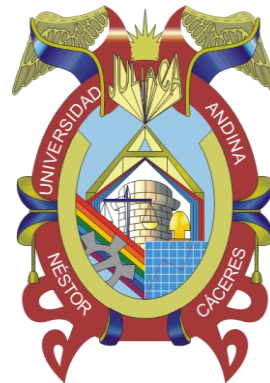




**UNIVERSIDAD ANDINA**  
**NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA**



**MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL TRANSPORTE INTERNO DE  
EXPLOSIVOS Y SU IMPACTO EN LA DISMINUCIÓN  
DE LOS RIESGOS LABORALES EN MINERA  
ESCORPIÓN NAZCA 2024**

TESIS PRESENTADA POR:

**Bach. NESTOR BELIZARIO BELIZARIO**

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

JULIACA – PERÚ

2024



**UNIVERSIDAD ANDINA**

**NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA**

**MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL TRANSPORTE INTERNO DE  
EXPLOSIVOS Y SU IMPACTO EN LA DISMINUCIÓN  
DE LOS RIESGOS LABORALES EN MINERA  
ESCORPIÓN NAZCA 2024**

**TESIS PRESENTADA POR:**

**Bach. NESTOR BELIZARIO BELIZARIO**

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

**APROBADA POR EL JURADO REVISOR:**

**PRESIDENTE**

:

  
Dr. RICHARD CONDORI CRUZ

**PRIMER MIEMBRO**

:

  
M. Sc. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA

**SEGUNDO MIEMBRO**

:

  
M. Sc. JUAN CARLOS PINTO LARICO

**ASESOR DE TESIS**

:

  
M. Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS – P26



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

## RESOLUCIÓN N° 016-2024-UI.S-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 25 de junio de 2024

### **VISTOS:**

El Expediente: 2024-CU-7695 (fecha y hora de Sustentación de Tesis) de fecha 25 de junio de 2024 y el expediente: 2024-CU-7694 (título) de fecha 25 de junio de 2024, del (la) bachiller **NESTOR BELIZARIO BELIZARIO**, quien *solicita nominación de jurados, fecha y hora de sustentación*, para rendir la sustentación y defensa de la tesis titulada: **MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL TRANSPORTE INTERNO DE EXPLOSIVOS Y SU IMPACTO EN LA DISMINUCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EN MINERA ESCORPIÓN NAZCA 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 Resol. Nro. 052-2024-UI.P-D-FIS-UANCV-J (aprobar y autorizar la ejecución de la propuesta de investigación) y con Resol. Nro. 070-2024-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 virtual del informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) titulada: **MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL TRANSPORTE INTERNO DE EXPLOSIVOS Y SU IMPACTO EN LA DISMINUCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EN MINERA ESCORPIÓN NAZCA 2024**, del bachiller **NESTOR BELIZARIO BELIZARIO**, 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 presencial y defensa de la tesis a los siguientes docentes ordinarios:

Presidente : Dr. RICHARD CONDORI CRUZ.  
Primer miembro : M.Sc. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA.  
Segundo miembro : M.Sc. JUAN CARLOS PINTO LARICO.  
Asesor: : M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA.

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

Lugar : Plataforma Virtual (Cisco Webex Meet).  
Fecha : viernes, 28 de junio de 2024.  
Hora : 18:00 p. m.

**ARTICULO 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 2024  
JCHM/ v1.1  
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado



UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda  
DECANO

Ciudad Universitaria Urbanización Taparachi Km 4.5 Salida Puno - Juliaca



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

## RESOLUCIÓN N° 070-2024-UI.R-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 24 de Mayo de 2024

### **VISTOS:**

El Expediente: 2024-CU-6040 de fecha 22 de Mayo de 2024, del Bach. **NESTOR BELIZARIO BELIZARIO**, 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. **NESTOR BELIZARIO BELIZARIO**, quien solicita la revisión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del tema titulada: **MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL TRANSPORTE INTERNO DE EXPLOSIVOS Y SU IMPACTO EN LA DISMINUCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EN MINERA ESCORPIÓN NAZCA 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 M.Sc. **VICTOR PAREDES ARGANDOÑA**,

**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: **MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL TRANSPORTE INTERNO DE EXPLOSIVOS Y SU IMPACTO EN LA DISMINUCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EN MINERA ESCORPIÓN NAZCA 2024**, presentado por el (la) Bach. **NESTOR BELIZARIO BELIZARIO**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

**ARTICULO SEGUNDO. - RATIFICAR**, como ASESOR al **M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA**.

**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° 052-2024-UI.P-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 17 de abril de 2024

### **VISTOS:**

El Expediente: 2024-CU-3278 de fecha 09 de abril de 2024, del (la) Bach. **NESTOR BELIZARIO BELIZARIO**; 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. NESTOR BELIZARIO BELIZARIO, solicitó la revisión y aprobación de la Propuesta de Investigación de la tesis titulada: MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL TRANSPORTE INTERNO DE EXPLOSIVOS Y SU IMPACTO EN LA DISMINUCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EN MINERA ESCORPIÓN NAZCA 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, ratifico la propuesta del Asesor M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA, 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: **MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL TRANSPORTE INTERNO DE EXPLOSIVOS Y SU IMPACTO EN LA DISMINUCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EN MINERA ESCORPIÓN NAZCA 2024**, presentado por el (la) Bach. **NESTOR BELIZARIO BELIZARIO**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

**ARTÍCULO SEGUNDO. - RECONOCER**, como ASESOR al M.Sc. **VICTOR PAREDES ARGANDOÑA**.

**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 Miramón  
DECANO

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

Ciudad Universitaria Urbanización Taparachi Km 4.5 Salida Puno - Juliaca



## MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL TRANSPORTE EN MINERÍA ESCORPIÓN NAZCA 2024 EXPLOSIVOS Y SU IMPACTO EN LA DISMINUCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EN MINERA ESCORPIÓN NAZCA 2024

### INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

11%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	8%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	redi.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1%
5	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	Submitted to Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC Trabajo del estudiante	<1%
7	dspace.ups.edu.ec Fuente de Internet	<1%
	repositorio.uni.edu.pe	



## Metadatos complementarios



<b>Título de la Tesis</b>	
MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL TRANSPORTE INTERNO DE EXPLOSIVOS Y SU IMPACTO EN LA DISMINUCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EN MINERA ESCORPIÓN NAZCA 2024	
<b>Datos de autor</b>	
Nombres y apellidos	NESTOR BELIZARIO BELIZARIO
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	70032994
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0009-0003-2560-3422">https://orcid.org/0009-0003-2560-3422</a>
<b>Datos de asesor</b>	
Nombres y apellidos	VICTOR PAREDES ARGANDOÑA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	02368052
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0003-1301-8720">https://orcid.org/0000-0003-1301-8720</a>
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado</b>	
Nombres y apellidos	RICHARD CONDORI CRUZ
Tipo de documento de identidad	DNI.
Número de documento de identidad	02442917
<b>Miembro del jurado 1</b>	
Nombres y apellidos	JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA
Tipo de documento de identidad	DNI.
Número de documento de identidad	29606930
<b>Miembro del jurado 2</b>	
Nombres y apellidos	JUAN CARLOS PINTO LARICO
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	02442123



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><b>País:</b> Perú  <b>Departamento:</b> Ica  <b>Provincia:</b> Nasca  <b>Distrito:</b> Nasca  <b>MINERA ESCORPIÓN NAZCA</b>  <b>Coordenadas:</b>  <b>Latitud:</b> -14.8356641438773 "S  <b>Longitud:</b> 74.93233709732219 "W  <b>URL Maps:</b>  <a href="https://maps.app.goo.gl/SFqQg8wmAkj85xqH8">https://maps.app.goo.gl/SFqQg8wmAkj85xqH8</a></p> 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Abril 2024 – Julio 2024
URL de disciplinas OCDE <a href="https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html">https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html</a> - Librería	<b>Minería, Procesamiento de minerales</b> <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.07.00">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.07.00</a>  <b>Salud ocupacional</b> <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.10">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.10</a>



UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda  
DIRECTOR (e)  
Unidad de Investigación FIS



## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo NESTOR BELIZARIO BELIZARIO, identificado con DNI  
Nro. 70032994, 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:

MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL TRANSPORTE INTERNO DE EXPLOSIVOS Y SU  
IMPACTO EN LA DISMINUCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EN MINERA  
ESCORPIÓN NAZCA 2024

Asesorado por: M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA

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 12 de JULIO del 2024

  
Firma del Asesor  
(obligatoria)

  
Firma del Estudiante  
(obligatoria)



Huella



## DEDICATORIA

Con todo el afecto y la profunda gratitud que siento en mi corazón, deseo dedicar este proyecto tan especial a la figura tan importante en mi vida, que es mi padre: Juan Isidro Belizario Mamani.



## AGRADECIMIENTO

Una profunda gratitud que siento en mi corazón, deseo dedicar este proyecto tan especial a la figura tan importante en mi vida hacia mi hijo Dylan Jeremy Belizario Yto.



## ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO .....	ii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	iii
ÍNDICE DE TABLAS .....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT .....	ix
INTRODUCCIÓN .....	x

### CAPITULO I

#### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Formulación del problema .....	1
1.1.1. Problema general .....	2
1.1.2. Problemas específicos.....	2
1.2. Justificación del estudio.....	3
1.3. Objetivos del estudio .....	4
1.3.1. Objetivo general.....	4
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
1.4. Hipótesis.....	4
1.4.1. Hipótesis general.....	4
1.4.2. Hipótesis específicas.....	4
1.5. Variables.....	5



- 1.5.1. Definición de variables.....5
- 1.5.2. Operacionalización de las variables .....6
- CAPÍTULO II .....7
- MARCO TEÓRICO.....7
- 2.1. Antecedentes de la investigación.....7
- 2.2. Bases teóricas..... 11
  - 2.2.1. Medidas de Seguridad. .... 11
  - 2.2.2. Formato para elaboración de los PETS D.S, 023-2017 EM..... 11
  - 2.2.3. Control de PEST transporte interno de explosivos. .... 12
  - 2.2.4. Formato para elaboración de PETS..... 12
  - 2.2.5. Disminución de Incidentes y Accidentes en minería. .... 13
  - 2.2.6. Explosivos..... 14
  - 2.2.4. Transporte interno de explosivos..... 15
  - 2.2.5. Capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo..... 17
- 2.3. Definición de términos ..... 17

**CAPÍTULO III**

**METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

- 3.1. Tipo de Investigación..... 19
- 3.2. Nivel de la investigación ..... 19
- 3.3. Diseño de investigación.....20
- 3.4. Método de Investigación.....20
- 3.5. Población y muestra .....20



3.1.1. Población.....20

3.1.2. Muestra.....20

3.6. Técnicas e instrumentos para la recopilación de información .....21

3.7. Validación de la Contrastación de Hipótesis.....22

3.8. Validación y Confiabilidad del Instrumento .....23

3.9. Recogida de datos.....24

**CAPITULO IV**

**ANALISIS DE RESULTADOS Y DISCUSION**

4.1. Procedimiento de medidas de control de seguridad en Minera Escorpión  
S.A.C. Nazca. ....25

4.2. Procedimiento de transporte interno de explosivos. ....28

4.3. Cumplimiento de los trabajadores con relación a la Procedimiento interno  
T.E. ....32

4.4. Análisis de resultados.....34

4.5. Prueba de hipótesis.....40

4.6. Discusión de Resultados. ....43

CONCLUSIONES .....45

RECOMENDACIONES .....46

BIBLIOGRÁFICAS .....47

ANEXOS .....51



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Operacionalización variables .....	6
<b>Tabla 2.</b> Operación para determinar la muestra. ....	21
<b>Tabla 3.</b> Grado de Alpha de Cronbach .....	23
<b>Tabla 4.</b> Estadística de Fiabilidad. ....	23
<b>Tabla 5.</b> Actividades de acopio de información.....	24
<b>Tabla 6.</b> Equipo de Protección Específico. ....	27
<b>Tabla 7.</b> Dimensión en Medidas de seguridad.....	34
<b>Tabla 8.</b> Dimensión en Procedimiento de transporte interno de explosivos. ....	36
<b>Tabla 9.</b> Dimensión en Disminución de riesgos laborales en mina.....	38
<b>Tabla 10.</b> Pruebas de normalidad Shapiro-Wilk.....	40
<b>Tabla 11.</b> Correlaciones no paramétricas.....	42



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Anexo N° 10 D.S. 023-2017-EM.....	13
<b>Figura 2.</b> Esquema de reacción de un Explosivo. ....	14
<b>Figura 3.</b> Transporte de explosivos. ....	15
<b>Figura 4.</b> Medidas de seguridad con explosivos.....	16
<b>Figura 5.</b> Carné de manipulador de explosivos (referencial). ....	26
<b>Figura 6.</b> Mochila de transporte interno explosivos (referencial). ....	28
<b>Figura 7.</b> Regla por la Vida – Uso de Explosivos. ....	33
<b>Figura 8.</b> Distribución en Dimensión en Medidas de seguridad.....	35
<b>Figura 9.</b> Distribución en Dimensión en Procedimiento de transporte interno de explosivos. ....	37
<b>Figura 10.</b> Distribución en Dimensión en Disminución de riesgos laborales en mina. ....	39



## RESUMEN

Dentro de las operaciones de transporte interno de explosivos en Minera Escorpion S.A.C., el personal operativo enfrenta diversos riesgos que pueden comprometer su seguridad. La investigación se centra en las medidas de seguridad, incluyendo a todos los empleados de la empresa minera. El tipo de estudio que se llevó a cabo en este trabajo fue, en su esencia, de carácter descriptivo y también correlacional. Esto se debe a que se utilizaron no solo datos secundarios que ya existían previamente, sino que además se llevó a cabo un proceso de recolección de datos primarios que se realizó específicamente durante la etapa de trabajo en el campo. Se ejecuto las medidas de seguridad del transporte interno de explosivos con el procedimiento desarrollado para la disminución de los riesgos laborales a los trabajadores, con resultado de Rho de Spearman 0.436, esto sugiere que hay una relación de correlación positiva de un nivel moderado, tal como se señala de acuerdo con el rango de la relación observada., de las consultas procesadas en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024.

**Palabras clave:** Medidas de seguridad, procedimiento, explosivos, riesgos laborales.



## ABSTRACT

Within the internal transportation of explosives operations at Minera Escorpion Nazca S.A.C., operational personnel face various risks that may compromise their safety. The investigation focuses on security measures, including all employees of the mining company. The type of study carried out in this work was, in its essence, descriptive and also correlational in nature. This is because not only secondary data that already existed previously were used, but also a primary data collection process was carried out that was carried out specifically during the work stage in the field. The security measures for the internal transport of explosives were carried out with the procedure developed to reduce occupational risks to workers, with a result of Spearman's Rho of 0.436, this suggests that there is a positive correlation relationship of a moderate level, such as It is indicated according to the range of the observed relationship, of the queries processed at Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024.

**Keyword:** Safety measures, procedure, explosives, occupational risks.



## INTRODUCCIÓN

En el marco específico del país conocido como Perú, y en lo que se refiere a la regulación y control de la industria minera, es posible señalar que el organismo gubernamental conocido como el Ministerio de Energía y Minas, comúnmente abreviado como MINEM, desempeña el papel crucial de ser el ente normativo responsable de la creación y establecimiento de las leyes, así como de las directrices correspondientes a esta actividad económica vital.

Asimismo, es posible hacer referencia a las distintas entidades que se encargan de la supervisión y regulación, las cuales incluyen:

- a) Osinergmin
- b) La (SUNAFIL)
- c) El (OEFA)

En el año 2018, las exportaciones relacionadas con la minería en Perú representaron un impresionante 61.91% del total de exportaciones del país. Esto evidencia el papel crucial que los recursos mineros desempeñan en la economía nacional, ya que tienen el potencial de ser un motor significativo para el crecimiento económico de una nación. (Cabello, 2018).

Los impactos trascendentales abarcan una serie de aspectos clave, entre los cuales se incluyen el desarrollo financiero, la reproducción de divisas, la capacidad de ahorro, el crecimiento de la industria y la promoción del desarrollo regional



Este estudio analiza el método el procedimiento de control de transporte interno de explosivos en la Minera Escorpión S.A.C. Nazca. Se lleva a cabo una exhaustiva evaluación de los riesgos que enfrentan los trabajadores al utilizar este método, lo cual se ve afectado por un progreso que avanza lentamente y por los elevados costos asociados al transporte interno de materiales.

Es imprescindible llevar a cabo una modificación en el método que actualmente se utiliza, con el objetivo de optimizar el trabajo relacionado con el procedimiento escrito de trabajo en el sector del transporte de explosivos. Con el objetivo de minimizar los riesgos, acortar los tiempos y disminuir los costos asociados a las labores en el entorno laboral de transporte interno de explosivos  
Minera Escorpión S.A.C. Nazca



## CAPITULO I

### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Formulación del problema

El riesgo está estrechamente relacionado con la profesión minera debido a las condiciones peligrosas y las actividades peligrosas que implica la extracción de recursos de la tierra. En numerosas ocasiones, la ubicación y el entorno laboral no son considerados como opciones viables en esta industria, a diferencia de lo que ocurre en otros sectores industriales. Es crucial poseer un profundo conocimiento y conciencia sobre las medidas de seguridad en el almacenamiento de explosivos, incluyendo la seguridad en el transporte de dichos materiales y la ubicación precisa del polvorín. Todo esto es fundamental para prevenir, controlar, reducir y eliminar los potenciales riesgos que pueden surgir de accidentes imprevistos en la zona de almacenamiento de explosivos (Talledo, 2023).

La implementación de diversas medidas de control de ingeniería con el objetivo de asegurar que el procedimiento de transporte interno de explosivos se realice de manera adecuada y segura dentro de las



instalaciones mineras en Perú ha tenido un impacto significativo y positivo al elevar los estándares de seguridad laboral en el sector minero en general (Casilla, 2019).

A pesar de las circunstancias mencionadas, en el transcurso de la última década, los incidentes que se producen debido a la incorrecta manipulación de materiales considerados peligrosos siguen siendo la causa predominante de los accidentes fatales dentro de la industria minera en el país.

En consecuencia, se estima que es de suma importancia plantear una serie de medidas de prevención en materia de seguridad, con la finalidad de optimizar el manejo de materiales que son considerados peligrosos, como los explosivos. Esto incluye la meticulosa planificación de estrategias adecuadas, así como la implementación de iniciativas que busquen disminuir la negligencia del personal encargado, quien puede no estar siguiendo los protocolos de seguridad de manera correcta.

### **1.1.1. Problema general**

¿Cómo implementar medidas de seguridad del transporte interno de explosivos para la disminución de los riesgos laborales a los trabajadores en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024?

### **1.1.2. Problemas específicos**

¿Cómo ejecutar procedimiento de seguridad del transporte interno de explosivos para la disminución de los riesgos laborales a los trabajadores en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024?



¿Cómo el nivel de cumplimiento en procedimiento de seguridad del transporte interno de explosivos para la disminución de los riesgos laborales a los trabajadores en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024?

## 1.2. Justificación del estudio

El objetivo primordial del proyecto de investigación es encontrar una solución específica para mejorar la seguridad del transporte interno de explosivos en una empresa localizada en la ciudad de Nasca. Este estudio no solo proporcionará una solución para el tema en cuestión, sino que también servirá para incrementar el conocimiento teórico en el sector y permitirá a otras compañías del mismo rubro diseñar estrategias efectivas que ayuden a reducir sus gastos de producción.

Dentro del proceso de transporte interno de explosivos, se presentan diversos peligros a los que se enfrenta el personal que trabaja en la operación, especialmente los empleados de la mina, siendo que la investigación se centra en el traslado de explosivos dentro de las instalaciones mineras.

Con el "Procedimiento interno de transporte de explosivos" resulta beneficioso para la organización en su conjunto, brindando oportunidades para que los empleados alcancen sus metas específicas de manera más efectiva y utilizando los recursos adecuados. Además, su implementación puede facilitar el logro de los objetivos de la organización de manera eficiente. A continuación, enumeraremos las ventajas de utilizar estas directrices. (Godoy & Veloz, 2021).



## 1.3. Objetivos del estudio

### 1.3.1. *Objetivo general*

Implementar medidas de seguridad del transporte interno de explosivos para la disminución de los riesgos laborales a los trabajadores en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024.

### 1.3.2. *Objetivos específicos*

Ejecutar procedimiento de seguridad del transporte interno de explosivos para la disminución de los riesgos laborales a los trabajadores en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024.

Analizar el nivel de cumplimiento en procedimiento de seguridad del transporte interno de explosivos para la disminución de los riesgos laborales a los trabajadores en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024.

