2.04.02 Reglamentos del sector Minero del Ecuador

Establece las normas necesarias para la protección de la vida y salud del recurso humano minero. (Registro Oficial 999. 25 mayo, 2004)

Reglamento de seguridad y salud en el trabajo del ámbito minero de los derechos y obligaciones respecto de la seguridad y salud en el trabajo del ámbito minero reg. Oficial # 247 mayo 2014

Constitución de la República del Ecuador Art. 33 y Art. 326 No.5-6, Convenio 121 de la OIT, Decisión 584 de la CAN Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Resolución 957 de la CAN Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Código del Trabajo Art. 38-410- 430-432-434, Ley Orgánica de Salud Capítulo II Art. 6 numeral 1,2,12,13,14, Capítulo III Art. 7 literal C, Ley de Seguridad Social artículo 3, Título VII del Seguro General de Riesgos del Trabajo, capítulo único normas generales en los artículos 155,156, Decreto Ejecutivo No. 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

“Art. 2.- Objeto.- El presente Reglamento tiene por objeto establecer normas para la aplicación de la Ley de Minería, a fin de precautelar la seguridad y salud en el trabajo de las personas en todas las fases de la actividad minera como lo señala el Capítulo VII, Art.27 de la Ley de Minería. A partir de este reglamento se dispondrá de los lineamientos generales para realizar la actividad de prevención de riesgos laborales bajo los regímenes especiales de minería artesanal, pequeña, mediana y gran minería”



“Art. 7.- De los titulares de derecho minero.- El Estado garantiza los derechos a los titulares de derecho minero que cumplan las disposiciones que constan en la Ley de Minería, su Reglamento General, el Reglamento de Régimen Especial de Pequeña Minería y Minería Artesanal y el presente Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo del Ámbito Minero”

“Art. 10.- Derechos del personal minero.- Los derechos de los trabajadores y servidores mineros serán los consagrados en el Art.326 n 5 de la Constitución de la República del Ecuador”

2.04.03 De los riesgos asociados a la actividad minera

Art. 16.- De los riesgos.- Los titulares de derechos mineros, sus trabajadores y/o servidores mineros, deberán planificar y ejecutar actividades encaminadas al reconocimiento, medición, evaluación y control de riesgos en labores mineras.

Art. 17.- Clasificación de factores de riesgo.- Se debe clasificar los factores de riesgo a los que se encuentra expuesto el personal en todas las fases de la actividad minera

Art. 20.- Señalización de Seguridad.- En todas las labores mineras deberá existir la siguiente señalización de seguridad de acuerdo a la norma técnica nacional vigente:

Art. 23.- Requisitos del competente en explosivos.- La persona designada que participe en el almacenamiento, transporte, utilización y manejo de explosivos, deberá ser capacitada y autorizada bajo la responsabilidad del titular-operador minero para garantizar su competencia

Art. 30.- Equipos y Ropas de Protección Personal.- El personal asignado a estas actividades deberá recibir equipo de protección personal y ropa adecuada para su trabajo; así como los



medios de orientación y supervivencia adecuados a la zona de prospección y exploración. Todos estos medios e insumos serán de cuenta del empleador

2.04.04 De los riesgos asociados a la fase de explotación

Art. 38.- Diseño de la Explotación.- Las labores mineras deben planificarse teniendo en cuenta las características físico-mecánicas y condiciones geotécnicas de las rocas, en lo relativo a los riesgos de desprendimientos y movimientos en masa

Art. 68.- Seguridad en los trabajos.- Todos los trabajos en instalaciones eléctricas deben llevarse a cabo con personal especializado, cumpliendo el procedimiento de bloqueo y etiquetado de equipos y contar con planos o diagramas que mostrarán información actualizada que ayude a identificar y operar el sistema eléctrico.

2.04.05 Incendios

Art. 73 El técnico de seguridad debe establecer los mejores agentes de combate contraincendios para equipos eléctricos orientando al uso de agentes limpios que permitan la integridad de los mismos.

2.04.06 Ventilación

Art. 87.- Ventilación en minería subterránea.- En toda mina subterránea se deberá disponer de circuitos de ventilación, ya sea natural o forzado con el objeto de mantener un suministro permanente de aire fresco y salida del aire viciado.



Art. 88.- Flujo del aire.- El flujo de aire será regulado tomando en consideración el número de personas expuestas, la extensión de las labores, el tipo de maquinaria de combustión interna, las emanaciones naturales de las minas y las secciones de las galerías. El flujo mínimo de aire necesario por persona, será de tres metros cúbicos por minuto (3 m³ / min)

2.05 Formulación de hipótesis

La existencia de alteraciones oculares en los trabajadores de las minas de Portovelo puede estar asociada a la exposición de riesgos ambientales.

2.06 Caracterización de las Variables

Riesgos Ambientales: Exposición o desprotección que pueden causar daños en la salud de la persona, por exposición voluntaria o exposición involuntaria que pueden ser provocados por factores del entorno o ambiente. (Irina Ize, 2010)

Dimensión: nivel de desprotección al riesgo ambiental

Alteraciones Oculares: anomalías que afectan el buen estado del globo ocular.
(Enfermedades de los ojos y sus anexos, 2012)

Dimensión: nivel del estado refractivo

2.07 Indicadores

Dimensión: nivel de exposición ambiental

Indicador: tipo de protección utilizada para prevenir daños en la salud por el riesgo ambiental
ESTUDIO DE LAS ALTERACIONES OCULARES Y RIESGOS AMBIENTALES DE LOS TRABAJADORES DE LAS MINAS DEL CANTÓN PORTOVELO
PROVINCIA DE EL ORO, DURANTE EL PERIODO 2014 – 2015. GUIA DE PREVENCIÓN OCULAR OCUPACIONAL DIRIGIDO A LOS EMPLEADOS DE LAS
MINAS



Dimensión: Nivel del estado refractivo

Indicador: cantidad de dioptrías



Capítulo III

Metodología

3.01 Diseño de la investigación

En el presente proyecto se aplicara la investigación de campo ya que realizaremos un estudio de investigación en un espacio y tiempo de 6 meses.

Se plantearan soluciones para los problemas que sean detectados en los pacientes evaluados, descriptivo por lo que se detallara las alteraciones visuales existentes en los trabajadores que laboran en la minería.

Es bibliográfica ya que todo se fundamentada científicamente basados en libros, artículos científicos, y consultas en internet.

3.02 Población y Muestra

La población para esta investigación son los empleados que laboran en las minas del cantón Portovelo provincia de El Oro.

Para nuestra investigación hemos tomando a la Empresa minera *MINEDESADCO S.A.* de los cuales son 149 trabajadores que laboran dentro de las minas, la cual está ubicada en el norte del Cantón Portovelo en la vía a Zaruma.

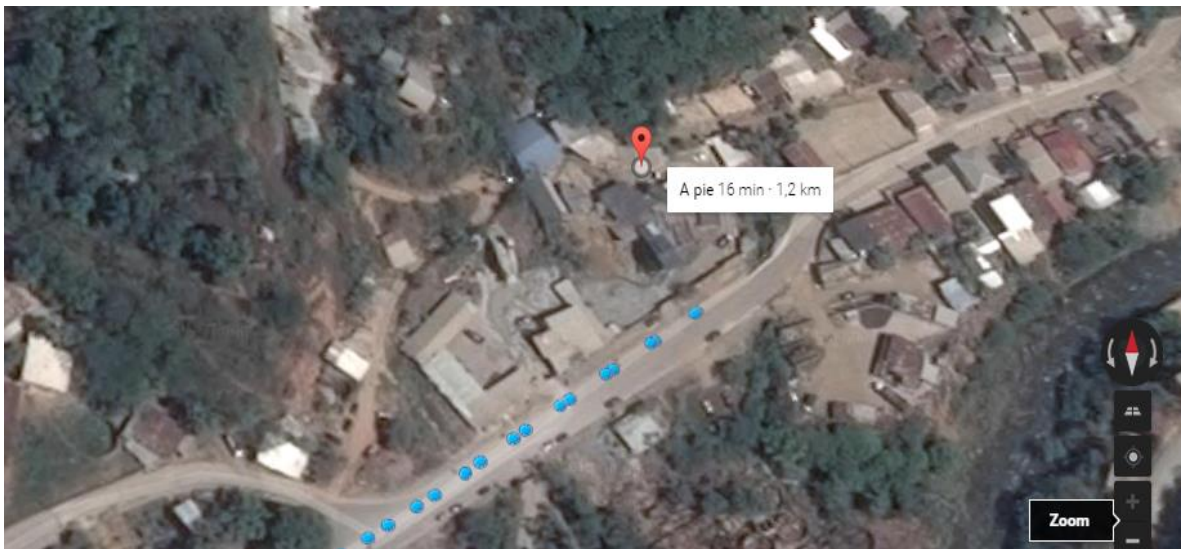


Figura 14. Ubicación de la mina

Fuente: Google Maps, 2015

3.02.01 Criterios De Inclusión

- Se incluirá a los trabajadores de las minas de Portovelo.
- Se incluirá a todos los trabajadores que laboren dentro de las minas
- Se incluirán a todos los trabajadores que estén aptos para la realización del examen

3.02.02 Criterios De Exclusión

- Se excluirá a todos aquellos que no laboren en las minas de Portovelo
- Se excluirán a todos aquellos que presenten patologías que impidan realizar el examen.

- Se excluirán a todos los trabajadores que no den el consentimiento para realizar los exámenes optométricos.

3.03 Operacionalización de Variables

VARIABLE	CONCEPTO	DIMENSIONES	INDICADOR	TÉCNICA
Riesgos Ambientales	Exposición o desprotección que puede causar daño en la salud de la persona, por exposición voluntaria e involuntaria que pueden ser provocados por factores del entorno o ambiente.	Nivel de desprotección del riesgo ambiental	Tipo de protección utilizada para prevenir daños en la salud por el riesgo ambiental	Encuesta
Alteraciones Oculares	Anomalías que afectan el buen estado del globo ocular	Nivel del estado refractivo	Cantidad en dioptrías	Examen Externo, Examen motor, Toma de agudeza visual, Refracción

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay

3.04 Instrumentos de Investigación

- a) Retinoscopio
- b) Optotipos de snellen, C de Landolt Figuras y números.
- c) Cartilla de visión próxima
- d) Panoptic
- e) Lensometro
- f) Test de Ishihara

3.05 Procedimiento de la investigación



Figura 15. Procedimiento de investigación

Elaborado por: Ronald Alay



En el procedimiento de investigación se abordaron los siguientes pasos, los cuales se detallan a continuación.

- a) Historia Clínica
- b) Examen Externo
- c) Toma de agudeza visual (Optotipo necesario)
- d) Retinoscopía (estática)
- e) Oftalmoscopia (Panoptic)
- f) Lensometría (en caso de ser necesario)
- g) Test Ishihara

3.06.01. Historia Clínica

Este es el proceso inicial para nuestra exploración con la toma de datos de nuestro paciente así como la indagación respectiva para nuestra investigación.

3.06.02 Lensometría.

Tomaremos las medidas de los lentes de armazón solo a los pacientes que sean usuarios de correcciones ópticas. Así como describir los materiales adecuados de los mismos.



Figura 16. Lensometro

Fuente: Casal Visión S.A. , 2011

3.06.03. Examen Externo

Procederemos a la observación del segmento anterior así como de los anexos del ojo.

3.06.04 Agudeza Visual

Sera tomada a la distancia de 6 metros con el Optotipo de Snellen o Landolt de ser necesario, para determinar el mínimo visible de nuestro paciente.

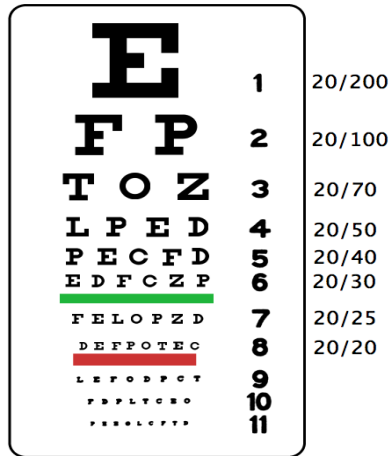


Figura 17. Test Snellen

Fuente: Ohio lions eye research foundation, 2011

Figura 17. Test Landolt

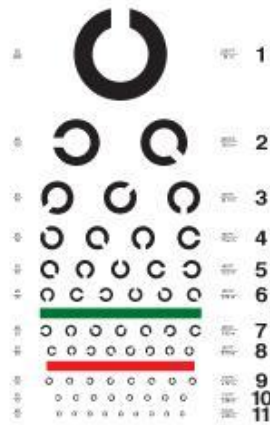


Figura 18. Test Landolt

Fuente: Cascadilla Press, 2013

3.06.05 Retinoscopía

Haremos una refracción de manera objetiva con el retinoscopio para determinar los defectos refractivos predominantes en este tipo de pacientes



Figura 19. Retinoscopio

Fuente: Salud Visual, 2002

3.06.06 Oftalmoscopia

Realizaremos una exploración de fondo de ojo por medio del Panoptic para comprobar el estado de la parte interna (retina) del ojo de nuestro paciente, y detectar el lugar de la lesión en casos existentes.



