



**UNIVERSIDAD ANDINA**

**NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA**



**EVALUACIÓN DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE CILINDROS  
HIDRÁULICOS DE MAQUINARIA MINERA PARA MEJORAR  
PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SADELSA  
JULIACA, 2024**

**TESIS PRESENTADA POR:**

**Bach. JOSE ENRIQUE MOLLEPAZA ALEJO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

**JULIACA - PERÚ**

**2024**



**UNIVERSIDAD ANDINA**

**NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA**

**EVALUACIÓN DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE CILINDROS  
HIDRÁULICOS DE MAQUINARIA MINERA PARA MEJORAR  
PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SADELSA  
JULIACA, 2024**

**TESIS PRESENTADA POR:**

**Bach. JOSE ENRIQUE MOLLEPAZA ALEJO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

**APROBADA POR EL JURADO REVISOR:**

**PRESIDENTE**

  
Mgtr. WALTER JACINTO LIZARRAGA ARMAZA

**PRIMER MIEMBRO**

  
Dr. BENJAMIN CHUQUIMAMANI QUINTO

**SEGUNDO MIEMBRO**

  
Mgtr. SALVADOR TEODORO VALDIVIA CARDENAS

**ASESOR DE TESIS**

  
Ing. ADWAR RÁNULFO SÁNCHEZ CARREÓN

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**: TECNOLOGÍA E INGENIERÍA MECÁNICA – P18**



**RESOLUCIÓN DECANAL N° 1745-2024-D-UI-FICP-UANCV**

Juliaca, 13 de diciembre del 2024

**VISTO:** El expediente N° 2024- 18585 presentado por el (la) Bachiller: **JOSE ENRIQUE MOLLEAPAZA ALEJO** estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica Eléctrica de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN.**

**CONSIDERANDO:**

Que, el (la) Bach. **JOSE ENRIQUE MOLLEAPAZA ALEJO**, quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN** de la Tesis Titulado: **EVALUACIÓN DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE CILINDROS HIDRÁULICOS DE MAQUINARIA MINERA PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SADELSA JULIACA, 2024**, la misma que pertenece a la línea de investigación **TECNOLOGÍA E INGENIERÍA MECÁNICA** para optar el Título Profesional de **Ingeniero Mecánico Electricista.**

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos mediante Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en concordancia con el dictamen de similitud.

De conformidad al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en merito al Art. 24, Art. 28 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR**, la **NOMINACIÓN DE JURADOS** integrado por los siguientes docentes:

- \* **Presidente** : Mgtr. WALTER JACINTO LIZARRAGA ARMAZA
- \* **1er Miembro** : Dr. BENJAMIN CHUQUIMAMANI QUINTO
- \* **2do Miembro** : Mgtr. SALVADOR TEODORO VALDIVIA CARDENAS

**ARTICULO SEGUNDO. - RECONOCER** como asesor de la propuesta de investigación (tesis) de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras al (a la) docente, **Ing. ADWAR RANULFO SANCHEZ CARREÓN.**

**ARTICULO TERCERO . - APROBAR**, la **FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS** de el (la) bachiller: **JOSE ENRIQUE MOLLEAPAZA ALEJO**; del informe final de la investigación (tesis) titulado: **EVALUACIÓN DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE CILINDROS HIDRÁULICOS DE MAQUINARIA MINERA PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SADELSA JULIACA, 2024** para optar el Título Profesional de **Ingeniero Mecánico Electricista.** de acuerdo al siguiente detalle:

- \* **FECHA** : viernes 20 de diciembre del 2024
- \* **HORA** : 9:00 horas
- \* **LUGAR** : Aula 204 - EPIME

**ARTÍCULO CUARTO.- DISPONER** que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Mecánica Eléctrica** quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

  
**Dr. MILTON QUISPE HUANCA**  
 DECANO  
 CIP. 47790

cc.  
 Archivo  
 interesado (a)

Regístrese, Comuníquese, Archívese.

  
**Dr. Efraim Parillo Soza**  
 DIRECTOR  
 UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



“NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ”

**RESOLUCIÓN DECANAL N° 731-2024-D-UI-FICP-UANCV**

Juliaca, 05 de agosto del 2024

**VISTO:** El expediente N° 2024-CU-9033, presentado el señor (a) **JOSE ENRIQUE MOLLEPAZA ALEJO** solicitando **APROBACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** el **PROVEIDO - N° 707 -2024-UI-FICP-UANCV/J**, y la **FICHA DE OPINIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** formato N° 016 -2024 del integrante del comité de investigación **EPIME** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

**CONSIDERANDO:**

Que, el señor (a): **JOSE ENRIQUE MOLLEPAZA ALEJO** ha presentado su propuesta de investigación Titulado: **EVALUACIÓN DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE CILINDROS HIDRÁULICOS DE MAQUINARIA MINERA PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SADELSA JULIACA, 2024**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico Electricista.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación **Dr. Benjamin Chuquimamani Quinto** de la Escuela Profesional de **Ingeniería Mecánica Eléctrica** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la ficha de opinión de la propuesta de investigación formato N° 016 -2024- aprobando la propuesta de investigación titulado: **EVALUACIÓN DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE CILINDROS HIDRÁULICOS DE MAQUINARIA MINERA PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SADELSA JULIACA, 2024**.

Que, es requisito indispensable contar con un asesor docente ordinario y/o contratado de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras con un mínimo de cinco años de docencia, grado de doctor o magister y experiencia en la línea a investigar, o deberá estar acreditado por Resolución 0989-2022-UANCV-CU-R, quien asumirá como asesor de la propuesta de investigación, según el área o grado.

Estando, con la opinión favorable de la propuesta de investigación del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en merito al Art. 25 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR**, la **PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**, presentado por el señor (a): **JOSE ENRIQUE MOLLEPAZA ALEJO**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico Electricista, con el Tema Titulado: **EVALUACIÓN DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE CILINDROS HIDRÁULICOS DE MAQUINARIA MINERA PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SADELSA JULIACA, 2024** correspondiente a la línea de investigación **TECNOLOGÍA E INGENIERÍA MECÁNICA**.

La misma que deberá proceder con la ejecución de la propuesta de Investigación aprobado de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales.

**ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER** como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** de al (a la) docente **M.Sc. MARIO ALEJANDRO RAMOS HERRERA**.

**ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER** que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Mecánica Eléctrica** quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.

cc.  
Archivo 2024  
Interesado (a)



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS  
DR. MARIANO QUISEPÉ HUANCA  
DECANO  
CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS  
DR. EIRÓN PACHECO SOSA  
DIRECTOR  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

RESOLUCIÓN DECANAL N° 1384-2024-D-UI-FICP-UANCV

Juliaca, 29 de octubre del 2024

**VISTO:** El expediente N° 2024-CU - 14509 por el señor (a): **JOSE ENRIQUE MOLLEAPAZA ALEJO** quien solicita **REVISIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (borrador de tesis)**, el PROVEIDO - N° 1198 - 2024-UI-FICP-UANCV/J, y la **FICHA DE OPINIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACION (BORRADOR DE TESIS)** formato N° 017 - 2024 del integrante del comité de investigación **EPIME** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

**CONSIDERANDO:**

Que, el señor (a): **JOSE ENRIQUE MOLLEAPAZA ALEJO**, ha presentado su informe final de la investigación (borrador de tesis) Titulado: **EVALUACIÓN DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE CILINDROS HIDRÁULICOS DE MAQUINARIA MINERA PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SADELSA JULIACA, 2024**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Mecánico Electricista**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación **Dr. Benjamin Chuquimamani Quinto** de la Escuela Profesional de **Ingeniería Mecánica Eléctrica** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la ficha de opinión del informe final de la investigación (borrador de tesis) formato N° 017 - 2024 **aprobando** el informe final de la investigación (borrador de tesis) titulado: **EVALUACIÓN DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE CILINDROS HIDRÁULICOS DE MAQUINARIA MINERA PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SADELSA JULIACA, 2024**, Correspondiente a la línea de investigación **TECNOLOGÍA E INGENIERÍA MECÁNICA**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento interno de trabajos de investigación conducentes a grados y títulos mediante Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y estando a la opinión favorable del comité de investigación respecto al informe final de la investigación (borrador de tesis).

