



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA



**OPTIMIZACIÓN DE LA HIGIENE OCUPACIONAL PARA REDUCIR
EL RIESGO DE ENFERMEDADES POR RUIDO OCUPACIONAL
EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA CEPROMET
MINERA PORVENIR AREQUIPA 2024**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. HUGO RODOLFO YTUCAYASI HACHIRI

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA**

JULIACA – PERÚ

2025



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA


**OPTIMIZACIÓN DE LA HIGIENE OCUPACIONAL PARA REDUCIR
EL RIESGO DE ENFERMEDADES POR RUIDO OCUPACIONAL
EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA CEPROMET
MINERA PORVENIR AREQUIPA 2024**


TESIS PRESENTADA POR:

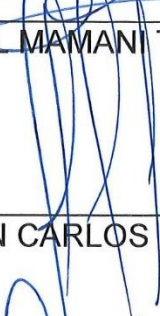
Bach. HUGO RODOLFO YTUCAYASI HACHIRI


**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA**

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE : 
Dr. RICHARD CONDORI CRUZ

PRIMER MIEMBRO : 
Dr. PAUL MAMANI TISNADO

SEGUNDO MIEMBRO : 
Dr. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA

ASESOR DE TESIS : 
Dr. JUAN BENITES NORIEGA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS – P26



RESOLUCIÓN N° 065-2025-UI.S-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 08 de mayo de 2025.

VISTOS:

El Expediente: 2025-CU-2967 (fecha y hora de Sustentación) de fecha 08 de mayo de 2025 y el expediente: 2025-CU-2960 (título) de fecha 08 de mayo de 2025, del (la) bachiller **HUGO RODOLFO YTUCAYASI HACHIRI** quien *solicita nominación de jurados, fecha y hora de sustentación*, para rendir la sustentación y defensa de la tesis titulada **OPTIMIZACIÓN DE LA HIGIENE OCUPACIONAL PARA REDUCIR EL RIESGO DE ENFERMEDADES POR RUIDO OCUPACIONAL EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA CEPROMET MINERA PORVENIR AREQUIPA 2024**, conducente a la obtención del Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, que fue revisada por el Director de la Unidad de Investigación y el Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

CONSIDERANDO:

Que, el Director de la Unidad de Investigación autoriza la ejecución de la propuesta de investigación según Resolución Nro. 41-2023-UI.P-D-FIS-UANCV-J (aprobar y autorizar la ejecución de la propuesta de investigación) y con Resolución. Nro. 154-2024-UI.R-D-FIS-UANCV-J (aprobar y autorizar el informe final de la investigación).

Que, de conformidad con el artículo 8°, numeral b) del Reglamento General de Grados y Títulos de la UANCV vigente, es procedente acceder a la petición del interesado.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

Y, estando a la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación y el Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, y las atribuciones que confiere el artículo 28° del Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- DECLARAR APTO para la sustentación del informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) titulada **OPTIMIZACIÓN DE LA HIGIENE OCUPACIONAL PARA REDUCIR EL RIESGO DE ENFERMEDADES POR RUIDO OCUPACIONAL EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA CEPROMET MINERA PORVENIR AREQUIPA 2024**, del bachiller **HUGO RODOLFO YTUCAYASI HACHIRI**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO. - NOMINAR JURADOS para la sustentación y defensa de la tesis a los siguientes docentes:

Presidente : Dr. RICHARD CONDORI CRUZ.
Primer miembro : Dr. PAUL MAMANI TISNADO.
Segundo miembro : Dr. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA.
Asesor: : Dr. JUAN BENITES NORIEGA.

ARTÍCULO TERCERO. - PROGRAMAR FECHA Y HORA de sustentación como se detalla:

Modalidad, Lugar : Presencial, Pabellón de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.
Fecha, Hora : 09 de mayo de 2025, 14:00 Horas.

ARTÍCULO CUARTO. - DISPONER que la comisión de Grados y Títulos de la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.

C.c
Arch 2025
JCHM/v1.6
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

Dr. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO



RESOLUCIÓN N° 065-2025-UI.S-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 08 de mayo de 2025.

VISTOS:

El Expediente: 2025-CU-2967 (fecha y hora de Sustentación) de fecha 08 de mayo de 2025 y el expediente: 2025-CU-2960 (título) de fecha 08 de mayo de 2025, del (la) bachiller **HUGO RODOLFO YTUCAYASI HACHIRI** quien *solicita nominación de jurados, fecha y hora de sustentación*, para rendir la sustentación y defensa de la tesis titulada OPTIMIZACIÓN DE LA HIGIENE OCUPACIONAL PARA REDUCIR EL RIESGO DE ENFERMEDADES POR RUIDO OCUPACIONAL EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA CEPROMET MINERA PORVENIR AREQUIPA 2024, conducente a la obtención del Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, que fue revisada por el Director de la Unidad de Investigación y el Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

CONSIDERANDO:

Que, el Director de la Unidad de Investigación autoriza la ejecución de la propuesta de investigación según Resolución Nro. 41-2023-UI.P-D-FIS-UANCV-J (aprobar y autorizar la ejecución de la propuesta de investigación) y con Resolución. Nro. 154-2024-UI.R-D-FIS-UANCV-J (aprobar y autorizar el informe final de la investigación).

Que, de conformidad con el artículo 8°, numeral b) del Reglamento General de Grados y Títulos de la UANCV vigente, es procedente acceder a la petición del interesado.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

Y, estando a la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación y el Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, y las atribuciones que confiere el artículo 28° del Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- DECLARAR APTO para la sustentación del informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) titulada **OPTIMIZACIÓN DE LA HIGIENE OCUPACIONAL PARA REDUCIR EL RIESGO DE ENFERMEDADES POR RUIDO OCUPACIONAL EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA CEPROMET MINERA PORVENIR AREQUIPA 2024**, del bachiller **HUGO RODOLFO YTUCAYASI HACHIRI**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO. - NOMINAR JURADOS para la sustentación y defensa de la tesis a los siguientes docentes:

Presidente : Dr. RICHARD CONDORI CRUZ.
Primer miembro : Dr. PAUL MAMANI TISNADO.
Segundo miembro : Dr. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA.
Asesor: : Dr. JUAN BENITES NORIEGA.

ARTÍCULO TERCERO. - PROGRAMAR FECHA Y HORA de sustentación como se detalla:

Modalidad, Lugar : Presencial, Pabellon de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.
Fecha, Hora : 09 de mayo de 2025, 14:00 Horas.

ARTÍCULO CUARTO. - DISPONER que la comisión de Grados y Títulos de la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.

UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"



Dr. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO

C.e
Arch 2025
JCHM/ v1.6
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado

Ciudad Universitaria Urbanización Tarma, Km 4.5, Calle Puno, Juliaca



Pf. Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

RESOLUCIÓN N° 154-2024-UI.R-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 09 de Julio de 2024

VISTOS:

El Expediente: 2024-CU-3360 de fecha 10 de Abril de 2024, del Bach. **HUGO RODOLFO YTUCAYASI HACHIRI**, quien solicita Revisión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) y el Anexo (04 o 05) "Ficha de Opinión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis)" que fue revisada por el Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

CONSIDERANDO:

Que, las Unidades de Investigación son unidades académicas que agrupan a docentes y estudiantes de diversas disciplinas, en razón del desarrollo de investigación científica, tecnológica y humanista de acuerdo al Estatuto Universitario Modificado 2020 de nuestra primera Casa Superior de Estudios.

Que, el (la) Bach. HUGO RODOLFO YTUCAYASI HACHIRI, quien solicita la revisión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del tema titulada: OPTIMIZACIÓN DE LA HIGIENE OCUPACIONAL PARA REDUCIR EL RIESGO DE ENFERMEDADES POR RUIDO OCUPACIONAL EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA CEPROMET MINERA PORVENIR AREQUIPA 2024, conducente para optar el Título profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

Que, el Comité de Investigación emitió su opinión favorable al Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis).

Que, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, corroboró el asesoramiento en el Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del ASESOR Dr. JUAN BENITES NORIEGA,

Estando, la opinión favorable del Comité de Investigación, en concordancia con el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, de conformidad a lo que establece la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto de la UANCV, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO. - APROBAR Y AUTORIZAR EL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (Borrador de Tesis) para la **REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN**, del tema titulado: **OPTIMIZACIÓN DE LA HIGIENE OCUPACIONAL PARA REDUCIR EL RIESGO DE ENFERMEDADES POR RUIDO OCUPACIONAL EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA CEPROMET MINERA PORVENIR AREQUIPA 2024**, presentado por el (la) Bach. **HUGO RODOLFO YTUCAYASI HACHIRI**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTICULO SEGUNDO. - RATIFICAR, como ASESOR al **Dr. JUAN BENITES NORIEGA**.

ARTICULO TERCERO. - DISPONER que la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO

C.c
Arch 2024
JCHM/ v1.1
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado

Ciudad Universitaria Urbanización Taparachi Km 4.5 Salida Puno - Juliaca



RESOLUCIÓN N° 041-2023-UI.P-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 28 de noviembre de 2023

VISTOS:

El Expediente: 2023-CU-16453 de fecha 23 de noviembre de 2023, del (la) Bach. **HUGO RODOLFO YTUCAYASI HACHIRI**; con el cual solicita Revisión de la Propuesta de Investigación y el Anexo (02 o 03) "Ficha de Opinión de la Propuesta de Investigación" que fue revisada por el Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

CONSIDERANDO:

Que, las Unidades de Investigación son unidades académicas que agrupan a docentes y estudiantes de diversas disciplinas, en razón del desarrollo de investigación científica, tecnológica y humanista de acuerdo al Estatuto Universitario Modificado 2020 de nuestra primera Casa Superior de Estudios.

Que, el (la) Bach. HUGO RODOLFO YTUCAYASI HACHIRI, solicitó la revisión y aprobación de la Propuesta de Investigación de la tesis titulada: OPTIMIZACIÓN DE LA HIGIENE OCUPACIONAL PARA REDUCIR EL RIESGO DE ENFERMEDADES POR RUIDO OCUPACIONAL EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA CEPROMET MINERA PORVENIR AREQUIPA 2024; conducente para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

Que, el Comité de Investigación ha emitido opinión favorable a la propuesta de investigación.

Que, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, ratificó la propuesta del Asesor Dr. JUAN BENITES NORIEGA, quien debe estar acreditado y facultado para orientar y ayudar al asesorado en el proceso de elaboración del trabajo de investigación (Tesis).

Estando, la opinión favorable del comité de Investigación, en concordancia con el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, de conformidad a lo que establece la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto de la UANCV, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR Y AUTORIZAR LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN, titulada: **OPTIMIZACIÓN DE LA HIGIENE OCUPACIONAL PARA REDUCIR EL RIESGO DE ENFERMEDADES POR RUIDO OCUPACIONAL EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA CEPROMET MINERA PORVENIR AREQUIPA 2024**, presentado por el (la) Bach. **HUGO RODOLFO YTUCAYASI HACHIRI**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO. - RECONOCER, como ASESOR al Dr. **JUAN BENITES NORIEGA**.

ARTÍCULO TERCERO. - DISPONER que la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO

C.c
Arch 2023
JCHM/ v1.1
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado

Ciudad Universitaria Urbanización Taparachi Km 4.5 Salida Puno - Juliaca



LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA CEPROMET MINERA PORVENIR AREQUIPA 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD




FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	3%
3	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	3%
4	repositorio.undac.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
6	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad Católica San Pablo Trabajo del estudiante	1%
8	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1%



Metadatos complementarios

Título de la Tesis	
OPTIMIZACIÓN DE LA HIGIENE OCUPACIONAL PARA REDUCIR EL RIESGO DE ENFERMEDADES POR RUIDO OCUPACIONAL EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA CEPROMET MINERA PORVENIR AREQUIPA 2024 .	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	HUGO RODOLFO YTUCAYASI HACHIRI
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	71073753
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0002-8273-6929
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	JUAN BENITES NORIEGA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	06195745
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-3842-8435
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	RICHARD CONDORI CRUZ
Tipo de documento de identidad	DNI.
Número de documento de identidad	02442917
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	PAUL MAMANI TISNADO
Tipo de documento de identidad	DNI.
Número de documento de identidad	01314987
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	29606930

Datos de investigación	
Línea de investigación	SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS – P26
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	<p>País: Perú. Departamento: Arequipa. Provincia: Arequipa. Distrito: Cayma. CEPROMET MINERA PORVENIR S.A.C. Coordenadas: Latitud: -16.349086095096155, Longitud: -71.53972804196216 URL Maps: https://maps.app.goo.gl/KCCwmYpep5SNdih68</p> 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Noviembre 2023 - Mayo 2025
URL de disciplinas OCDE https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html - Librería	<p>Salud ocupacional https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.10</p> <p>Ingeniería de procesos https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.04.02</p>



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo HUGO RODOLFO YTUCAYASI HACHIRI, identificado con DNI Nro. 71073753, en mi condición de egresado de:

- Escuela Profesional**
- Programa de Segunda Especialidad,**
- Programa de Maestría o Doctorado**

INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

informo que he elaborado el/la **Tesis** o **Trabajo de Investigación**, **Trabajo Académico** denominada:

OPTIMIZACIÓN DE LA HIGIENE OCUPACIONAL PARA REDUCIR EL RIESGO DE ENFERMEDADES POR RUIDO OCUPACIONAL EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA CEPROMET MINERA PORVENIR AREQUIPA 2024

Asesorado por: Dr. JUAN BENITES NORIEGA

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 20 de MAYO del 2025


Firma del Asesor
(obligatoria)


Firma del Estudiante
(obligatoria)



Huella



DEDICATORIA

A mis padres quienes me impulsan a ser
mejor cada día y mi familia por los que
tengo que luchar cada día



AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a mi tutora por su compromiso y acompañamiento constante. Su orientación acertada, correcciones oportunas y apoyo incondicional fueron fundamentales para alcanzar esta etapa tan esperada.



ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	iii
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCION	xii

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1 Planteamiento del problema	1
1.1.1. Problema general	2
1.1.2. Problemas específicos.....	2
1.2 Objetivos de la investigación	2
1.2.1. Objetivo general.....	2
1.2.2. Objetivos específicos.....	3
1.3 Justificación del estudio	3
1.4 Hipótesis	3
1.4.1. Hipótesis general.....	3
1.4.2. Hipótesis específicas	4



1.5 Variables..... 4

1.5.1 Operacionalización de variables..... 5

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación..... 6

Investigación Nacionales:..... 8

2.2 Marco teórico 10

2.2.1 Seguridad 10

2.2.2 Salud Ocupacional..... 10

2.2.3 Enfermedad ocupacional 10

2.2.4 Higiene ocupacional 11

2.2.5 Ruido Ocupacional 11

2.2.6 Ruido ambiental..... 11

2.2.7 Ruido en función al tiempo 11

2.2.8 Efectos del ruido sobre la salud..... 12

2.2.8.1 Fisiología de la audición 12

2.2.9 Efectos del ruido en el trabajo 13

2.2.10 Métodos de reducir el ruido 14

2.2.11 Aislamiento Acústico..... 15

2.2.12 Materiales para absorción del sonido 15

2.2.13 Materiales para aislamiento acústico..... 15

2.2.14 Compuestos para aislamiento y absorción 16



2.2.15 Dispositivos para reducir vibraciones y controlar el ruido: 16

2.2.16 Interferencia en la comunicación oral 16

2.2.17 El estrés..... 16

2.2.18 Daño Psicosocial 17

2.2.19 Política de seguridad y salud ocupacional..... 17

2.2.20 Sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo..... 17

2.2.21 La seguridad y salud en el trabajo (SST)..... 19

2.2.22 Salud y seguridad. 19

2.2.23 Principios básicos de SST 20

2.2.24 Todos los trabajadores tienen derechos. 20

2.2.25 Evaluación y gestión de riesgos. 20

2.2.26 Objetivos de la seguridad en el trabajo y prevención de accidentes. 21

2.2.27 Objetivo de seguridad laboral. 22

2.2.28 Tipos de accidente laboral..... 22

2.2.29 Causas de accidentes y lesiones laborales. 23

2.2.30 Prevención y control de accidentes ocupacionales. 25

2.2.31 El ciclo de gestión de la SST. 26

2.2.32 El sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (SGSST)..... 27

2.3 Marco conceptual..... 29

CAPÍTULO III

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño de la investigación 31



3.2	Método de la investigación	31
3.3	Población y muestra	33
3.4	Técnicas, fuentes e instrumentos de investigación.....	33
3.5	Validación de la contrastación de hipótesis	34
3.6	Validez y confiabilidad del instrumento	35
3.7	Plan de recolección y procesamiento de datos.....	35
3.8	Desarrollo del proyecto.	35
3.8.1	Fase inicial.....	35
3.8.2	Fase intermedia.	36
3.8.3	Fase final.	36

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Diagnóstico de la situación actual.....	38
4.2.	Control de la exposición laboral a agentes físicos	45
4.3.	Sensibilización del personal.....	46
4.4.	Ubicación de los puntos de monitoreo de ruido ocupacional	49
4.4.1	Equipos e instrumentos	49
4.4.2.	Metodologías de monitoreo	49
4.4.3.	Límites de comparación.....	50
4.4.4.	Análisis de resultados.....	50
4.4.5.	Cuadro de resultados de mediciones según las tablas.....	51
4.4.6.	Nivel de ruido de exposición	51



4.4.7. Nivel de ruido de exposición con protección auditiva	52
4.4.8. Representación gráfica.....	52
4.5. Implementación de aislamiento acústico en el área de molienda y chancado.....	53
CONCLUSIONES.....	55
RECOMENDACIONES	58
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	59
ANEXOS	61
ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	62
ANEXO 2. INSTRUMENTO.....	64
ANEXO 3. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO	71



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	5
Tabla 2. Desarrollo del proyecto	37
Tabla 3. Resumen de resultados de encuestas	44
Tabla 4. Control de la exposición laboral a agentes físicos	45
Tabla 5. Diseño del plan de sensibilización	47



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Exposición Correlación entre peligro y riesgo	21
Figura 2. El ciclo de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo.	26
Figura 3. Ciclo de Deming	28
Figura 4. Diagrama Ishikawa	40
Figura 5. Sexo	43
Figura 6. Rango de edades	43
Figura 7 . Areas de trabajo	44
Figura 8. Desarrollo de actividades	49
Figura 9. Equipos e instrumentos	49
Figura 10. Metodologías de monitoreo	50
Figura 11. Límites de comparación	50
Figura 12. Sonometria	51
Figura 13. Cuadro de resultados de mediciones según las tablas	51
Figura 14. Nivel de ruido de exposición.....	51
Figura 15. Nivel de ruido de exposición con protección auditiva	52
Figura 16. Límite de exposición ocupacional.....	52
Figura 17. Área de Molienda antes de la implementación	53
Figura 18. Área de Molienda después de la implementación	55
Figura 19. Área de Chancado después de la implementación	55



RESUMEN

La gestión de seguridad en el trabajo, ha ido evolucionando notablemente cuando se incluyen a los diversos procesos productivos nuevas tecnologías, maquinarias y la utilización o aplicación de productos químicos. La actividad minera en el país no se encuentra ajena a esta realidad, por lo que es esencial establecer normas, controles y procedimientos, así como proporcionar condiciones laborales adecuadas en consonancia con las normativas actuales. En caso de que estas sean insuficientes o inadecuadas, es necesario adoptar normas internacionales que contribuyan a garantizar la seguridad y la integridad de los trabajadores. El objetivo de este estudio fue evaluar y sugerir medidas para disminuir el riesgo de padecer enfermedades ocupacionales relacionadas con el ruido ocupacional en los trabajadores de la empresa minera en Perú. En el Capítulo I, el problema general fue planteado, se formularon las hipótesis, también se establecieron los objetivos de esta investigación y las variables que brindan el sustento del porque realizar la investigación. En el Capítulo II, se desarrolla el marco teórico o fundamentación teórica donde puede encontrarse conceptos que dan soporte al presente estudio. En el Capítulo III, se desarrolló la metodología empleada, se definió el diseño, alcance, que muestra iba a ser considerada y el instrumento a utilizar, básicamente en este capítulo se establecieron y desarrollaron las etapas para optimizar las condiciones de trabajo, respecto al ruido ocupacional. En el Capítulo IV, se presentaron los resultados posteriores a la implementación, así como el análisis y comparación de la información recolectada.

Palabras clave: Seguridad, Ruido Ocupacional, Prevención.



ABSTRACT

Safety management at work has evolved especially when the various production processes are included, new technologies, machinery and the use or application of chemical products. Mining activity in the country is not exempt from this reality, making it essential to establish regulations, controls, and procedures, as well as to provide adequate working conditions in line with current standards. If these standards are insufficient or inadequate, it is necessary to adopt international regulations that help ensure the safety and well-being of workers. The aim of this study was to evaluate and propose measures to reduce the risk of occupational diseases related to occupational noise among workers at the mining company in Peru. In Chapter I, the general problem was raised, the hypotheses were formulated, the objectives of the present investigation and the variables that provide the support of why to carry out the investigation were also established. In Chapter II, the theoretical framework or theoretical foundation was developed where concepts that support the present study can be found. In Chapter III, the methodology used was developed, the design, scope, sample to be considered and the instrument to be used were defined, basically in this chapter the stages were established and developed to improve working conditions, regarding noise. occupational and environmental. In Chapter IV, the results after the implementation were presented, as well as the analysis and comparison of the information collected.

Keywords: Safety: Environmental Noise, Occupational Noise, Prevention.



INTRODUCCION

La GS en el trabajo, ha evolucionado y esto se evidencia con el desarrollo de nuevos sistemas de seguridad en los diferentes procesos de esta industria. Otro pilar fundamental es la higiene ocupacional en cualquier entorno laboral, pues es de suma importancia la prevención de riesgos laborales y brindar un ambiente seguro en el trabajo y sobre todo saludable.

Es importante destacar que la higiene ocupacional no es únicamente de beneficio a los trabajadores, sino que también contribuye a la industria verde a través de la optimización y hasta reducción de costos en lo referente a enfermedades ocupacionales. Para poder optimizar la higiene ocupacional en una empresa, deben ser capaces de permitir modificaciones según las necesidades de cada tipo de operación, es decir, un programa que permita mejorar continuamente.

La investigación de centra en la empresa CEPROMET, dedicada al procesamiento de minerales para la obtención de oro y cobre. Asimismo, se tuvo información de primera mano a través de la observación directa de los trabajadores, al proceso y sobre todo ser parte de la solución.

Dentro de la problemática que afecta a los colaboradores de dicha empresa, se tiene el ruido inherente a los procesos de chancado. Uno de los principales procesos de la planta en mención.

La presente investigación es un estudio DESCRIPTIVO, se aplicó el método mixto para la recopilación de datos, se utilizó la observación como método.



CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1 Planteamiento del problema

En la actualidad a nivel mundial en las plantas metalúrgicas se utilizan máquinas de trabajo rotatorio que constantemente hacen ruido cuando están en funcionamiento, estas máquinas suelen ser de gran potencia es por eso que se recomienda a los trabajadores utilizar tapones para los oídos y así no causar una enfermedad futura. Sin embargo, el ruido causado por las maquinas en las grandes industrias no es fácil de reducir ya que por realizar los procesos que requieren de mayor esfuerzo y potencia de una maquina se genera una mayor cantidad de ruido.

Las empresas dedicadas al rubro metalúrgico a nivel nacional utilizan equipos y maquinarias que producen elevados índices en la contaminación sonora, causando de esta manera futuras complicaciones que afectarán la salud de los trabajadores que realizan trabajos con equipos estacionarios como molinos, trituradoras, zaranda, etc.

En el ámbito local las empresas metalúrgicas contienen en las diferentes áreas de trabajo equipos y maquinarias que tienen sistemas rotativos de gran potencia, los que hacen realidad la refinación de minerales. Asimismo, se emite polvo, producto de las propias actividades de molienda, es decir, se tiene un problema de contaminación por polución.



La contaminación sonora también llamada como contaminación acústica o ruido es aquel exceso de sonido que provoca una alteración en las condiciones normales de trabajo o medio ambiente ya que esta contaminación se traslada de un lugar a otro pudiendo ocasionar daños en la calidad de vida en los trabajadores.

Por lo expuesto, se designa las siguientes preguntas como problemas a resolver:

1.1.1. Problema general

¿Cómo mejorar la higiene ocupacional para poder minimizar el riesgo de enfermedades por ruido ocupacional en trabajadores de la empresa Cepromet Minera Porvenir - Arequipa 2022

1.1.2. Problemas específicos

- ¿Cómo diagnosticar las condiciones de trabajo a los que están expuestos los trabajadores de la empresa Cepromet Minera Porvenir - Arequipa 2022?
- ¿Cómo implementar medidas para el aislamiento acústico para un equipo de molienda en el procesamiento de minerales?
- ¿Cómo diseñar e implementar un plan de higiene ocupacional en las operaciones de procesamiento de minerales de la empresa Cepromet Minera Porvenir - Arequipa 2022?

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Mejorar el plan de SST enfocado en la higiene ocupacional para reducir el riesgo de enfermedades en los trabajadores de la empresa Cepromet Minera Porvenir.



1.2.2. *Objetivos específicos*

- Diagnosticar las condiciones de trabajo a los que están expuestos los trabajadores de la empresa Cepromet Minera Porvenir.
- Implementar medidas para el aislamiento acústico para un equipo de molienda en el procesamiento de minerales.
- Diseñar e implementar un plan de higiene ocupacional en las operaciones de procesamiento de minerales de la empresa Cepromet Minera Porvenir.

1.3 **Justificación del estudio**

Los dispositivos y equipos que generan niveles de presión sonora superiores a las normas de calidad son necesarios para las distintas actividades del sector minero. Las alternativas para prevenir las enfermedades profesionales y controlar los contaminantes son ahora posibles gracias a la tecnología.

El gobierno peruano promulga leyes que garantizan el derecho de todos a trabajar en un entorno seguro, equilibrado y adecuado para su crecimiento personal. La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley n.º 29783, fomenta una cultura consciente de la seguridad.

1.4 **Hipótesis**

1.4.1. *Hipótesis general*

Existe una relación entre la mejora del plan de SST enfocado en higiene ocupacional y la reducción del riesgo de enfermedades en los trabajadores de la empresa Cepromet Minera Porvenir.



1.4.2. Hipótesis específicas

- Si se determinan las condiciones de trabajo a los que está expuestos los trabajadores será posible identificar áreas críticas en la empresa Cepromet Minera Porvenir
- Implementar medidas para el aislamiento acústico en un equipo de molienda en el procesamiento de minerales, ayudarán a reducir la contaminación acústica
- Será posible diseñar e implementar un plan de higiene ocupacional en las operaciones de una empresa de procesamiento de minerales.

1.5 Variables

- **Variable Independiente.**

Mejora de la higiene ocupacional

- **Variable Dependiente.**

Reducción del riesgo de enfermedades ocupacionales.



1.5.1 Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variable	Definición Operativa	Dimensiones	Indicadores
Mejora de la higiene ocupacional	Variable independiente	Análisis.	Reportes de Enfermedades ocupacionales. Análisis de riesgos por estrés auditiva. Reportes de ausencia de trabajadores. Plan de higiene ocupacional. Test de percepción de los trabajadores.
		Diseño e implementación.	Medidas de protección al personal. Implementación de aislamiento acústico. Monitoreo continuo.
Riesgo laboral	Variable dependiente	Control Administrativo	Trabajadores capacitados
		Ruido Ocupacional	Niveles de ruido medidos en decibeles



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

La optimización de la higiene ocupacional para disminuir el riesgo de enfermedades laborales relacionadas con el ruido surge de la necesidad empresarial y del compromiso humano y social de mejorar el ambiente laboral. Esto implica brindar condiciones de trabajo adecuadas a los colaboradores, lo cual contribuye a un mejor desempeño. Además, responde al cumplimiento de las normativas legales vigentes, que actúan como una guía práctica y objetiva para la implementación de medidas de seguridad.

A continuación, antecedentes de la investigación Internacionales:

Portilla (2012) realizó un análisis de los componentes fundamentales del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), en consonancia con la legislación pertinente, especialmente el Decreto Supremo DS 009-2005-TR, que contiene el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. En el estudio realizado, empleó una matriz para la identificación de peligros y la evaluación de riesgos, con el objetivo de identificar y minimizar los riesgos asociados a cada



posición laboral. Desde una perspectiva económica, llevó a cabo una comparación entre los costos asociados con la implementación de un plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y las posibles penalizaciones por incumplimiento de la legislación, llegando a la conclusión de que es más beneficioso para la empresa disponer de un sistema adecuado de seguridad industrial y salud ocupacional.