Figura 20. Panoptic

Fuente: Medisave, 2014

3.06.07 Test Ishihara

En muy común que los trabajadores que laboran dentro de las minas tengan anomalías del color y cada uno de nuestros pacientes aplicaremos el Test Ishihara.

Figura 20. Test Ishihara

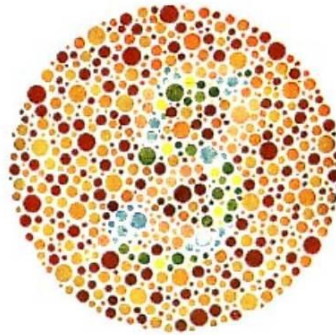


Figura 21. Test Ishihara

Fuente: Admiravision , 2012



3.07 Recopilación de datos

Para la obtener la información que se requiere se realizó una encuesta en la cual existe la recopilación de datos los cuales nos ayudaran a saber el estado visual, las afectaciones del mismo y su nivel de conocimiento sobre la salud ocular. Al igual que se realizó la historia clínica adecuada.



3.07.01 Encuesta

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS OBREROS MINEROS DEL CANTÓN PORTOVELO, PARA TENER EN CONOCIMIENTO LAS ALTERACIONES DE LOS TRABAJADORES EN EL EJERCICIO DE LA MINERÍA

La presente encuesta tiene como finalidad, conocer el estado visual de los trabajadores de la minera. Le tomará aproximadamente 7 minutos en contestarla.

Gracias por su tiempo.

SEÑALE LA OPCION QUE UD. CONSIDERE.

1. ¿En el desarrollo de sus labores presenta alguno de estos síntomas?

Lagrimo

Ardor

Ojo rojo

Picazón

Dolor de cabeza

Ninguno

2. ¿Siente Ud. cansancio o molestias visuales al término de su jornada?

SI

NO

3. ¿Ha sentido que debido al trabajo que desempeña, su visión ha disminuido?

SI

NO

4. ¿Ha tenido sensación de algún objeto dentro de sus ojos durante sus actividades diarias?

SI

NO

5. ¿Ha tenido algún accidente de trabajo en donde su visión u ojos se han visto afectados?

SI

NO

6. ¿Si la respuesta anterior fue afirmativa, que tipos de accidentes laborales a nivel visual ha tenido?

Golpes con objetos

Caídas

Quemaduras

7. ¿Utiliza algún tipo de protección visual en sus labores en el cargo que ocupa?

SI

NO

OCASIONALMENTE

8. Las bajas condiciones de luz que presenta su lugar de trabajo, puede ocasionar problemas visuales como disminución de visión y problemas de percepción de color. ¿siente que en su caso se vean afectadas estas condiciones?

SI

NO

9. ¿Cuándo fue la última vez que Ud. Acudió a una consulta Optométrica?

Hace 3 meses

Hace 6 meses

Hace 1 año

Nunca



3.07.02 Historia Clínica

HISTORIA CLINICA

Datos Generales:

No

Fecha:

Nombre del paciente:		Edad:		Sexo:	
Fecha de nacimiento:		CI:		Hobby:	
Dirección:		Teléfono:		Ultimo Control Visual:	
Ocupación					

Motivo de Consulta:

Antecedentes Personales

Oculares:

Generales:

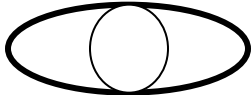
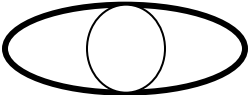
Rx en Uso:

	ESFERA	CILINDRO	EJE	A.V.
OD				
OI				

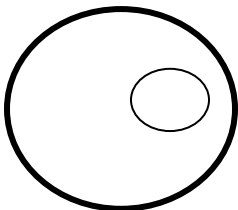
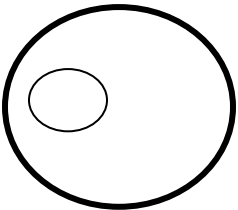
Signos y síntomas:

Epifora	<input type="checkbox"/>	Hiperemia	<input type="checkbox"/>	Desviaciones Oculares	<input type="checkbox"/>
Astenopia	<input type="checkbox"/>	Secreción	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>
Ardor	<input type="checkbox"/>	Prurito	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Examen Externo:

Oftalmoscopia

Examen Motor:

C.T.: VL _____ V.P. _____ P.P. _____

Retinoscopia:

	ESFERA	CILINDRO	EJE
OD			
OI			

Test Ishihara:

Normal ____
Anómalo ____

Diagnostico:

Tratamiento:

Capítulo IV

Procesamiento y Análisis

4.01 Análisis de datos

4.01.01 Encuesta

Pregunta I

¿En el desarrollo de sus labores presenta algún tipo de síntomas?

Tabla 1. Sintomatología

Variable	Frecuencia	Promedio
Lagrimeo	9	6,04%
Ardor	20	13,42%
Ojo rojo	47	31,54%
Picazón	18	12,08%
Dolor de cabeza	22	14,77%
Ninguno	33	22,15%
TOTAL	149	100.%

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay

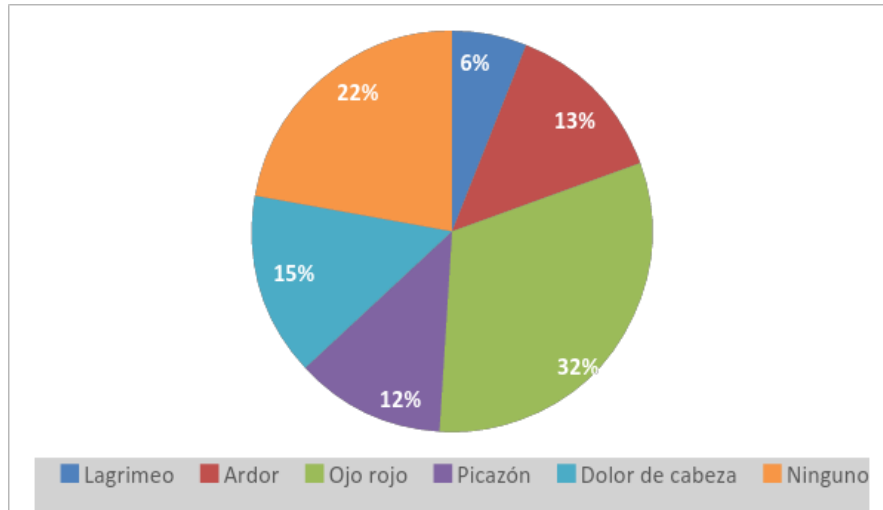


Figura 22. Sintomatología

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay

De un total de 149 personas encuestadas el 6.04% ha presentado lagrimeo en el desarrollo de sus labores, en tanto que el 13.42% ha presentado ardor, así también el 31.54% ha tenido ojo rojo, el 12.08% ha presentado dolor de cabeza, mientras que el 22.15% no ha presentado ningún tipo de sintomatología

Pregunta II

¿Siente Ud. cansancio o molestias visuales al término de sus jornadas?

Tabla 2. Molestias oculares después de labores

Variable	Frecuencia	Promedio
SI	76	51,01%
NO	73	48,99%
TOTAL	149	100.0%

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay

Figura 22. Molestias oculares después de labores

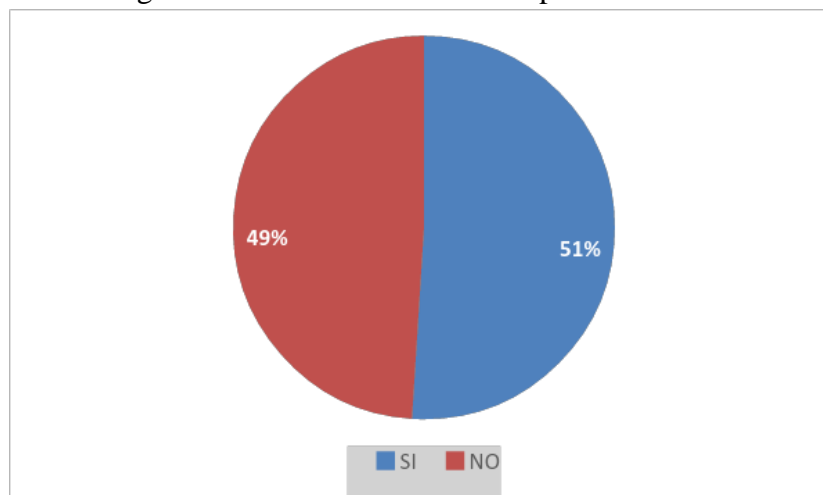


Figura 23. Molestias oculares después de labores

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay

De las 149 personas encuestadas el 51.01% ha manifestado que si presentan molestias visuales al termino de sus jornadas, ante un 48.99% de encuestados que no sienten molestias

Pregunta III

¿Ha sentido que debido al trabajo que desempeña, su visión ha disminuido?

Tabla 3. Disminución de la visión

Variable	Frecuencia	Promedio
SI	47	31,54%
NO	102	68,46%
TOTAL	149	100,00%

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay

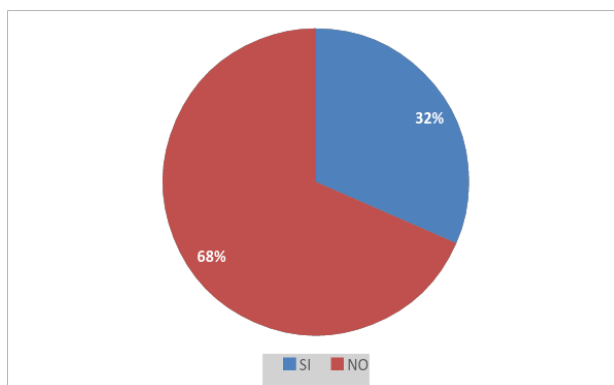


Figura 24. Disminución de la visión

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay

De una población de 149 personas encuestadas el 31.54% ha sentido disminución de su visión en su área de trabajo, mientras que el 68.46% no ha sentido disminución de la visión.

Pregunta IV

¿Ha tenido sensación de algún objeto dentro de sus ojos durante sus actividades diarias?

Tabla 4. Objetos extraños

Variable	Frecuencia	Promedio
SI	106	71,14%
NO	43	28,86%
TOTAL	149	100.0%

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay

Figura 24. Objetos extraños

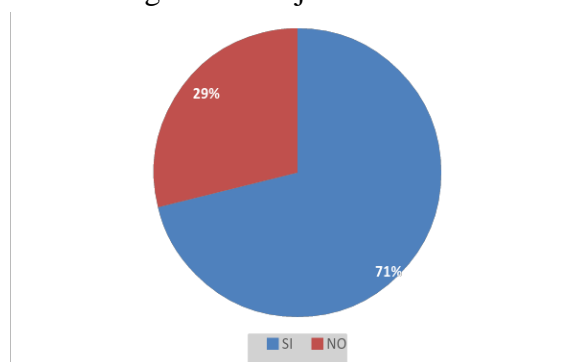


Figura 25. Objetos extraños

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay

De un total de 149 personas encuestadas el 71.14% ha sentido la sensación de cuerpos extraños en sus ojos, en tanto que el 28.86% no ha sentido ha tenido este inconveniente durante sus actividades.

Pregunta V

¿Ha tenido algún accidente de trabajo en donde su visión o sus ojos se han visto afectados?

Tabla 5. Accidentes laborales que afectan la visión

Variable	Frecuencia	Promedio
SI	47	31,54%
NO	102	68,46%
TOTAL	149	100.%

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay

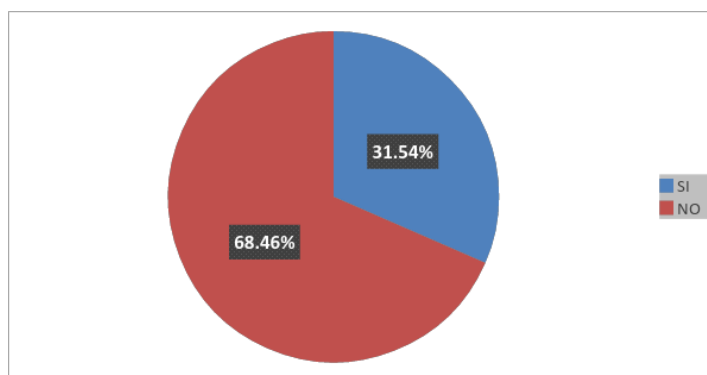


Figura 26. Accidentes laborales que afectan la visión

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay

De un total de 149 personas encuestas el 31.54% ha tenido accidentes en los cuales se han visto involucrados sus ojos mientras que el 68.46% no ha tenido este tipo de accidentes

Pregunta VI

¿Si la respuesta anterior fue afirmativa, que tipo de accidentes laborales a nivel visual ha tenido?