Estando, con la opinión favorable del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en merito al Art. 27 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR**, el **INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)**, para la **REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN**, presentado por el señor (a): **JOSE ENRIQUE MOLLEAPAZA ALEJO**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Mecánico Electricista**, con el Tema Titulado: **EVALUACIÓN DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE CILINDROS HIDRÁULICOS DE MAQUINARIA MINERA PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SADELSA JULIACA, 2024** correspondiente a la línea de investigación **TECNOLOGÍA E INGENIERÍA MECÁNICA**, en virtud a los considerandos expuestos.

**ARTÍCULO SEGUNDO.- RATIFICAR** como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** al (a) **M.Sc. MARIO ALEJANDRO RAMOS HERRERA**.

**ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER** que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Mecánica Eléctrica** quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS

Dr. MILTHON QUISPE HUANCA  
DECANO  
CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS  
DIRECTOR  
Dr. Efraín Parillo Sosa  
DIRECTOR  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.  
Archivo  
interesado (a)



UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

**RESOLUCIÓN DECANAL N° 1645-2024-D-UI-FICP-UANCV**

Juliaca, 04 de diciembre del 2024

**VISTO:** El expediente N° 2024-CU- 17388, presentado por el señor (a) **JOSE ENRIQUE MOLLEPAZA ALEJO** solicitando **CAMBIO DE ASESOR DE INVESTIGACIÓN**, el Proveído del Director de la Unidad de Investigación de la FICP, y la **RESOLUCIÓN DECANAL N° 731-2024-D-UI-FICP-UANCV** Aprobación de la **PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN RESOLUCIÓN DECANAL N° 1384 -2024-D-UI-FICP-UANCV** Aprobación del **INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)**, para optar el título profesional de Ingeniero Mecánico Electricista.

**CONSIDERANDO:**

Que, el señor (a): **JOSE ENRIQUE MOLLEPAZA ALEJO** ha presentado cambio de asesor de tesis del tema investigación Titulado: **EVALUACIÓN DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE CILINDROS HIDRÁULICOS DE MAQUINARIA MINERA PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SADELSA JULIACA, 2024**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Mecánico Electricista**.

Que, el Director de la Unidad de Investigación de la FICP a tomado conocimiento que el asesor **MSc. MARIO ALEJANDRO RAMOS HERRERA** no tiene vínculo laboral en la facultad de ingenierías y ciencias puras y existiendo la **RESOLUCIÓN DECANAL N° 731-2024-D-UI-FICP-UANCV** Aprobación de la **PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN RESOLUCIÓN DECANAL N° 1384 -2024-D-UI-FICP-UANCV** Aprobación del **INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)**.

Estando, a la solicitud del ejecutante y en cumplimiento al reglamento al Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención Grados Académicos y Títulos Profesionales; el director de la Unidad de Investigación **Dr. Efraín Parillo Sosa** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió el proveído favorable del cambio de asesor de investigación del tema titulado: **EVALUACIÓN DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE CILINDROS HIDRÁULICOS DE MAQUINARIA MINERA PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SADELSA JULIACA, 2024**.

Que, es requisito indispensable contar con un asesor docente ordinario y/o contratado de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras con un mínimo de cinco años de docencia, grado de doctor o magister y experiencia en la línea a investigar, o deberá estar acreditado por Resolución 0989-2022-UANCV-CU-R, quien asumirá como asesor de la propuesta de investigación, según el área o grado.

Estando, con la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR**, el **CAMBIO DE ASESOR DE INVESTIGACION**, designado al señor (a): **JOSE ENRIQUE MOLLEPAZA ALEJO**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico Electricista, con el Tema Titulado: **EVALUACIÓN DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE CILINDROS HIDRÁULICOS DE MAQUINARIA MINERA PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SADELSA JULIACA, 2024** correspondiente a la línea de investigación **TECNOLOGÍA E INGENIERÍA MECÁNICA**, se le asigna como:

**ASESOR:** Ing. **ADWAR RANULFO SANCHEZ CARREÓN**

**ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER** como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** al (a la) docente Ing. **ADWAR RANULFO SANCHEZ CARREÓN**.

**ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER** que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Mecánica Eléctrica** quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS  
Dr. MATHIN QUISPE HUACCA  
DECANO  
CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS  
Dr. Efraín Parillo Sosa  
DIRECTOR  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.  
Archivo 2024  
Interesado (a)



## EVALUACIÓN DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE MÁQUINAS HIDRÁULICAS DE MAQUINARIA MINERA PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SADELSA JULIACA, 2024

### INFORME DE ORIGINALIDAD

17%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	6%
2	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	2%
3	<a href="https://repositorio.uancv.edu.pe">repositorio.uancv.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="https://repositorio.unac.edu.pe">repositorio.unac.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="https://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="https://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad Politecnica Salesiana del Ecuador Trabajo del estudiante	1%



## METADATOS COMPLEMENTARIOS



TÍTULO DE LA TESIS	
EVALUACIÓN DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE CILINDROS HIDRÁULICOS DE MAQUINARIA MINERA PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SADELSA JULIACA, 2024	
<b>Datos de autor</b>	
Nombres y apellidos	JOSE ENRIQUE MOLLEPAZA ALEJO
Tipo de documento de identidad	DNI
Numero de documento de identidad	75805037
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0009-0001-6813-0843">https://orcid.org/0009-0001-6813-0843</a>
<b>Datos de asesor</b>	
Nombres y apellidos	ADWAR RANULFO SÁNCHEZ CARREÓN
Tipo de documento de identidad	DNI
Numero de documento de identidad	02064066
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0001-8065-6533">https://orcid.org/0000-0001-8065-6533</a>
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado</b>	
Nombres y apellidos	WALTER JACINTO LIZÁRRAGA ARMAZA
Tipo de documento de identidad	DNI
Numero de documento de identidad	02393436
<b>Miembro del jurado 1</b>	
Nombres y apellidos	BENJAMIN CHUQUIMAMANI QUINTO
Tipo de documento	DNI
Numero de documento de identidad	02406088
<b>Miembro del jurado 2</b>	
Nombres y apellidos	SALVADOR TEODORO VALDIVIA CÁRDENAS
Tipo de documento	DNI
Numero de documento de identidad	02383061