## 1.4. Hipótesis

### 1.4.1. *Hipótesis general*

Al implementar medidas de seguridad del transporte interno de explosivos **SI** tendrá relación con disminución de los riesgos laborales a los trabajadores en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024.

### 1.4.2. *Hipótesis específicas*



Al ejecutar procedimiento de seguridad del transporte interno de explosivos **SI** tendrá relación disminución de los riesgos laborales a los trabajadores en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024.

Al analizar el nivel de cumplimiento en procedimiento de seguridad del transporte interno de explosivos **SI** tendrá relación disminución de los riesgos laborales a los trabajadores en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024.

## 1.5. Variables.

### 1.5.1. Definición de variables

#### Variable 01

Medidas de seguridad del transporte interno de explosivos.

#### Variable 02

Disminución de los riesgos laborales.

### 1.5.2. Operacionalización de las variables

**Tabla 1**

*Operacionalización variables*

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Independiente.  Medidas de seguridad del transporte interno de explosivos.	Revisión de Procedimiento	Materiales afines almacenados.  Uniformidad de Procedimiento.
	Mejora de Procedimiento	Riesgos con Explosivos.  Protocolo de manejo.
Dependiente.  Disminución de los riesgos laborales.	Nº de incidentes	(%)
	Nº de accidentes	(%)
	Medidas preventivas	(%)



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de la investigación

##### **Internacionales.**

(Rodriguez & Garcia, 2023) En este contexto específico, el propósito de esta investigación consistirá en analizar detalladamente la gestión de análisis de la peligrosa carga de nitrato de amonio que se encuentra almacenada en las instalaciones de la Sociedad Portuaria de Santa Marta, así como la evaluación de dicha situación, busca establecer comparaciones y adecuaciones necesarias con respecto a las normativas y regulaciones vigentes que rigen el transporte de este tipo de material altamente peligroso. Debido a la gran complejidad que implica la logística relacionada con este tipo específico de mercancía, es de suma importancia realizar un análisis detallado y una recopilación minuciosa de toda la información que sea pertinente y relevante acerca de la ciudad de Santa Marta, así como de la entidad implicada en este contexto. Mediante la realización de este minucioso análisis, se tiene como objetivo principal identificar y señalar posibles áreas que puedan ser susceptibles de mejora en relación con los



procedimientos y prácticas utilizadas para el manejo de la carga de nitrato de amonio dentro de la mencionada empresa.

(Godoy & Veloz, 2021) Uno de los resultados clave derivados de las técnicas e instrumentos de investigación fue la identificación de la necesidad de mejorar ciertos aspectos, específicamente la elaboración manual de procedimientos de seguridad detallado que guíe a los empleados sobre qué tareas deben llevarse a cabo y cuáles no. En cuanto al proceso de elaboración de la propuesta, se llevó a cabo la creación de un plan de prevención destinado a anticipar los posibles riesgos que podrían surgir en las diversas actividades realizadas por la organización. Esto se hizo con el objetivo de reducir al mínimo las repercusiones negativas que podrían surgir si los riesgos no se abordan a tiempo.

(Pérez, 2021) Esta transformación genera un aumento constante en la producción y mejora la eficiencia en todas las fases del proceso. El análisis de tiempos y movimientos revela variaciones en las propiedades del material al desplazarse por las áreas de trabajo, afectando el inicio de las tareas. Los therbligs permiten analizar mejor las acciones de cada operario en labores repetitivas..

(Giraldo et al., 2020) A lo largo de un prolongado intervalo de tiempo, se ha detectado de manera continua y sistemática este peligro en varios aspectos de las operaciones, lo que ha conducido a la generación de significativas pérdidas materiales. Además, de manera desafortunada, también se han producido pérdidas humanas, las cuales son consecuencia de los efectos duraderos que han tenido un impacto negativo en la vida y



el bienestar de los trabajadores involucrados. Por esta razón, es de suma importancia implementar y sostener una serie de medidas de seguridad que abarque plazos a corto, mediano y largo término. Esto es esencial para asegurar la protección y salvaguarda de todas las personas involucradas y del entorno durante el desarrollo y las actividades que se llevan a cabo en las operaciones mineras.

### **Nacionales.**

(Chipana & Gonzales, 2024) Esta investigación tiene como objetivo presentar la propuesta de planificación de una serie de actividades que estén fundamentadas en un diagnóstico inicial detallado. Este enfoque está destinado a llevar a cabo la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SGSO) dentro de la estructura organizacional de la empresa minera JIMRIVER E.I.R.L. Su principal objetivo es concentrarse en la extracción de minerales metálicos, así como en evaluar y verificar la implementación de las normativas de seguridad y salud que deben ser cumplidas en la industria minera. Abrir un análisis exhaustivo para identificar aquellos procesos que presentan un mayor número de incidentes y accidentes, con el objetivo de mejorar la seguridad y la eficiencia en las operaciones. Las medidas de control que se implementan adecuadamente tienen el potencial de disminuir la frecuencia de incidentes y accidentes en un notable 71% y un 70%, respectivamente, al permitirse la identificación de aquellas condiciones y comportamientos que no cumplen con los estándares establecidos.

(Bardales & Alcantara, 2023) Fue observado que hubo un incremento importante en la adherencia a las reglas de manejo, la cual



experimenta un aumento del 21% al 79%. Adicionalmente, se consiguió reducir en un 40% los niveles de peligro en el entorno laboral. En síntesis, la implementación de mejoras en el sistema de gestión de salud y seguridad laboral por parte del contratista minero ha conducido a una disminución significativa en los niveles de peligro de sucesos y lesiones en el ámbito laboral.

(Orderique, 2022) Asimismo, se pueden establecer los correctos protocolos de manejo en el traslado de sustancias peligrosas, incluyendo señalización específica para los vehículos, vehículos de acompañamiento con señalización de seguridad, implementación de sistemas de seguridad para los vehículos y las unidades de carga. Todo esto con el propósito de disminuir proporcionalmente la tasa de accidentes durante el transporte de materiales peligrosos en nuestra nación, con la finalidad de mitigar los potenciales perjuicios a individuos, propiedades, entorno natural y reputación corporativa.

### **Locales.**

(Casilla, 2019) Se implementan diversas técnicas y procedimientos especializados en geomecánica con el objetivo de prevenir y minimizar los accidentes que pueden ser ocasionados por la caída de rocas durante las operaciones de minería subterránea, específicamente en la galería 180 sur de la empresa Casmel E.I.R.L. La localidad de Rinconada. La explotación de una mina subterránea se considera una actividad extremadamente arriesgada y peligrosa para quienes trabajan en ella. De acuerdo con las estadísticas recopiladas en julio de 2019, se determina que la causa más frecuente y significativa de los accidentes registrados es, sin duda, la caída



de rocas en diversas áreas. El veintinueve por ciento de un total de veintiuna víctimas que resultaron afectadas en diecinueve accidentes mortales se debió a incidentes relacionados con el desprendimiento de rocas. El objetivo principal de este trabajo de investigación es implementar los principios de la geomecánica con el fin de establecer estrategias efectivas que ayuden a prevenir incidentes peligrosos, como son los accidentes ocasionados por la caída de rocas en las galerías subterráneas.

## **2.2. Bases teóricas**

### ***2.2.1. Medidas de Seguridad.***

Son evaluar los requisitos, propiedades y protocolos de seguridad aplicables a los espacios destinados al almacenaje de explosivos y productos relacionados. Implica un estudio exhaustivo de las normativas vigentes, los estándares de la industria y las mejores prácticas para garantizar la protección efectiva de estos materiales (Talledo, 2023).

Incluye el análisis de sistemas de seguridad física, procedimientos operativos, protocolos de emergencia y medidas de control de riesgos. Además, contempla la evaluación de criterios para la autorización de permisos de almacenamiento, asegurando que cumplan con las regulaciones actuales y promuevan prácticas seguras (Arias & Pallarco, 2019).

### ***2.2.2. Formato para elaboración de los PETS D.S, 023-2017 EM***

Los empleados que se encargan de la manipulación de explosivos están obligados a adherirse estrictamente a un conjunto de normas y



regulaciones establecidas con el objetivo de minimizar y prevenir la ocurrencia de accidentes que puedan resultar de esta actividad peligrosa.

Procedimientos es un trabajo dentro del sistema de control interno cuya finalidad principal es tener la información minuciosa, organizada, metódica y exhaustiva, la cual abarca datos acerca de las múltiples operaciones o tareas que se desarrollan en la entidad.

El proceso implica la identificación de la alternativa más favorable entre diversas opciones viables, con la finalidad de determinar el modelo de ajustes procesales y la organización de tareas que permita no solo reducir al mínimo los costos (D.S. N° 023-2017-EM, 2017), sino también maximizar la calidad y alcanzar un alto nivel de eficiencia, todo esto en un plazo de tiempo restringido..

### **2.2.3. Control de PEST transporte interno de explosivos.**

El transporte interno de explosivos en el contexto de PEST, que se considera operativo, se realiza mediante el empleo de indicadores de gestión. Estos indicadores son instrumentos de medición que desempeñan un papel crucial en la supervisión de los diversos procesos que se llevan a cabo dentro de la organización. Además, permiten visualizar de manera clara y precisa el rendimiento de dichos procesos, mostrando así su estado actual y eficacia.

### **2.2.4. Formato para elaboración de PETS**

El individuo encargado de supervisar todas las operaciones relacionadas con la minería, trabajando en conjunto con el personal empleado, asumirá la importante responsabilidad de desarrollar, actualizar

continuamente y aplicar los estándares y procedimientos que se encuentran estipulados en el ANEXO N° 10. Los procedimientos documentados que establecen un enfoque seguro para el trabajo serán incorporados de manera formal en los manuales pertinentes. Estos manuales serán posteriormente distribuidos entre todos los trabajadores, quienes recibirán una explicación detallada sobre su contenido y aplicación. Es importante que cada empleado se familiarice con estos procedimientos para asegurar su uso obligatorio en las tareas específicas que desempeñan y en las áreas laborales asignadas.