Tabla 6. Tipos de accidentes oculares

Variable	Frecuencia	Promedio
Golpes con objetos	30	63,83%
Caídas	15	31,91%
Quemaduras	2	4,26%
TOTAL	47	100.%

Fuente: Propia
Elaborado por: Ronald Alay

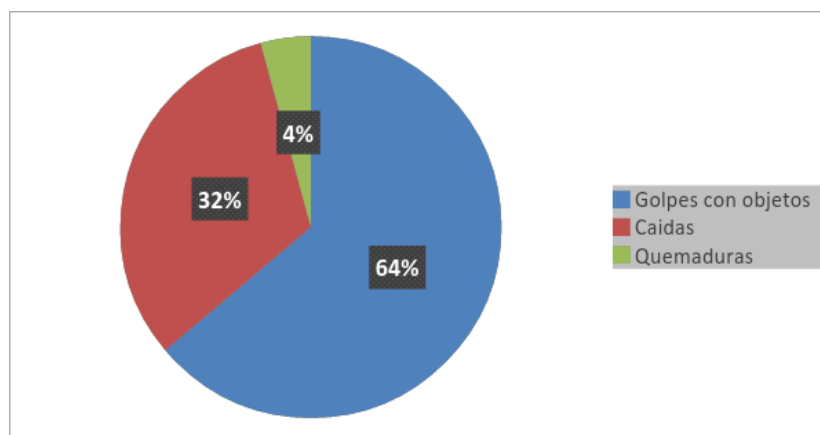


Figura 27. Tipos de accidentes oculares

Elaborado por: Ronald Alay

De 149 personas encuestas el 63.83% ha mencionado que ha tenido golpes con objetos que han involucrado sus ojos, mientras que 31.91% ha tenido traumas por caídas y un 4.26% ha tenido este tipo de problemas por quemaduras

Pregunta VII

¿Utiliza algún tipo de protección visual en sus labores, en el cargo que ocupa?

Tabla 7. Protección Visual

VARIABLE	Frecuencia	Promedio
SI	10	6,71%
NO	110	73,83%
OCASIONALMENTE	29	19,46%
TOTAL	149	100.%

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay

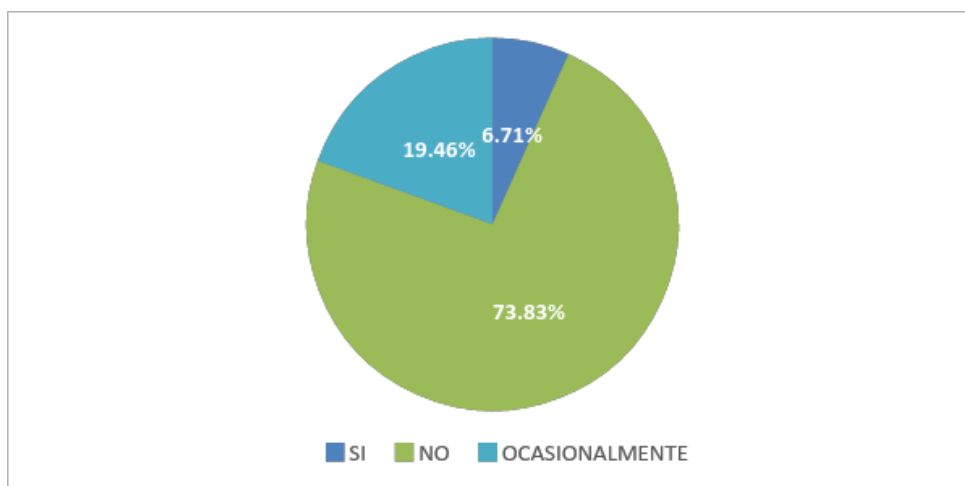


Figura 28. Protección Visual

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay

De una población de 149 personas encuestadas el 6.71% menciona que si utiliza gafas para la protección de sus ojos, sin embargo el 73.83% no utiliza, y el 19.46% las utiliza ocasionalmente.

Pregunta VIII

Las bajas condiciones de luz que presentan en su lugar de trabajo, pueden ocasionar problemas visuales como disminución de la visión y problemas de percepción del color. ¿Siente que en su caso, su visión se ha visto afectada por estas condiciones de luz?

Tabla 8. Afectaciones oculares en Condiciones de poca luz

Variable	Frecuencia	Promedio
SI	11	7,38%
NO	138	92,62%
TOTAL	149	100.0%

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay

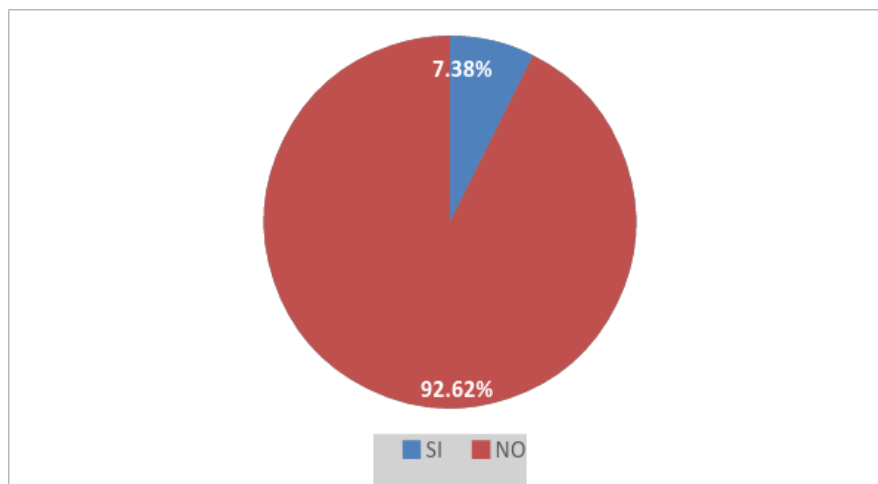


Figura 29. Afectaciones oculares en condiciones de poca luz

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay

De 149 personas encuestadas el 7.38% ha sentido problemas en la percepción del color, y el 92.62% no ha presentado dificultades del color

Pregunta IX

¿Cuándo fue la última vez que acudió a una consulta optométrica?

Tabla 9. Consulta Optométrica

Variable	Frecuencia	Promedio
Hace 3 meses	7	4,70%
Hace 6 meses	9	6,04%
Hace un año	13	8,72%
Nunca	120	80,54%
TOTAL	149	100.%

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay



Figura 30. Consulta Optométrica

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay

De una población de 149 personas el 4.70% menciono que hace 3 meses asistió a una consulta optométrica, mientras el 6.04% asistió hace 6 meses, en tanto que el 8.72% asistió hace un año, y el 80.54% no ha ido nunca a consulta optométrica

4.01.02 Historia clínica

Alteraciones oculares del segmento anterior.

Tabla 10. Alteraciones del segmento anterior

Variable	Frecuencia	Promedio
Normal	45	30%
Pterigio	67	45%
Pinguécula	37	25%
Total	149	100%

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay

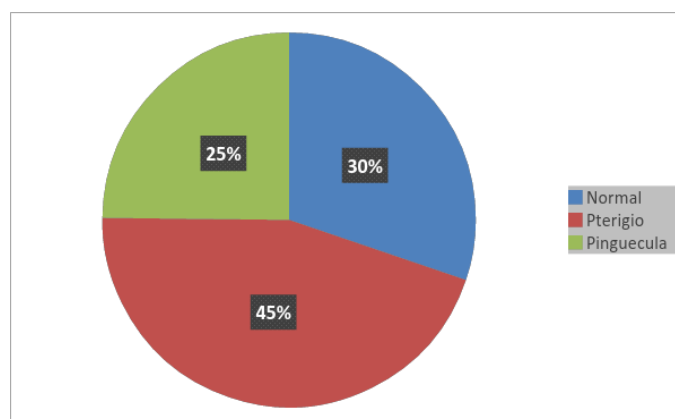


Figura 31. Alteraciones del Segmento anterior

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay

Mediante el análisis de la historia clínica se determinó que el 45% de los trabajadores presentan pterigio, el 25% pinguécula y el 30% de los pacientes en estado normal.

Prevalencia de los defectos refractivos

Tabla 11. Defectos refractivos

Variable	Frecuencia	Promedio
Hipermetropía	64	43%
Miopía	22	15%
Astigmatismo miópico simple Contra la Regla	13	9%
Astigmatismo miópico simple Oblicuo	6	4%
Astigmatismo mixto con la regla	41	27%
Astigmatismo Miópico Compuesto contra la regla	3	2%
Total	149	100%

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay

Figura 31. Defectos refractivos

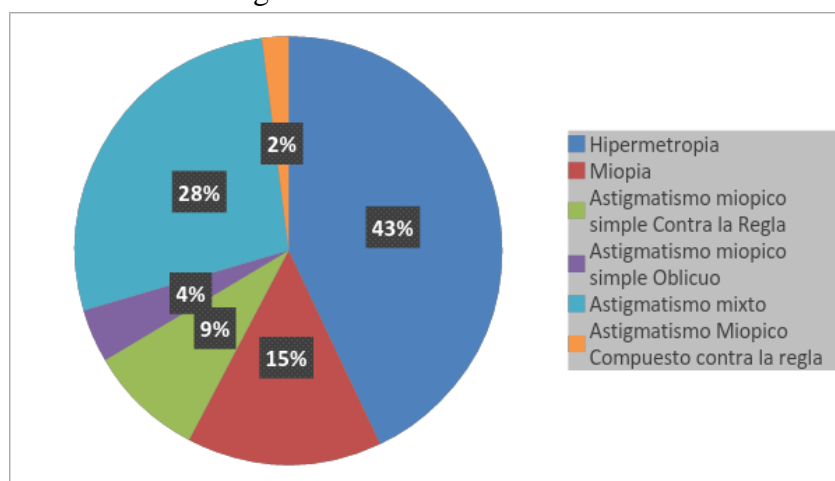


Figura 32. Defectos refractivos

Elaborado por: Ronald Alay

De un total de 149 personas se ha determinado que un 43% de la población examinada tienen hipermetropía un 15% miopía, astigmatismo miópico simple contra la regla 9%, astigmatismo miópico simple oblicuo 4%, astigmatismo mixto con la regla 27%, Astigmatismo Miópico Compuesto contra la regla 2%.

Alteraciones en retina

Tabla 12. Alteraciones en Retina

Variable	Frecuencia	Promedio
Normal	127	85%
Retinosis Pigmentosa	1	1%
Fondo Atigrado	12	8%
Exudados blandos	9	6%
Total	149	100%

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay

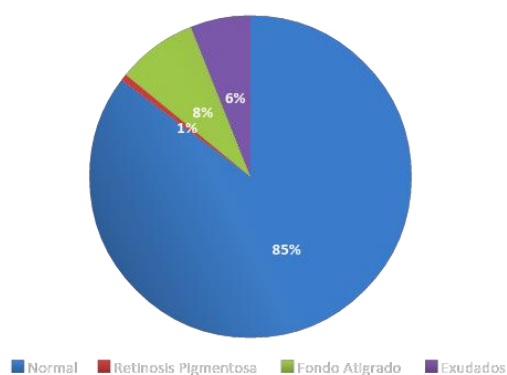


Figura 33. Alteraciones en Retina

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay

De 149 personas que se les realizó un fondo de ojo el 1% presento retinosis Pigmentosa, fondo atigrado 8%, exudados blandos 6% y un 85% con fondo de ojo normal.

Anomalías del color

Tabla 13. Anomalías del color

Variable	Frecuencia	Promedio
Normal	145	97%
Anómalo	4	3%
Total	149	100%

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay

Figura 33. Anomalías del color

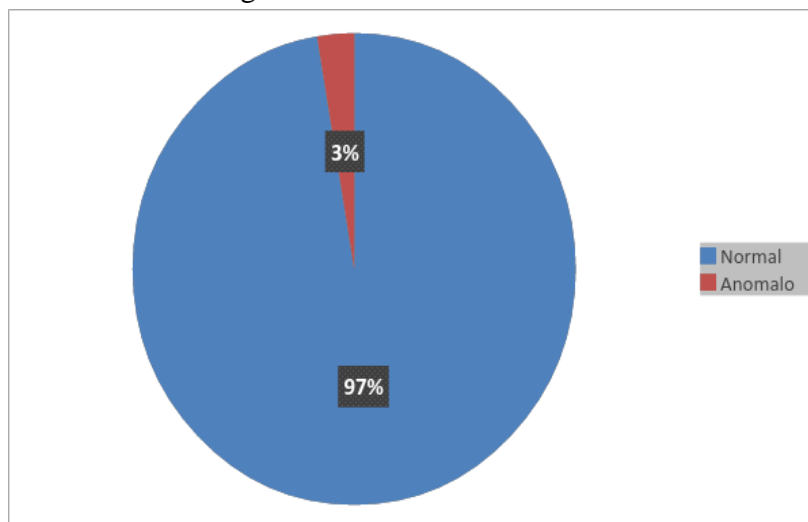


Figura 34. Anomalías del color

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay



De 149 personas a las cuales se les realizó el test de Ishihara se determinó que el 3% presentaron anomalías en tanto que el 97% están en estado normal.