Datos de investigación	
Línea de investigación	TECNOLOGÍA E INGENIERÍA MECÁNICA – P18
Grupo de investigación	No Aplica.
Agencia de financiamiento	Sin Financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	<p><b>Ubicación</b> <b>País:</b> Perú <b>Región:</b> Puno <b>Provincia:</b> San Román <b>Distrito:</b> Juliaca <b>Coordenadas GMS</b> <b>Longitud:</b> -15.485973066687727 <b>Latitud:</b> -70.12071860076767 <b>URL maps</b> <a href="https://maps.app.goo.gl/yLohBCbHxNYhKqS8A">https://maps.app.goo.gl/yLohBCbHxNYhKqS8A</a></p> 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Enero 2024 – Junio 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	<p><b>Ingeniería mecánica</b> <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.03.01">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.03.01</a></p> <p><b>Otras ingenierías, Otras tecnologías</b> <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.11.00">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.11.00</a></p>

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CUSCO  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS  
DIRECTOR  
Dr. Efraín Varillo Sosa  
DIRECTOR  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



### DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo JOSE ENRIQUE MOLLEPAZA ALEJO, identificado con DNI Nro. 75805037 en mi condición de egresado de:

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

MECÁNICA ELÉCTRICA

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

**EVALUACIÓN DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE CILINDROS HIDRÁULICOS DE MAQUINARIA MINERA PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SADELSA JULIACA, 2024**

Asesorado por: Ing. ADWAR RANULFO SANCHEZ CARREON

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\_16\_de abril del 2025



Firma del Asesor  
(obligatoria)



Firma del Estudiante  
(obligatoria)





## DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a Dios, quien me ha permitido llegar hasta aquí con buena salud y alcanzar mis metas; agradezco su infinita bondad y amor.

A mis padres, José Enrique Molleapaza Calsina y Nancy Alejo Guillermo, por su amor incondicional y su constante apoyo en cada paso de mi vida, por ser el pilar fundamental en mi camino, me han inculcado valiosos principios, brindado la mejor educación y estado a mi lado en cada momento.

A mi hermano Diego, por ser un motor de superación y un apoyo constante en los momentos difíciles.

Finalmente, expreso mi gratitud a todas las personas que han contribuido de alguna forma a mi desarrollo personal y profesional.

José Enrique Molleapaza Alejo



## AGRADECIMIENTOS

Con profundo agradecimiento a Dios, por cuidar de mí y de mi familia, por otorgarnos salud y trabajo, y por brindarme la oportunidad de desarrollar este trabajo de investigación.

A la Universidad Andina Néstor Cáceres Velázquez y a mis docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica Eléctrica, por sus valiosas enseñanzas y orientaciones a lo largo de mi formación profesional.

Un agradecimiento especial a mi asesor, Ing. Adwar Ranulfo Sánchez Carreón, por su incondicional apoyo, sabios consejos y guía durante todo el proceso de investigación.

Por último, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que me acompañaron y apoyaron en la elaboración de esta tesis. Su ayuda ha sido fundamental en este camino.

José Enrique Molleapaza Alejo



## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS .....	ii
RESUMEN .....	viii
ABSTRACT .....	ix
INTRODUCCIÓN .....	x
CAPÍTULO I .....	11
ASPECTOS GENERALES .....	11
1.1. Descripción del problema.....	11
1.2. Formulación del problema.....	12
1.2.1. Pregunta general .....	12
1.2.2. Preguntas específicas.....	12
1.3. Justificación.....	12
1.4. Objetivos .....	13
1.4.1. Objetivo general.....	13
1.4.2. Objetivos específicos.....	13
1.5. Hipótesis .....	13
1.5.1. Hipótesis general .....	13
1.5.2. Hipótesis específicas .....	13
1.6. Operacionalización de variables .....	14
CAPÍTULO II .....	16
FUNDAMENTO TEÓRICO.....	16



2.1. Bases teóricas .....	16
2.1.1. Beneficios de la metodología 5S.....	16
2.1.2. Clasificación de 5S.....	17
2.1.3. Reparación de cilindros hidráulicos.....	20
2.1.4. Formulas básicas que se utilizan en los cálculos de cilindros hidráulicos .....	21
2.1.4. Productividad .....	22
2.2. Definición de términos .....	23
CAPÍTULO III .....	24
METODOLOGÍA.....	24
3.1. Método de investigación .....	24
3.2. Ámbito de investigación .....	24
3.3. Población y muestra .....	25
3.4. Técnicas e instrumentos de recogida de datos.....	25
3.5. Recogida de datos .....	26
CAPÍTULO IV.....	27
ANÁLISIS DE RESULTADO Y DISCUSIÓN .....	27
4.1. Presentación.....	27
4.2. Análisis de resultados .....	27
4.3. Discusión de resultados.....	42
CONCLUSIONES.....	44
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	46



APÉNDICES.....	50
Apéndice 1. Matriz de consistencia .....	50
Apéndice 2. Otros .....	51



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Operacionalización de variables .....	15
<b>Tabla 2.</b> Metodología de 5S .....	17
<b>Tabla 3.</b> Localización de la empresa SADELSA S.A.C. ....	25
<b>Tabla 4.</b> Fallas y causas del cilindro hidraulico .....	28
<b>Tabla 5.</b> Localización de la empresa Sadelsa S.A.C: .....	30
<b>Tabla 6.</b> Ubicación legal de Logística SADELSA S.A.C.....	31
<b>Tabla 7.</b> Área de Operaciones SADELSA S.A.C. ....	31
<b>Tabla 8.</b> Diagnostico del estado actual de la empresa utilizando la metodología 5S .....	33
<b>Tabla 9.</b> Resumen de metodología 5S.....	35
<b>Tabla 10.</b> Diagrama de resultados de metodología 5S .....	35
<b>Tabla 11.</b> Productividad de cambio de sellos de un periodo de 6 meses .....	40
<b>Tabla 12.</b> Productividad de rectificación o cambio en un periodo de 6 meses....	41



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Metodología de 5S.....	17
<b>Figura 2.</b> Localización de la empresa SADELSA S.A.C. ....	25
<b>Figura 3.</b> Ubicación legal de Logística SADELSA S.A.C. ....	31
<b>Figura 4.</b> Área de Operaciones SADELSA S.A.C.....	31
<b>Figura 5.</b> Diagrama de resultados de metodología 5S.....	35



## RESUMEN

La presente investigación tiene como propósito realizar la evaluación del proceso de reparación de cilindros hidráulicos de maquinaria minera para mejorar productividad de la empresa Sadelsa, aplicando el método de investigación cuantitativa que propone para mejorar productividad mediante la metodología 5S (Orden, clasificación, limpieza, mantener y disciplina) como nivel de investigación es descriptivo. Se describió las principales fallas y causas de los componentes de los cilindros hidráulicos, los resultados se observan en el capítulo IV. Se tiene un porcentaje promedio de 90% en la metodología de las 5S. Además, que la empresa cuenta con un programa de mantenimiento de los equipos utilizados y además esta en proceso de implementación de equipos modernos para tener mayor capacidad de servicio, así también cuentan con el cumplimiento de normas de calidad. El desarrollo de la investigación esta estructurado por 4 capítulos: en el Capítulo I. Aspectos generales: se desarrolla la situación problemática, formulación de problemas, objetivos, hipótesis y variables. Capítulo II. Fundamento teórico: se desarrolló la teoría que sustentan la investigación, Capítulo III. Metodología de la investigación y el Capítulo IV. Resultados: se observa los resultados obtenidos de la investigación.