**Figura 1**

*Anexo N° 10 D.S. 023-2017-EM.*

<b>ANEXO 10</b>			
<b>FORMATO PARA ELABORACIÓN DE LOS PETS</b>			
LOGO EMPRESA	NOMBRE DEL PETS		UNIDAD MINERA
	Area:	Parson:	
	Codigo:	Planta:	
1. PERSONAL			
1.1			
1.2			
2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL			
2.1			
2.2			
3. EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES.			
3.1			
3.2			
4. PROCEDIMIENTO			
4.1			
4.2			
5. RESTRICCIONES			
5.1			
5.2			
PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
SUPERVISOR DEL AREA	GERENTE DEL AREA	GERENTE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	GERENTE DE OPERACIONES
FECHA DE ELABORACION:			FECHA DE APROBACION:

### **2.2.5. Disminución de Incidentes y Accidentes en minería.**

Es importante señalar que los accidentes y eventos desafortunados que ocurren en el contexto laboral de esta industria han sido una preocupación constante y significativa, ya que impactan negativamente en

la salud, la seguridad y el bienestar general de los trabajadores que forman parte de este sector.

### 2.2.6. Explosivos

Son sustancias químicas que tienen la capacidad de reaccionar de forma instantánea al estar sometidas a la presencia de un fulminante u algún otro tipo de estímulo externo.

Gran violencia y un fuerte efecto de impacto son causados por una onda de choque que se propaga a alta velocidad y ejerce una gran presión.

Una gran cantidad de gases en un estado de alta presión, que se liberan rápidamente y se dispersan con una fuerza considerable.

El impacto ejerce una fuerza sobre la roca, provocando que se triture en pedazos más pequeños, mientras que los gases resultantes desplazan estos fragmentos a lo largo de la superficie.

**Figura 2**

*Esquema de reacción de un Explosivo.*



Los Explosivos Primarios, también conocidos como iniciadores, son sustancias diseñadas específicamente para provocar el inicio de una reacción explosiva en una carga explosiva. Algunos ejemplos de explosivos

de esta categoría incluyen dispositivos detonadores, que pueden activarse tanto mediante una chispa eléctrica como por un iniciador a base de fuego, así como iniciadores de potencia (boosters) que permiten propagar la detonación en otros materiales explosivos. Los explosivos secundarios o básicos son aquellos que provocan la acción disociativa del disparo. Algunos ejemplos incluyen explosivos como las dinamitas, así como las tronitas o nitrocarbonitratos, tales como el Anfo y el Sanfo.

*Figura 3: Transporte de explosivos.*

**EN NINGÚN CASO LOS EXPLOSIVOS INICIADORES SE DEBEN ALMACENAR O TRANSPORTAR JUNTO A LOS EXPLOSIVOS BÁSICOS.**



#### **2.2.4. Transporte interno de explosivos.**

El vehículo o trabajador que transporte explosivos en la mina debe estar en buenas condiciones y su interior recubierto para evitar chispas. Se usarán cajones de madera autorizados para estos fines. Llevar cadena de seguridad a tierra y extintores contra incendio.

La carga en el vehículo debe distribuirse para evitar desplazamientos en la carrocería. Los explosivos deben transportarse en sus envases originales y los detonantes nunca deben mezclarse con otros explosivos. La carga máxima será del 80% de la especificada por el fabricante del vehículo.

Los explosivos y detonadores no deben trasladarse juntos.

El transporte de explosivos debe ser solo para ese fin. Por lo tanto, no se deben transportar más materiales, Prohibido fumar al transportar explosivos.

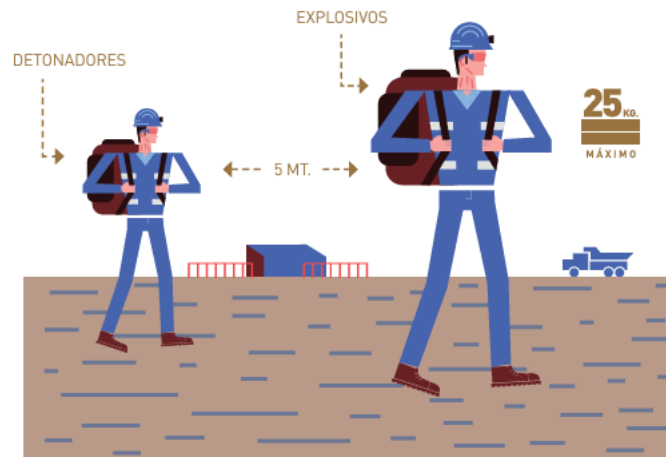
El transporte de explosivos debe realizarse en mochilas específicas.

Solo se deben transportar los explosivos necesarios para la tronadura.

Se recomienda no transportar más de 25 k. en una persona.

#### Figura 4

*Medidas de seguridad con explosivos.*



Es un requisito legal que todas las compañías adopten esta medida preventiva para asegurar el cumplimiento de las normativas establecidas. El procedimiento que se lleva a cabo para la valoración de los riesgos presentes en el entorno laboral abarca varias etapas cruciales. Estas etapas incluyen la identificación de los diferentes riesgos, la eliminación de aquellos que pueden ser eliminados por completo, la evaluación exhaustiva de los riesgos que no se pueden eliminar, y finalmente (Peña, 2021).



## 2.2.5. Capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo

Se busca concienciar a los trabajadores sobre los riesgos y fomentar su participación para mejorar los resultados de la organización.

Identificar riesgos peligrosos exige examinar detalladamente el trabajo, el entorno, la maquinaria y considerar peligros químicos y físicos potenciales.

## 2.3. Definición de términos

Dinamita: explosivo potente hecho con nitroglicerina, extremadamente triturador y sensible.

ANFO: es un agente de voladura granular que contiene nitrato de amonio y Diesel en una proporción de 94% y 6% respectivamente en peso.

Emulsión: hace uso de nitroglicerina muy trituradora y resistente al agua.

La labor de la minería subterránea: se refiere a las técnicas y procesos utilizados para cavar y crear estructuras en el subsuelo, con el objetivo de extraer minerales valiosos de un yacimiento específico que se encuentra bajo la superficie de la tierra.

Instalación que se encuentra bajo la superficie: se refiere a una mina que cuenta con diversas infraestructuras y equipamientos operativos, tales como almacenes, jaulas de acceso, así como refugios destinados a la seguridad del personal.

Transporte: traslado de un determinado lugar a otro cumpliendo procedimientos de todo material peligro de mina.



El plan de minado: es un documento exhaustivo que proporciona una descripción minuciosa de todas las acciones que han sido cuidadosamente planificadas para llevar a cabo durante un período específico. Este plan abarca una serie de aspectos esenciales, tales como la delimitación de las áreas en las que se realizará la actividad minera, la metodología que se empleará para llevar a cabo el trabajo de manera eficiente, un desglose detallado de los costos involucrados, así como las medidas de seguridad que se implementarán para garantizar la protección de los trabajadores y del entorno. Además, también considera los posibles impactos ambientales que podría generar la actividad minera, con el fin de mitigar cualquier efecto negativo sobre el ecosistema circundante.

La Estación de Refugio Minero: es un espacio especialmente diseñado que se caracteriza por su estructura sellada y su alta resistencia al fuego. Este recinto tiene como objetivo fundamental garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores que se encuentren atrapados en situaciones de emergencia, proporcionando un suministro adecuado de aire fresco y seguro para respirar, así como acceso a agua potable y alimentos esenciales para poder afrontar la crisis hasta que se pueda llevar a cabo un rescate o evacuación.



## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Tipo de Investigación

Se implementa esta metodología porque sugiere la viabilidad de llevar a cabo mejoras significativas en los procesos dentro del sector de transportes. (Ugalde & Balbastre, 2013) se aplicaron de manera concreta los conocimientos teóricos adquiridos en el ámbito académico a la práctica profesional, centrándose específicamente en la implementación Escorpión S.A.C. Nazca.

#### 3.2. Nivel de la investigación

Este texto es de naturaleza explicativa, dado que ha permitido la identificación de los diversos problemas existentes, así como la búsqueda de sus causas subyacentes, y también incluye la propuesta de un posible escenario que facilite la solución de dichos inconvenientes.



### 3.3. Diseño de investigación

El proceso de investigación que se llevó a cabo en el contexto de esta tesis fue cuidadosamente estructurado y planeado en consonancia con las distintas variables que se debían considerar, manteniendo siempre un enfoque que prioriza la definición clara y precisa de los objetivos que se pretendían alcanzar:

O = Medidas de seguridad del transporte interno de explosivos.

X = Disminución de los riesgos laborales.

M = Muestra.

### 3.4. Método de Investigación

"Se utilizó el método hipotético-deductivo en este estudio siguiendo la formulación del problema de investigación y objetivos asociados"(Polania et al., 2019).

### 3.5. Población y muestra

#### 3.1.1. Población

Minera Escorpión S.A.C. Según el informe correspondiente al mes de enero del año 2024, Nazca 2024 está conformado por un total de 39 empleados, entre los cuales se encuentran tanto los trabajadores que están directamente involucrados en el proceso de extracción de minerales como también el personal encargado de la administración y las labores de soporte.

#### 3.1.2. Muestra

La selección de la muestra presenta un alto grado de complejidad, ya que se debe tener en cuenta la gran diversidad de áreas que están representadas dentro de la población de la empresa Minera Escorpión S.A.C..

## Tabla 2

*Operación para determinar la muestra.*

<b>Operación para determinar la muestra,</b>	
Donde:	<b>N</b> = dimensión de la población
	<b>Z</b> = nivel de confianza
	<b>P</b> = probabilidad de éxito
	<b>Q</b> = probabilidad de fracaso
	<b>D</b> = precisión.
<b>Operación</b> conociendo el tamaño de la población:	
	$\frac{39 * 1.645^2 * 50 * 50}{5^2 * (39 - 1) + 1.645^2 * 50 * 50}$

**N = 36.013**, (muestra)

36 personal administrativo y proceso de minado.

### 3.6. Técnicas e instrumentos para la recopilación de información

Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024.

Se utilizó la base de datos que fue recopilada y obtenida a través de la plataforma de incidentes/accidentes, específicamente para el periodo comprendido entre los años 2021 y 2023.



Se llevó a cabo una exhaustiva recopilación y análisis de los procesos vigentes, con el objetivo de identificar y comprender detalladamente el flujo actual que sigue la atención en los despachos. Se llevó a cabo un análisis exhaustivo de los contratos que están actualmente en vigor con los proveedores de servicios de transporte.

El objetivo de esta encuesta evaluación fue examinar detenidamente las condiciones establecidas y las sanciones que se aplicarían a los transportistas en caso de incumplimiento, en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024.

### **3.7. Validación de la Contrastación de Hipótesis**

Este enfoque de investigación es considerado cuantitativo, ya que se llevaron a cabo la recolección de datos con el objetivo específico de poner a prueba la hipótesis que se había formulado con antelación a la realización del estudio.