4.02 Conclusión del análisis Estadístico

- Luego de los Estudios realizados a los trabajadores de las minas hemos obtenido los siguientes resultados:
- El 70% de las personas que laboran en los campamentos mineros lo hacen en túneles mientras que el 30% labora como personal administrativo.
- Se confirmó que los obreros presentan la siguiente sintomatología, 31% presenta ojo rojo, el 12.08% picazón, el 13.42% ardor, el 6.04% Lagrimeo, el 14.77% dolor de cabeza, en tanto que el 22.15% no presenta ningún síntoma.
- Mediante la encuesta se determinó que el 51.01% de los trabajadores sienten cansancio al término de sus jornadas.
- Se pudo conocer que el 71.14% de los trabajadores mineros sienten la sensación de cuerpo extraño en sus ojos
- Se comprobó mediante la encuesta que el 73.83% de los obreros no utiliza protección visual para su desempeño de labores.
- El 80.54% de esta población no ha acudido a una consulta optométrica por falta de información.



- Mediante la investigación pudimos conocer que la alteración predominante es el pterigio con una prevalencia del 45% y la presencia de Pinguécula con un 25%
- Determinamos que la prevalencia de los defectos refractivos son la hipermetropía con un 43% y astigmatismo mixto con la regla en un 27%

Capítulo V

La Propuesta

Guía de prevención de riesgos ambientales asociados a alteraciones oculares para trabajadores que laboran dentro de las minas del cantón Portovelo

5.01 Antecedentes

La Empresa Minesadco S.A. es una empresa que está ubicada en el cantón Portovelo provincia de El Oro que se dedica a extracción de metales como Oro, Plata y platino.

El estudio tiene como finalidad concientizar a los trabajadores de las minas de los riesgos a nivel ocular a los cuales se encuentran expuestos al realizar este tipo de actividad. Así como educar a los obreros una cultura de prevención.

Es por este motivo que consideramos necesario la creación de una guía de prevención dirigida a los obreros.



Figura 34. Trabajadores de Minesadco

Fuente: El Universo, 2014



5.02 Justificación

De acuerdo a la investigación realizada notamos que una de las alteraciones con mayor frecuencia han el Pterigio, Pinguécula y entre los estados refractivos más relevantes es la hipermetropía y Astigmatismo mixto con la regla. Alteraciones que están relacionadas directamente porque no usan los equipos adecuados para la protección en estas labores y por la falta de información de las patologías y alteraciones que pueden adquirir por la no utilización del mismo.

Con la ejecución de esta guía intentamos disminuir las alteraciones oculares a los cuales los trabajadores están expuestos y así tengan un mejor desempeño en sus labores.

La misma que debe ser sencilla y específica para que los trabajadores estén al tanto de los riesgos a nivel ocular a los que están expuestos en sus labores.

La misma que será como una herramienta para el desempeño de sus labores que este a la mano y vigilante al cuidado visual.

5.03 Descripción

Para qué sirve una guía

Una guía es una herramienta analítica que facilita la información al empleador y a los empleados en un sector de actividades específicas, la falta de información para un proyecto o para una empresa es la carencia de información y uno de los principales motivos que conllevan al



fracaso. Un buen ambiente de trabajo y buen plan de prevención para los empleados genera productividad y desarrollo.

Cómo se utiliza

Desarrollando una que genere interés siendo una herramienta útil y necesaria de información para los empleadores y empleados la utilicen como una herramienta necesaria para el desarrollo de sus labores y así prevenir riesgos que comprometan su salud.

Con qué objetivos se hace

Se lo realiza con el objetivo de proporcionar información útil para disminuir los riesgos a los cuales están expuestos los empleados que laboran en este sector y así asegurar un buen bienestar en su salud.

5.04 Desarrollo de la propuesta

Guía de prevención de riesgos ambientales asociados a alteraciones oculares para trabajadores que laboran dentro de las minas del cantón Portovelo

Presentación:	64
Introducción:	65
Clasificación de los peligros en actividades mineras que afectan la salud visual.....	66
Peligros mecánicos.....	66
Lesiones causadas por peligros mecánicos	67
¿Cómo podemos evitar estas lesiones?	69
Anteojos o lentes de seguridad.....	69
Antiparras de seguridad.....	70
Lentes con luces Led	72
La banda elasticada	73
Un equipo para cada uso. Como seleccionar el equipo de protección adecuado.....	73
Adaptación del elemento de protección ocular y facial	73
La importancia de capacitación el prevención de riesgos asociados a la salud ocular	74
Normas generales de bioseguridad.....	77
Primeros auxilios en caso de lesiones oculares.....	78
La prevención de Riesgos es un derecho	82



Presentación:

Todos los sentidos humanos son de importancia capital para el ser humano. En nuestra cotidianidad vivimos en una sociedad en la que la mayor parte de los mensajes que recibimos implican el sentido de la visión (la televisión, el internet, libros y revistas etc.) En el mundo laboral, el desempeño visual óptimo es necesario para el cumplimiento de la gran mayoría de las funciones y actividades que desempeña un trabajador.

Pocas veces nos percatamos de la importancia del sentido de la visión y lo delicado y sutil del aparato óptico en el ser humano. Muchas veces las personas son propensas a sufrir lesiones y enfermedades que de no ser tratadas de manera correcta pueden ocasionar graves alteraciones al sentido de la visión e incluso la ceguera total.

El sentido preventivo es fundamental para evitar lesiones y enfermedades que afectan gravemente la calidad de vida de las personas. La valoración oftalmológica supone el primer paso para prevenir males mayores. En el caso de los trabajadores en sectores de riesgo elevado como el sector minero, se debe contar con toda la información y capacitación necesaria para minimizar los riesgos que afecten la salud ocular. Es por ello que a continuación se presenta una guía para prevenir y atender los riesgos ambientales que afecten la salud ocular de los trabajadores mineros.

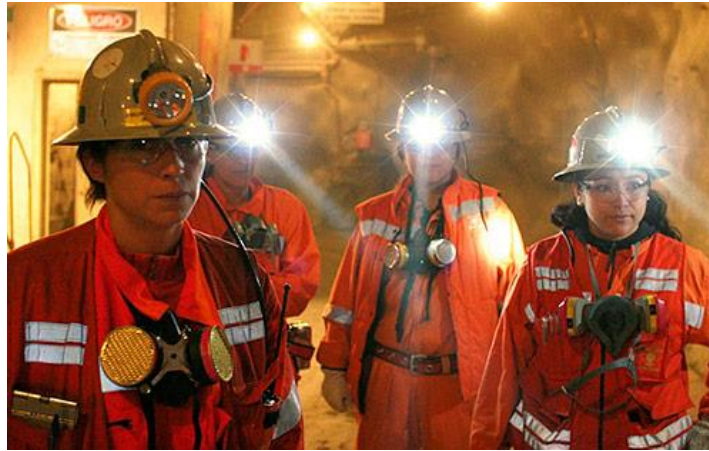


Figura 35. Trabajadores mineros

Fuente: portalminero, 2015

Introducción:

Esta guía está dirigida especialmente a los trabajadores y directivos del sector minero en Ecuador, con el fin de sensibilizar la importancia de la prevención y seguridad en este sector en el tema de la salud visual.

El sector minero es especialmente sensible al tema del riesgo laboral. Sin embargo, en los últimos años se ha detectado que el riesgo y prevención del área visual ha perdido preeminencia en el tema de seguridad industrial. Es posible que ante todos los riesgos laborales presentes en el sector minero (explosiones, derrumbes, quemaduras, etc.) el tema de la prevención de riesgos asociados con la salud visual se perciba como un tema menor. No se puede dejar de lado las graves consecuencias para la salud y calidad de vida que tiene para un trabajador la ocurrencia de un accidente que afecte la capacidad visual, por lo que es necesario



concienciar a estos trabajadores sobre la importancia de la prevención de las alteraciones oculares producto de los riesgos ambientales propios de la actividad minera.

Esta guía está redactada en un lenguaje claro y sencillo al alcance de todos, sin descuidar la profundidad y amplitud de los temas asociados a la prevención y atención de accidentes

Desarrollo:

Clasificación de los peligros en actividades mineras que afectan la salud visual

Existen muchos peligros que pueden ocurrir en las actividades mineras, para facilitar su clasificación vamos a dividirlos en peligros mecánicos y no mecánicos.

Peligros mecánicos

En general, hay peligros mecánicos en todos aquellos trabajos donde se produce proyección de partículas que pueden penetrar el ojo. Al martillar o golpear roca pueden saltar pequeños fragmentos que pueden dañar las partes más delicadas del ojo.

Otro de los peligros mecánicos más comunes es simplemente o el choque con objetos contundentes que lastimen los ojos del trabajador

En ciertas operaciones de mecanizado de metales hay proyección de partículas que pueden convertirse en proyectiles cuando sus velocidades son altas.

En el sector de la minería hay peligros por proyección de partículas y polvo en suspensión.



Lesiones causadas por peligros mecánicos

La gravedad de las lesiones oculares causadas por peligros mecánicos puede variar desde una simple irritación debida a la entrada de polvo, hasta la pérdida total del órgano o la agudeza visual provocada por impactos de objetos volantes con una velocidad o masa elevada, o por un contacto importante y directo con metales en fusión.

La córnea puede ser fácilmente erosionada por las partículas de polvo, lo que a su vez puede resultar en una incomodidad o molestia.

Pequeñas partículas proyectadas a velocidad suficiente pueden penetrar fácilmente en la córnea y causar lesiones en el iris, el cristalino e incluso la retina.

Los cuerpos extraños depositados en la conjuntiva o la córnea pueden ser retirados simplemente por las lágrimas. Si son numerosos o están incrustados en los tejidos oculares, hay que recurrir a lavados oculares u otros tratamientos más intensos realizados en un entorno médico especializado.

Peligros no mecánicos

Los peligros más comunes son los llamados “peligros químicos”. Se presentan en forma de polvo fino, humos, rocíos, nieblas, gases y vapores. Son menos evidentes que los riesgos mecánicos. Por ejemplo, una pequeña cantidad de polvo de cemento que penetra en el ojo puede no representar ningún riesgo mecánico serio, pero su fuerte alcalinidad puede causar graves quemaduras corneales.

En canteras el riesgo principal lo constituye el polvo generado durante los procesos de perforación, voladura, trituración, corte, etc. y en las diferentes fases del proceso de



fabricación del producto. La composición del polvo dependerá de la propia naturaleza de las materias primas. Uno de los componentes que merece una atención especial es la sílice libre cristalina, tanto por su incidencia en la composición del polvo como por los efectos sobre la salud del personal expuesto.

El polvo se genera en la mayoría de las operaciones que tienen lugar en las canteras y graveras, desde las etapas iniciales de descubierta del terreno hasta las fases de restauración, pasando por el arranque, la carga, el transporte, el tratamiento y la expedición de materiales.

La sílice libre es el dióxido de silicio (SiO_2) que no está unido químicamente a ningún otro compuesto en forma de silicato. Su forma cristalina más común es el cuarzo, aunque también puede presentarse como tridimita o cristobalita.

En otros trabajos como el pintado a presión o con pistola, se emplean sustancias químicas en forma de aerosoles, además de la nocividad en sí misma, hay que pensar en que la sustancia puede ser movilizada por un solvente químico aún más peligroso.

Un número importante de vapores y gases puede tener un efecto perjudicial sobre el ojo, a veces sin percatarse, ya que un gran número de vapores y gases son invisibles.

Lesiones causadas por peligros no mecánicos

Las proyecciones líquidas de sustancias muy ácidas o alcalinas pueden causar graves quemaduras oculares. Incluso la proyección de corta duración o bajo forma de finos aerosoles puede originar irritaciones o conjuntivitis.

Pero no solo el “quemado” producto de sustancias ácidas o alcalinas pueden afectar el ojo.



Los vapores de los combustibles y ciertos hidrocarburos pueden reducir el contenido de oxígeno existente en los líquidos naturales del ojo, lo que produce una distrofia de la córnea. Esto se manifiesta en una inflamación del ojo y de la superficie interna de los párpados.

¿Cómo podemos evitar estas lesiones?

Lógicamente el primer interesado en evitar estas lesiones es el propio trabajador. Es por eso que el trabajador debe utilizar en todo momento de su faena los EQUIPOS DE PROTECCIÓN OCULAR

Existen distintos tipos de equipos de protección ocular, con usos y alcances adecuados para cada actividad. A continuación conoceremos que tipos de equipos de protección ocular existen:

Anteojos o lentes de seguridad

Es un elemento de protección que, dependiendo de su tipo, resguarda los ojos del usuario de riesgos mecánicos como no mecánicos.