**Palabras Clave:** cilindros hidráulicos, reparación, maquinaria minera



## ABSTRACT

The determination of the progress of this investigation is to carry out the appraisal of the repair process of hydraulic cylinders of mining machinery to improve productivity of the Sadelsa company, applying the quantitative research method that it proposes to improve productivity through the 5S methodology (Order, cleaning, maintaining and discipline) as a level of research is descriptive. The main failures and causes of the components of the hydraulic cylinders were described, the results are observed in chapter IV. There is an average percentage of 90% in the 5S methodology. In addition, the company has a maintenance program for the equipment used and is also in the process of implementing modern equipment to have greater service capacity, thus also complying with quality standards. The development of the research is structured by 4 chapters: Chapter I. General aspects: the problematic situation is developed, problem formulation, objectives, hypotheses and variables. Chapter II. Theoretical foundation: the theory that supports the research was developed, Chapter III. Methodology: the practice used in the occurrence of the study work and Chapter IV was developed. Results: the obtained from the research are observed.

**Keywords:** hydraulic cylinders, repair, mining machinery



## INTRODUCCIÓN

A nivel mundial ha incrementado de forma significativa el sistema hidráulico para satisfacer la necesidad de los grandes y medianas empresas. El uso de la hidráulica en las industrias se origina por la necesidad de menor tiempo y bajo costo en producción con mayor calidad y menos pérdidas, esto genera mayor ganancia. Los cilindros hidráulicos son componentes que se utilizan en construcciones de maquinarias. Tiene características de elevada capacidad que permite desarrollar mayores fuerzas con menor masa y volumen.

Su aplicación es debido a que son actuadores hidráulicos de movimiento lineal que transforma la energía hidráulica a energía mecánica.

Para mejorar las productividades en los procesos de reparación de cilindros hidráulicos en Sadelsa S.A.C., es fundamental la aplicación de la metodología de las 5s para mejorar los procedimientos operativos. Esta técnica se enfoca en mejorar el ambiente de trabajo donde se desarrollan las actividades, promoviendo el orden y la limpieza. Los principios de las 5s Seiri, Seiso, Seiton, Shitsuke y Seiketsu se traducen en clasificar, ordenar, limpiar, disciplinar y estandarizar.



## CAPÍTULO I

### ASPECTOS GENERALES

#### 1.1. Descripción del problema

Identificar los procesos que se pueden mejorar para lograr una mayor productividad y eficiencia es el primer paso para abordar los problemas. Actualmente, estos roles y actividades son muy buscados en diversas industrias del mercado laboral. (Figuerola, 2014)

Por el contrario, Piñeros, Vivas y Flores (2011) destacan que, en el panorama mundial, particularmente en América Latina, las empresas integran en su planificación estratégica y anual metas enfocadas en el progreso continuo de la calidad y las productividades para lograr mayores competitividades en el mercado. En Perú, esta tendencia es evidente ya que las empresas nacionales, particularmente las grandes y medianas, adoptan la metodología 5S para fomentar una cultura de calidad.

Según el Comité Nacional del Premio 5S Perú (2016), "la cultura de calidad, integrada en la implementación del programa 5S, fortalecerá a las organizaciones peruanas que adopten esta iniciativa, permitiéndoles promover y sostener una



mejora continua a lo largo del tiempo. El marco 5S proporciona una base sólida para construir y mantener organizaciones de calidad de nivel mundial".

Para optimizar la productividad en el proceso de reparación de cilindros hidráulicos en Sadelsa S.A.C., es fundamental la implementación de la metodología 5s para la mejora de procesos. Esta técnica se enfoca en generar mejores condiciones de trabajo en el área donde se realizan las tareas, poniendo énfasis en la limpieza y el orden.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Pregunta general**

¿De qué manera se puede evaluar el proceso de reparación de cilindros hidráulicos de maquinaria minera para mejorar productividad de la Empresa Sadelsa Juliaca, 2024?

### **1.2.2. Preguntas específicas**

**P.E.1:** ¿Cómo se puede diagnosticar fallas de los cilindros hidráulicos de la maquinaria minera?

**P.E.2:** ¿Cómo se utiliza la metodología de 5S en el proceso de reparación de los cilindros hidráulicos de la maquinaria minera?

**P.E.3:** ¿Cómo se puede determinar la productividad de la empresa Sadelsa S.A.C. Juliaca?

## **1.3. Justificación**

Esta investigación se realiza porque se quiere cumplir los procedimientos adecuados para reparar o realizar el mantenimiento de cilindros hidráulicos porque han presentado las fallas como desgaste de cilindros y vástagos; orines y retenes de aceite hidráulico



Los procesos de reparación de estos cilindros hidráulicos deben realizarse en un tiempo óptimo para aumentar mayor cantidad de reparación de cilindros técnicamente justificable y esto llevara a una mayor productividad de la empresa

Se propone realizar este trabajo de investigación empleando los métodos de 5S como son Clasificación, Ordenamiento, Limpieza, Estandarización y Disciplina, de alguna forma se podrá mejorar la productividad

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Evaluar el proceso de reparación de cilindros hidráulicos de maquinaria minera para mejorar productividad de la Empresa Sadelsa Juliaca, 2024

### **1.4.2. Objetivos específicos**

**O.E.1:** Diagnosticar fallas de los cilindros hidráulicos de maquinaria minera

**O.E.2:** Utilizar metodología 5S en el proceso de reparación de los cilindros hidráulicos de maquinaria minera

**O.E.3:** Determinar la productividad de la empresa Sadelsa S.A.C. Juliaca

## **1.5. Hipótesis**

### **1.5.1. Hipótesis general**

Si se evalúa el proceso de reparación cilindros hidráulicos de maquinaria minera entonces se podrá conocer la productividad de la empresa Sadelsa Juliaca, 2024

### **1.5.2. Hipótesis específicas**

**H.E.1:** Si se diagnostica las fallas de los cilindros hidráulicos de maquinaria minera entonces se podrá determinar el estado de los cilindros hidráulicos



**H.E.2:** Si se utiliza la metodología 5S en el proceso de reparación de los cilindros hidráulicos entonces se podrá determinar la productividad

**H.E.3:** Si se determina la productividad de la empresa Sadelsa S.A.C. Juliaca entonces se podrá saber en cuanto porcentaje se mejoro

## 1.6. Variables

Variable independiente:

- Reparación de cilindros hidráulicos

Variable dependiente:

- Productividad



**Tabla 1.**

*Operacionalización de variables*

Variable	Dimensiones	Indicadores	Índice
Independiente: Proceso de reparación de cilindros hidráulicos	Indicadores de cumplimiento 5S Clasificación, Orden, Limpieza, Estandarización, Disciplina	Porcentaje de ordenes de cumplimiento 5S	%
Dependiente: Productividad	Productividad	Producción Eficiencia en el nivel de servicio	Cilindros/mes %

**Fuente:** Elaboración propia



## CAPÍTULO II

### FUNDAMENTO TEÓRICO

#### 2.1. Bases teóricas

##### 2.1.1. *Beneficios de la metodología 5S*

El acrónimo 5S representa cinco términos japoneses que identifican las distintas fases de la metodología: seiton, seiri, seiso, shitsuke y seiketsu. En inglés, el término "housekeeping" también hace referencia al concepto de "ser ama de casa en el trabajo".