Con el propósito de lograr este objetivo, se emplearon diversas herramientas y metodologías que facilitaron la cuantificación y el cálculo de cada uno de los objetivos específicos que fueron formulados previamente. estadístico SPSS: Rho de Spearman.

### 3.8. Validación y Confiabilidad del Instrumento

Esta investigación se fundamenta en la utilización de reglamentos, normativas legales y manuales de procedimientos con el objetivo de reunir de forma efectiva la información que se considera necesaria.

**Tabla 3**

*Grado de Alpha de Cronbach*

Escala	Significado
-1 a 0	No es confiable
0.01 – 0.49	Baja confiabilidad
0.50 – 0.69	Moderad confiabilidad
0.70 – 0.89	Fuerte confiabilidad
0.90 – 1.00	Alta confiabilidad

**Tabla 4**

*Estadística de Fiabilidad.*

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,778	,753	39

La confiabilidad de esta importante labor será evaluada meticulosamente mediante un análisis de la varianza utilizando el coeficiente alfa de Cronbach, el cual se llevará a cabo con la ayuda del software estadístico SPSS. Después de realizar este análisis, se obtendrá un resultado de 0,753, lo que indica que el nivel de confiabilidad se puede considerar como muy fuerte.



### 3.9. Recogida de datos

En el contexto de la investigación, se establece que se entiende por investigación un conjunto de acciones y actividades metódicas que están cuidadosamente dirigidas a optimizar y mejorar el proceso de transporte explosivos, enfocándose específicamente en aspectos cruciales como la seguridad, la eficiencia en el transporte y la reducción de costos asociados.

**Tabla 5**

*Actividades de acopio de información.*

N°	Actividades	Diciembre	febrero	marzo	junio	julio
1	Estudio de casos	✓				
2	Propuestas de estudio		✓			
3	Borrador de tesis			✓		
4	Encuesta			✓		
5	Estadística				✓	
6	Informe final					✓



## CAPITULO IV

### ANALISIS DE RESULTADOS Y DISCUSION

#### 4.1. Procedimiento de medidas de control de seguridad en Minera Escorpión S.A.C. Nazca.

##### Introducción

Debido a que el uso inadecuado de explosivos conlleva el riesgo de ocasionar significativas pérdidas económicas para cualquier institución, se ha establecido como propósito de este plan de seguridad y salud en el trabajo evitar incidentes a través de la correcta preparación y implementación de acciones destinadas a identificar, valorar y gestionar los factores que podrían desencadenar tales consecuencias negativas en términos financieros en Minera Escorpión S.A.C. Nazca.

##### Personal

Chofer de unidad móvil (con autorización de SUCAMEC)

Bodeguero (con autorización de SUCAMEC)

**Figura 5**

*Carné de manipulador de explosivos (referencial).*



### Base legal

- D.S. N° 023-2017-EM, RSSO.
- D.S. N° 024-2016-EM, RSSO.



**Equipo de Protección Personal**

**Tabla 6**

*Equipo de Protección Específico.*

01	Protector de cabeza tipo sombrero y/o jockey con barbiquejo	Personal, manejo de explosivos
02	Protector auditivo tipo tapón	Personal, manejo de explosivos
01	Lentes de seguridad de luna clara	Personal, manejo de explosivos
02	Respirador con filtros P-100 contra polvos y humos.	Personal, manejo de explosivos
01	Overol con cintas reflectivas	Personal, manejo de explosivos
02	Guantes de badana	Personal, manejo de explosivos
01	Lámpara minera	Personal, manejo de explosivos
01	Detector de gas	Personal, manejo de explosivos
01	Auto rescatador	Personal, manejo de explosivos
01	Correa portalámparas	Personal, manejo de explosivos
02	Botas de jebe con punta de acero.	Personal, manejo de explosivos

**Equipos:**

Mochila de explosivos, Materiales, Caja de explosivos.

**Figura 6**

*Mochila de transporte interno explosivos (referencial).*

**4.2. Procedimiento de transporte interno de explosivos.****01. Recibir la orden de trabajo y las herramientas de gestión:**

El personal deberá recibir la orden escrita de trabajo directamente de su supervisor, quien verificará que el personal haya comprendido la orden y tenga la información necesaria para realizarlo.

Si el personal no hubiere comprendido la orden, la ubicación de la labor o cualquier otra razón tiene la obligación de mencionarlo.

**02. Inspección de materiales:**

El bodeguero deberá revisar que la mochila de explosivos se encuentre limpia y seca, libre de residuos de residuos de explosivo.



Verificará el buen estado de la mochila, esta no deberá presentar cortes y los tirantes deberán regularse sin dificultad.

Llenar el check list de la tarea a realizar.

### **03. Recepción de vales:**

El chofer recibirá del jefe de guardia/capataz los vales de explosivos debidamente firmados y con las cantidades de explosivo y accesorios a utilizar en las labores a disparar.

Durante esta etapa se mantendrá la distancia física de 1.5m, y haciendo uso obligatorio de guantes y respirador.

### **04. Estacionamiento del vehículo en el polvorín:**

Para la carga y descarga de explosivos la camioneta debe estacionarse a una distancia no menor de 10 metros de la puerta del polvorín principal, deberá colocar sus tacos y conos de señalización.

### **05. Descarga de energía estática:**

Todo el personal que va a entrar al almacén de explosivos, es necesario descargar la energía estática tocando la barra de cobre conectada a tierra con la mano descubierta antes de abrir la puerta del depósito.

### **06. Dejar objetos metálicos y otras herramientas:**

Todo personal que ingrese al polvorín o que despache explosivos debe contar con un auto rescatador el cual deberá de ser dejado en la zona exterior del polvorín, y otros objetos metálicos que posea, también se



dejaran cualquier equipo portátil, tales como radio, celulares, cámaras, y otros.

## **07. Presentado de vales de salida de explosivos:**

Los individuos que están solicitando deben entregar sus vales de salidas en almacén que hayan sido correctamente autorizados, en la fecha y hora específica programada para la entrega de los productos.

## **08. Registro de stock de explosivos:**

El empleado encargado de la recepción en el almacén llevará un registro detallado de las cantidades de explosivos que entran y salen, además de introducir en el sistema digital los datos relativos a estos movimientos de productos explosivos.

## **09. Carguío de explosivos al vehículo designado:**

Durante el carguío no deben de sobrecargarse la camioneta con explosivos, para lo cual se tendrá en cuenta la tarjeta de propiedad.

El carguío se debe realizar de forma ordenada, evitar golpes, roces de las cajas, al momento de realizar el carguío.

## **10. Transporte de explosivos y accesorios:**

El transporte de explosivos y accesorios no se podrá realizar de manera simultánea por lo que se consignará vehículos diferentes, horarios diferentes de reparto de cada uno.



Solo el personal encargado de su manipulación podrá abordar y distribuir los explosivos en los vehículos designados, está prohibido la presencia de otros pasajeros en el momento del transporte.

Transporte de accesorios de voladura: el personal en mochila y con la camioneta acondicionada se realizará el transporte.

Los vehículos solo podrán apearar con aforo máximo de 50% de su capacidad.

## **11. Descarga de los explosivos:**

Colocar el explosivo o sus accesorios después de revisar cuidadosamente las zonas designadas para su depósito, manteniéndolos siempre separados por al menos una distancia de 10 metros en sus recipientes individuales, en las áreas de trabajo y asegurándose de colocarlos correctamente para prevenir daños por golpes.

## **12. Ubicación de los explosivos:**

Los cajones de explosivos y accesorios deben estar ubicadas en estocadas designadas, y deben contar con candado, cuya llave poseerá el líder.

## **13. Informar de la tarea realizada:**

Comunicar al personal encargado de la bodega, que los explosivos y accesorios ya están en su lugar, reportar cualquier incidente registrado durante el transporte.



## **Restricciones**

La actividad no se iniciará o será suspendida cuando:

No se cuente con condiciones seguras para realizar la actividad.

No cuente con la orden de trabajo y las herramientas de gestión.

La labor no cuenta con ventilación o las concentraciones de gases sean mayores al LMP.

Cuando la camioneta presente fallas mecánicas.

Cuando la hora de recojo sea mayor a las 4:00 am y 4:00 pm.

El personal no esté capacitado y no cuente con su autorización de Licencia de Manipulador de Explosivos (SUCAMEC).

No se cuente con equipos de protección personal completos y falta de herramientas adecuadas.

Los explosivos y accesorios sean transportados al mismo tiempo.

### **4.3. Cumplimiento de los trabajadores con relación a la Procedimiento interno T.E.**

Minera Escorpión S.A.C. Nazca, Asumirá la importante responsabilidad de identificar y evaluar las habilidades, así como los conocimientos que son indispensables para los individuos que han sido designados a llevar a cabo diversas tareas en entornos subterráneos. Este proceso se llevará a cabo en estricto cumplimiento de las directrices rigurosamente establecidas en el estándar vigente y de acuerdo con el procedimiento específico que ha sido diseñado para las operaciones

subterráneas de la organización mencionada Minera Escorpión S.A.C. Nazca.

### Figura 7

*Regla por la Vida – Uso de Explosivos.*



Es fundamental llevar a cabo inspecciones periódicas y detalladas del proceso de transporte de explosivos en cada una de las fases de trabajo, las cuales incluyen la exploración, el desarrollo, la preparación y la explotación. Esta actividad es especialmente crucial cuando hay trabajadores presentes en el área, ya que se busca reforzar y asegurar el estricto cumplimiento de todos los procedimientos establecidos.

Es importante llevar a cabo la actualización y disponibilidad de manera regular, es decir, una vez al mes, del procedimiento relacionado con el transporte de explosivos. Esta actualización debe incluir información exhaustiva y detallada que abarque no solo los circuitos de aire, sino también las estaciones de control involucradas en el proceso, así como la localización específica de cada uno de estos elementos.



### Reducción riesgos y peligros manipulación de explosivos.

Los posibles peligros, riesgos y consecuencias asociados con las tareas de voladura, transporte y manipulación de explosivos y accesorios de voladura incluyen, pero no se limitan a: explosiones repentinas, proyección de partículas a alta velocidad, vibraciones intensas que pueden causar daños, emisión de gases tóxicos, riesgo de incendios incontrolables, posibilidad de daños parciales o totales en equipos e instalaciones, riesgo de derrumbes repentinos, exposición a sustancias tóxicas que pueden causar intoxicaciones, pérdidas económicas significativas y la posibilidad real de sufrir una o más muertes trágicas..