Inchaustegui y Velásquez (2009) abordan las causas y deficiencias que impactan a los trabajadores durante el desarrollo de sus tareas, tales como riesgos y enfermedades que obstaculizan el óptimo desarrollo de las actividades, disminuyendo su eficiencia y ejerciendo un impacto directo en el bienestar físico y psicológico de los empleados. Por consiguiente, es imperativo elaborar un Plan de Seguridad e Higiene Industrial, que incorpore la ejecución de un diagnóstico preliminar para identificar todos los riesgos presentes en cada entorno laboral. Posterior al diagnóstico de mitigación y prevención, se proporcionó capacitación en seguridad a todas las direcciones de la organización. Este plan permitió minimizar los accidentes e incidentes y, simultáneamente, reducir los costos vinculados a su implementación. Esto conduce a la inferencia de que la implementación y ejecución del diseño son menos onerosas que las sanciones impuestas por las entidades en situaciones de accidente.

Del Carmen Martínez, en su artículo "Efectos del ruido por exposición laboral", Universidad Central de Venezuela. Sugiere que la Hipoacusia provocada por ruido es la primera causa de Enfermedad Profesional, evidenciando que el factor de riesgo RUIDO aún no ha sido adecuadamente controlado y sigue provocando incapacidad en un extenso grupo de la población laboral debido a daños auditivos.



Investigación Nacionales:

- Tolosa Cabaní y Vicente Badenes, "Ruido y salud laboral", Mallorca, 2008. El ruido constituye uno de los riesgos laborales más prevalentes tanto en naciones industrializadas como en naciones en vías de desarrollo; sin embargo, los expertos en salud ocupacional han otorgado una atención insuficiente al asunto. De acuerdo con la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, el 30% de los empleados europeos dedican al menos una cuarta parte de su jornada laboral a la exposición a ruidos que superan los 87 decibelios. Se anticipa que tras 35 años de exposición a una intensidad de 85 decibelios, el 9% de los empleados manifestaría sordera profesional, mientras que si se someten a una exposición de 90 decibelios, la proporción aumentaría hasta alcanzar el 40%. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, la pérdida auditiva constituye más del tercio de los trastornos laborales y es una de las afecciones profesionales de mayor costo en la Unión Europea.
- En el contexto ecuatoriano, según Salinas y Villareal (2013). La investigación concluye que, en consonancia con el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, el plan fue concebido para instaurar un esquema que garantice la protección apropiada de los empleados, priorizando la mejora continua, la administración del capital humano y la observancia de las regulaciones vigentes. Se tomó en cuenta el proceso productivo en la mina, lo que facilitó la realización de un análisis, cuantificación y evaluación meticolosos de los riesgos asociados.



- R. Amado Pérez e I. Paja Vilca (2018), en su tesis titulada "Diagnóstico, evaluación y propuesta de regulación del ruido ocupacional en el sector operativo de Dona Servicios y Transportes E.I.R.L.", desarrollaron una investigación centrada en los trabajadores expuestos a altos niveles de ruido, con el propósito de identificar si dichas condiciones afectaban su audición. Se identificaron las áreas con mayor presencia de ruido y posteriormente se examinó la salud auditiva del personal, con la colaboración de un médico ocupacional que realiza un seguimiento constante. Por ello, resultó fundamental medir los niveles de ruido en los distintos espacios laborales.
- N. Tello Chacón, Realizó un estudio para evaluar y recomendar métodos de control de la exposición al ruido ocupacional en los trabajadores, abarcando la identificación, medición y provisión de controles. Se descubrieron las áreas cruciales con mayores niveles de ruido utilizando un sonómetro y un dosímetro.
- T. Chavarry Silvera y E. Reategui García (2015) presentaron una propuesta para optimizar la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, con el propósito de atenuar la pérdida auditiva ocupacional, denominada "hipoacusia profesional", entre los trabajadores del sector de compactación de una compañía distribuidora de gas natural en la región metropolitana de Lima. A lo largo de la etapa de desarrollo, se determinó que el 55% de los empleados en esta disciplina estaban expuestos al riesgo de experimentar pérdida de audición profesional.



2.2 Marco teórico

2.2.1 Seguridad

Easter, Hegney y Taylor (2006) afirman que la noción de seguridad se refiere a la anticipación de que una acción u objeto carece de riesgo; sin embargo, la seguridad absoluta es inalcanzable y, en su lugar, existen diversos grados de seguridad. En la actualidad, se afirma que los riesgos asociados a la seguridad se consideran aceptables.

2.2.2 Salud Ocupacional

La Organización Mundial de la Salud (2015) define la salud en el trabajo como una estrategia global que pretende prevenir y tratar las enfermedades y los accidentes con el fin de promover y salvaguardar el bienestar de los trabajadores. Además, busca reducir los factores y circunstancias que comprometen la salud y la seguridad laboral. Además de prevenir cualquier deterioro de la salud vinculado a las condiciones laborales, el objetivo es resguardar a los empleados de los agentes perjudiciales, potenciar y proteger su bienestar físico, mental y social en todas las esferas. Asimismo, se garantiza que cada empleado cumpla con sus capacidades fisiológicas y psicológicas, ajustando el trabajo a sus requerimientos y características singulares.

2.2.3 Enfermedad ocupacional

Denota el deterioro progresivo de la salud del trabajador resultante de la exposición continuada a toxinas específicas en el lugar de trabajo. A diferencia de los accidentes, las enfermedades provocan un deterioro prolongado de la salud del empleado y con frecuencia no presentan síntomas de forma inmediata. Es crucial



confirmar que la dolencia se adquirió como consecuencia de las operaciones de la empresa.

2.2.4 Higiene ocupacional

De acuerdo con Hernández A. (2005), la higiene ocupacional consiste en un procedimiento sistemático que se encarga de controlar y gestionar los elementos del entorno presentes en el ámbito laboral, con énfasis en la identificación, evaluación y manejo de aquellos elementos que pueden causar enfermedades, trastornos de salud y malestar entre los empleados o miembros de la comunidad. Además de prevenir enfermedades, una buena higiene favorece el pleno potencial de cada persona y mejora la salud física y emocional de los trabajadores.

2.2.5 Ruido Ocupacional

El ruido producido por la maquinaria, los equipos y/o los niveles de actividad en el trabajo pueden ser perjudiciales para la salud de los trabajadores (INACAL, 2010).

2.2.6 Ruido ambiental

El impacto perjudicial de las ondas sonoras se hace evidente cuando alcanzan niveles capaces de dañar el medio ambiente. Su excedente genera contaminación acústica (INACAL, 2010).

2.2.7 Ruido en función al tiempo

- **Ruido Estable:** Se considera estable cuando el nivel de presión sonora varía menos de 5 dB entre sus valores mínimo y máximo.
- **Ruido Fluctuante:** Se caracteriza por presentar variaciones notables superiores a 5 dB en el transcurso de un minuto, ya sea de forma regular o aleatoria.



- **El ruido intermitente:** Aparece únicamente en intervalos breves e impredecibles, con una duración mayor a 5 segundos.
- **Ruido Impulsivo:** Se manifiesta a través de incrementos repentinos en el nivel de presión sonora, con una duración cercana a un segundo o menos, y suele presentarse en forma de pulsos breves (RM N° 227-2013 MINAM, 2013).

2.2.8 Efectos del ruido sobre la salud

2.2.8.1 Fisiología de la audición

La membrana timpánica vibra cuando el sonido penetra en el conducto auditivo. Como consecuencia de esta vibración, el sonido se propaga enérgicamente. La ventana oval es abordada por los huesecillos del oído, que funcionan como palancas. Este procedimiento se ve facilitado. Tras atravesar los fluidos del oído interno, la energía mecánica se transforma en energía eléctrica en la cóclea y se envía al sistema neurológico a través del nervio vestibulococlear.

La energía eléctrica se procesa e interpreta como sonido en el sistema nervioso. Durante este proceso, las ondas sonoras se distribuyen desde el pabellón auricular, que amplifica el sonido, hasta la pequeña campana ovoide, ya que perciben pequeñas vibraciones. La concha, encargada de la audición en el oído interno, recibe vibraciones que son enviadas hacia los huesecillos del oído medio a través de la membrana timpánica (RM N° 227-2013 MINAM, 2013).

Los estribos son esenciales para la regulación de las oscilaciones del líquido en el oído medio y el mantenimiento del equilibrio. La membrana basilar es estimulada por los impulsos de líquido, que a su vez estimulan las células del órgano de Corti. Las corrientes eléctricas son estabilizadas por los movimientos de estas células, que estimulan diversas regiones de la cóclea. Un impulso nervioso



es codificado por las células ciliadas y transmitido a la corteza auditiva del cerebro como señal sonora (Caballero Alvarado, 2017).

2.2.9 Efectos del ruido en el trabajo

2.2.9.1 Disminución de la capacidad auditiva

Tanto las enfermedades que afectan a las células ciliadas de la cóclea como los problemas de transmisión del sonido al oído interno pueden ser la causa de una disminución de la audición. Otros casos atribuyen la reducción a anomalías en el procesamiento auditivo central, sobre todo cuando se lesionan los centros auditivos del cerebro (Martínez, 1995).

La exposición prolongada a ruidos fuertes puede provocar pérdida de audición inducida por ruido, una dolencia frecuente. La alteración de la percepción de ruidos de gran volumen se reconoce como un síntoma primario y se considera concluyente. También puede producirse sin una exposición prolongada, como demuestran los encuentros breves con ruidos impulsivos, como los generados por disparos, pistolas de clavos o pistolas de remaches, que pueden provocar una pérdida auditiva duradera (Martínez, 1995).

2.2.9.2 Acúfenos

Se caracterizan por ser la indicación inicial de daño auditivo, manifestado a través de sensaciones de timbre, zumbido o chasquido. La exposición prolongada a determinados sonidos eleva la probabilidad de experimentar acúfenos, sobre todo por sonidos impulsivos como las detonaciones (Martínez, 1995).

2.2.9.3 Aumento del riesgo de accidentes

Los accidentes en el entorno laboral suelen ser desencadenados por una serie de factores físicos o ambientales. El ruido constituye un componente frecuentemente ignorado en la evaluación de los riesgos empresariales.



El ruido puede precipitar accidentes a través de diversos mecanismos:

- Cuando la inferencia se produce durante las comunicaciones orales o la transmisión del lenguaje de advertencia, el ruido de fondo puede hacer que los trabajadores que intentan comunicarse pasen por alto las señales de advertencia o los ruidos de peligro inminente, como las sirenas de marcha atrás de los coches.
- En el desvío de personal, incluidos conductores o ayudantes.
- Fomentan el estrés que surge en el centro de trabajo ejerciendo presión sobre los trabajadores lo que podría provocar cometer errores o realicen acciones incorrectas (Martínez, 1995).

2.2.10 Métodos de reducir el ruido

A continuación, se exponen algunas estrategias para reducir y minimizar el ruido continuo en el lugar de trabajo:

2.2.10.1 En su fuente

La modernización o revisión de los equipos obsoletos para asegurar la conformidad con las normativas actuales y los criterios de calidad establecidos. Es imperativo verificar que el equipo está equipado con un sistema de amortiguación y se encuentra precalibrado mediante comprobaciones periódicas.

Una técnica habitual para controlar el ruido de la maquinaria consiste en realizar cambios internos o apretar los componentes sueltos para mitigar el ruido durante el funcionamiento.

- Instalar barreras antirruído en los tubos de escape de las máquinas.
- Las correas pueden sustituir a los engranajes, o pueden utilizarse herramientas eléctricas en lugar de implementos convencionales.



2.2.10.2 Al trabajador

Llevar protección auditiva es crucial para mitigar cualquier riesgo potencial al que pueda estar expuesto. Existen dos tipos de protección auditiva: los tapones y las orejeras. Sirven para impedir que los sonidos fuertes y atronadores penetren en el oído interno y causen daños (Conesa, 2012).

2.2.11 Aislamiento Acústico

Este método regula el ruido para lograr una reducción sonora eficaz mediante barreras físicas que encierran completamente los equipos y/o maquinaria generadores de ruido.

El aislamiento acústico se logra a partir del análisis de las propiedades de los materiales utilizados y su capacidad para reducir la transmisión del sonido.

Se puede clasificar en distintas categorías según su función:

2.2.12 Materiales para absorción del sonido

- Superficies fonoabsorbentes
- Fibras de vidrio
- Fibras minerales de roca

2.2.13 Materiales para aislamiento acústico

- Láminas vinílicas de 12 mm
- Placas de yeso laminado de alta densidad
- Paneles de fibrocemento
- Chapas metálicas
- Poliestireno expandido (aplicable principalmente para sonidos por impacto)



- Muros móviles con capacidad de atenuación acústica

2.2.14 Compuestos para aislamiento y absorción

- Elementos que integran cualidades aislantes y fonoabsorbentes

2.2.15 Dispositivos para reducir vibraciones y controlar el ruido:

- Soportes antivibratorios
- Sistemas para disminuir la propagación sonora
- Cabinas diseñadas con aislamiento acústico
- Barreras acústicas
- Silenciadores tipo reactivo
- Silenciadores de expansión
- Paneles divisorios
- Cortinas con propiedades acústicas
- Ventanas insonorizadas (Conesa, 2012)

2.2.16 Interferencia en la comunicación oral

Para que la comunicación oral sea efectiva, es necesario que el sonido emitido alcance al menos 10 decibelios por encima del ruido ambiental en el entorno del receptor. Este margen garantiza que el mensaje sea claramente percibido, incluso en contextos con altos niveles de ruido, como fábricas, oficinas o instituciones (Martínez, 1995).

2.2.17 El estrés

Diversos elementos inciden en la aparición del estrés en el ámbito laboral, como las exigencias impuestas por los superiores que presionan las capacidades



del trabajador, las condiciones físicas del entorno y el ruido ambiental. Generalmente, no es un solo factor el causante de este tipo de estrés, sino una combinación de factores que se acumulan con el tiempo. Por ello, es fundamental implementar acciones que ayuden a reducir el riesgo de pérdida auditiva vinculada a este fenómeno (Toboada, 2007).