Este enfoque se orienta a todo tipo de organizaciones, tanto del sector industrial como de servicios, que deseen iniciar un proceso de mejora continua. Además, es aplicable para cualquier persona interesada en incorporar estos principios en su vida cotidiana.

Dentro de los propósitos se hallan:

- Fomentar un espacio de trabajo adecuado.
- Fomentar la autodisciplina.
- Prevenir accidentes laborales.

- Garantizar la seguridad durante las operaciones en fábricas, oficinas o residencias.
- Desarrollar conceptos enfocados a mejorar los resultados.
- Potenciar el orden y la limpieza de los espacios de trabajo o de la vida cotidiana.

## **Tabla 2.**

### *Metodología de 5S*



### **2.1.2. Clasificación de 5S**

#### ***Seiri: Clasificación.***

Selección de residuos y los bienes.

Está relacionado con la importancia de realizar compras inteligentes y responsables, asegurándose de consumir solo lo esencial. Para iniciar este enfoque, seleccione un espacio de trabajo con el que comenzar, ya sea su área personal, la oficina o un almacén.



Comience por organizar el área; despeje todos los artículos y productos del espacio elegido, luego realice una clasificación detallada para determinar qué debe conservar y qué puede descartar.

### ***Seiton: Orden.***

Asigne un lugar.

En este punto, evalúe la disposición de los bienes y materiales esenciales. Deben organizarse en función de la frecuencia con la que se utilizan, asegurándose de que los artículos de uso más frecuente estén siempre accesibles.

- Es recomendable hacer un inventario de los materiales y designar dónde se colocarán.
- Tener en cuenta que tanto los elementos físicos como los espacios digitales se pueden organizar de manera efectiva.

### ***Seisō: Limpieza.***

Es el tercer pilar del método 5S y significa "limpieza". Implica mantener el espacio de trabajo libre de suciedad y en óptimas condiciones, no solo para mejorar el ambiente laboral, sino también para detectar posibles problemas en el equipo o el área.

Seisō promueve las responsabilidades de todos los miembros de la organización en la limpieza, haciendo de esta un hábito y un valor dentro de la cultura organizacional.

Cada individuo es responsable de mantener la limpieza e higiene de las áreas de trabajo que ocupa.

- Identifique los productos (revise etiquetas).



- Identifique espacios y frecuencia de limpieza.
- Utilice seguridad y equipo de protección.
- Identificar anomalías (en los equipos o bienes).

### ***Seiketsu: Estandarización.***

Seiketsu busca que estas prácticas se conviertan en hábitos dentro de la organización, creando pautas visuales, reglas y procedimientos estandarizados para que todos los miembros mantengan los mismos niveles de calidad y organización. Esta etapa asegura la consistencia y facilita la identificación rápida de cualquier desviación o problema en el entorno de trabajo.

Promueva protocolos y procedimientos.

Que accedan mantener las condiciones de trabajo establecidas por las tres S iniciales (clasificar, organizar y limpiar). El objetivo es normalizar estas prácticas para que evolucionen hacia hábitos integrados en la filosofía de trabajo de los colaboradores o de las personas en el hogar.

Para efectos de estandarización, se recomienda que:

- Implementar medidas que aborden y/o eliminen las causas fundamentales de los problemas (fuentes de contaminación, desorden, materiales excedentes, peligros para las personas y exceso de desechos o materiales reciclables).
- Definición de instructivos para ejecutar las tareas.
- Comunique los procedimientos o tareas asignadas.
- Rotular las áreas de trabajos o almacenamientos de materiales.



## ***Shitsuke: Disciplina.***

Seguir mejorando los hábitos.

Al implementar y supervisar estos elementos de manera constante, la organización experimentará numerosas mejoras tanto en el desempeño del personal como en la dinámica del lugar de trabajo.

Fomente los siguientes aspectos para fomentar mejores hábitos:

- Inspirar y alentar a los empleados a utilizar la metodología.
- Promover la capacitación relacionada con el tema o los procesos relevantes.
- Evaluar el nivel de adherencia y los avances logrados con respecto a las tareas sugeridas.

### ***2.1.3. Reparación de cilindros hidráulicos***

Los cilindros hidráulicos es el componente más importante de las maquinarias y equipos hidráulicos.

Consiste en reemplazar componentes que presentan fallas por su desgaste por contaminación del aceite, rayaduras de materiales extraños, deformaciones por choques y cargas excesivas y corrosiones por cambios climáticos. Consiste en rectificado y corrección de vástagos que presentan rayaduras mínimas.

Para lograr una reparación adecuada se requiere herramientas que faciliten para desmontaje y montaje sin dañar.



## 2.1.4. Formulas básicas que se utilizan en los cálculos de cilindros

### hidráulicos

#### Área

$$A_p = \frac{\pi D_p^2}{4}$$

Donde:

$A_p$ : Área del pistón

$D_p$ : Diámetro del pistón

#### Área útil

$$A_u = A_p - A_v$$

$$A_u = \frac{\pi D_p^2}{4} - \frac{\pi D_v^2}{4}$$

Donde:

$D_v$ : Diámetro del vástago

#### Volumen

$$V_c = A_p * S$$

Donde:

$A_p$ : Área del pistón

$S$ : Carrera del pistón

$$S = L - e$$

Donde:



*L: Longitud interna del cilindro*

*e: Espesor del pistón*

## **Velocidad**

$$v = \frac{Q}{A}$$

Donde:

*Q: Caudal del fluido*

*A: Área interior del cilindro*

## **Presión**

$$P = \frac{F}{A}$$

Donde:

*F: Fuerza*

*A: Área del cilindro*

### **2.1.4. Productividad**

La productividad sirve para evaluar y cuantificar la cantidad total de bienes y servicios generados por cada factor usado (como tierra, trabajo, capital, tiempo, etc.) dentro de un período de tiempo específico. En términos más simples, la productividad nos ayuda a entender lo que un trabajador individual puede producir en una hora, un día o incluso un mes.



## 2.2. Definición de términos

**Sello de limpiador:** Es el elemento que tiene como función evitar el ingreso de contaminantes al cilindro

**Sello del vástago:** Es el elemento que se encarga de evitar el paso de aceite por el vástago hacia el exterior

**Sello del pistón:** Es el elemento que evita el paso de aceite entre las cámaras interiores del cilindro. Este es en el caso de cilindros de doble efecto

**Presión:** Es la fuerza que se ejerce por una explícita área

**Caudal:** Es el volumen que fluye en un determinado tiempo o la velocidad del fluido por una sección.



## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1. Método de investigación

Método cuantitativo

El objetivo principal de la investigación cuantitativa es describir, regular y pronosticar acontecimientos utilizando el método científico.