#### 4.4. Análisis de resultados.

Las medidas de seguridad implementadas por Minera Escorpion S.A.C. En Nazca 2024, se lograron recopilar los datos siguientes a partir de las consultas que se realizaron utilizando un total de 11 consultas distribuidas en 03 dimensiones diferentes:

#### Dimensión en Medidas de seguridad.

Tabla 7

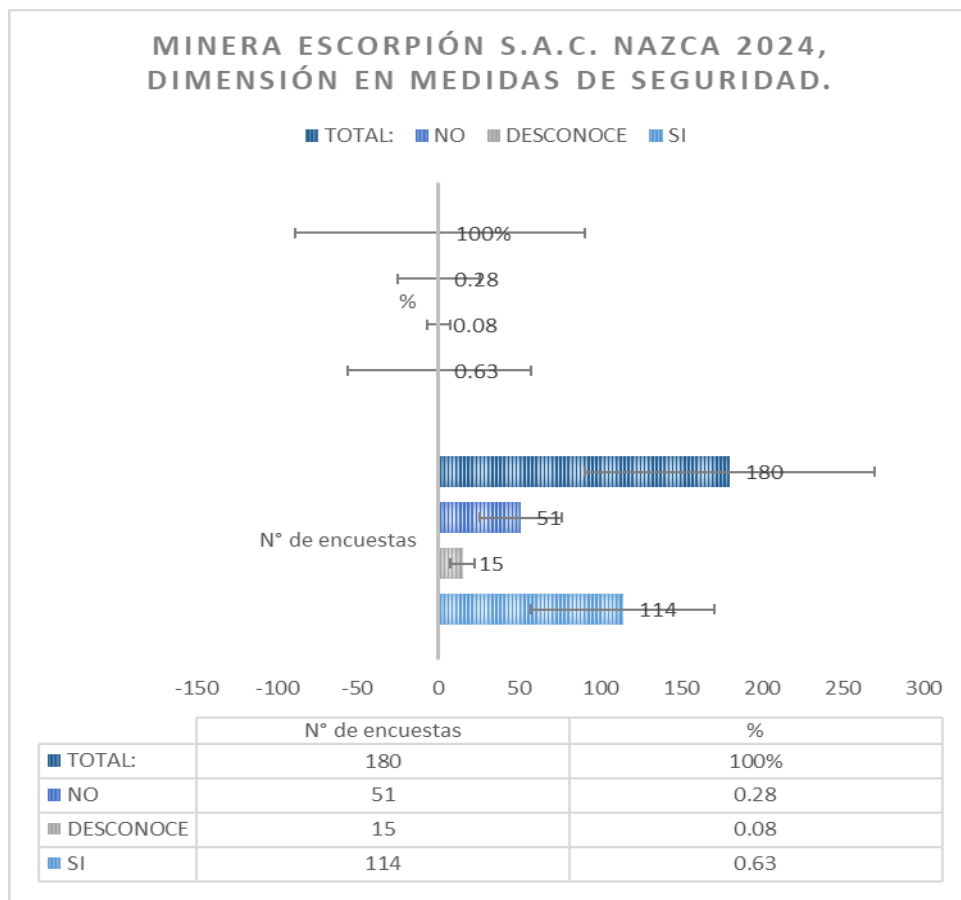
*Dimensión en Medidas de seguridad.*

Cuestionario: Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024, Dimensión en Medidas de seguridad.	Nº de encuestas	%
SI	114	0.63
DESCONOCE	15	0.08
NO	51	0.28
TOTAL:	180	100%

Según la tabla de procesamiento de datos encuestados en Dimensión en Medidas de seguridad de Minera Escorpión S.A.C. Nazca la tabla nos indica que SI conoce las medidas de seguridad en 0.63 %, DESCONOCE las medidas de seguridad en 0.08 %, NO conoce las medidas de seguridad en 0.28%, fueron procesados al 100 por ciento.

**Figura 8**

*Distribución en Dimensión en Medidas de seguridad.*



Sobre la figura de procesamiento de datos encuestados en el tema, Dimensión en Medidas de seguridad de Minera Escorpión S.A.C. Nazca la tabla nos indica que SI conoce las medidas de seguridad en 0.63 %, DESCONOCE las medidas de seguridad en 0.08 %, NO conoce las medidas de seguridad en 0.28%.



**Dimensión en Procedimiento de transporte interno de explosivos.**

**Tabla 8**

*Dimensión en Procedimiento de transporte interno de explosivos.*

---

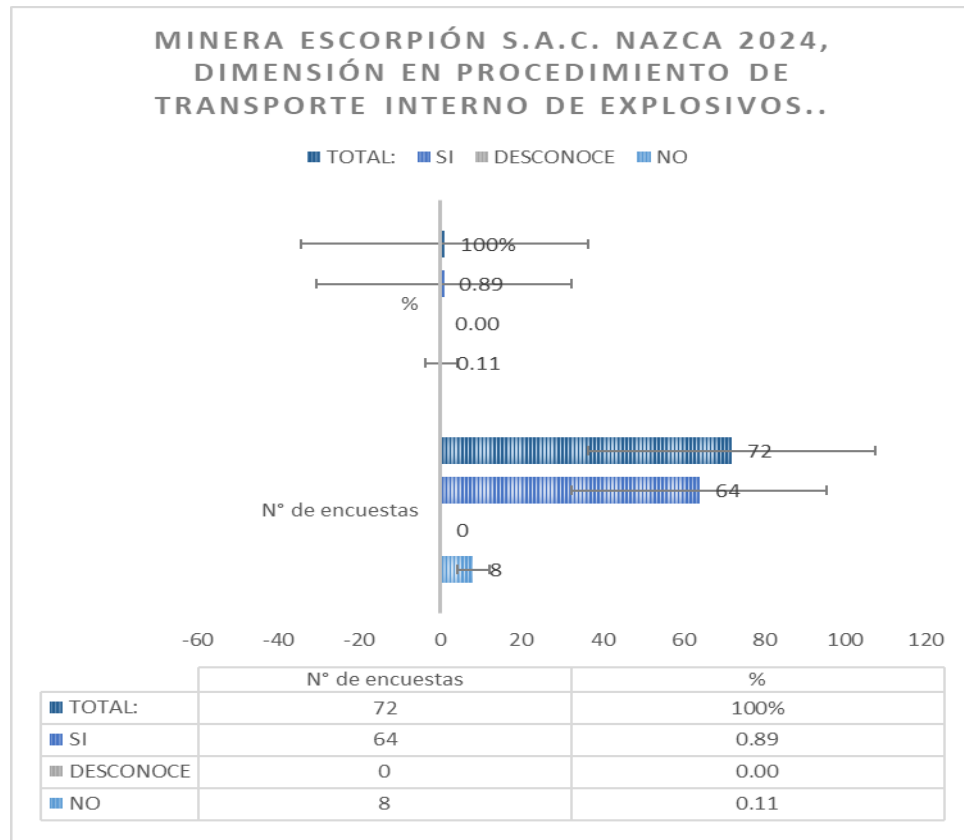
<b>Cuestionario: Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024, Dimensión en Procedimiento de transporte interno de explosivos.</b>	<b>N° de encuestas</b>	<b>%</b>
NO	8	0.11
DESCONOCE	0	0.00
SI	64	0.89
TOTAL:	72	100%

---

Según la tabla de procesamiento de datos encuestados en Dimensión en Procedimiento de transporte interno de explosivos de Minera Escorpión S.A.C. Nazca la tabla nos indica que SI conoce el Procedimiento de transporte interno de explosivos en 0.89 %, DESCONOCE el Procedimiento de transporte interno de explosivos en 0.00 %, NO conoce el Procedimiento de transporte interno de explosivos en 0.11%, fueron procesados al 100 por ciento.

**Figura 9**

*Distribución en Dimensión en Procedimiento de transporte interno de explosivos.*



Sobre la figura de procesamiento de datos encuestados en el tema, Dimensión en Procedimiento de transporte interno de explosivos de Minera Escorpión S.A.C. Nazca la tabla nos indica que SI conoce el Procedimiento de transporte interno de explosivos en 0.89 %, DESCONOCE el Procedimiento de transporte interno de explosivos en 0.00 %, NO conoce el Procedimiento de transporte interno de explosivos en 0.11%.



**Dimensión en Disminución de riesgos laborales en mina.**

**Tabla 8**

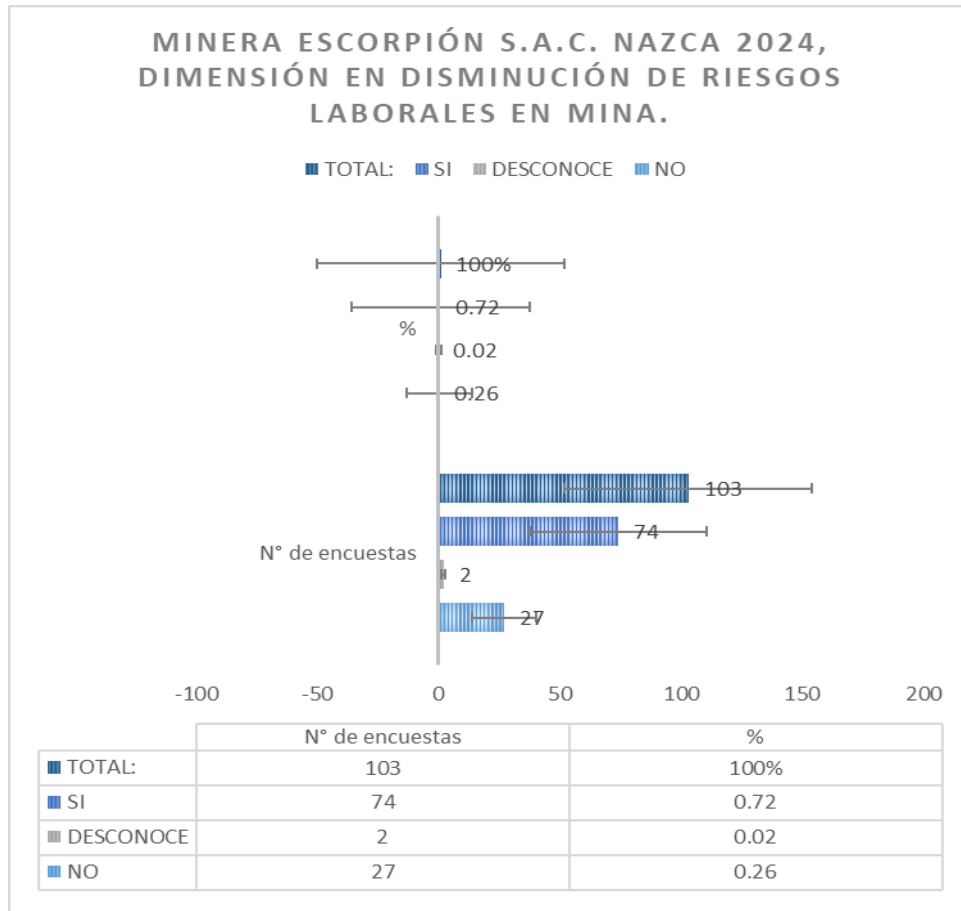
*Dimensión en disminución de riesgos laborales en mina.*

Cuestionario: Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024, Dimensión en Disminución de riesgos laborales en mina.	N° de encuestas	%
NO	27	0.26
DESCONOCE	2	0.02
SI	74	0.72
TOTAL:	103	100%

Según la tabla de procesamiento de datos encuestados en Dimensión en Disminución de riesgos laborales en Minera Escorpión S.A.C. Nazca la tabla nos indica que SI conoce la Disminución de riesgos laborales en 0.72 %, DESCONOCE la Disminución de riesgos laborales en 0.02 %, NO conoce la Disminución de riesgos laborales en 0.26%, fueron procesados al 100 por ciento.