2.2.18 Daño Psicosocial

Según Caballero Alvarado (2017) pueden ser:

- Problemas en los procesos comunicativos
- Trastornos del sueño
- Sensaciones de incomodidad, ansiedad y niveles elevados de estrés

2.2.19 Política de seguridad y salud ocupacional

Es fundamental que toda empresa asuma el compromiso de enfrentar de manera efectiva los riesgos y peligros que puedan afectar a su personal. Para ello, la Alta Dirección debe expresar de forma clara y formal los lineamientos, metas y estrategias relacionadas con la seguridad y la salud en el entorno laboral. Esta política debe abarcar: un entorno de trabajo seguro en conjunción con el sistema de seguridad, una exposición detallada de la legislación fundamental y la obligación de todos los empleados de mantener unas circunstancias seguras en el lugar de trabajo (D. S. 005-2012-TR).

2.2.20 Sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo.

2.2.20.1 Sistema de gestión (SG)

Un Sistema de Gestión comprende un conjunto de componentes organizativos comprometidos en un ciclo perpetuo de:

- Planificación.



- Ejecución.
- Revisión.
- Optimización continua.

Este proceso pretende mejorar cualquier proyecto o sistema para una gestión continua y sostenible.

2.2.20.2 Programas vs. sistema de gestión.

- Los programas.

La seguridad y salud en el trabajo se aborda mediante programas estructurados que tienen como propósito identificar, analizar y minimizar los riesgos laborales, además de establecer mecanismos para afrontar situaciones de emergencia.

- Sistemas de gestión.

Existen estrategias sistemáticas para hacer frente a las crisis, así como para detectar, evaluar y mitigar los riesgos medioambientales y laborales.

- Diferencia

Las Sociedades de Gestión se rigen por normativas reconocidas a nivel global. Esto sugiere que la integración con diversos sistemas de gestión, como el de calidad (por ejemplo, ISO 9002), se simplifica.

- Un tercero puede certificar los sistemas para confirmar el funcionamiento adecuado del sistema de gestión.
- Los SG integran componentes más estructurados de evaluación y mejora continua.



a. Normativas aplicables a los sistemas de gestión de salud y seguridad en el trabajo

Existen diferentes modelos de sistemas de gestión, entre los cuales destacan la norma ISO 14001, orientada a la gestión ambiental, y la OHSAS 18001, que abarca tanto aspectos medioambientales como de seguridad y salud ocupacional. Asimismo, la norma CSA Z1000-06 se enfoca exclusivamente en la gestión de la seguridad y salud en el ámbito laboral. A nivel general, este conjunto de normativas se denomina "Sistemas de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente" (SSOMA). En el presente estudio, la atención se centra particularmente en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (OHSMS, por sus siglas en inglés).

OHSAS 18001

2.2.21 La seguridad y salud en el trabajo (SST)

El principal objetivo del área de seguridad y salud en el trabajo (SST) es evitar accidentes o enfermedades laborales. También da prioridad a proteger y mejorar la salud y la seguridad de los trabajadores. Mejorar el entorno, las circunstancias y la atmósfera de trabajo es el objetivo primordial (OIT, 2011). Independientemente de su profesión concreta, la salud en el lugar de trabajo incluye la promoción y el mantenimiento de la salud mental y física de los trabajadores en niveles óptimos. Esto significa "anticipar, identificar, valorar, evaluar y gestionar los riesgos en el lugar de trabajo".

2.2.22 Salud y seguridad.

La Organización Internacional del Trabajo (2002) estableció un marco fundamental para la seguridad y salud laboral (SST). Uno de los propósitos



fundamentales de las normativas y principios de las normas internacionales laborales es "asegurar que el trabajo se realice en un entorno seguro y saludable."

2.2.23 Principios básicos de SST

Dentro de otros campos relevantes para diversas actividades e industrias, la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) engloba un extenso espectro de disciplinas científicas, incluyendo la toxicología, la medicina, la ergonomía, la fisiología, la química, la física, la economía, el derecho y la tecnología (OIT, 2002). Pese a la amplia diversidad de enfoques, se identifican ciertos conceptos fundamentales.

2.2.24 Todos los trabajadores tienen derechos.

Los empleadores y los gobiernos en el ámbito laboral tienen la obligación de proteger estos derechos. Deben esforzarse por mantener y establecer condiciones laborales satisfactorias y un entorno saludable. En particular:

- La labor debe llevarse a cabo en un entorno saludable y seguro.
- Las circunstancias laborales deben alinearse con la dignidad y el bienestar de los empleados.

2.2.25 Evaluación y gestión de riesgos.

Riesgo y peligro son nociones interconectadas pero desconcertantes. Un peligro es la capacidad inherente de un método, producto o escenario de producir efectos perjudiciales para la salud humana o causar daños a otras entidades. A la inversa, el riesgo denota la probabilidad de que una entidad, circunstancia, procedimiento, individuo, etc., sufra daños cuando se ve sometido a un peligro. Ambas nociones están interconectadas por la exposición, como se ilustra en la figura:

Figura 1

Exposición Correlación entre peligro y riesgo



Derivado de "OSH Management System: Una herramienta para la mejora continua". Fuente: "Organización Internacional del Trabajo", 2011, Turín.

El objetivo primordial de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es la "gestión de los riesgos en el lugar de trabajo". En este contexto, es esencial evaluar los riesgos y peligros para identificar aquellos que suponen un daño para los trabajadores. Además, se lleva a cabo la creación y aplicación de determinadas medidas preventivas y de protección.

2.2.26 Objetivos de la seguridad en el trabajo y prevención de accidentes.

- Reconocer la importancia de la prevención de accidentes en el lugar de trabajo y respaldar en consecuencia las iniciativas de los profesionales de la seguridad.
- Documente las conclusiones extraídas y aplíquelas en consecuencia.
- Realice la evaluación de riesgos y establezca sus precauciones.
- Identifique a las personas en situación de riesgo y la naturaleza del daño potencial al que pueden enfrentarse.
- Reconocer los peligros actuales
- Participe en la educación y formación de los empleados.
- Conserve la documentación y evalúe los datos adquiridos.
- Participe en las operaciones diarias del comité de seguridad laboral.



- Proporcionar orientación para minimizar la morbilidad, la discapacidad y la mortalidad resultantes de accidentes y lesiones laborales.

2.2.27 Objetivo de seguridad laboral.

La filosofía de la seguridad en el trabajo se ha formulado para evitar el deterioro innecesario de la salud y el despilfarro de recursos humanos y de otro tipo (Dávila, 2006).

- Mejorar la moral de los empleados.
- Mitigar la ineficacia del lugar de trabajo resultante de los accidentes.
- Mitigar el daño social resultante de los accidentes.
- Abogar por la prevención de accidentes.

2.2.28 Tipos de accidente laboral.

Tipos de accidente.

- Descender o impactar con sustancias.
- Colisión con objetos.
- Exposición a la corriente eléctrica.
- Exposición a materiales peligrosos.
- Quedar atrapado dentro, debajo o entre objetos.
- Esfuerzo excesivo o movimientos enérgicos.
- Interacción o exposición a temperaturas extremas.
- Exposición a radiaciones.
- Diversas categorías de accidentes.



En el lugar de trabajo:

- Equipos.
- Aparatos de transporte y elevación.
- Aparatos adicionales.
- Materiales, productos químicos y radiaciones.
- Entorno ocupacional.
- Organismos adicionales no incluidos en otras clasificaciones.
- Organismos no clasificados por falta de datos.

Naturaleza de la herida

- Lesiones, fracturas y luxaciones.
- Quemaduras, intoxicaciones
- Enfermedades.

Localización corporal de la lesión.

- Cabeza
- Extremidades superiores
- Extremidades inferiores
- Sistema corporal.

2.2.29 Causas de accidentes y lesiones laborales.

Factores humanos.

Numerosos y variados elementos humanos influyen en el riesgo de accidente de una persona en momentos y entornos concretos.



Estos elementos incluyen la motivación, la edad, la experiencia y el uso de drogas o medicamentos. Sin embargo, en la mayoría de las organizaciones, es esencial prevenir errores que puedan causar daños o pérdidas materiales. Para evitar un accidente, es necesario que una persona identifique y reconozca el riesgo, seleccione una estrategia adecuada y la ejecute con la diligencia necesaria para prevenirlo.

Puede producirse un accidente si un peligro se pasa por alto, no se reconoce o se percibe erróneamente como no amenazador, si no se lleva a cabo ninguna intervención humana, si la persona carece de conocimientos sobre cómo responder o si, por otras razones, no actúa. Incluso cuando la elección es correcta, la respuesta muscular puede ser errónea, ineficaz o tardía.

Factores medioambientales.

Esto incluye la causa externa de la lesión, así como varios aspectos del lugar de trabajo real, como la temperatura, la iluminación y la acústica.

La interacción con un objeto, material o energía peligrosos es una causa necesaria de daño. Las lesiones pueden producirse por falta de energía.

Nos referimos a estos elementos nocivos como peligros. Para evitar accidentes, la tecnología de seguridad es esencial. Para eliminar por completo la posibilidad de que ocurra un accidente, hay que eliminar o minimizar los peligros. El componente principal que afecta al grado del daño es el agente dañino, así como el tipo y la cantidad de energía peligrosa.

Factores organizacionales.

El rendimiento humano está muy influido por el entorno social. Según el punto de vista de la gestión de la seguridad sobre los accidentes, los



comportamientos peligrosos y los entornos peligrosos son sólo síntomas de causas subyacentes que forman parte de las tareas de gestión. Los fallos en la política de gestión, los malentendidos objetivos, los problemas de personal, la gestión interna, la rendición de cuentas, el uso de la autoridad, las interacciones entre el personal de línea y el personal, la responsabilidad, las normas, la iniciativa y otras áreas relacionadas son algunos ejemplos.

Existen importantes paralelismos entre el control de la cantidad y calidad de los productos y el control de la frecuencia y gravedad de los accidentes. En muchos casos, el mismo enfoque erróneo conduce tanto a accidentes como a resultados inferiores.

2.2.30 Prevención y control de accidentes ocupacionales.

A continuación se exponen las acciones básicas para la prevención de accidentes según la "Organización Mundial de la Salud" (2001):

- El equipo, el proceso, el material o la estructura de la instalación deben estar libres de peligros.
- Mitigar el peligro encapsulando o uniendo un tubo de escape para erradicar los riesgos del operario.
- Formar a los operarios para que reconozcan los peligros y sigan protocolos de trabajo seguros para mitigar los riesgos.
- Obligar al personal a utilizar equipos de protección individual para protegerse del peligro.
- Ofrezca asesoramiento sobre retos de seguridad y salud en el trabajo y otros asuntos relacionados con la prevención de accidentes.

- Crear un programa coordinado para controlar los riesgos de accidentes e incendios.

2.2.31 El ciclo de gestión de la SST.

La imagen muestra los elementos principales de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) para el lugar de trabajo de acuerdo con las directrices de la OIT (2011).

Figura 2. El ciclo de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo.



Fuente: Extraído de "Occupational Health and Safety Management System: Una herramienta para la mejora continua", Fuente: "Organización Internacional del Trabajo", Turín, 2011.

Política.

- "Política de salud y seguridad en el trabajo".
- "Participación de los trabajadores"

Organización.

- "Responsabilidad y rendición de cuentas".
- "Competencia y formación".
- "Documentación de salud y seguridad"



- Comunicación

Planificación e implementación

- Repaso inicial
- Planificación, desarrollo e implementación de sistemas.
- Objetivos de SST
- Prevención de riesgos

Evaluación

- Monitoreo y medición del desempeño.
- Investigación
- Auditoría
- Revisión de gestión

Acción para la mejora.

- Acción preventiva y correctiva.
- Mejora continua

2.2.32 El sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (SGSST).

El concepto de Sistema de Gestión (SG) se encuentra ampliamente presente en los procesos de toma de decisiones empresariales. Este puede intervenir en diversas situaciones, como la adquisición de maquinaria, la expansión de actividades productivas o incluso en la selección de nuevo mobiliario. En este marco, la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) se sustenta en estándares, criterios y resultados relevantes

vinculados con la prevención de riesgos laborales. Su propósito principal es proporcionar un enfoque estructurado que permita evaluar y optimizar los resultados en materia de prevención de incidentes y accidentes en el entorno laboral, a través de una gestión eficaz de los riesgos y peligros inherentes al trabajo.

Este enfoque se caracteriza por ser lógico, secuencial y orientado a la toma de decisiones fundamentadas, procurando siempre identificar la forma más adecuada de actuar. Asimismo, implica la supervisión del progreso hacia los objetivos establecidos, la evaluación de la efectividad de las medidas implementadas y la detección de áreas que requieran mejoras continuas.

Además, el SGSST debe tener la capacidad de ajustarse a los cambios organizacionales y responder adecuadamente a las exigencias legales vigentes. Este sistema se estructura a partir del modelo de mejora continúa conocido como el "Ciclo de Deming" o "Planificar-Hacer-Verificar-Actuar" (PDCA), el cual ya ha sido previamente abordado.

Figura 3

Ciclo de Deming





2.3 Marco conceptual

- **Evaluación de riesgos:** Es un procedimiento integral que permite valorar la magnitud de un riesgo específico y determinar si dicho riesgo se encuentra dentro de los márgenes aceptables para la organización.
- **Riesgos ergonómicos:** Se refieren a aquellos aspectos del lugar de trabajo que pueden elevar el riesgo de lesiones musculoesqueléticas u otros daños físicos asociados al diseño o los requisitos de la tarea cuando la persona realiza sus funciones (Mancera et al., 2012, p.18).
- **Riesgos químicos:** Comprenden los peligros derivados del contacto o exposición a sustancias químicas, las cuales pueden provocar efectos adversos, tanto inmediatos como prolongados, en la salud del trabajador, siendo además una causa potencial de enfermedades ocupacionales (Mancera et al., 2012, p.17).
- **Seguridad y salud ocupacional (SSO):** Se refiere al conjunto de circunstancias y elementos del lugar de trabajo que afectan a la salud física, mental y social de los empleados, incluidos los empleados directos, los trabajadores contratados, los empleados temporales, los invitados y todas las personas que permanecen en la oficina (ISO 18001, 2007).
- **Sistema de gestión de la SSO:** Corresponde al componente del sistema de gestión organizacional enfocado en administrar los riesgos relacionados con la salud y seguridad en el trabajo. Este sistema abarca la estructura organizativa, los planes, funciones, métodos operativos, procesos y recursos necesarios para implementar, mantener y mejorar la política de SSO dentro de la entidad (ISO 18001, 2007).