Tipo de investigación

Investigación aplicada: Una forma de investigación destinada a ofrecer soluciones a problemas o desafíos particulares y reconocibles. (Bunge, 1971)

#### 3.2. Ámbito de investigación

Se desarrolla dentro de la empresa Sadelsa S.A.C. ubicado en el:

Departamento: Puno

Provincia: San román

Distrito: Juliaca

**Tabla 3.**

*Localización de la empresa SADELSA S.A.C.*



### 3.3. Población y muestra

El universo o población se refiere al conjunto completo de individuos u objetos que pretendemos investigar en un estudio. Abarca todos los individuos o elementos en los que se pueda encontrar una característica específica que pretendemos examinar. Como población: reparación de cilindros hidráulicos de maquinaria minera

La muestra representa una parte del universo o población más grande en el que se centrará el estudio, con el objetivo final de generalizar los resultados. Como muestra sería la misma que la población



### 3.4. Técnicas e instrumentos de recogida de datos

La técnica e instrumento utilizado son:

#### **Observación directa**

Observar y documentar el comportamiento de las personas en su entorno natural constituye una observación directa. Este método no intrusivo puede brindar información importante sobre cómo interactúan las personas con diversos productos o servicios.

#### **Fichas de observación**

Los investigadores utilizan plantillas conocidas como hojas de observación para documentar datos durante la observación de determinados comportamientos o eventos. Esta herramienta resulta especialmente útil en estudios que implican la observación directa y de los participantes.

En este caso se utiliza la ficha de observación de reparación de cilindros hidráulicos y ficha de evaluación de 5S para el área de reparación de cilindros hidráulicos

### 3.5. Recogida de datos

Primero se realiza un análisis de las fallas que pueden existir de un cilindro hidráulico, posterior a ello se realiza una evaluación de la empresa Sadelsa S.A.C. utilizando la metodología 5S. Finalmente se determina la productividad de la empresa. Se observa que la empresa tiene las señalizaciones y el ambiente adecuado para la realización de reparación de cilindros además de contar con un plan de mantenimiento de los equipos utilizados para la reparación de cilindros hidráulicos



## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS DE RESULTADO Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Presentación

Un cilindro hidráulico es un componente importante en una maquinaria. En este capítulo se desarrolla los resultados; se pretende realizar una evaluación utilizando la metodología de las 5S, con ello se pretende mejorar la productividad de la empresa

#### 4.2. Análisis de resultados

Se desarrolla de acuerdo con los objetivos

Según objetivo específico 1: Diagnosticar fallas de los cilindros hidráulicos de maquinaria minera

A continuación, se presentan las diversas fallas existentes de los componentes del cilindro hidráulico, así como también sus causas



**Tabla 4.**

*Fallas y causas del cilindro hidráulico*

Componentes	Fallas	Causa
Sellos hidráulicos	Endurecimiento de sello	Por exposición a temperaturas elevadas
		Fricción constante por trabajo continuo
		Marca que no es original
Fugas de liquido		Mala instalación
		Erosión (diferencia de presión interna)
Vástago	Deformación	Por sobrecarga
	Corrosión	Por contaminación del aceite con agua
		Cambio de aceite fuera de frecuencia del mantenimiento
Rayaduras	Contacto con material extraño por cambios climáticos	
Cilindro	Deformaciones	Contacto con materiales pesados
	Rayadura	Contaminación del aceite
Pistón	Fugas internas	Pistones rayados o gastados o excesivo uso

Nota: Propia



Según segundo objetivo específico. Utilizar metodología 5S en el proceso de reparación de los cilindros hidráulicos de maquinaria minera

A continuación, se ejecuta una breve descripción de la empresa Sadelsa S.A.C.

## **SERVICIOS DE LA EMPRESA:**

- Servicios de mantenimiento, reparaciones, perforaciones y soldaduras especializadas para maquinaria pesada y equipos utilizados en los sectores minero e industrial.
- Comercialización y abastecimiento integral de insumos, materiales y repuestos para el sector industrial, construcción y minero.
- Servicio de logística
- Transporte con unidades equipadas para ingresos a zona industrial y minera.
- Fabricación y montaje de estructuras metálicas, componentes hidráulicos y repuestos mecanizados.
- Alquiler de maquinarias y equipos para minería y construcción

## **MISIÓN**

En SADELSA SAC, nuestro objetivo es entregar soluciones integrales y personalizadas en servicios de mantenimiento, reparación de equipos, suministro y comercialización de materiales tanto para la industria como para la minería, priorizando la calidad, confiabilidad y seguridad en nuestras operaciones.



## VISIÓN

Nuestro objetivo es convertirnos en una empresa líder y estimada en el mercado regional, considerada como un socio estratégico por nuestros clientes, brindando servicios y soluciones confiables y comprometiéndonos plenamente con nuestros clientes, el medio ambiente y la seguridad de los miembros de nuestro equipo.

## LOCALIZACIÓN:

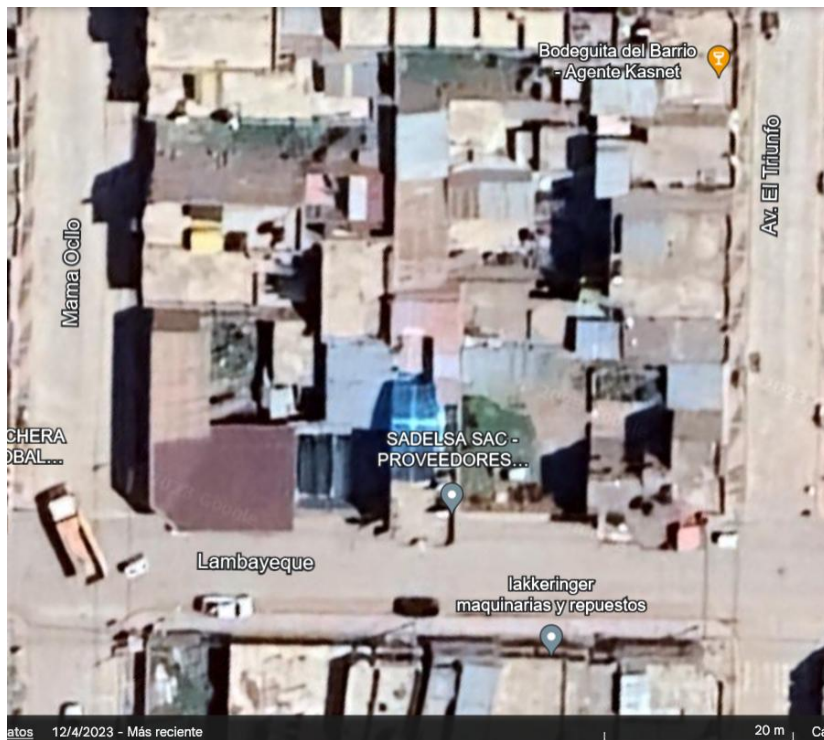
### **Tabla 5.**

*Localización de la empresa Sadelsa S.A.C:*

<b>SERVICIOS MULTIPLES SADELSA S.A.C</b>	
<b>Provincia</b>	: San Román
<b>Distrito</b>	: Juliaca
<b>Dirección Área de Logística</b>	: Jr. Lambayeque N°1530
<b>Dirección Área de Operaciones</b>	: Av. Virgen del Carmen con Jr. 16 de Julio s/n

**Tabla 6.**

*Ubicación legal de Logística SADELSA S.A.C.*



**Tabla 7.**

*Área de Operaciones SADELSA S.A.C.*





## **OTROS:**

### **CERTIFICACIONES**

Para garantizar la calidad de nuestros procesos, servicios y productos nos sometemos a certificaciones donde demostramos que cumplimos con las más altas normas y estándares nacionales e internacionales.