Se utilizan comúnmente para brindar protección primaria al impacto y la radiación óptica. Normalmente constan de los siguientes componentes:

- Frente con puente.
- Lente o lentes.
- Brazos.

- Protectores laterales.

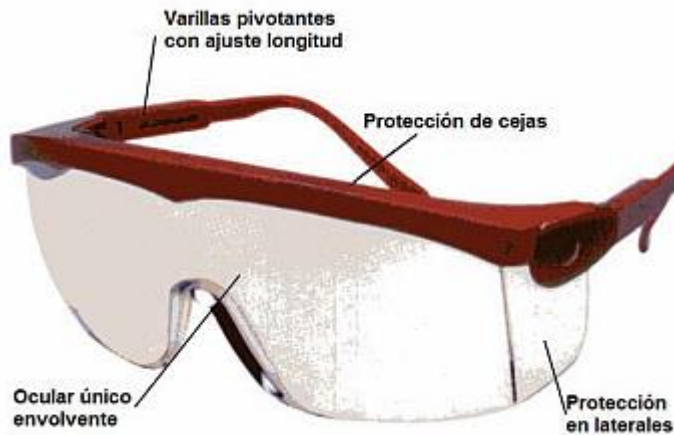


Figura 35. Lentes de seguridad

Fuente: Construmarca, 2014

Antiparras de seguridad

Brinda protección ocular, pero a diferencia de los anteojos, las antiparras se apoyan sobre el rostro, alrededor de los ojos, con el objeto de resguardar a éstos de una diversidad de peligros. Para mantener una adherencia fija a la cara, estos protectores normalmente están dotados de bandas elásticas ajustables, que permiten un sello completo de la zona ocular. Sin embargo, también se les pueden encontrar con brazos laterales.

Los materiales más utilizados en la construcción de los lentes de la antiparra corresponden a policarbonato y el material de la montura es de elastómeros y espuma.

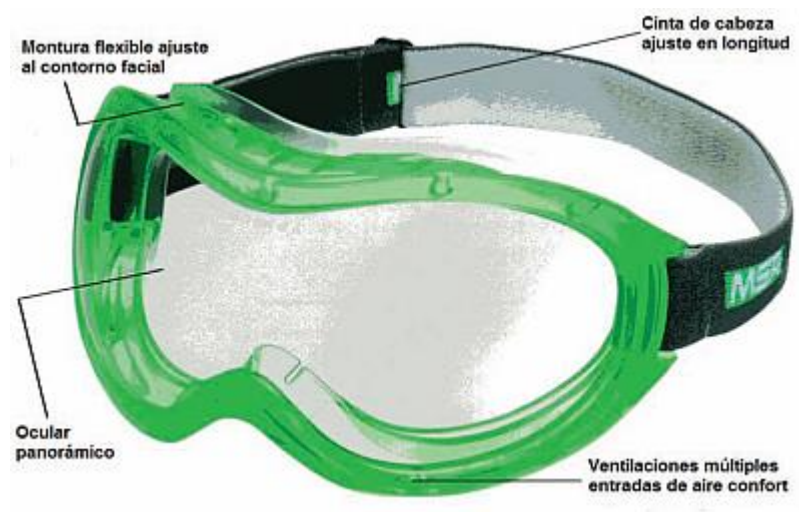


Figura 36. Antiparras de seguridad

Fuente: Construmarca, 2014

En general, estos protectores protegen contra los siguientes agentes de riesgo:

- Polvos.
- Líquidos.
- Químicos.
- Radiación UV.
- Proyección de partículas.

Poseen ventilación directa o indirecta que permite la circulación de aire al interior de la gafa, generando así un efecto antiempañante.

La ventilación directa consiste en aberturas tipo agujero o malla que se ubican en el contorno de la antiparra, y se utilizan para evitar el paso directo de grandes partículas.

La ventilación indirecta consiste en aberturas tipo agujero que poseen cierta inclinación, o tomas de aire que se ubican en botones de ventilación o esponjas, los cuales permiten que circule el aire, pero evitan que partículas pequeñas ingresen al interior del protector.

Lentes con luces Led

Estos lentes de seguridad han sido diseñados para aquellos trabajos donde el usuario necesita iluminación concentrada en un punto específico, cercano a su visión y, a la vez, debe tener las dos manos libres.



Figura 37. Lentes con luces led

Fuente: 3M, 2012



La banda elasticada

La comodidad del equipo de protección y su correcto ajuste, es una condición necesaria para que el equipo funcione correctamente. Si el equipo es muy incomodo o se cae, por supuesto que no brinda la protección al ojo que esperaríamos. La banda que permite ajustar la presión ejercida sobre el lente, a objeto de adherirlo de mejor forma a la cara. En algunos casos existe la opción de cambiar los brazos de los lentes por bandas elasticadas y viceversa, según las necesidades del usuario.

Un equipo para cada uso. Como seleccionar el equipo de protección adecuado

Para evaluar las situaciones de riesgo ocular y facial que existen en las tareas o procesos de trabajo, es necesario considerar ciertas guías generales y elegir el elemento de protección para el riesgo en particular. Para realizar estas acciones, la persona directamente responsable por el programa de prevención de riesgos debe aplicar principios técnicos fundamentales. Se deben seguir las indicaciones del personal de seguridad de la mina, quienes manejan la información necesaria para seleccionar el equipo adecuado para cada actividad. No se debe sustituir un equipo de protección por otro, si no se tiene los conocimientos profesionales especializados.

Adaptación del elemento de protección ocular y facial

Se debe tomar en cuenta la comodidad y adaptación. Los elementos de protección ocular y facial mal adaptados, no proporcionan la protección para la cual fueron diseñados. Es más probable que el elemento se use continuamente si éste se adapta de manera confortable al usuario. Los elementos de protección ocular, generalmente, están disponibles en una



diversidad de tamaños y se debe tener cuidado para estar seguro que se selecciona el tamaño adecuado al trabajador.

Existen algunos casos en los cuales la apertura de los brazos de los lentes puede ser insuficiente para las dimensiones antropométricas de la cabeza (la talla de cada persona, lo que puede producir una presión excesiva a la altura de la sien, generando dolores de cabeza e incomodidad. Frente a esta situación, revise caso a caso la comodidad del lente en cada trabajador, y reemplácelo en caso de ser necesario.

La importancia de capacitación en la prevención de riesgos asociados a la salud ocular

La Capacitación

Antes de recibir el protector ocular o facial, se nos debe informar sobre los riesgos a los cuales se encuentra expuesto e indicar las medidas de prevención y protección a adoptar. Adicionalmente, se debe recibir una capacitación sobre el uso adecuado del elemento de protección, sus limitantes, procedimientos de mantención y cambio. Se recomienda dejar un registro escrito donde conste que el trabajador fue capacitado sobre el uso del elemento de protección personal. Si esta capacitación no ocurre, se debe solicitar al encargado de seguridad industrial así como al supervisor inmediato.



Figura 38. La capacitación es fundamental para el trabajador

Fuente: Prosac, 2013

Todo tiene sus instrucciones

Los protectores oculares y faciales no son irrompibles, y la gran mayoría no proporcionan protección adecuada contra impactos severos, como son las explosiones, por esta razón, resulta de suma importancia leer las instrucciones del fabricante, ya que muchas veces estos elementos de protección incorporan restricciones de uso y advertencias importantes a considerar por parte del usuario. El uso inadecuado o incumplimiento de las advertencias puede provocar en el usuario lesiones graves como la ceguera o la muerte. Siempre se deben seguir las instrucciones y advertencias en el uso de todos los equipos, especialmente en los equipos de protección ocular.



Figura 39. Es obligatorio revisar las instrucciones de todos los equipos

Fuente: Protonepis, 2013

Debemos revisar las instrucciones del fabricante de los equipos en donde se verifiquen los siguientes puntos:

- La forma adecuada de usar el protector.
- El o los métodos para ajustar el protector para un adecuado uso.
- Los ítem a observar cuando se inspecciona el protector previamente a cada uso, para detectar partes dañadas. Se debe advertir que los lentes o el visor picados o rayados pueden reducir la visión y la protección.
- Los procedimientos de mantenimiento a seguir.
- El método adecuado para limpiar el protector.



- El método para almacenar el protector.
- Las advertencias, precauciones y limitaciones en el uso del protector.
- Los tipos y riesgos para los cuales está diseñado el protector y el nivel de protección proporcionado.
- El significado de las marcas existentes en el protector.

Inspeccionando el equipo antes de usarlo

Antes de comenzar las labores diarias, el usuario deberá revisar cuidadosamente el estado de todas las piezas que componen el protector ocular o facial, verificando sobre todo la claridad del lente o pantalla, de manera que las rayaduras o suciedad no afecten la calidad de visión. Si detecta que la claridad del protector se ve afectada de manera permanente, se deberá proceder al reemplazo inmediato del elemento.

El mantenimiento diario y programado del protector ocular y facial debe ser obligatorio.

Normas generales de bioseguridad

- Conocer y cumplir las normas de seguridad de la mina. Con ellas se mantendrá la seguridad.
- Participar en la prevención de riesgos. Con el compromiso de todos, el trabajo es más seguro.
- Colaborar para que disminuyan los accidentes. No improvisar y respetar las normas.



- Avisar en caso de riesgo. El trabajador se protege y protege a los demás.
- Mantener ordenado el lugar de trabajo. Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.
- Aplicar los procedimientos de primeros auxilios en caso de accidente.
- Participar en la vigilancia de la salud, la formación es el arma frente a los accidentes.

Conocer es prevenir.

- Conocer y respetar las señales de la explotación, puesto que estos advierten de los riesgos.
- Utilizar los equipos de protección individual. Son la última barrera ante los riesgos.

Primeros auxilios en caso de lesiones oculares

Hay accidentes o enfermedades que surgen de manera inesperada y que requieren de nosotros respuestas rápidas y seguras. Cuando hablamos de Primeros Auxilios nos referimos al conjunto de conocimientos, actitudes y habilidades necesarios para reconocer la naturaleza de estos accidentes o enfermedades, evaluar su gravedad y dar el apoyo adecuado.

Lesiones causadas por cuerpos extraños, heridas y quemaduras

Un *cuerpo extraño* en un ojo se puede apreciar, en ocasiones, a través de una simple observación. Otras veces, bien por las reducidas medidas del cuerpo extraño o porque éste se ha adherido a la parte interior del párpado, nada más se puede apreciar su existencia por la sintomatología que presenta el ojo.



Figura 40. Primeros auxilios

Fuente: Protonepis, 2013

Las *heridas en los ojos* no siempre se aprecian con una observación directa, pero podemos deducir fácilmente su existencia si se ha sufrido previamente un pequeño golpe, arañazo, rozadura, etc.

Una de las lesiones más habituales que puede sufrir el ojo de manera accidental es la *quemadura* por productos químicos. Las lesiones por productos cáusticos son especialmente graves y pueden dejar secuelas importantes.

a) Síntomas

- Dolor intenso, lagrimeo, imposibilidad de abrir el párpado, enrojecimiento, posible inflamación del párpado.

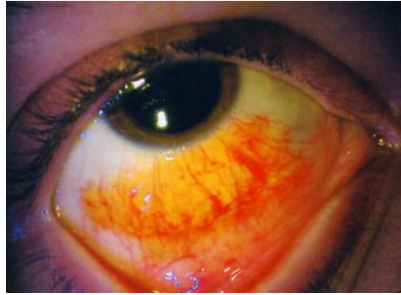


Figura 40. Lesiones oculares químicas

Fuente: Protonepis, 2013

b) Actuación

- Limpiar el ojo con agua abundante, manteniendo los párpados abiertos.
- En el caso de las quemaduras, siempre hay que evitar el uso de neutralizadores o cualquier otro producto químico mezclado con agua. Se recomienda que la duración del lavado sea entre 10 y 20 minutos.

En el caso de quemaduras por hidrocarburos, antes de proceder a limpiar el ojo con agua hay que retirar las partículas del producto, ya que en contacto con el agua pueden llegar a alcanzar temperaturas muy elevadas.

- Si a pesar de haber limpiado los ojos con agua persisten las molestias, hay que taparlos con gasas húmedas y dirigirse a un centro sanitario.
- No utilizar nunca colirios.

- Si las molestias son importantes, habrá que tapar los dos ojos para prevenir los daños que el movimiento del ojo no lesionado pueda provocar al paciente.



Contusiones oculares

Las contusiones directas en el ojo pueden afectar a las zonas que rodean al globo ocular (cejar, párpados, etc.) o exclusivamente al globo ocular; esta última lesión es típica de los golpes por pelotas o puñetazos.



a) Síntomas

- Hematoma en el ojo, visión borrosa, manchas o zonas de visión negras.

b) Actuación

- Limpiar el ojo con agua abundante.