- **Ruido:** Se entiende como una vibración sonora indeseada y de intensidad variable que, al superar ciertos niveles, puede ocasionar efectos negativos en la salud de las personas expuestas.
- **Ruido ocupacional:** Hace referencia al sonido producido en el entorno laboral como consecuencia del funcionamiento de maquinaria, equipos o de la propia actividad, el cual, al alcanzar determinados niveles, puede representar un riesgo significativo para la salud auditiva de los trabajadores (INACAL, 2010).
- **Ruido ambiental:** Se manifiesta cuando las emisiones sonoras superan niveles tolerables para el entorno natural y social, convirtiéndose en una forma de contaminación acústica con potencial de dañar tanto a las personas como al medio ambiente (INACAL, 2010).



CAPÍTULO III

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño de la investigación

El diseño de este proyecto de investigación es **explicativo** por ser posible analizar la higiene ocupacional de los trabajadores donde se puede estudiar las causas y consecuencias las condiciones de trabajo iniciales en las que se encuentran los trabajadores cuando las máquinas están en funcionamiento y también se analizara las condiciones del ambiente laboral después de tener las medidas de disminución del nivel de contaminación sonora.

Esta investigación también es de tipo **aplicativo** porque gracias a la utilización del aislamiento acústico se mejorará las condiciones de trabajo.

3.1.1 Tipo de investigación

Dado que se basa en la recopilación y el análisis de datos para permitir la acción de mejora, este estudio es de naturaleza **descriptiva**.

3.2 Método de la investigación

Según Hernández Sampieri (2008). Los métodos de investigación **mixta** se dan cuando el investigador combina los enfoques cuantitativo y cualitativo para la investigación



y es posible desarrollarla siguiendo las siguientes fases:

- Fase de planteamiento:

En esta fase se planteará la investigación desde el estudio del porque desarrollar el proyecto donde se incluye el análisis de los reportes, análisis de ausencia de los trabajadores y análisis de riesgos por estrés térmico, ruido y problemas en la iluminación que dañan a los trabajadores en las diferentes actividades que realizan.

- Fase Desarrollo:

En la fase del desarrollo se puede encontrar las actividades de diseño del plan de higiene ocupacional, la implementación de las medidas de protección para el personal que labora en las diferentes áreas y también la implementación de los exámenes al personal que labora con el fin de obtener resultados de la salud e los trabajadores.

- Fase de Evaluación

La evaluación que se desarrolla en esta fase contiene las actividades de evaluación de los resultados de las medidas implantadas en la implementación, el análisis del nivel del ruido ocupacional y ruido ambiental.

- Fase de Cierre:

En la fase de cierre es donde se extraen la conclusiones y recomendaciones de la evaluación de resultados obtenidos en la fase de evaluación.



3.3 Población y muestra

3.3.1 Población.

La población que se utilizara en la presente investigación está comprendida por los trabajadores que se encuentra laborando en la empresa minera. Lo que corresponde a un total de 18 personas.

3.3.2 Muestra.

En la presente investigación se utilizará como muestra a la población de 18 trabajadores que realizan trabajos en la empresa minera que están siendo afectados por la contaminación sonora de las máquinas que se encuentran en funcionamiento.

3.4 Técnicas, fuentes e instrumentos de investigación

Entre las técnicas metodológicas empleadas en el desarrollo de este proyecto, destaca el análisis documental, el cual consistió en la revisión sistemática de diversas fuentes, incluyendo información institucional de la empresa Cepromet Minera Porvenir S.A.C., así como estudios previos que sirvieron como referencia teórica y contextual.

Asimismo, se aplicó la técnica de observación directa, la cual resultó fundamental para la presente investigación, ya que permitió examinar de manera detallada las conductas de los trabajadores y detectar posibles factores asociados a la aparición de enfermedades ocupacionales.

A continuación, se presenta la definición de cada una de estas técnicas:

Técnicas de Investigación.

a) Observación

En el presente estudio se emplea la técnica de observación directa, entendida, de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014),



como aquella en la que el investigador interactúa de forma inmediata con el fenómeno o sujeto de estudio, permitiendo la recolección de datos de primera mano.

b) Análisis documental

Esta técnica contempla la recopilación de información relevante proporcionada por la empresa, complementada con la revisión de fuentes bibliográficas especializadas. Posteriormente, los datos serán organizados, examinados e interpretados con el fin de extraer conclusiones pertinentes al objeto de estudio.

Instrumento de Investigación

a) Guías de Observación.

Dado que se opta por la observación directa, se hace necesaria la aplicación de guías estructuradas, las cuales permiten registrar de manera sistemática los aspectos observados durante el análisis de los fenómenos en el entorno laboral.

b) Instrumento de registro de datos

Este instrumento está destinado a la sistematización y almacenamiento de la información recolectada a través del análisis documental, asegurando su disponibilidad para el posterior tratamiento y evaluación.

3.5 Validación de la contrastación de hipótesis

En la presente investigación se utiliza la prueba t de Student, debido a que el tamaño de muestra es pequeño (18) como se especifica párrafos atrás.

3.6 Validez y confiabilidad del instrumento

Con el propósito de verificar la validez de las hipótesis planteadas, se aplicó la prueba estadística de chi-cuadrado. Los datos obtenidos fueron analizados empleando la siguiente fórmula matemática:

$$X^2_c = \frac{\Sigma(F_o - F_e)^2}{F_e}$$

En donde:

Σ = sumatoria

F_o = valores observados en el estudio

F_e = valores esperados en según los resultados

3.7 Plan de recolección y procesamiento de datos

Para el procesamiento de datos determinara con la identificación de riesgos procesamiento de mineral concentrado donde se utilizó cuadros estadísticos, reportes de las inspecciones, cuadros de registro y reporte de las incidencias y accidentes, elaboración de programas que establecen controles, cuadros de registro de datos, etc.

3.8 Desarrollo del proyecto.

El siguiente proceso establece el enfoque de investigación que se desarrollará adecuadamente en este proyecto:

3.8.1 Fase inicial.

- Recolección de datos, monitoreo de ruido.



- Identificación de riesgos

3.8.2 Fase intermedia.

- Instalar cámaras de vigilancia para supervisar el transporte del mineral concentrado.
- Concientización a los trabajadores.
- Tomar medidas de protección al personal.
- Análisis y monitoreo del ruido ocupacional.

3.8.3 Fase final.

- Revisión de la data obtenida.
- Evaluación de riesgos
- Análisis de datos obtenidos.
- Evaluación de resultados.
- Conclusiones y recomendaciones.

En el marco de esta investigación de implementación, se llevarán a cabo las capacitaciones, actividades de sensibilización y otras intervenciones necesarias para optimizar el control del ruido ocupacional.



Tabla 2

Desarrollo del proyecto

Etapas	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Selección de las variables del estudio	█															
Elaboración del diseño del estudio	█															
Elaboración de la Operacionalización de las Variables					█											
Elaboración del Marco Teórico					█											
Elaboración de la Matriz de Consistencia					█											
Diseño de los instrumentos									█							
Validación de Instrumentos									█							
Recolección de datos									█							
Aplicación de rediseño									█							
Discusión de los resultados									█							
Determinación de las conclusiones y recomendaciones													█			
Elaboración de Informe final													█			
Elaboración de Diapositivas													█			
Sustentación													█			



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Diagnóstico de la situación actual

Se procedió a realizar el análisis causa- efecto, enfocado en 5 aspectos importantes para la empresa procesadora de mineral:

- ✓ Factor humano
- ✓ Métodos de trabajo
- ✓ Herramientas
- ✓ Maquinaria y equipos
- ✓ Ambiente

En el caso de los aspectos que tienen que ver con herramientas, métodos de trabajo, factor humano y maquinaria – equipos, pueden ser controlados a través de las capacitaciones que se dan a menudo a todo el personal, aunado a la implementación de nuevas tecnologías que faciliten el trabajo. Sin embargo, en caso ambiental, es un factor al que se debe prestar mayor atención para poder controlar.

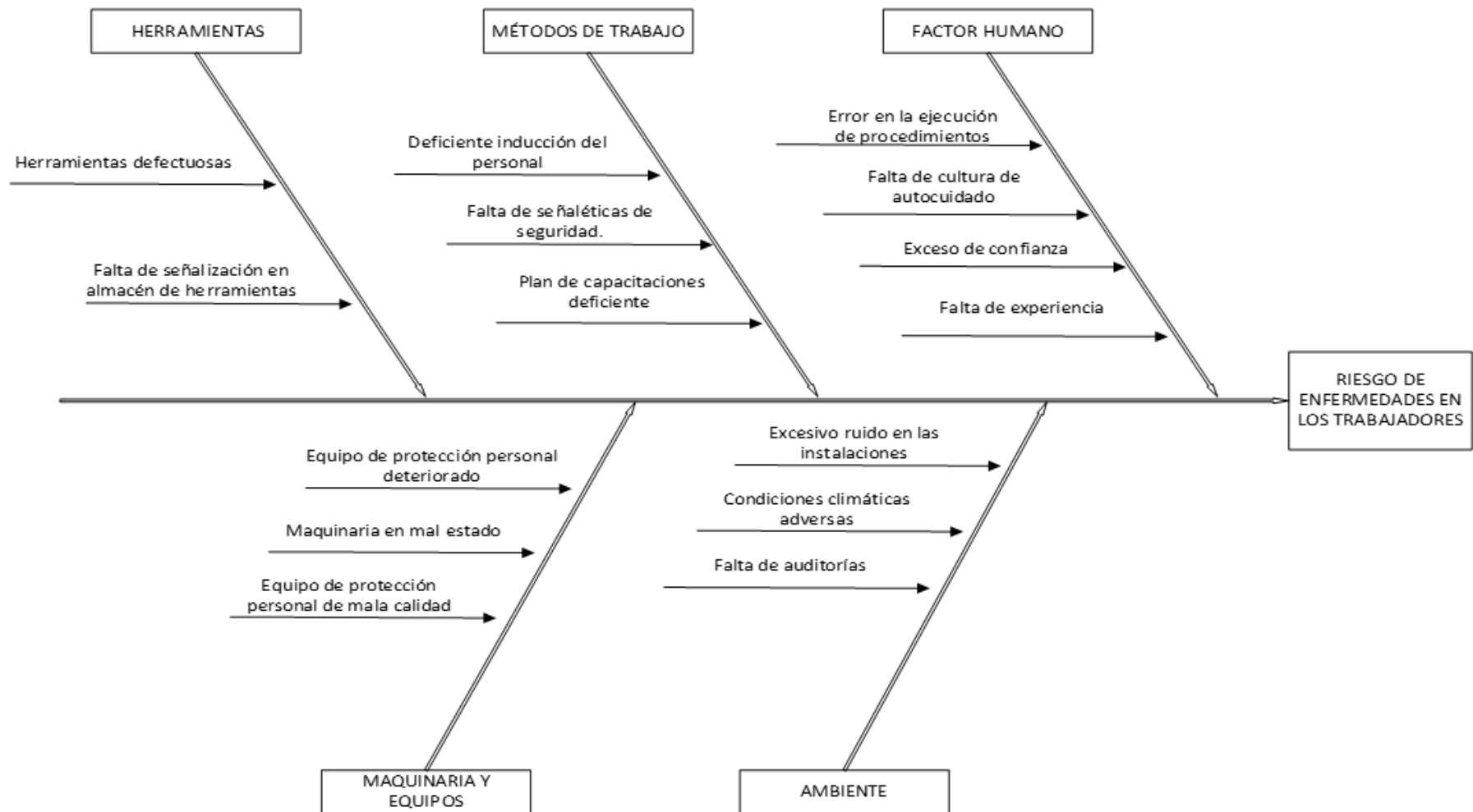


Dentro del factor ambiental, se puede observar que los mas resaltante son el excesivo ruido en las instalaciones, pues es inherente a las actividades realizadas.

Asimismo, se debe mencionar que, todos los trabajadores cuentan con los epps correspondientes como tapones auditivos y orejeras, sin embargo, el ruido excesivo ausa incomodidad haciendo que la barrera del equipo de protección personal sea traspasada.

Figura 4

Diagrama Ishikawa





Bajo esta premisa se ve por conveniente analizar el factor ambiental y los agentes físicos que afectan a los colaboradores como el ruido ocupacional en la empresa.

4.1.1 Identificar la necesidad de cambio.

La gerencia y encargado SSOMA son responsables de identificar y comprender la necesidad del cambio en los diferentes aspectos de la organización ya sea en los procesos productivos o hábitos del personal operativo.

Actividades o acciones:

- ✓ Nombrar un responsable en la fase de sensibilización.
- ✓ Tener conocimiento de las actividades de los procesos de procesamiento de mineral.
- ✓ Crear un ambiente óptimo para promover el bienestar de los trabajadores.
- ✓ Realizar el monitoreo de factores de riesgo.

Dichas actividades o acciones son aprobadas y realizadas por el personal que está a cargo de los colaboradores.

Consideraciones:

Se debe tener en cuenta que los temas a desarrollar tienen un tiempo aproximado de 1 a 2 horas donde se utilizarán copias, videos, diapositivas, etc.

4.1.2 Analizar a las personas y a la empresa

En esta etapa se realizará un análisis del personal de la empresa, ya que se va a identificar los riesgos en el proceso, evaluar el impacto que se genera en los colaboradores o en la empresa después de definir las mejoras en el alcance y objetivos del plan de higiene ocupacional.



Acciones y actividades a realizar:

- ✓ Identificación del personal con experiencia y habilidades para el equipo de sensibilización.
- ✓ Identificar los procesos claves de la empresa para que puedan evaluar y analizar los procesos actuales. El objetivo de los encargados es difundir la importancia del cambio de procesos a todo el personal que labora en la empresa.
- ✓ Identificar la afectación de los cambios de procesos a los colaboradores de la empresa. Identificar las posibles causas de estrés en el trabajo o afectaciones al personal operativo, con la implementación de las investigaciones como encuestas y cuestionarios.
- ✓ Determinar las áreas críticas basándose en la evaluación anterior.
- ✓ Identificar los líderes para designar las tareas de sensibilización.