- ISO 9001-2015
- ISO 45001-2018

### **SE HACE REPARACIONES DE EQUIPOS DE MINERÍA COMO, POR EJEMPLO:**

- SCCOPTRAM R1300G
- CAMIONES DUMPER
- GRUA NORMET
- EQUIPOS DE PERFORACION INTERIOR MINA
- TODO EQUIPO TRACKLESS DE MINERIA

### **LOS CILINDROS EN MAYORÍA SON**

- CILINDRO HIDRAULICO DE DIRECCION
- CILINDRO HIDRAULICO DE BASCULACION
- CILINDRO HIDRAULICO DE GIRO
- CILINDRO HIDRAULICO DE LEVANTE



A continuación, se realiza la evaluación mediante la metodología 5S

**Tabla 8.**

*Diagnóstico del estado actual de la empresa empleando la metodología 5S*

Artículos de evaluación		Puntaje
<b>CLASIFICAR</b>		
1	Existe elemento o vehículo innecesario en el área de trabajo	4
2	Está toda la herramienta ubicada en condición sanitaria y seguras	4
3	El área de trabajo es suficientemente limpia y señalada	4
<b>ORDENAR</b>		
1	Existen lugares específicos para las herramientas marcadas visualmente	4
2	En estos lugares es donde se pueden identificar fácilmente las piezas de repuesto defectuosas.	3
3	Fácil de reconocer el lugar para cada objeto	4
4	Se vuelven a colocar las cosas en su lugar después de utilizados	3
<b>LIMPIAR</b>		
1	Son las áreas de trabajos limpias y se utilizan elementos adecuados para su limpieza	3
2	Las herramientas e instrumentos de medición se mantienen en buenas condiciones y limpio	4
3	Es fácil de localizar los materiales de limpieza	3



4 Las medidas de limpieza y horarios son visibles fácilmente 3

---

### MANTENER

---

Los técnicos disponen de toda la información necesaria

1 como normas, procedimientos para servicio de mantenimiento de los vehículos en el taller 4

2 Se respetan conscientemente todas las normas, procedimientos 3

3 Están asignadas las responsabilidades de limpieza de repuestos en mantenimiento 4

4 Están los compartimientos de desperdicio vacíos y limpios 3

---

### DISCIPLINAR

---

1 Los técnicos respetan los procedimientos de seguridad 4

2 Está siendo la organización, la limpieza y el orden regularmente observada 3

3 Se respetan las áreas de no fumar y no comer 4

4 Son observadas las reglas de seguridad y limpieza 4

5 La basura y desperdicios están bien localizados y ordenados 4

---

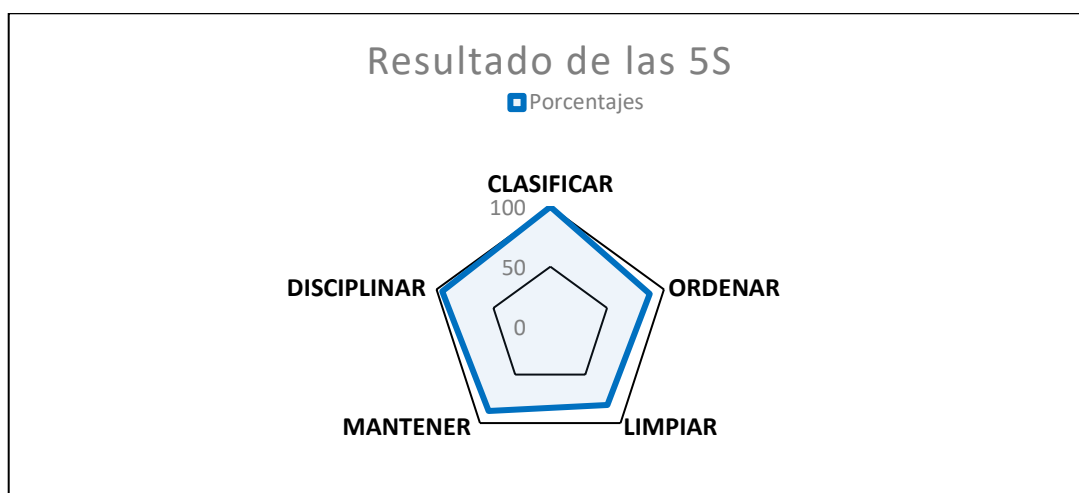
**Tabla 9.**

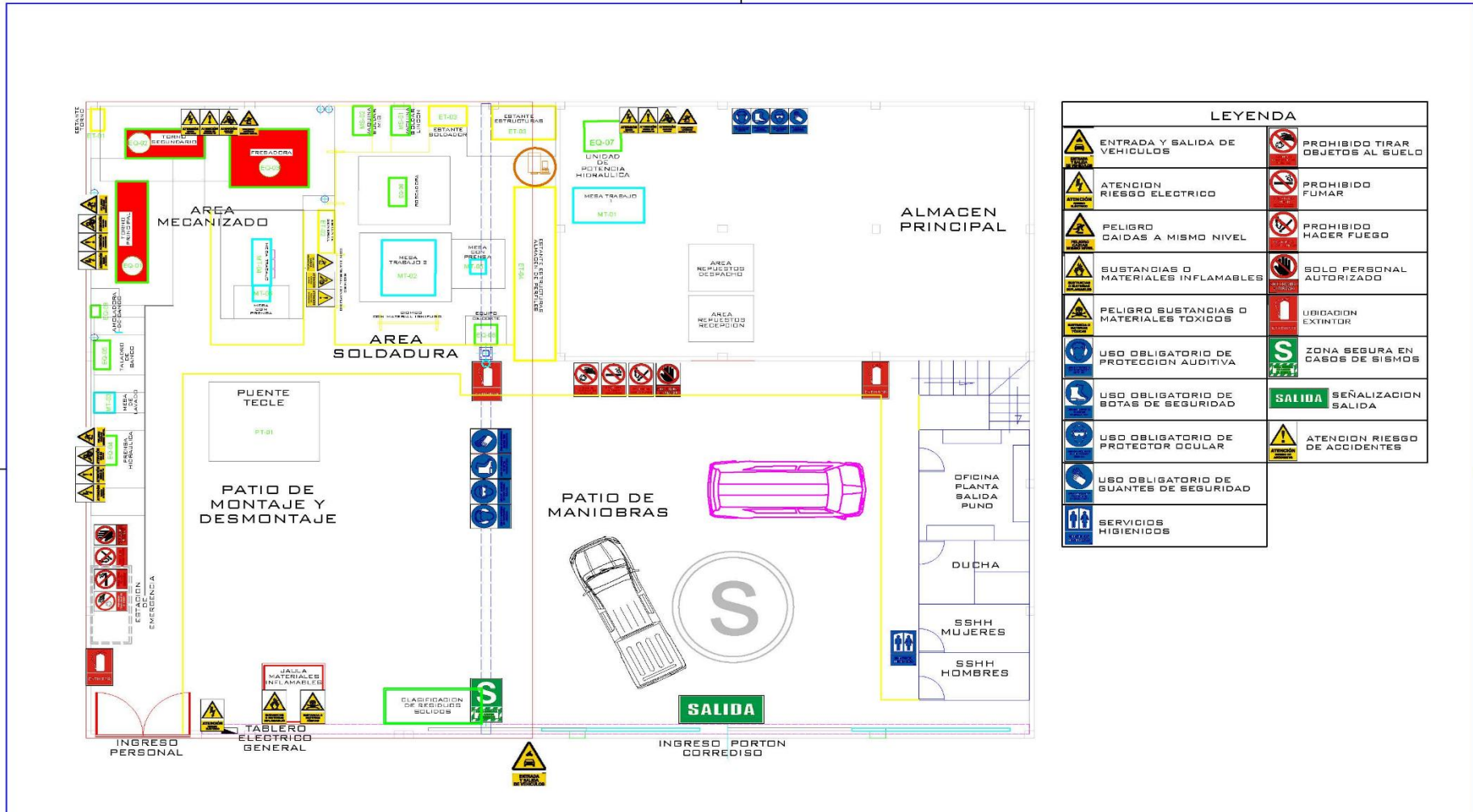
*Resumen de metodología 5S*

Descripción	Puntos	Máximo puntaje	Porcentaje
Clasificar	12	12	100%
Ordenar	16	14	87.5%
Limpiar	16	13	81.25%
Mantener	16	14	87.5%
Disciplinar	12	19	95%