- Aplicar compresas de agua fría o hielo.
- Tapar el ojo con gasas húmedas y dirigirse urgentemente a un centro sanitario.
- No utilizar ningún tipo de colirio.
- Si las molestias son importantes, tapar los dos ojos para prevenir lesiones más graves producidas por el movimiento del ojo sano.

La prevención de Riesgos es un derecho

En el Ecuador, el trabajador cuenta con normativas legales que amparan su salud, y son de obligatorio cumplimiento por el patrono.

El REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO en su artículo 3 establece lo siguiente:

Art. 3.- Principios de la Acción Preventiva.- En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:

- a) Eliminación y control de riesgos en su origen;
- b) Planificación para la prevención, integrando a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales;



- c) Identificación, medición, evaluación y control de los riesgos de los ambientes laborales;
- d) Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva a la individual;
- e) Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades;
- f) Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores;
- g) Detección de las enfermedades profesionales u ocupacionales; y,
- h) Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados.

La prevención no es un lujo, o un accesorio. Es un derecho del trabajador que debe ser exigido. (Asamblea Legislativa del Ecuador, 2011)

Derechos del trabajador en caso de ocurrir un accidente

Prestaciones asistenciales

A través del Seguro de Salud Individual y Familiar del IESS se concede atención médica, quirúrgica, farmacológica, hospitalaria y de rehabilitación. Se provee y renueva aparatos de prótesis y órtesis.

Prestaciones económicas



Las prestaciones que concede este Seguro son subsidios, indemnizaciones o rentas mensuales pagadas en forma de pensión o capital.

Subsidios

En los casos de incapacidad temporal, el asegurado recibirá el subsidio por el período que determine el médico tratante, que no podrá ser mayor a un (1) año en los porcentajes fijados sobre la remuneración base de aportación al IESS, conforme lo establece la normativa de subsidios económicos.

Transcurrido el período subsidiado, mientras el trabajador no esté habilitado para el desempeño de sus labores habituales y persista el tratamiento médico o de rehabilitación, recibirá una pensión provisional equivalente al ochenta por ciento (80%) del promedio mensual de la remuneración base de aportación al IESS, del último año inmediato anterior a la fecha del accidente del trabajo o de la fecha de calificación de la enfermedad profesional u ocupacional, dictaminado por la Comisión de Valuación de Incapacidades, durante el período de un (1) año, la misma que será evaluada cada seis (6) meses por el profesional médico de Riesgos del Trabajo. La unidad provincial de Riesgos del Trabajo notificará al empleador la obligación de mantener el puesto de trabajo.

Terminado el primer año de la pensión provisional y si luego de la valoración médica continúa la incapacidad para el trabajo de acuerdo con el dictamen de la Comisión de Valuación de Incapacidades, la pensión provisional se prolongará por un (1) año más con la misma cuantía del primer año, para lo cual la unidad provincial del Seguro General de



Riesgos del Trabajo solicitará al empleador registre el aviso de salida definitivo del trabajador y será evaluado cada seis (6) meses por el médico de de dicha unidad.

Transcurridos los dos (2) años de la pensión provisional, el afiliado se someterá a una nueva valoración médica. La Comisión de Valuación de Incapacidades dictaminará la incapacidad Permanente Parcial, Total, Absoluta o la recuperación de su capacidad para el trabajo.

El afiliado que recibe pensiones provisionales deberá someterse a los tratamientos médicos prescritos y presentarse a las evaluaciones y seguimientos médicos realizados por el médico de Riesgos del Trabajo cada seis (6) meses; de no hacerlo, se le suspenderá la prestación económica; sin embargo, se reanudará la misma una vez que el trabajador cumpla con esta disposición. El afiliado en goce de pensiones provisionales tiene la prohibición expresa de laborar.

Cuando a consecuencia del siniestro laboral el trabajador fallece, éste genera rentas de viudedad y orfandad; prestaciones que se concederán previo informe técnico médico que sustente que el fallecimiento se produjo a consecuencia del accidente de trabajo o de la enfermedad profesional u ocupacional.

Pensiones de Invalidez

Incapacidad Temporal



Es la que impide al trabajador(a) afiliado(a) concurrir a su trabajo, debido a un accidente o enfermedad profesional. Mientras el afiliado reciba atención médica, quirúrgica, hospitalaria o de rehabilitación, tiene derecho a:

Subsidio: En los casos de incapacidad temporal, el asegurado recibirá un subsidio en dinero, en los porcentajes de la remuneración del trabajador(a), fijados en los Estatutos, durante el periodo de un año base, de acuerdo con los certificados otorgados por los profesionales médicos de Riesgos del Trabajo. El subsidio en dinero es igual al 75% del sueldo o salario de cotización, durante las diez primeras semanas; y el 66%, durante el tiempo posterior a esas diez primeras semanas, hasta completar el año (52 semanas).

Pensión Provisional hasta por dos años: Si la incapacidad continúa después de un año, el afiliado(a) tendrá derecho, del periodo subsidiado, a una pensión equivalente al 80%, previo dictamen de la Comisión Valuadora de Incapacidades.

Incapacidad Permanente Parcial

Es aquella que ocasiona al trabajador(a) una lesión o perturbación funcional definitiva que signifique disminución en la integridad física del afiliado(a), la misma que será calculada con sujeción al Cuadro Valorativo de las Incapacidades y a las normas reglamentarias vigentes.

Indemnizaciones: Cuando el porcentaje de la incapacidad permanente parcial es de hasta el 20% inclusive, el afiliado(a) tiene derecho a una Indemnización Global Única por una sola vez.



Pensiones: Se pagan mensualmente, en forma vitalicia. Las rentas por incapacidades permanentes parciales van desde el 21% al 80% de disminución de la capacidad para el trabajo. Estas rentas no causan derecho a montepío.

Incapacidad Permanente Total

Es aquella que inhabilita al afiliado(a) realizar todas y las fundamentales tareas de su profesión u oficio habitual. El asegurado(a) recibirá una renta mensual equivalente al 80% del promedio de sueldos o salarios del último año de aportación o del promedio de los cinco mejores años, si éste fuere superior. Esta incapacidad causa derecho a montepío.

Incapacidad Permanente Absoluta

Es aquella que inhibe al afiliado(a) realizar todas las funciones orgánicas sin la ayuda de una tercera persona, por ejemplo en las cuadriplejías. El asegurado(a) recibirá una renta mensual equivalente al 100% del promedio de sueldos o salarios del último año de aportación o del promedio de los cinco mejores años, si este fuere superior. Esta incapacidad causa derecho a montepío. (IESS, 2015)



Capítulo VI

Aspectos Administrativos

6.01 Presupuesto

Tabla 14. Presupuesto

Ingresos	
Aporte Persona	\$900.00
Egresos	
Elaboración del proyecto	\$150.00
Materiales de escritorio	\$15.00
Materiales bibliográficos	\$20.00
Copias	\$60.00
Adquisición de test	\$40.00
Gastos Administrativos	\$400.00
Transporte	\$130.00
Imprevistos	\$85.00
Total	\$900.00

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay

6.02 Cronograma

Tabla 15. Cronograma

Actividad	2014																2015																																			
	Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembr				Octubre				Noviembr				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
1. Aprobación del formulario 001																																																				
2. Planteamiento del problema y objetivos																																																				
3. Marco Teórico																																																				
4. Diseño de la investigación y recolección de la información																																																				
5. Análisis de la información recogida																																																				
6. Justificación de la propuesta																																																				
7. Conclusiones y recomendaciones																																																				

Fuente: Propia

Elaborado por: Ronald Alay



Capítulo VII

Conclusiones y Recomendaciones

7.01 Conclusiones

Con el estudio realizado se confirmó la existencia de alteraciones oculares por la exposición a riesgos ambientales en este tipo de labores.

Se determinó que la estructura más afectada del globo ocular es la conjuntiva por la prevalencia de pterigio y Pinguécula

Se confirmó que las condiciones de poca luz afectan el estado refractivo del ojo

Se concluyó que entre los defectos refractivos más relevantes en este tipo de actividades es la hipermetropía y el astigmatismo mixto con la regla.

7.02 Recomendaciones

Se recomienda que las autoridades respectivas ejecuten controles anuales a las empresas verificando el cumplimiento de normas de prevención.

Se recomienda capacitar mediante charlas y promoción a las comunidades que viven alrededor de los asentamientos mineros y que por la contaminación que esta industria afecta directamente su salud.



Referencias

- Robert Montes; Optometría – Aspectos avanzados y consideraciones especiales, Editorial Fotoletra S.A. (2011)
- W. Furlan – J. Garcia Montereal – L Muños Escrivá; Fundamentos de la Optometría – Refracción Ocular, Editorial Maite Simon (2011)
- Guyton – Hall; Tratado de fisiología médica, 12 ediciones, Editorial Elsevier Saunders. (2011)
- E. Barrezueta – M. Domínguez – P. Carrión – G. Herrero; Trabajos de Geología, Universidad de Oviedo Trabajos de Geología, facultad de Geología. Editorial Universidad de Oviedo (2006)
- Rafael Díaz Moline; Guía práctica para la prevención de riesgos Laborales 5ta edición (2007)
- Helvo Soto Salles; Riesgos y peligros – exploraciones geológicas para la minería en gran altura geográfica 2010

Netgrafía

Los Riesgos de la Minería

<http://www.empresalud.com.ar/nota/peru-la-historia-de-la-prevencion-de-riesgos-laborales>

Manual de Minería

http://ingenierosdeminas.org/biblioteca_digital/libros/Manual_Mineria.pdf

Pterigio y Pinguécula

<http://es.slideshare.net/karinaso/conjuntiva-3041928>

Enfermedades de la Retina

http://blindbabies.org/wp-content/uploads/2010/03/Retinal-Diseases_Spanish.pdf

Ministerio de Relaciones Laborales

http://www.industrias.ec/archivos/CIG/file/SEGURIDAD/SGP_IESS_MRL.pdf

Óptica y Optometría

<https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/20340/1/Introducci%C3%B3n%20a%20la%20visi%C3%B3n%20del%20color.pdf>

Informe sobre la salud en el mundo

http://www.who.int/whr/2010/10_summary_es.pdf



Salud y Seguridad en Trabajos de Minería

http://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/salud_seg_mineria.pdf

Seguridad Minera

<http://revistaseguridadminera.com/wp->

Panoptic

[http://www.medscope.co.uk/images/Welch_Allyn_PanOptic_Ophthalmoscope_\(Head_Only\)__1820.jpg](http://www.medscope.co.uk/images/Welch_Allyn_PanOptic_Ophthalmoscope_(Head_Only)__1820.jpg)

Retinoscopio

http://www.indo.es/imgbienes/bienes_retinoscopio_foto.jpg

Panel de Snellen

https://www.provisu.ch/Age/Snellenchart_es.pdf

Optotipo de Landolt

<http://www.cascadilla.com/eyecharts/landoltC/images/sample-small-landoltC.jpg>

Lensometro

<http://www.spectrum.com.uy/in/optica/img/007.jpg>

15. - Test Ishihara



<http://www.truecourses.com/documents/Forms/IshiharaTestPlates.pdf>

Equipo de protección para mineros

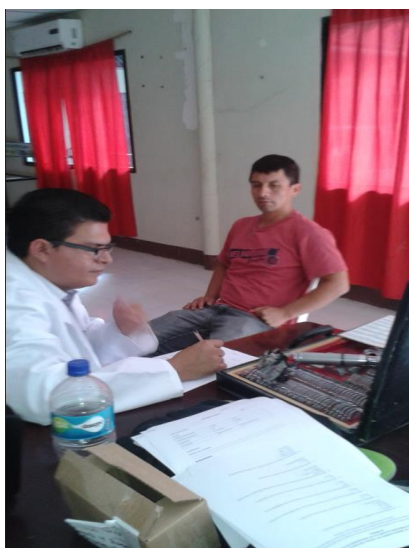
<http://www.industriamineramexicana.com/2013/02/equipo-de-proteccion-para-mineros/>

ANEXOS

Minería MINESADCO S.A.



Encuesta



Toma de agudeza visual en V.L.



Toma de agudeza visual de en V.P.



Retinoscopía



Oftalmoscopia



Pterigio



5.04 Desarrollo de la propuesta

Guía de prevención de riesgos ambientales asociados a alteraciones oculares para trabajadores que laboran dentro de las minas del cantón Portovelo

Presentación:	64
Introducción:	65
Clasificación de los peligros en actividades mineras que afectan la salud visual.....	66
Peligros mecánicos	66
Lesiones causadas por peligros mecánicos	67
¿Cómo podemos evitar estas lesiones?.....	69
Anteojos o lentes de seguridad.....	69
Antiparras de seguridad	70
Lentes con luces Led	72
La banda elasticada.....	73
Un equipo para cada uso. Como seleccionar el equipo de protección adecuado	73
Adaptación del elemento de protección ocular y facial.....	74
La importancia de capacitación el prevención de riesgos asociados a la salud ocular.....	74
Normas generales de bioseguridad.....	77
Primeros auxilios en caso de lesiones oculares.....	78
La prevención de Riesgos es un derecho	83

Presentación:

Todos los sentidos humanos son de importancia capital para el ser humano. En nuestra cotidianidad vivimos en una sociedad en la que la mayor parte de los mensajes que recibimos implican el sentido de la visión (la televisión, el internet, libros y revistas etc.) En el mundo laboral, el desempeño visual óptimo es necesario para el cumplimiento de la gran mayoría de las funciones y actividades que desempeña un trabajador.