4.1.3 Análisis de la percepción de la contaminación por ruido

Para realizar este análisis se consideró la opinión de cada uno de los trabajadores de la empresa **CENTRO DE ESTUDIOS Y ENTRENAMIENTO DE PROCESOS METALÚRGICOS MINERA PORVENIR S.A.C.**

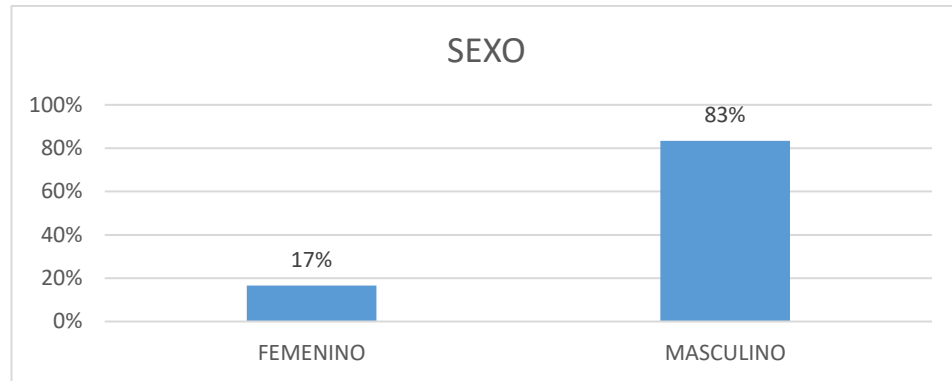
4.1.3.1 Características de la muestra

Se realizó el levantamiento de datos a través de la opinión de los trabajadores, sobre aquellos factores que afectan su desenvolvimiento en el desarrollo de las actividades diarias, asimismo, aquello que afecta su bienestar en el trabajo.

El objetivo de dicho cuestionario es identificar oportunidades de mejora y tomar decisiones para la prevención de las enfermedades ocupacionales que pudieran ser generadas por factores físicos.

Figura 5

Sexo

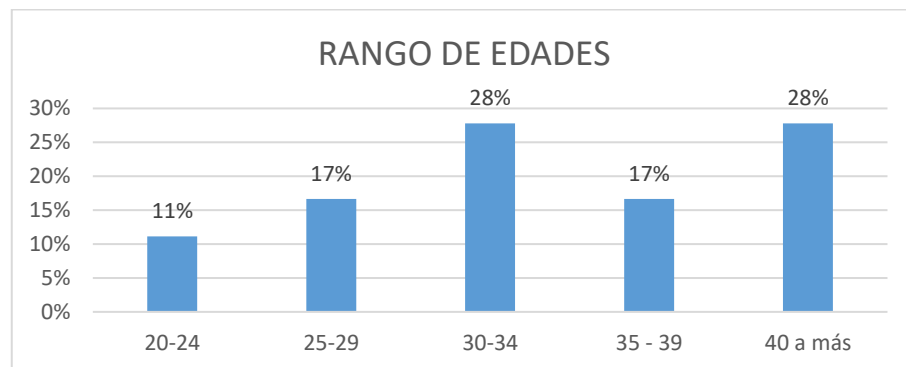


Como podemos observar, en la empresa analizada la mayoría de trabajadores son de sexo masculino, exactamente el 83% que equivale a un total de 15 personas.

Se debe considerar que el personal femenino corresponde a aquel que realiza en su mayoría labores administrativas.

Figura 6

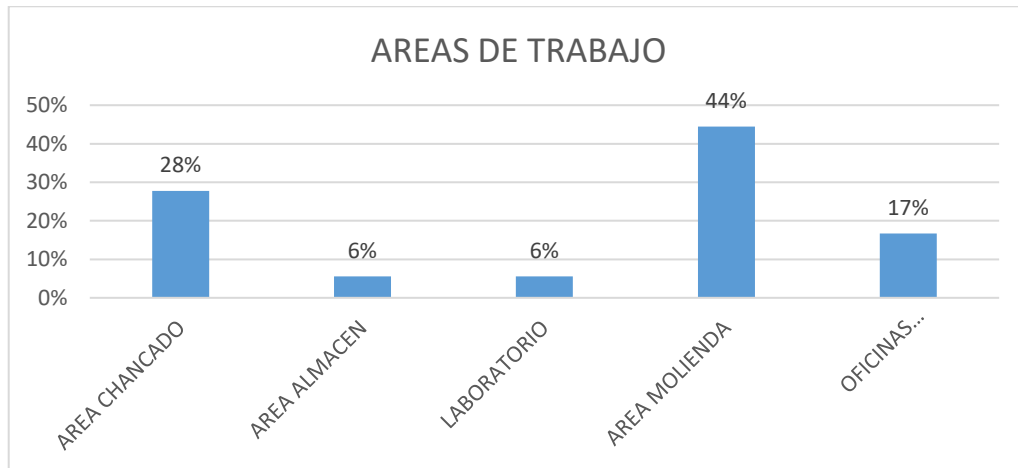
Rango de edades



Respecto al rango de edades, la mayor parte de la población pertenece a edades de 20 a 34 años y 40 a más. Es importante resaltar que la edad también es un factor relevante a desarrollar alguna enfermedad como hipoacusia, sumado a diversos factores físicos, químicos, se puede tener predisposición a presentar otro tipo de enfermedades. Se puede inferir además que la mayoría de la población existente en dicho estudio es relativamente joven.

Figura 7

Áreas de trabajo



Se identificó que la mayor parte de la población encuestada se encuentra en áreas como Chancado y Molienda sumando un 72% del total, seguido del personal que labora en oficinas administrativas.

4.1.3.2 Resultado

Tabla 3

Resumen de resultados de encuestas

PREGUNTAS	SI	%	NO	%
CONSIDERA UD., QUE EXISTE ALGUN TIPO DE CONTAMINACIÓN EN EL AREA DONDE SE DESENVUELVE	17	94%	1	6%
¿UD CREE QUE EL RUIDO AFECTA SU CALIDAD DE VIDA?	15	83%	3	17%
¿UD CREE QUE EL RUIDO AFECTA SU SALUD?	16	89%	2	11%
¿CONSIDERA UD. QUE EL USO DE EPPS ES SUFICIENTE PARA MITIGAR EL RUIDO EN SU ZONA DE TRABAJO?	7	39%	11	61%

¿SABIA UD. QUE LA EXPOSICION AL RUIDO PUEDE GENERAR FATIGA, ESTRÉS, ¿O SORDERA?	8	44%	10	56%
¿CONOCE ALGUNA FORMA DE MITIGAR EL RUIDO OCUPACIONAL?	14	78%	4	22%
¿DESEA UD. QUE SE TOMEN MEDIDAS SOBRE EL RUIDO ADEMAS DE LOS EPPS?	17	94%	1	6%

Del cuadro mostrado se infiere que se tiene una gran necesidad de cambio respecto a los factores físicos, específicamente sobre el ruido ocupacional, que cabe resaltar es inherente al proceso realizado en la empresa en estudio.

Un 94% de la población considera que en el área donde se desenvuelve existe un tiempo de contaminación, mientras que un 89% considera que el ruido afecta su salud.

4.2. Control de la exposición laboral a agentes físicos

A continuación, un resumen de las indicaciones relativas a las medidas y a los niveles de contención:

Tabla 4

Control de la exposición laboral a agentes físicos

NIVELES DE CONTECION	ZONA DE EXPOSICIÓN			
	ARE A	AREA ALM ACEN	ARE A MO LIEN DA	OFICIN AS ADMIN ISTRATI VAS
CHA NCA DO				



EL AREA DE TRABAJO DEBERA ESTAR SEPARADA O DELIMITADA DE LAS DEMÁS AREAS QUE SE DESARROLLEN EN EL MISMO RECINTO.	SI	SI	SI	SI	SI
EL AREA DEBERA ESTAR SEÑALIZADA CONFORME A LOS RIESGOS PRESENTADOS SEGÚN CONRRESPONDA.	SI	SI	SI	SI	ACONS EJABLE
VIGILAR Y MONITOREAR PERIODICAMENTE EL NIVEL DE RUIDO OCUPACIONAL	SI	ACO NSEJ ABLE	SI	ACON SEJAB LE	ACONS EJABLE
EMPRENDER ACCIONES PARA SOLUCIONAR EL RUIDO OCUPACIONAL	SI	ACO NSEJ ABLE	SI	ACON SEJAB LE	ACONS EJABLE
IMPLEMENTAR EL AISLAMIENTO ACUSTICO	SI	NO	SI	NO	NO

Además de realizar la señalización debida, delimitación de cada área; es aconsejable realizar monitoreos de manera periódica. Se identificó que uno de los factores que más afectan a los trabajadores es el ruido ocupacional, pudiendo generar fatiga, estrés e incluso hipoacusia, como ya se dio el caso en un trabajador. (Ver anexos: Exámenes médicos).

Se identificó además que la mayor parte de la población encuestada y que muestran predisposición a que se realicen cambios y mejoras relacionadas a la mitigación del ruido ocupacional son del área de Chancado y Molienda, por lo que fueron identificados como áreas críticas.

4.3. Sensibilización del personal

En esta fase se desarrolla un plan de sensibilización,

En el diseño del plan de sensibilización se define las temáticas a desarrollar, así como los objetivos que se persiguen, el responsable, los participantes y las fechas donde se ejecutarán.

Se plantea una frecuencia mensual, debido a que la implementación propuesta tiene que ser reforzada cada mes, para lograr su sostenibilidad a largo plazo.



Tabla 5

Diseño del plan de sensibilización



DISEÑO DEL PLAN DE SENSIBILIZACIÓN

Versión: 001-2-2021
Fecha: 2020
Código: CEP-GT-003
Rev.: Área SSOMA

Aprobó: Gerencia

N°	Temática	Objetivo	Responsable	Participantes	Fecha de Sensibilización	Duración	Turno	Frecuencia
1	Charla de Sensibilización de: Uso correcto EPPS	Obtener conocimientos específicos sobre los beneficios y la importancia del uso correcto de EPPS	Gerencia – SSOMA	Colaboradores de las áreas de Almacén, Chancado, Laboratorio	JULIO	30 min.	Mañana	Mensual (10min)
2	Charla de Sensibilización de: Exposición al Ruido	Conocer los daños y consecuencias por la exposición prolongada al ruido.	Gerencia – SSOMA	Colaboradores de las áreas de Almacén, Chancado, Laboratorio	AGOSTO	30 min.	Mañana	Mensual (10min)



3	Charla de Sensibilización de: Medidas preventivas y aislamiento acústico en el área de trabajo.	Obtener conocimiento acerca de los beneficios del uso del aislamiento acústico.	Gerencia – SSOMA	Colaboradores de las áreas de Almacén, Chancado, Laboratorio	SETIEMBRE	30 min.	Mañana	Mensual (10min)
4	Charla de Sensibilización de: Retroalimentación.	Fortalecer el aprendizaje y garantizar la mejora.	Gerencia – SSOMA	Colaboradores de las áreas de Almacén, Chancado, Laboratorio	OCTUBRE	30 min.	Mañana	Mensual (10min)

4.4. Ubicación de los puntos de monitoreo de ruido ocupacional

Figura 8

Desarrollo de actividades



4.4.1. Equipos e instrumentos

Figura 9

Equipos e instrumentos

Equipo / Instrumento	SONÓMETRO CLASE 1	
Marca	LARSON DAVIS	
Modelo	LxT1	
N° de Serie	0005517	
Fecha de calibración	18/09/2019	

4.4.2. Metodologías de monitoreo

Figura 10

Metodologías de monitoreo

Matriz de medición	Unidad de medida	Referencia	Magnitud
Sonometría	dB	NTP-ISO 1996-2: Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. 1era Edición, 2008	Niveles de presión sonora para horario diurno y nocturno

4.4.3. Límites de comparación

Figura 11

Límites de comparación

Nivel de ruido en la Escala de ponderación "A"	Tiempo de Exposición Máximo en una jornada laboral
82 decibeles	16 horas/día
83 decibeles	12 horas/día
85 decibeles	8 horas/día
88 decibeles	4 horas/día
91 decibeles	1 ½ horas/día
94 decibeles	1 hora/día
97 decibeles	1/2 hora/día
100 decibeles	1/4 hora/día

Nota. R.M. 375-2008-TR: Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico

4.4.4. Análisis de resultados

A continuación, se muestra del registro de datos y mediciones:

Figura 12

Sonometría

Datos de muestreo	
Lugar de monitoreo	Chancadora
Puesto de Trabajo	Auxiliar
Tareas de Trabajo	4
Tarea 01	Mantenimiento de equipo
Tarea 02	Mantenimiento de planta
Tarea 03	Laboratorio
Tarea 04	Capacitaciones
Fuente de ruido directo	Chancadora, Taller de lixiviación
Fuente de ruido indirecto	--
Trabajador identificado	Luis Héctor Olvea Fuentes
Horario de trabajo (horas)	08:00 – 17:00
Tiempo efectivo de exposición (horas)	8
Tipo de atenuación auditiva	Doble
EPP para protección auditiva	Orejeras y tapones auditivos de silicona
Evaluación	
Fecha de monitoreo	4/02/2022
Hora de monitoreo (horas)	08:30
Parámetro de medición	Ruido promedio equivalente
Número de mediciones	4
Resultados (dB)	
Tarea 01	86.6
Tarea 02	85.9
Tarea 03	82.3
Tarea 04	58.8

4.4.5. Cuadro de resultados de mediciones según las tablas

Figura 13

Cuadro de resultados de mediciones según las tablas

TAREAS	TIEMPO (HORAS)	LAeqT dB	LAeqT dB	LAeqT dB
TAREA 1	3	87.3	87.1	85.2
TAREA 2	1	85.8	85.9	86.1
TAREA 3	2	82.3	80.6	83.5
TAREA 4	1	58.8	--	--
TOTAL	7			

4.4.6. Nivel de ruido de exposición

Figura 14

Nivel de ruido de exposición

TAREA (T)	Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A (Lp,AeqTe) dB	Contribución al nivel diario de exposición al ruido ponderado A (L _{EX,8h,(T)}) dB	Nivel diario de Exposición al ruido ponderado A (Lex,8h) dB	Nivel Permissible para una jornada laboral 08 horas (dB)*	Conclusión
TAREA 1	86.6	82.4	84.2	85.0	CUMPLE
TAREA 2	85.9	76.9			
TAREA 3	82.3	76.3			
TAREA 4	58.8	49.8			