### Figura 10

*Distribución en Dimensión en Disminución de riesgos laborales en mina.*



Sobre la figura de procesamiento de datos encuestados en el tema, Disminución de riesgos laborales en Minera Escorpión S.A.C. Nazca la tabla nos indica que SI conoce la Disminución de riesgos laborales en 0.72 %, DESCONOCE la Disminución de riesgos laborales en 0.02 %, NO conoce la Disminución de riesgos laborales en 0.26%.

#### 4.5. Prueba de hipótesis.

En el proceso de validación de la hipótesis, se empleó la prueba estadística no paramétrica conocida como Rho de Spearman, la cual se utiliza con el objetivo de analizar y procesar los resultados obtenidos.

Tabla 9: Pruebas de normalidad Shapiro-Wilk.

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadísti			Estadísti		
	co	gl	Sig.	co	gl	Sig.
Medidas de seguridad del transporte interno de explosivos.	,241	36	,000	,814	36	,002
Disminución de los riesgos laborales.	,256	36	,000	,748	36	,002

La prueba de Shapiro-Wilk muestra que la muestra de 36 trabajadores tiene una distribución no normal, dado que  $P < 0.05$ .



## Prueba Rho de Spearman

Rho de Spearman, que se considera una metodología de análisis estadístico no paramétrico, es utilizada para evaluar la relación o correlación entre dos variables, especialmente cuando los supuestos necesarios para las pruebas paramétricas no pueden cumplirse con el objetivo de analizar y recopilar datos pertenecientes a los trabajadores en Minera Escorpión S.A.C. Nazca.

Proposiciones:

H0(Hipótesis Nula): Al implementar medidas de seguridad del transporte interno de explosivos **NO** tendrá relación con disminución de los riesgos laborales a los trabajadores en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024.

H1(Hipótesis Alterna): Al implementar medidas de seguridad del transporte interno de explosivos **SI** tendrá relación con disminución de los riesgos laborales a los trabajadores en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024.

**Tabla 10***Correlaciones no paramétricas.***Correlaciones**

			Medidas de seguridad del transporte interno de explosivos.	Disminución de los riesgos laborales.
Rho de Spearman	Medidas de seguridad del transporte interno de explosivos.	Coefficiente de correlación	1,000	, 436
		Sig. (bilateral)	.	,446
		N	44	44
	Disminución de los riesgos laborales.	Coefficiente de correlación	, 436	1,000
		Sig. (bilateral)	,446	.
		N	44	44

La interpretación que se puede realizar es la siguiente: dado que el coeficiente Rho de Spearman ha mostrado un valor de 0.436, esto sugiere que hay una correlación positiva de nivel medio presente en los datos analizados, tal como lo indica la clasificación basada en los rangos de la relación. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna, que se designa como H1. Al implementar medidas de seguridad del transporte interno de explosivos SI tendrá relación con disminución de los riesgos laborales a los trabajadores en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024 y se rechaza la H0(Hipótesis Nula).

#### 4.6. Discusión de Resultados.

Es de suma importancia tener en cuenta la implementación de un sistema completo y abarcador de gestión de seguridad, así como nuestro estudio planteo su ejecución de medidas de seguridad del transporte interno de explosivos en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024 (Talledo, 2023) con el fin de afrontar eficazmente los retos relacionados con el almacenamiento de explosivos. Este sistema propuesto debería contener protocolos detallados y especializados diseñados para actuar de manera rápida y eficiente ante cualquier señal de inestabilidad en los materiales, además de implementar estrategias avanzadas destinadas a identificar y prevenir de manera efectiva cualquier posibilidad de fuegos accidentales. (Orderique, 2022) Se identificaron y establecieron los procesos correctos que deben seguirse para transportar materiales peligrosos, los cuales implican la aprobación de la habilitación vehicular, que abarca la obtención de un certificado para el transporte de materiales peligrosos, la inspección de la unidad vehicular previa al viaje, la revisión continua de la unidad vehicular durante el traslado, la implicación de terceras personas y las responsabilidades específicas de la empresa transportista. Con resultados de, SI conoce el Procedimiento de transporte interno de explosivos en 0.89 %, DESCONOCE el Procedimiento de transporte interno de explosivos en 0.00 %, NO conoce el Procedimiento de transporte interno de explosivos en 0.11%. (Godoy & Veloz, 2021) Mediante la implementación de programas de formación, el seguimiento de las regulaciones y la adecuada comunicación de las políticas, los trabajadores tienen la oportunidad de sentirse protegidos, confiados y de



elevar su bienestar en un entorno laboral acogedor y seguro. Aunque el alcance de este documento está limitado al diseño de un manual de prevención de riesgos laborales, se pueden establecer diferentes procesos, lineamientos prácticos, enfoques, y sistemas de seguimiento para identificar a los individuos, llevar a cabo una evaluación exhaustiva de los riesgos y establecer los mecanismos de control requeridos para reducir al mínimo la incidencia de accidentes laborales dentro de la institución.



## CONCLUSIONES

- Primero.** Se ejecuto las medidas de seguridad del transporte interno de explosivos con el procedimiento desarrollado, entonces si es posible la reducción posibles peligros, riesgos y consecuencias asociados con las tareas de voladura, transporte y manipulación de explosivos y accesorios de voladura, para la disminución de los riesgos laborales a los trabajadores, con resultado de Rho de Spearman 0.436, Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024.
- Segundo.** Los procedimientos adecuados para el correcto y seguro transporte de explosivos fueron puestos en marcha en Minera Escorpion S.A.C. Nasca 2024. Como resultado de esto, se han implementado mejoras en los procedimientos relacionados con el transporte de explosivos, lo que ha llevado a la mitigación de los peligros para los trabajadores a través de evaluaciones diarias que facilitan la identificación de los aspectos clave que se deben controlar en términos de seguridad. Con resultados de, SI conoce el Procedimiento de transporte interno de explosivos en 0.89 %, DESCONOCE el Procedimiento de transporte interno de explosivos en 0.00 %, NO conoce el Procedimiento de transporte interno de explosivos en 0.11%.
- Tercero.** Se llegó a la importante conclusión de que los problemas que han ocasionado tanto incidentes como accidentes en la Unidad Minera se deben principalmente a la insuficiente adherencia y cumplimiento estricto de los estándares operativos establecidos para las distintas actividades realizadas en el ámbito de la minería.



## RECOMENDACIONES

- Primero.** Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024, este proceso de evaluación deberá seguir estrictamente las directrices pormenorizadas que se encuentran establecidas en el procedimiento actual, junto con las especificaciones particulares que se orientan específicamente a las operaciones subterráneas de la empresa mencionada. Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024.
- Segundo.** Es fundamental solicitar a los representantes que realicen una supervisión detallada de los empleados, con el propósito de garantizar que se sigan los procedimientos establecidos para el trabajo seguro y operativo en cada una de las áreas. Para lograr esto de manera efectiva, es de máxima importancia llevar a cabo un análisis exhaustivo y completo de la geomecánica.
- Tercero.** Capacitar a los empleados de Minera Escorpión S.A.C. sobre el manejo seguro y correcto de explosivos y accesorios en el área designada para almacenamiento, así como instruir acerca de los procedimientos apropiados para el manejo y transporte de estos materiales peligrosos. En el año 2024 en Nasca, se planea realizar una campaña de sensibilización con el objetivo de educar y concienciar a los trabajadores acerca de las distintas estrategias disponibles para reducir los riesgos existentes en el área de almacenamiento de material explosivo.



## BIBLIOGRAFÍA

- Arias, C. R., & Pallarco, C. (2019). *Implementación de estándares en perforación y voladura en la reducción de costos de producción en el crucero chunka diluvio de la empresa S.M.R.L los tesoros del inca - Ayacucho – 2018* [Universidad Nacional de Huancavelica].  
<http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2810>
- Bardales, J. D., & Alcantara, L. M. (2023). Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para disminuir los riesgos laborales en una contratista minera, Cajamarca 2022. [UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE]. In *UPN*. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/35099>
- Cabello, O. L. (2018). *Guía de criterios geomecánicos en minería subterránea como herramienta para la prevención de accidentes fatales por caída de roca*. [PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ].  
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/13029>
- Casilla, W. (2019). *La geomecánica y su aplicación a la prevención de accidentes por caída de rocas en minería subterránea*. [UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO].  
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/12335>
- Chipana, R. Y., & Gonzales, S. Y. (2024). Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para reducir accidentes e incidentes en la Empresa Minera Jimriver E. I. R. L., Tirol, San Ramón, 2023 [Universidad Continental]. In *Universidad Continental*.  
<https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/14539>



- Giraldo, L. M., Marcela, Y., & Sierra, M. (2020). *Intervención del riesgo mecánico por caída de roca en minería subterránea de oro en la empresa Quintana S.A.S de Remedios Antioquia* [INSTITUTO UNIVERSITARIO POLITECNICO GRANCOLOMBIANO].  
<https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/2869>
- Godoy, A. D., & Veloz, P. L. (2021). *Diseño de un manual de procedimientos de prevención de riesgos laborales en la empresa SUINCO & INGIN Cia. Ltda. de la ciudad de Quito* [UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA ECUADOR]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/21202>
- GUIA N° 1 DS 024-2016-EM Modificado Por D.S. N° 023-2017-EM, 7 (2017).  
[https://www.minem.gob.pe/\\_legislacionM.php?idSector=1&idLegislacion=10221](https://www.minem.gob.pe/_legislacionM.php?idSector=1&idLegislacion=10221)
- Huanca, M. (2019). *Reducción de los accidentes incapacitantes por caída de rocas en minería subterránea, teniendo en cuenta la planificación, la negligencia del personal y su cambio de cultura* [Universidad Nacional Mayor de San Marcos].  
<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/10502>
- Laura, L. (2023). *Efecto del concreto proyectado en la rehabilitación del túnel Victoria cumpliendo los estándares de diseño y control de riesgos en mina Carahuacra de Volcán Compañía Minera S.A.A.* [UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ].  
[https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/7357/T010\\_20055822\\_D .pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/7357/T010_20055822_D.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Orderique, R. J. (2022). Implementación de controles críticos para el transporte



de materiales peligrosos en una Empresa Minera De Cajamarca 2022.

[UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE]. In *UPN*.

<https://hdl.handle.net/11537/31234>

Peña, M. F. (2021). *Sistema de gestión en calidad, seguridad y salud en el trabajo para optimizar la gestión de riesgos en el proceso de las voladuras de roca de Volmin S.A.C. unidad minera cantera La Merced en Chilca – Lima, marzo – diciembre 2013* [Universidad Nacional Mayor de San Marcos.]. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/16490>

Pérez, Y. E. (2021). *Mejora de métodos y determinación de tiempos estándar de producción en la empresa minas el diamante enfocados en arranque y transporte* [UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO]. <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/2552>

Polania, C. L., Cardona, F. A., Castañeda, G. I., Alexandra, I., Calvache, O. A., & Abanto, W. I. (2019). *Metodología de Investigación Cuantitativa & Cualitativa* (Widman S. Valbuena (ed.); Institución). [https://repositorio.uniajc.edu.co/bitstream/handle/uniajc/596/LIBRO METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uniajc.edu.co/bitstream/handle/uniajc/596/LIBRO%20METODOLOGÍA%20DE%20INVESTIGACIÓN%20CUALITATIVA%20Y%20CUANTITATIVA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Rodriguez, A. K., & Garcia, H. A. (2023). *Análisis sobre el manejo y manipulación de la carga peligrosa nitrato de amonio en la Sociedad Portuaria De Santa Marta Del 2021 Al 2022*. [UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO]. <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/8576>

Talledo, R. A. (2023). *Análisis de mejora de las medidas de seguridad en el almacenamiento de explosivos en las plantas de fabricación de explosivos -*



2022. [UNIVERSIDAD NEWMAN]. <https://hdl.handle.net/20.500.12892/974>

Ugalde, N., & Balbastre, F. (2013). Investigación cuantitativa e investigación cualitativa: buscando las ventajas de las diferentes metodologías de investigación. *Revista de Ciencias Económicas*, 02(31), 179–187. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4512073>



# ANEXOS



Anexo 1: Matriz de Consistencia

MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL TRANSPORTE INTERNO DE EXPLOSIVOS Y SU IMPACTO EN LA DISMINUCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EN MINERA ESCORPIÓN NAZCA 2024

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	TIPO Y DISEÑO	INSTRUMENTOS	PROCESO DE DATOS
<p><b>Problema general:</b></p> <p>¿Cómo implementar medidas de seguridad del transporte interno de explosivos para la disminución de los riesgos laborales a los trabajadores en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024?</p>	<p><b>Objetivo general:</b></p> <p>Implementar medidas de seguridad del transporte interno de explosivos para la disminución de los riesgos laborales a los trabajadores en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024.</p>	<p><b>Hipótesis General</b></p> <p>Al implementar medidas de seguridad del transporte interno de explosivos SI tendrá relación con disminución de los riesgos laborales a los trabajadores en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024.</p>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b></p> <p>E</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Medidas de seguridad del transporte interno de explosivos.</li> </ul>	<p>Según el objetivo aplicada.</p> <p>El Según el tipo de datos empleados cuantitativa.</p> <p>El tipo de investigación llevada a cabo fue principalmente de naturaleza descriptiva correlacional</p>	<p>Revisión de Procedimiento</p> <p>Mejora de Procedimiento</p> <p>Materiales afines almacenados. Uniformidad de Procedimiento. Riesgos con Explosivos. Protocolo de manejo.</p>	<p>Para el análisis se usara la estadística prueba Rho de Spearman, la cual es considerada una prueba estadística no paramétrica utilizada con el propósito de recolectar información en Minera Escorpión</p>
<p><b>Problemas específicos:</b></p> <p>¿Cómo ejecutar procedimiento de seguridad del transporte interno de explosivos para la disminución de</p>	<p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>Ejecutar procedimiento de seguridad del transporte interno de explosivos para la disminución de</p>	<p><b>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</b></p> <p>Al ejecutar procedimiento de seguridad del transporte interno de explosivos SI tendrá relación disminución</p>	<p><b>VARIABLE DEPENDIENTE</b></p>	<p>El resultante es de, 39 trabajadores una muestra representativa para la encuesta.</p>		



los riesgos laborales a los trabajadores en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024?

¿Cómo el nivel de cumplimiento en procedimiento de seguridad del transporte interno de explosivos para la disminución de los riesgos laborales a los trabajadores en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024?

los riesgos laborales a los trabajadores en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024.

Analizar el nivel de cumplimiento en procedimiento de seguridad del transporte interno de explosivos para la disminución de los riesgos laborales a los trabajadores en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024.

de los riesgos laborales a los trabajadores en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024.

Al analizar el nivel de cumplimiento en procedimiento de seguridad del transporte interno de explosivos SI tendrá relación disminución de los riesgos laborales a los trabajadores en Minera Escorpión S.A.C. Nazca 2024.

- Disminución de los riesgos laborales.

N° de incidentes trabajadores

N° de accidentes trabajadores

Medidas preventivas trabajadores

**S.A.C. Nazca 2024**

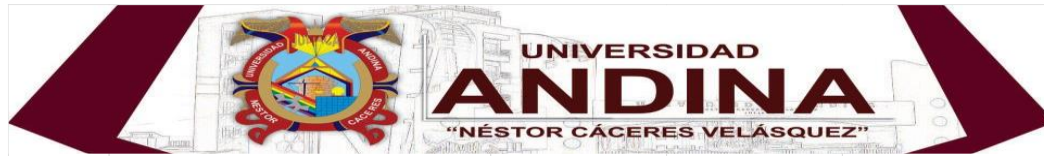


**Anexo 2: Operacional de variables**

<b>VARIABLES</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>
<i>INDEPENDIENTE</i>  <i>Medidas de seguridad del transporte interno de explosivos.</i>	<i>Revisión de Procedimiento</i>	<i>Materiales afines almacenados.</i>  <i>Uniformidad de Procedimiento.</i>
	<i>Mejora de Procedimiento</i>	<i>Riesgos con Explosivos.</i>  <i>Protocolo de manejo.</i>
<i>DEPENDIENTE</i>  <i>Disminución de los riesgos laborales.</i>	<i>N° de incidentes trabajadores</i>	<i>(%)</i>
	<i>N° de accidentes trabajadores</i>	<i>(%)</i>
	<i>Medidas preventivas trabajadores</i>	<i>(%)</i>



Anexo 3: Procesamiento de consultas en Minera Escorpión S.A.C. Nazca.



Tema: MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL TRANSPORTE INTERNO DE EXPLOSIVOS Y SU IMPACTO EN LA DISMINUCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EN MINERA ESCORPIÓN NAZCA 2024

INSTRUCCIONES:

Responder las preguntas con una (X), marca la respuesta con lapicero.

Las respuestas son anónimas y confidenciales.

Donde:

2= NO

1= SI 0= DESCONOCE

Nro.	Preguntas	1	0	2
<b>MEDIDAS DE SEGURIDAD.</b>				
1	¿Conoce Ud. disposiciones legales relacionadas al D.S. N°024-2016-EM, D.S. N°023-2017-EM?			
2	Conoce Ud. ¿Sobre los riesgos y peligros manipulación de explosivos Minera Escorpión S.A.C. Nazca?			
3	En su jornada laboral ¿está usted obligado a usar equipo de protección individual Minera Escorpión S.A.C. Nazca?			
4	¿Usted recibe capacitaciones relacionadas Procedimiento de transporte interno de explosivos Minera Escorpión S.A.C. Nazca?			
5	¿usted tiene conocimiento si Minera Escorpión S.A.C. Nazca cuenta con un sistema de gestión seguridad y salud ocupacional?			
<b>PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE INTERNO DE EXPLOSIVOS.</b>				
6	usted ¿Recibe la orden de trabajo y las herramientas de gestión?			
7	Usted tiene referencia hacia el Transporte de explosivos y accesorios.			
8	Usted a recibido pruebas de control del Procedimiento de transporte interno de explosivos Minera Escorpión S.A.C. Nazca			
<b>DISMINUCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN MINA.</b>				
9	Usted ¿ cumple con el presente Procedimiento de transporte interno de explosivos Minera Escorpión S.A.C. Nazca?			
10	usted realiza ¿elaboración de la evaluación de riesgos y en el llenado del PETS, si se requiere, el mismo que debe de contar con su firma?			
11	Usted ¿ esta autorizado, capacitado antes de realizar actividades en las labores subterráneas Minera Escorpión S.A.C. Nazca?			



ANEXO 1  
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

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

Formato digital

Fecha de entrega: 12 - 07 - 2024

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: NESTOR BELIZARIO BELIZARIO

Dirección: Jr. Cabana N° 1343 - Juliaca.

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 70032994

Teléfono: 961255935 email: 8belizario@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: M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación  Tesis  Trabajo de Suficiencia Profesional  Trabajo Académico

Título: MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL TRANSPORTE INTERNO DE EXPLOSIVOS Y SU IMPACTO EN LA DISMINUCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EN MINERA ESCORPIÓN NASCA 2024

Palabras claves, (3 a 5 términos): Medidas de seguridad, procedimiento, explosivos, riesgos laborales.

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV <sup>1,2?</sup>

2

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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

12 – JULIO – 2024

Fecha