Pocas veces nos percatamos de la importancia del sentido de la visión y lo delicado y sutil del aparato óptico en el ser humano. Muchas veces las personas son propensas a sufrir lesiones y enfermedades que de no ser tratadas de manera correcta pueden ocasionar graves alteraciones al sentido de la visión e incluso la ceguera total.

El sentido preventivo es fundamental para evitar lesiones y enfermedades que afectan gravemente la calidad de vida de las personas. La valoración oftalmológica supone el primer paso para prevenir males mayores. En el caso de los trabajadores en sectores de riesgo elevado como el sector minero, se debe contar con toda la información y capacitación necesaria para minimizar los riesgos que afecten la salud ocular. Es por ello que a continuación se presenta una guía para prevenir y atender los riesgos ambientales que afecten la salud ocular de los trabajadores mineros.



Figura 35. Trabajadores mineros

Fuente: portalminero, 2015

Introducción:

Esta guía está dirigida especialmente a los trabajadores y directivos del sector minero en Ecuador, con el fin de sensibilizar la importancia de la prevención y seguridad en este sector en el tema de la salud visual.

El sector minero es especialmente sensible al tema del riesgo laboral. Sin embargo, en los últimos años se ha detectado que el riesgo y prevención del área visual ha perdido preeminencia en el tema de seguridad industrial. Es posible que ante todos los riesgos laborales presentes en el sector minero (explosiones, derrumbes, quemaduras, etc.) el tema de la prevención de riesgos asociados con la salud visual se perciba como un tema menor. No se puede dejar de lado las graves consecuencias para la salud y calidad de vida que tiene para un trabajador la ocurrencia de un accidente que afecte la capacidad visual, por lo que es necesario

concienciar a estos trabajadores sobre la importancia de la prevención de las alteraciones oculares producto de los riesgos ambientales propios de la actividad minera.

Esta guía está redactada en un lenguaje claro y sencillo al alcance de todos, sin descuidar la profundidad y amplitud de los temas asociados a la prevención y atención de accidentes

Desarrollo:

Clasificación de los peligros en actividades mineras que afectan la salud visual

Existen muchos peligros que pueden ocurrir en las actividades mineras, para facilitar su clasificación vamos a dividirlos en peligros mecánicos y no mecánicos.

Peligros mecánicos

En general, hay peligros mecánicos en todos aquellos trabajos donde se produce proyección de partículas que pueden penetrar el ojo. Al martillar o golpear roca pueden saltar pequeños fragmentos que pueden dañar las partes más delicadas del ojo.

Otro de los peligros mecánicos más comunes es simplemente o el choque con objetos contundentes que lastimen los ojos del trabajador

En ciertas operaciones de mecanizado de metales hay proyección de partículas que pueden convertirse en proyectiles cuando sus velocidades son altas.

En el sector de la minería hay peligros por proyección de partículas y polvo en suspensión.

Lesiones causadas por peligros mecánicos

La gravedad de las lesiones oculares causadas por peligros mecánicos puede variar desde una simple irritación debida a la entrada de polvo, hasta la pérdida total del órgano o la agudeza visual provocada por impactos de objetos volantes con una velocidad o masa elevada, o por un contacto importante y directo con metales en fusión.

La córnea puede ser fácilmente erosionada por las partículas de polvo, lo que a su vez puede resultar en una incomodidad o molestia.

Pequeñas partículas proyectadas a velocidad suficiente pueden penetrar fácilmente en la córnea y causar lesiones en el iris, el cristalino e incluso la retina.

Los cuerpos extraños depositados en la conjuntiva o la córnea pueden ser retirados simplemente por las lágrimas. Si son numerosos o están incrustados en los tejidos oculares, hay que recurrir a lavados oculares u otros tratamientos más intensos realizados en un entorno médico especializado.

Peligros no mecánicos

Los peligros más comunes son los llamados “peligros químicos”. Se presentan en forma de polvo fino, humos, rocíos, nieblas, gases y vapores. Son menos evidentes que los riesgos mecánicos. Por ejemplo, una pequeña cantidad de polvo de cemento que penetra en el ojo puede no representar ningún riesgo mecánico serio, pero su fuerte alcalinidad puede causar graves quemaduras corneales.

En canteras el riesgo principal lo constituye el polvo generado durante los procesos de perforación, voladura, trituración, corte, etc. y en las diferentes fases del proceso de fabricación del producto. La composición del polvo dependerá de la propia naturaleza de las materias primas. Uno de los componentes que merece una atención especial es la sílice libre cristalina, tanto por su incidencia en la composición del polvo como por los efectos sobre la salud del personal expuesto.

El polvo se genera en la mayoría de las operaciones que tienen lugar en las canteras y graveras, desde las etapas iniciales de descubierta del terreno hasta las fases de restauración, pasando por el arranque, la carga, el transporte, el tratamiento y la expedición de materiales.

La sílice libre es el dióxido de silicio (SiO_2) que no está unido químicamente a ningún otro compuesto en forma de silicato. Su forma cristalina más común es el cuarzo, aunque también puede presentarse como tridimita o cristobalita.

En otros trabajos como el pintado a presión o con pistola, se emplean sustancias químicas en forma de aerosoles, además de la nocividad en sí misma, hay que pensar en que la sustancia puede ser movilizada por un solvente químico aún más peligroso.

Un número importante de vapores y gases puede tener un efecto perjudicial sobre el ojo, a veces sin percatarse, ya que un gran número de vapores y gases son invisibles.

Lesiones causadas por peligros no mecánicos

Las proyecciones líquidas de sustancias muy ácidas o alcalinas pueden causar graves

quemaduras oculares. Incluso la proyección de corta duración o bajo forma de finos aerosoles puede originar irritaciones o conjuntivitis.

Pero no solo el “quemado” producto de sustancias acidas o alcalinas pueden afectar el ojo.

Los vapores de los combustibles y ciertos hidrocarburos pueden reducir el contenido de oxígeno existente en los líquidos naturales del ojo, lo que produce una distrofia de la córnea. Esto se manifiesta en una inflamación del ojo y de la superficie interna de los párpados.

¿Cómo podemos evitar estas lesiones?

Lógicamente el primer interesado en evitar estas lesiones es el propio trabajador. Es por eso que el trabajador debe utilizar en todo momento de su faena los EQUIPOS DE PROTECCIÓN OCULAR

Existen distintos tipos de equipos de protección ocular, con usos y alcances adecuados para cada actividad. A continuación conoceremos que tipos de equipos de protección ocular existen:

Anteojos o lentes de seguridad

Es un elemento de protección que, dependiendo de su tipo, resguarda los ojos del usuario de riesgos mecánicos como no mecánicos.

Se utilizan comúnmente para brindar protección primaria al impacto y la radiación óptica.

Normalmente constan de los siguientes componentes:

- Frente con puente.
- Lente o lentes.
- Brazos.
- Protectores laterales.

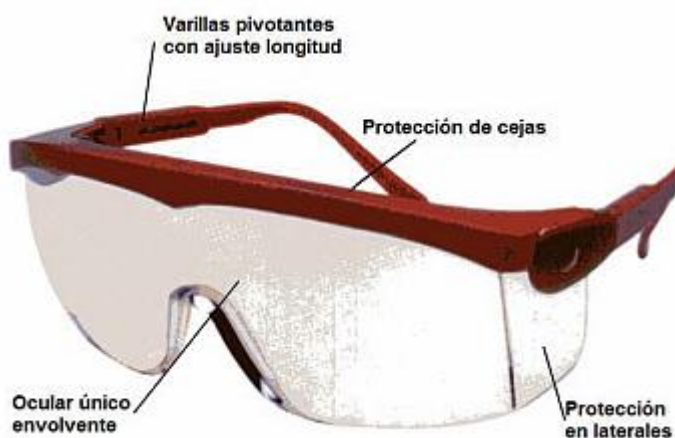


Figura 35. Lentes de seguridad

Fuente: Construmarca, 2014

Antiparras de seguridad

Brinda protección ocular, pero a diferencia de los anteojos, las antiparras se apoyan sobre el rostro, alrededor de los ojos, con el objeto de resguardar a éstos de una diversidad de peligros. Para mantener una adherencia fija a la cara, estos protectores normalmente están

dotados de bandas elásticas ajustables, que permiten un sello completo de la zona ocular. Sin embargo, también se les pueden encontrar con brazos laterales.

Los materiales más utilizados en la construcción de los lentes de la antiparra corresponden a policarbonato y el material de la montura es de elastómeros y espuma.

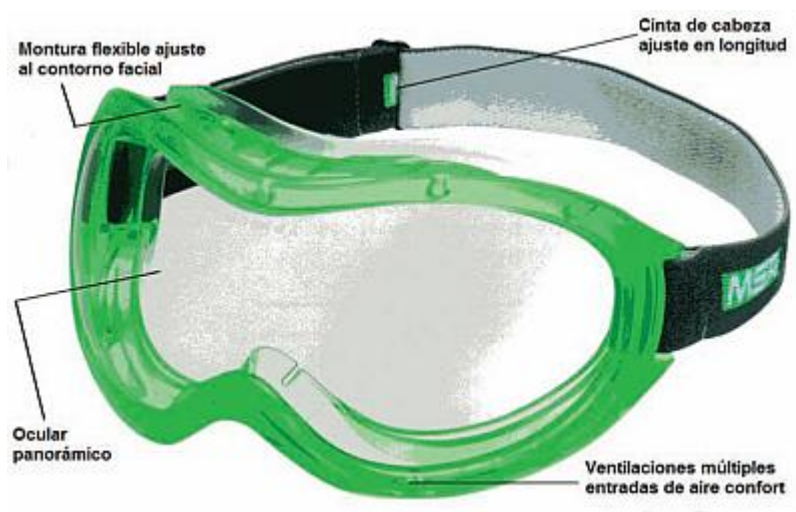


Figura 36. Antiparras de seguridad

Fuente: Construmarca, 2014

En general, estos protectores protegen contra los siguientes agentes de riesgo:

- Polvos.
- Líquidos.
- Químicos.

- Radiación UV.
- Proyección de partículas.

Poseen ventilación directa o indirecta que permite la circulación de aire al interior de la gafa, generando así un efecto antiempañante.

La ventilación directa consiste en aberturas tipo agujero o malla que se ubican en el contorno de la antiparra, y se utilizan para evitar el paso directo de grandes partículas.

La ventilación indirecta consiste en aberturas tipo agujero que poseen cierta inclinación, o tomas de aire que se ubican en botones de ventilación o esponjas, los cuales permiten que circule el aire, pero evitan que partículas pequeñas ingresen al interior del protector.

Lentes con luces Led

Estos lentes de seguridad han sido diseñados para aquellos trabajos donde el usuario necesita iluminación concentrada en un punto específico, cercano a su visión y, a la vez, debe tener las dos manos libres.



Figura 37. Lentes con luces led

Fuente: 3M, 2012

La banda elasticada

La comodidad del equipo de protección y su correcto ajuste, es una condición necesaria para que el equipo funcione correctamente. Si el equipo es muy incomodo o se cae, por supuesto que no brinda la protección al ojo que esperaríamos. La banda que permite ajustar la presión ejercida sobre el lente, a objeto de adherirlo de mejor forma a la cara. En algunos casos existe la opción de cambiar los brazos de los lentes por bandas elasticadas y viceversa, según las necesidades del usuario.

Un equipo para cada uso. Como seleccionar el equipo de protección adecuado

Para evaluar las situaciones de riesgo ocular y facial que existen en las tareas o procesos de trabajo, es necesario considerar ciertas guías generales y elegir el elemento de protección para el riesgo en particular. Para realizar estas acciones, la persona directamente responsable por el programa de prevención de riesgos debe aplicar principios técnicos fundamentales. Se deben seguir las indicaciones del personal de seguridad de la mina, quienes manejan la información necesaria para seleccionar el equipo adecuado para cada actividad. No se debe sustituir un equipo de protección por otro, si no se tiene los conocimientos profesionales especializados.

Adaptación del elemento de protección ocular y facial

Se debe tomar en cuenta la comodidad y adaptación. Los elementos de protección ocular y facial mal adaptados, no proporcionan la protección para la cual fueron diseñados. Es más probable que el elemento se use continuamente si éste se adapta de manera confortable al usuario. Los elementos de protección ocular, generalmente, están disponibles en una diversidad de tamaños y se debe tener cuidado para estar seguro que se selecciona el tamaño adecuado al trabajador.