4.4.7. Nivel de ruido de exposición con protección auditiva

Figura 15

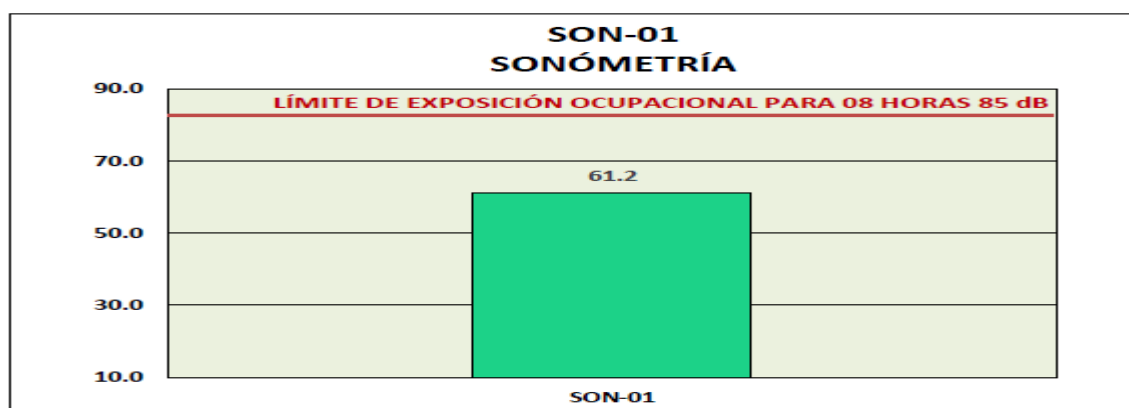
Nivel de ruido de exposición con protección auditiva

Código	Protección auditiva		Nivel de presión de ruido reducido por el Equipo de Protección Personal (dB)	Nivel Permissible para una jornada laboral 08 horas (dB)*	Conclusión
	Tasa de reducción de ruido NRR (dB)	Atenuación (dB)			
SON-01	23	8.0	61.2	85.0	CUMPLE

4.4.8. Representación gráfica

Figura 16

Límite de exposición ocupacional



Nota. RM 375-2008-TR

De acuerdo a la interpretación gráfica, el resultado de nivel de exposición al ruido ponderado (61.2 dB), se encuentra por debajo del nivel permisible para una jornada

laboral de 08 horas (85dB) establecido en la Norma Básica de Ergonomía y de Riesgos Disergonómicos según la R.M. 375 -2008-TR.

4.5. Implementación de aislamiento acústico en el área de molienda y chancado

Figura 17

Área de Molienda antes de la implementación





El uso de barreras acústicas o de aislamiento acústico puede llegar a ser una opción para poder reducir el riesgo laboral relacional al ruido ocupacional, debido a que la exposición diaria y por largas horas de jornada laboral puede llegar a afectar la salud de los trabajadores, pudiendo desarrollar enfermedades como hipoacusia, sordera, estrés y fatiga(Conforme, 2024).

Previamente se logro identificar que las áreas criticas son Molienda y Chancado, por lo que la implementación de esta mejora se centro en estas dos áreas.

Existen diversos tipos de barreras acústicas, estas pueden ser de metal, de hormigón, de vegetación e incluso de madera

El aislamiento acustico en material metálico por lo general cuenta con doble lamina de metal, cuyo centro es de lana mineral por sus propiedades aislante.

En el presente estudio fuero utilizadas las barreras metálicas con un núcleo de poliestireno, debido a que es un material ideal como aislante acústico muy utilizado en la industria de la construcción.

A continuación, se muestran las barreras metálicas instaladas en los equipos de chancado y molienda.

Figura 18

Área de Molienda después de la implementación



Figura 19

Área de Chancado después de la implementación



CONCLUSIONES



- Concluimos que, a través de la mejora en la higiene ocupacional, cuyo objetivo principal es la prevención de estas enfermedades ocupacionales, se puede llegar a mitigar el riesgo de que los colaboradores de la empresa puedan llegar a desarrollar enfermedades como hipoacusia debido a la exposición al ruido en su jornada laboral. Como antecedente de ello se identificó a un operario que tuvo observación en un control audio métrico.
- Se identificó en la etapa de diagnóstico que los trabajadores se encuentran expuestos a niveles de ruido por encima del estándar, ocasionando incomodidad a la hora de efectuar sus labores diarias. Asimismo, se identificó que no solo el personal operativo era afectado, sino que los niveles de ruido afectaban también al personal que labora en oficinas.
- Se concluye que a través de la implementación el aislamiento acústico en el equipo de molienda y chancado se logro reducir el nivel de ruido de exposición con protección auditiva a 61.2 Db, siendo este más tolerable por los trabajadores.
- Se concluye que, a través de las mejoras implementadas en el plan de HO, como la implementación del aislamiento acústico y plan de sensibilización respecto a la importancia del mismo y el uso correcto de EPP, se logrará reducir la incidencia de personal operativo con enfermedades ocupacionales como la hipoacusia.
- Según los resultados, el nivel de ruido ocupacional en un periodo de 8 horas NO EXCEDE el límite máximo permitido de 85 dB de exposición



en 8 horas establecido por la RM 075-2008, lo que indica que las operaciones no afectan directamente a la salud del personal que trabaja en el interior de las instalaciones durante los días de control.

- Según los resultados de la investigación se puede indicar que coincide con lo obtenido por la investigación de Carmen Rodríguez, citada anteriormente pues se concluye que el ruido ocupacional es un factor de riesgo con potencial de generar incapacidad en determinadas poblaciones por lesiones auditivas.



RECOMENDACIONES

- Se recomienda, seguir realizando el monitoreo de ruido ocupacional, como medida de prevención a la exposición de riesgos, con el propósito de evitar daños en la salud del personal.
- Se recomienda garantizar la sostenibilidad de las barreras acústicas implementadas en las áreas de chancado y molienda.
- Es recomendable realizar evaluaciones periódicamente con la finalidad de encontrar nuevos equipos críticos e implementar nuevamente el uso de barreras acústicas.



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica. Caracas: Episteme.
- Bernal, C. (2000). Metodología de la Investigación para Administración y Economía. Colombia: Pearson.
- Conforme, K. O. (2024). *"PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA TOMA DE DECISIONES DE LOS EMPLEADOS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS SAMBEMBE DEL CANTON JIPIJAPA"* [Jipijapa - Unesum].
<http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/6292>
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, L., (2014). Metodología de la Investigación. México DF: Mc Graw – Hill.
- EASTER, Kelly, HEGNEY, Roy, TAYLOR, Geoffrey. Mejora de la salud y la seguridad en el trabajo (3ra ed.). Madrid: Elsevier, 2006
- D. S. 005-2012-TR, Reglamento de la ley 29783, Lima: Diario El Peruano, 2012.
- Portilla, C. (2012). Desarrollar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la Empresa Sociedad Agrícola Virú S.A. Trujillo: Tesis de Pregrado.
- Inchaustegui, J., & Velázquez, R. (2009). Elaboración de un Plan de Seguridad e Higiene Industrial en la Empresa Azucarera del Norte S.A.C. Tesis, Picsi. Recuperado el 2022
- Organización Mundial de la Salud, O. (2015). Recuperado el 25 de Agosto de 2022, de <http://www.who.int/es/>



Mancera, M., Mancera, M., & Mancera, M. &. (2012). Seguridad e Higiene Industrial: Gestión de Riesgos. Colombia: Alfaomega.

ISO 18001, S. d.-R. (2007). Recuperado el 1 de Setiembre de 2022, de <https://manipulacióndealimentos.files.wordpress.com/2007/11/ohsas-18001-2007.pdf>

INACAL, «NTP-ISO 9612,» Lima, 2010.

Ministerio del Ambiente (2013), Resolución Ministerial N^a 227-2013 MINAM, Lima: EL peruano.

Caballero Alvarado, J. (2017). Factores asociados a la pérdida de audición. Universidad Privada Antenor Oregón, Trujillo.

Del Carmen Marinez. (1995). Efecto del ruido por exposición laboral,» Salud de trabajadores, pp. 95-101.

Bernabeu, D. (2007). Efectos de ruido sobre la salud, Medico de PEACRAM, Madrid, 2007.

Andreu, C. (2012). Métodos de control de ruido en el ambiente laboral. Cartagena, 2012.

Departamento de Defensa. (2007). System safety – ESOH management evaluation criteria for dod acquisition. New York: Department of Defense.

OIT. (2011). Sistema de gestión de la SST: una herramienta para la mejora continua. Turin: Organización Internacional del Trabajo.

Dávila, G. (2006). *El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales*. 12, 180–205.



ANEXOS



ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: OPTIMIZACIÓN DE LA HIGIENE OCUPACIONAL PARA REDUCIR EL RIESGO DE ENFERMEDADES POR RUIDO OCUPACIONAL EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA CEPROMET MINERA PORVENIR AREQUIPA 2024

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
MATRIZ DE CONSISTENCIA PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN					
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE	INDICADORES	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN
¿Cómo mejorar la higiene ocupacional para poder reducir el riesgo de enfermedades en los trabajadores en una empresa de procesamiento de minerales?	Mejora del plan de seguridad y salud en el trabajo enfocado en higiene ocupacional para reducir el riesgo de enfermedades en los trabajadores en una empresa de procesamiento de minerales	Es posible mejorar del plan de seguridad y salud en el trabajo enfocado en higiene ocupacional para reducir el	Mejora de la higiene ocupacional	Análisis.	Diseño de investigación La investigación tendrá un diseño explicativo - aplicativo Tipo de Investigación.
				Diseño e implementación	
				Control Administrativo	



SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	riesgo de enfermedades en los trabajadores en una empresa de procesamiento de minerales	VARIABLE DEPENDIENTE		La investigación es de tipo descriptiva . Método de Investigación. Según tipo de información La investigación es de tipo mixto .
¿Cómo diagnosticar las condiciones de trabajo a los que están expuestos los trabajadores de una empresa de procesamiento de minerales?	Diagnosticar las condiciones de trabajo a los que están expuestos los trabajadores de una empresa de procesamiento de minerales.		Reducción del riesgo de enfermedades.	Ruido ocupacional	
¿Cómo implementar medidas para el aislamiento acústico para una máquina de molienda en el procesamiento de minerales?	Implementar medidas para el aislamiento acústico para una máquina de molienda en el procesamiento de minerales.				



¿Cómo diseñar e implementar un plan de higiene ocupacional en las operaciones de un de procesamiento de minerales?	Diseñar e implementar un plan de higiene ocupacional en las operaciones de un de procesamiento de minerales.				
--	--	--	--	--	--



ANEXO 2. INSTRUMENTO

EXÁMENES MÉDICOS OCUPACIONES

CERTIFICADO DE APTITUD MEDICO OCUPACIONAL

		CÓDIGO	1-944	CÓDIGO IPRESS	00023446
CERTIFICA QUE EL Sr.(a):					
APellidos y Nombres	TENORIO TORRES, ABRAN NOE				
DOCUMENTO DE IDENTIDAD	78548488	EDAD	25 Años	GÉNERO	<input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
PUESTO AL QUE POSTULA (solo preocupacional)	SOLDADOR MECANICO				
OCUPACIÓN ACTUAL O ÚLTIMA OCUPACIÓN					
HISTORIA CLÍNICA	908	TIPO DE EXAMEN	PRE OCUPACIONAL <input checked="" type="checkbox"/>	PERIÓDICO <input type="checkbox"/>	RETIRO <input type="checkbox"/>
EMPRESA	CEPROMET MINERA PORVENIR S.A.C				
CONCLUSIONES SOBREPESO HIPOACUSIA CONDUCTIVA BILATERAL OBSERVACIONES :					
APTO (para el puesto en el que trabaja o postula)		RESTRICCIONES			
APTO CON RESTRICCIÓN (para el puesto en el que trabaja o postula)					
NO APTO (para el puesto en el que trabaja o postula)	<input checked="" type="checkbox"/>				
RECOMENDACIONES Se recomienda reducir su peso con la disminución de la cantidad de grasa de origen animal ingerida y carbohidratos; lo mismo que aumentar la ingesta de frutas, verduras, líquidos y omega 3. Evitar exposición a ruido mayor a 82 dB en turnos de 8 horas y evitar conductas de riesgo auditivo en ambientes extralaborales. Uso estricto de protectores auditivos. Ingresar a un programa de conservación auditiva. Acudir a evaluación por otorrinolaringología. Nuevo control audiométrico en 6 meses.			 DR. SANTIAGO HIDALGO CONTRERAS MEDICO OCUPACIONAL CMP 28575 RNE 23005  CRUZADO TINEO JUAN ANTONIO MEDICO OCUPACIONAL CMP 43589		



REQUISITOS PARA PASAR AUDIOMETRIA

Hizo reposo Auditivo en las últimas 14 horas (E. Música)

Usted ha viajado en las últimas 12 Horas. (cambios de Altitud)

Años de trabajo

N° de horas expuesto a ruido

SI NO

X	
	X

Tapones
Orejeras
Ambos

PROTECCION AUDITIVA

SIEMPRE AVECES NUNCA

		X
		X
		X

ANTECEDENTES OTOLÓGICOS

	SI	NO
Otitis. Med crónica		X
Parotiditis		X
Rinitis		X
Sarampión		X
Ototoxicidad		X
Sinusitis		X
Servicio militar		X
Otros:		

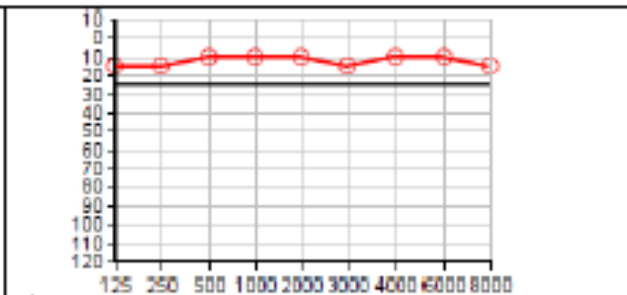
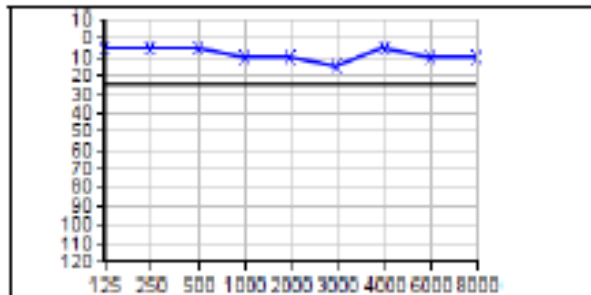
HABITOS NOCIVOS

	SI	NO
Walkman, Mp3		X
Discotecas		X
Practica de Tiro		X
Consumo de tabaco		X
Otros:		

SINTOMAS

	SI	NO
Dificultad para oír		X
Dolor de Oído		X
Zumbidos		X
Mareos		X
Infección de Oído		X
Otros:		

Otoscoopia	OD:	CAE PERMEABLE, SE OBSERVA MEMBRANA TIMPÁNICA EN APARENTE BUEN ESTADO
	OI:	CAE PERMEABLE, SE OBSERVA MEMBRANA TIMPÁNICA EN APARENTE BUEN ESTADO



AUDIOGRAMA OIDO IZQUIERDO									
	125	250	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000
VIA AEREA:	5	5	5	10	10	15	5	10	10
VIA OSEA									
E. AÉREA									
E. ÓSEA									

AUDIOGRAMA OIDO DERECHO									
	125	250	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000
VIA AEREA	15	15	10	10	10	15	10	10	15
VIA OSEA									
E. AÉREA									
E. ÓSEA									

CONCLUSIONES

NORMAL

CIE 10

(Z01.1)(Z01.1)

RECOMENDACIONES

SE SUGIERE CONTROL AUDIOMÉTRICO ANUAL.