Existen algunos casos en los cuales la apertura de los brazos de los lentes puede ser insuficiente para las dimensiones antropométricas de la cabeza (la talla de cada persona, lo que puede producir una presión excesiva a la altura de la sien, generando dolores de cabeza e incomodidad. Frente a esta situación, revise caso a caso la comodidad del lente en cada trabajador, y reemplácelo en caso de ser necesario.

La importancia de capacitación en la prevención de riesgos asociados a la salud ocular

La Capacitación

Antes de recibir el protector ocular o facial, se nos debe informar sobre los riesgos a los cuales se encuentra expuesto e indicar las medidas de prevención y protección a adoptar. Adicionalmente, se debe recibir una capacitación sobre el uso adecuado del elemento de protección, sus limitantes, procedimientos de mantención y cambio. Se recomienda dejar un registro escrito donde conste que el trabajador fue capacitado sobre el uso del elemento de

protección personal. Si esta capacitación no ocurre, se debe solicitar al encargado de seguridad industrial así como al supervisor inmediato.



Figura 38. La capacitación es fundamental para el trabajador

Fuente: Prosac, 2013

Todo tiene sus instrucciones

Los protectores oculares y faciales no son irrompibles, y la gran mayoría no proporcionan protección adecuada contra impactos severos, como son las explosiones, por esta razón, resulta de suma importancia leer las instrucciones del fabricante, ya que muchas veces estos elementos de protección incorporan restricciones de uso y advertencias importantes a considerar por parte del usuario. El uso inadecuado o incumplimiento de las advertencias puede provocar en el usuario lesiones graves como la ceguera o la muerte. Siempre se deben

seguir las instrucciones y advertencias en el uso de todos los equipos, especialmente en los equipos de protección ocular.



Figura 39. Es obligatorio revisar las instrucciones de todos los equipos

Fuente: Protonepis, 2013

Debemos revisar las instrucciones del fabricante de los equipos en donde se verifiquen los siguientes puntos:

- La forma adecuada de usar el protector.
- El o los métodos para ajustar el protector para un adecuado uso.
- Los ítem a observar cuando se inspecciona el protector previamente a cada uso, para detectar partes dañadas. Se debe advertir que los lentes o el visor picados o rayados pueden reducir la visión y la protección.

- Los procedimientos de mantenimiento a seguir.
- El método adecuado para limpiar el protector.
- El método para almacenar el protector.
- Las advertencias, precauciones y limitaciones en el uso del protector.
- Los tipos y riesgos para los cuales está diseñado el protector y el nivel de protección proporcionado.
- El significado de las marcas existentes en el protector.

Inspeccionando el equipo antes de usarlo

Antes de comenzar las labores diarias, el usuario deberá revisar cuidadosamente el estado de todas las piezas que componen el protector ocular o facial, verificando sobre todo la claridad del lente o pantalla, de manera que las rayaduras o suciedad no afecten la calidad de visión. Si detecta que la claridad del protector se ve afectada de manera permanente, se deberá proceder al reemplazo inmediato del elemento.

El mantenimiento diario y programado del protector ocular y facial debe ser obligatorio.

Normas generales de bioseguridad

- Conocer y cumplir las normas de seguridad de la mina. Con ellas se mantendrá la seguridad.

- Participar en la prevención de riesgos. Con el compromiso de todos, el trabajo es más seguro.
- Colaborar para que disminuyan los accidentes. No improvisar y respetar las normas.
- Avisar en caso de riesgo. El trabajador se protege y protege a los demás.
- Mantener ordenado el lugar de trabajo. Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.
- Aplicar los procedimientos de primeros auxilios en caso de accidente.
- Participar en la vigilancia de la salud, la formación es el arma frente a los accidentes.
Conocer es prevenir.
- Conocer y respetar las señales de la explotación, puesto que estos advierten de los riesgos.
- Utilizar los equipos de protección individual. Son la última barrera ante los riesgos.

Primeros auxilios en caso de lesiones oculares

Hay accidentes o enfermedades que surgen de manera inesperada y que requieren de nosotros respuestas rápidas y seguras. Cuando hablamos de Primeros Auxilios nos referimos al conjunto de conocimientos, actitudes y habilidades necesarios para reconocer la naturaleza de estos accidentes o enfermedades, evaluar su gravedad y dar el apoyo adecuado.

Lesiones causadas por cuerpos extraños, heridas y quemaduras

Un *cuerpo extraño* en un ojo se puede apreciar, en ocasiones, a través de una simple observación. Otras veces, bien por las reducidas medidas del cuerpo extraño o porque éste se ha adherido a la parte interior del párpado, nada más se puede apreciar su existencia por la sintomatología que presenta el ojo.



Figura 40. Primeros auxilios

Fuente: Protonepis, 2013

Las *heridas en los ojos* no siempre se aprecian con una observación directa, pero podemos deducir fácilmente su existencia si se ha sufrido previamente un pequeño golpe, arañazo, rozadura, etc.

Una de las lesiones más habituales que puede sufrir el ojo de manera accidental es la *quemadura* por productos químicos. Las lesiones por productos cáusticos son especialmente graves y pueden dejar secuelas importantes.

a) Síntomas

- Dolor intenso, lagrimeo, imposibilidad de abrir el párpado, enrojecimiento, posible inflamación del párpado.



Figura 40. Lesiones oculares químicas

Fuente: Protonepis, 2013

b) Actuación

- Limpiar el ojo con agua abundante, manteniendo los párpados abiertos.

- En el caso de las quemaduras, siempre hay que evitar el uso de neutralizadores o cualquier otro producto químico mezclado con agua. Se recomienda que la duración del lavado sea entre 10 y 20 minutos.

En el caso de quemaduras por hidrocarburos, antes de proceder a limpiar el ojo con agua hay que retirar las partículas del producto, ya que en contacto con el agua pueden llegar a alcanzar temperaturas muy elevadas.

- Si a pesar de haber limpiado los ojos con agua persisten las molestias, hay que taparlos con gasas húmedas y dirigirse a un centro sanitario.
- No utilizar nunca colirios.
- Si las molestias son importantes, habrá que tapar los dos ojos para prevenir los daños que el movimiento del ojo no lesionado pueda provocar al paciente.



Contusiones oculares

Las contusiones directas en el ojo pueden afectar a las zonas que rodean al globo ocular (cejar, párpados, etc.) o exclusivamente al globo ocular; esta última lesión es típica de los golpes por pelotas o puñetazos.



a) Síntomas

- Hematoma en el ojo, visión borrosa, manchas o zonas de visión negras.

b) Actuación

- Limpiar el ojo con agua abundante.
- Aplicar compresas de agua fría o hielo.
- Tapar el ojo con gasas húmedas y dirigirse urgentemente a un centro sanitario.
- No utilizar ningún tipo de colirio.
- Si las molestias son importantes, tapar los dos ojos para prevenir lesiones más graves producidas por el movimiento del ojo sano.

La prevención de Riesgos es un derecho

En el Ecuador, el trabajador cuenta con normativas legales que amparan su salud, y son de obligatorio cumplimiento por el patrono.

El REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO en su artículo 3 establece lo siguiente:

Art. 3.- Principios de la Acción Preventiva.- En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:

- a) Eliminación y control de riesgos en su origen;
- b) Planificación para la prevención, integrando a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales;
- c) Identificación, medición, evaluación y control de los riesgos de los ambientes laborales;
- d) Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva a la individual;
- e) Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades;
- f) Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores;

g) Detección de las enfermedades profesionales u ocupacionales; y,

h) Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados.

La prevención no es un lujo, o un accesorio. Es un derecho del trabajador que debe ser exigido. (Asamblea Legislativa del Ecuador, 2011)

Derechos del trabajador en caso de ocurrir un accidente

Prestaciones asistenciales

A través del Seguro de Salud Individual y Familiar del IESS se concede atención médica, quirúrgica, farmacológica, hospitalaria y de rehabilitación. Se provee y renueva aparatos de prótesis y órtesis.

Prestaciones económicas

Las prestaciones que concede este Seguro son subsidios, indemnizaciones o rentas mensuales pagadas en forma de pensión o capital.

Subsidios

En los casos de incapacidad temporal, el asegurado recibirá el subsidio por el período que determine el médico tratante, que no podrá ser mayor a un (1) año en los porcentajes fijados

sobre la remuneración base de aportación al IESS, conforme lo establece la normativa de subsidios económicos.

Transcurrido el período subsidiado, mientras el trabajador no esté habilitado para el desempeño de sus labores habituales y persista el tratamiento médico o de rehabilitación, recibirá una pensión provisional equivalente al ochenta por ciento (80%) del promedio mensual de la remuneración base de aportación al IESS, del último año inmediato anterior a la fecha del accidente del trabajo o de la fecha de calificación de la enfermedad profesional u ocupacional, dictaminado por la Comisión de Valuación de Incapacidades, durante el período de un (1) año, la misma que será evaluada cada seis (6) meses por el profesional médico de Riesgos del Trabajo. La unidad provincial de Riesgos del Trabajo notificará al empleador la obligación de mantener el puesto de trabajo.

Terminado el primer año de la pensión provisional y si luego de la valoración médica continúa la incapacidad para el trabajo de acuerdo con el dictamen de la Comisión de Valuación de Incapacidades, la pensión provisional se prolongará por un (1) año más con la misma cuantía del primer año, para lo cual la unidad provincial del Seguro General de Riesgos del Trabajo solicitará al empleador registre el aviso de salida definitivo del trabajador y será evaluado cada seis (6) meses por el médico de dicha unidad.

Transcurridos los dos (2) años de la pensión provisional, el afiliado se someterá a una nueva valoración médica. La Comisión de Valuación de Incapacidades dictaminará la

incapacidad Permanente Parcial, Total, Absoluta o la recuperación de su capacidad para el trabajo.

El afiliado que recibe pensiones provisionales deberá someterse a los tratamientos médicos prescritos y presentarse a las evaluaciones y seguimientos médicos realizados por el médico de Riesgos del Trabajo cada seis (6) meses; de no hacerlo, se le suspenderá la prestación económica; sin embargo, se reanudará la misma una vez que el trabajador cumpla con esta disposición. El afiliado en goce de pensiones provisionales tiene la prohibición expresa de laborar.

Cuando a consecuencia del siniestro laboral el trabajador fallece, éste genera rentas de viudedad y orfandad; prestaciones que se concederán previo informe técnico médico que sustente que el fallecimiento se produjo a consecuencia del accidente de trabajo o de la enfermedad profesional u ocupacional.

Pensiones de Invalidez

Incapacidad Temporal

Es la que impide al trabajador(a) afiliado(a) concurrir a su trabajo, debido a un accidente o enfermedad profesional. Mientras el afiliado reciba atención médica, quirúrgica, hospitalaria o de rehabilitación, tiene derecho a:

Subsidio: En los casos de incapacidad temporal, el asegurado recibirá un subsidio en dinero, en los porcentajes de la remuneración del trabajador(a), fijados en los Estatutos, durante el periodo de un año base, de acuerdo con los certificados otorgados por los profesionales médicos de Riesgos del Trabajo. El subsidio en dinero es igual al 75% del sueldo o salario de cotización, durante las diez primeras semanas; y el 66%, durante el tiempo posterior a esas diez primeras semanas, hasta completar el año (52 semanas).

Pensión Provisional hasta por dos años: Si la incapacidad continúa después de un año, el afiliado(a) tendrá derecho, del periodo subsidiado, a una pensión equivalente al 80%, previo dictamen de la Comisión Valuadora de Incapacidades.

Incapacidad Permanente Parcial

Es aquella que ocasiona al trabajador(a) una lesión o perturbación funcional definitiva que signifique disminución en la integridad física del afiliado(a), la misma que será calculada con sujeción al Cuadro Valorativo de las Incapacidades y a las normas reglamentarias vigentes.

Indemnizaciones: Cuando el porcentaje de la incapacidad permanente parcial es de hasta el 20% inclusive, el afiliado(a) tiene derecho a una Indemnización Global Única por una sola vez.

Pensiones: Se pagan mensualmente, en forma vitalicia. Las rentas por incapacidades permanentes parciales van desde el 21% al 80% de disminución de la capacidad para el trabajo. Estas rentas no causan derecho a montepío.

Incapacidad Permanente Total

Es aquella que inhabilita al afiliado(a) realizar todas y las fundamentales tareas de su profesión u oficio habitual. El asegurado(a) recibirá una renta mensual equivalente al 80% del promedio de sueldos o salarios del último año de aportación o del promedio de los cinco mejores años, si éste fuere superior. Esta incapacidad causa derecho a montepío.

Incapacidad Permanente Absoluta

Es aquella que inhibe al afiliado(a) realizar todas las funciones orgánicas sin la ayuda de una tercera persona, por ejemplo en las cuadriplejias. El asegurado(a) recibirá una renta mensual equivalente al 100% del promedio de sueldos o salarios del último año de aportación o del promedio de los cinco mejores años, si este fuere superior. Esta incapacidad causa derecho a montepío. (IESS, 2015)