QUIROZ SEQUEROS LYDIA DEL M. 64265
FIRMA DEL MÉDICO



REQUISITOS PARA PASAR AUDIOMETRIA

Hizo reposo Auditivo en las últimas 14 horas (Ej. Música)
 Usted ha viajado en las últimas 12 Horas. (cambios de Altitud)
 Años de trabajo
 N° de horas expuesto a ruido

SI	NO
X	
	X

Tapones
 Orejeras
 Ambos

PROTECCION AUDITIVA

SIEMPRE	AVECES	NUNCA
X		
X		
X		

ANTECEDENTES OTOLÓGICOS

	SI	NO
Otitis. Med crónica		X
Parotiditis		X
Rinitis		X
Sarampión		X
Ototoxicidad		X
Sinusitis		X
Servicio militar		X
Otros:		

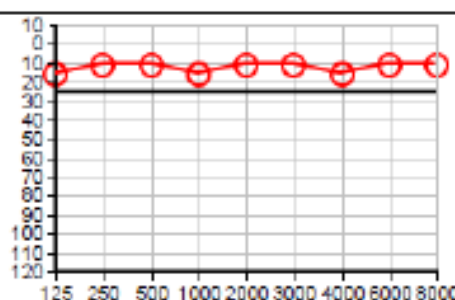
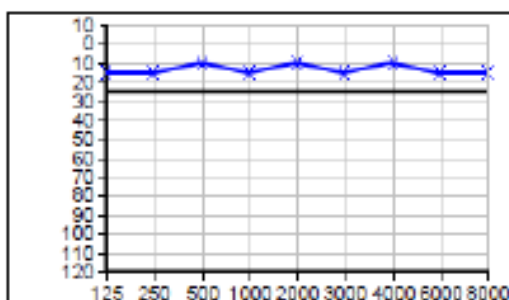
HABITOS NOCIVOS

	SI	NO
Walkman, Mp3		X
Discotecas		X
Practica de Tiro		X
Consumo de tabaco		X
Otros:		

SINTOMAS

	SI	NO
Dificultad para oír		X
Dolor de Oído		X
Zumbidos		X
Mareos		X
Infección de Oído		X
Otros:		

Otosocopia	OD:	CAE PERMEABLE.MT EN APARENTE BUEN ESTADO GENERAL
	OE:	CAE PERMEABLE.MT EN APARENTE BUEN ESTADO GENERAL



	125	250	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000
VIA AEREA	15	15	10	15	10	15	10	15	15
VIA OSEA									
E. AEREA									
E. OSEA									

CONCLUSIONES

NORMAL

CIE 10

(Z01.1) (Z01.1)

RECOMENDACIONES

SE SUGIERE CONTROL AUDIOMÉTRICO ANUAL.

Lydia del Quiroz Sequeros
 LYDIA DEL QUIROZ SEQUEROS
 Otorrinolaringóloga
 M. 64265
 C.M. 64265 RNE. 36416

QUIROZ SEQUEROS LYDIA DEL M. 64265

FIRMA Y HUELLA DEL TRABAJADOR

FIRMA DEL MÉDICO



REQUISITOS PARA PASAR AUDIOMETRIA

Hizo reposo Auditivo en las últimas 14 horas (E). Música)
Usted ha viajado en las últimas 12 Horas. (cambios de Altitud)
Años de trabajo
N° de horas expuesto a ruido

SI	NO
	X
	X

Tapones
Orejeras
Ambos

PROTECCION AUDITIVA

SIEMPRE	AVECES	NUNCA
X		
		X
		X

ANTECEDENTES OTOLÓGICOS

	SI	NO
Otitis. Med crónica		X
Parotiditis		X
Rinitis		X
Sarampión		X
Ototoxicidad		X
Sinusitis		X
Servicio militar		X
Otros:		

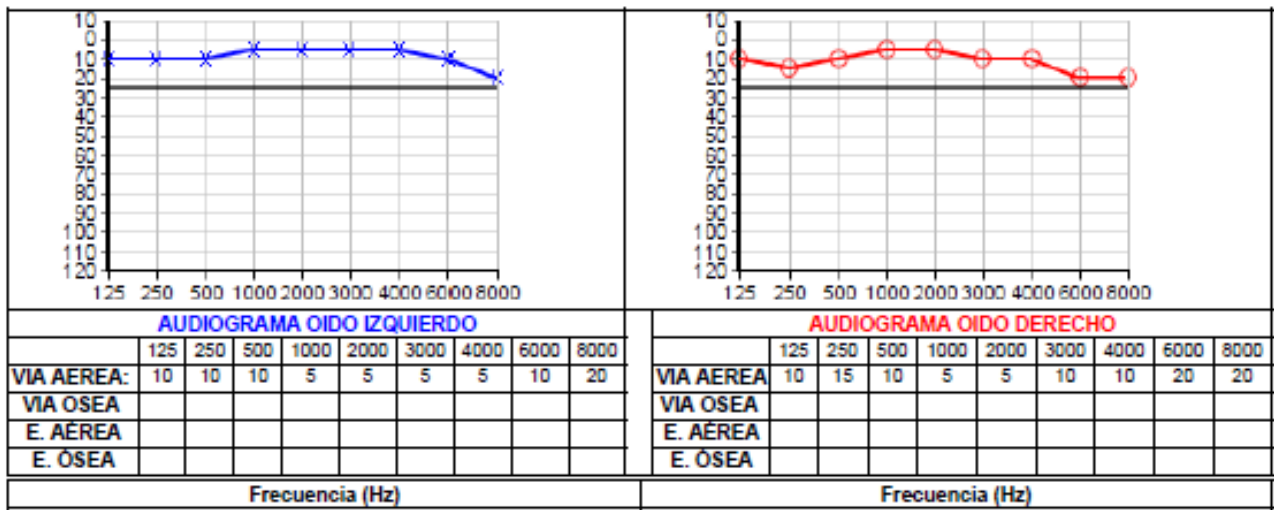
HABITOS NOCIVOS

	SI	NO
Walkman, Mp3	X	
Discotecas		X
Practica de Tiro		X
Consumo de tabaco		X
Otros:		

SINTOMAS

	SI	NO
Dificultad para oír		X
Dolor de Oído		X
Zumbidos		X
Mareos		X
Infección de Oído		X
Otros:		

Otoscopia	OD:	CAE PERMEABLE. MEMBRANA TIMPÁNICA EN APARENTE BUEN ESTRADO GENERAL.
	OI:	CAE PERMEABLE. MEMBRANA TIMPÁNICA EN APARENTE BUEN ESTRADO GENERAL.



CONCLUSIONES

NORMAL

CIE 10

(Z01.1) (Z01.1)

RECOMENDACIONES

SE SUGIERE CONTROL AUDIOMÉTRICO ANUAL.

[Signature]
 LICENCIADA MARCELOTE SQUERROS
 OTOLINGÜLOGA
 MÉDICO CIRUJANO
 C.O.P. 012240 R.M.E. 38413

EQUIPOS CRITICOS



Molino de bolas 3x4"



Molino de bolas de 3x4"



Faja transportadora de 13 pies aislada





FORMATO DE COMPROMISO DE CUMPLIMIENTO DE REGLAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

"YO TENGO CONOCIMIENTO, ACEPTO Y ME COMPROMETO A CUMPLIR CON LAS REGLAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE AREA DE TRABAJO Y ME SOMETO A LAS SANCIONES DISCIPLINARIAS QUE APLIQUEN POR EL INCUMPLIMIENTO DE LAS MISMAS"

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		



ANEXO 3. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SEGURIDAD Y
GESTIÓN MINERA



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTOS

- I. REFERENCIAS
 - a. Experto/Nombres : DEYBI ROCKY QUISPE ROQUE
 - b. Especialidad : SEGURIDAD INDUSTRIAL Y AMBIENTAL.
 - c. Cargo Actual : ING. DE SEGURIDAD GOBIERNO REGIONAL PUNO
 - d. Grado académico : ING. DE SEGURIDAD Y GESTION MINERA
- II. TEST DE LIKERT DE: OPTIMIZACIÓN DE LA HIGIENE OCUPACIONAL PARA REDUCIR EL RIESGO DE ENFERMEDADES POR RUIDO OCUPACIONAL EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA CEPROMET MINERA PORVENIR AREQUIPA 2024
- III. AUTOR DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:
Bach. HUGO RODOLFO YTUCAYASI HACHIRI

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

(1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Buena; 4 = Muy buena; 5 = Excelente)

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
1. Claridad	Está redactado con lenguaje apropiado					X
2. Objetividad	Está expresado en capacidades observables				X	
3. Actualidad	Está adecuado al avance de la ciencia				X	
4. Organización	Existe una organización lógica de los ítems y las variables			X		
5. Suficiencia	Valora las dimensiones en cantidad y calidad suficientes				X	
6. Intencionalidad	Esta adecuada para cumplir los objetivos de la investigación					X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos				X	
8. Coherencia	Entre las dimensiones, indicadores e ítems					X
9. Metodología	Responde al propósito de la investigación				X	
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación					X

Coefficiente de valoración porcentual. C = Total/50

IV. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

V. RESOLUCIÓN DEL EXPERTO

Aprobado (C>75%=0.75)

Desaprobado (C<75%=0.75)

Nº DNI	FIRMA DEL EXPERTO	Nº DE CELULAR	LUGAR Y FECHA
46336710	 Deybi Rocky Quispe Roque ING. DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA C.I.P. Nº 282588	974422041	Juliaca - 2024



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SEGURIDAD Y
GESTIÓN MINERA



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTOS

I. REFERENCIAS

- a. Experto/Nombres : JOSE LUIS AJROTA LARIJO
- b. Especialidad : SEGURIDAD MINERA
- c. Cargo Actual : GERENTE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
- d. Grado académico : MAGISTER

II. TEST DE LIKERT DE: OPTIMIZACIÓN DE LA HIGIENE OCUPACIONAL PARA REDUCIR EL RIESGO DE ENFERMEDADES POR RUIDO OCUPACIONAL EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA CEPROMET MINERA PORVENIR AREQUIPA 2024

III. AUTOR DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN: Bach. HUGO RODOLFO YTUCAYASI HACHIRI

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

(1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Buena; 4 = Muy buena; 5 = Excelente)

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
1. Claridad	Está redactado con lenguaje apropiado				X	
2. Objetividad	Está expresado en capacidades observables					X
3. Actualidad	Está adecuado al avance de la ciencia			X		
4. Organización	Existe una organización lógica de los ítems y las variables				X	
5. Suficiencia	Valora las dimensiones en cantidad y calidad suficientes				X	
6. Intencionalidad	Esta adecuada para cumplir los objetivos de la investigación					X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos				X	
8. Coherencia	Entre las dimensiones, indicadores e ítems					
9. Metodología	Responde al propósito de la investigación				X	X
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación				X	

Coefficiente de valoración porcentual. C = Total/50

IV. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

V. RESOLUCIÓN DEL EXPERTO

- Aprobado (C>75%=0.75)
- Desaprobado (C<75%=0.75)

Nº DNI	FIRMA DEL EXPERTO	Nº DE CELULAR	LUGAR Y FECHA
23892064	 Ing. José L. Ajrota Larijo Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional CIP. N° 136445	951 203 578	Juliaca - 2024



ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital

Fecha de entrega: 20 - 05 - 2025

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: HUGO RODOLFO YTUCAYASI HACHIRI

Dirección: Calle Comercio Nro.: 206, P. Joven, Fco. Bolognesi - Arequipa.

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 71073753

Teléfono: 972 008 179 email: hgoytucayasi@gmail.com

Nombres y Apellidos: _____

Dirección: _____

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: _____

Teléfono: _____ email: _____

Facultad y/o Escuela de Posgrado: INGENIERIA DE SISTEMAS

Escuela Profesional o Mención: INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

Título o Grado Académico a optar: INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

Asesor: Dr. JUAN BENITES NORIEGA

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación Tesis Trabajo de Suficiencia Profesional Trabajo Académico

Título: OPTIMIZACIÓN DE LA HIGIENE OCUPACIONAL PARA REDUCIR EL RIESGO DE ENFERMEDADES POR RUIDO OCUPACIONAL EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA CEPROMET MINERA PORVENIR AREQUIPA 2024

Palabras claves, (3 a 5 términos): Seguridad, Ruido Ocupacional, Prevención.

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1, 2}?

2

¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entré otros relacionados.

² Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

Bachiller Título 2da Especialidad Maestría Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

- Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
- No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- Sí autorizo
- No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción "internacional" o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción "internacional" emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción "internacional" goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.** Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

Internacional

Nacional

Línea de investigación: SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS – P26

Firma de Autor



huella digital

20 – MAYO – 2025

Fecha