**Tabla 10.**

*Diagrama de resultados de metodología 5S*





LEYENDA			
	ENTRADA Y SALIDA DE VEHICULOS		PROHIBIDO TIRAR OBJETOS AL SUELO
	ATENCION RIESGO ELECTRICO		PROHIBIDO FUMAR
	PELIGRO CAIDAS A MISMO NIVEL		PROHIBIDO HACER FUEGO
	SUSTANCIAS O MATERIALES INFLAMABLES		SOLO PERSONAL AUTORIZADO
	PELIGRO SUSTANCIAS O MATERIALES TOXICOS		UBICACION EXTINTOR
	USO OBLIGATORIO DE PROTECCION AUDITIVA		ZONA SEGURA EN CASOS DE SISMOS
	USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD		SALIDA SEÑALIZACION SALIDA
	USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR OCULAR		ATENCION RIESGO DE ACCIDENTES
	USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD		
	SERVICIOS HIGIENICOS		

PARA PUBLICACION Y/O EJECUCION		
PARA REVISION INTERNA		
No.	REVISIONES	Notas:
RESPONSABLE	FIRMA	FECHA
DIBUJO	J. MOLLEAPAZA	03/01/2024
REVISION	E. HUALLPAMAITA	04/01/2024
SUPERVISION	E. HUALLPAMAITA	04/01/2024
APROBACION	E. OBREGON	04/01/2024

	Plano: MAPA DE RIESGOS - TALLER SADELSA		PROY. DB:	ESQ. INDICADA
	Cliente: SADELSA SAC		UNIDADES: (DIB)	
Proyecto/servicio: SISTEMA DE INTEGRAL GESTION - ISO45000-2018/ISO19000-2015	OFICINA TECNICA SADELSA	PLANO NR: SG-DIB-002	1/1	FORMATO: A3
	Fecha: ENE-2024			



Según tercer objetivo específico. Determinar la productividad de la empresa Sadelsa S.A.C. Juliaca

Datos

Diámetro cilindro  $D = 100$  a  $150$  mm

Diámetro vástago  $d = 40$  a  $60$  mm

Presión  $P = 120$  a  $150$  bar

Longitud o carrera del cilindro  $L = S = 1$  a  $1.7$  m

## CALCULO DE PARAMETROS BÁSICOS

- Área del cilindro ( $A_c$ )

$$A_c = \frac{\pi}{4} D^2$$

Donde:

D: Diámetro del cilindro en mm =  $100$  mm =  $0.10$  m

$$A_c = \frac{\pi}{4} (0.10)^2$$

$$A_c = 0.007854 \text{ m}^2$$

- Área anular del cilindro ( $A_a$ )

$$A_a = \frac{\pi}{4} D^2 - \frac{\pi}{4} d^2$$

Donde:

D: diámetro del pistón  $100$  mm

d: diámetro del vástago  $40$  mm

$$A_a = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) = \frac{\pi}{4} [(0.100)^2 - (0.040)^2]$$

$$A_a = 0.00659736 \text{ m}^2$$



- Fuerza del cilindro

$$F_c = P \times A_c$$

Donde:

P: Presión del cilindro = 120 bar = 12000 KPa

A<sub>c</sub>: Area del cilindro = 0.007854 m<sup>2</sup>

$$F_c = 12000 \times 0.007854$$

$$F_c = 94.25 \text{ KN}$$

- Fuerza de retracción del cilindro (F<sub>R</sub>)

$$F_R = P \times A_a$$

Donde:

P: Presión del cilindro = 120 bar = 12000 KPa

A<sub>a</sub>: Area anular del cilindro = 0.0066 m<sup>2</sup>

$$F_R = 12000 \times 0.0066$$

$$F_c = 79.2 \text{ KN}$$

- Velocidad del cilindro o del empuje (v<sub>e</sub>)

$$v_e = \frac{S}{t}$$

Donde:

S: Carrera del vástago = 1m

t: Tiempo de retorno = 8 segundos

$$v_e = \frac{1}{8} = 0.125 \frac{m}{seg}$$



- Velocidad de retracción ( $v_R$ )

$$v_R = \frac{S}{t}$$

Donde:

S: Carrera del vastago = 1m

t: Tiempo de retorno = 6 segundos

$$v_e = \frac{1}{6} = 0.166 \frac{m}{seg}$$

- Potencia de salida del cilindro ( $N_C$ )

$$N_C = F_C * v_e$$

Donde:

$F_C$ : Fuerza del cilindro = 94.25 KN

$v_e$ : Velocidad de empuje =  $0.125 \frac{m}{seg}$

$$N_C = 94.25 * 0.125$$

$$N_C = 11.78 Kw$$

- Potencia de retracción ( $N_R$ )

$$N_R = F_R * v_R$$

Donde:

$F_R$ : Fuerza de retorno = 79.2 KN

$v_e$ : Velocidad de retorno =  $0.166 \frac{m}{seg}$



$$N_C = 79.2 * 0.166$$

$$N_C = 13.15 Kw$$

**PRODUCTIVIDAD**

**Tabla 11.**

*Productividad de cambio de sellos de un periodo de 6 meses*

	Propuestas			Realizadas		
	Cilindros/día	cilindros/ semana	cilindro/mes	Cilindros/día	cilindros/ semana	cilindro/mes
Enero	1	6	24	0.67	4	16
Febrero	1	6	24	0.50	3	12
Marzo	1	6	24	0.67	4	16
Abril	1	6	24	0.67	4	16
Mayo	1	6	24	0.50	3	12
Junio	1	6	24	0.50	3	12

En la tabla se observa la productividad del cambio de sellos de los cilindros hidráulicos en un periodo de 6 meses, si se trabaja 7 horas diarias, se propone que el cambio de sellos se debe realiza en 1 solo día y se tiene un promedio mensual aproximado de 24 cambios de sellos. Actualmente la productividad es como máximo 16 cilindros por mes y mínimo 12 cilindros por mes.

El nivel de eficiencia durante un periodo de 6 meses es de 58%; con respecto a lo propuesto

De acuerdo a la tabla se incrementaría la productividad durante el periodo de 6 meses en un promedio de 75%



**Tabla 12.**

*Productividad de rectificación o cambio en un periodo de 6 meses*

	Propuestas			Realizadas		
	Cilindros/día	cilindros/ semana	cilindro/mes	Cilindros/día	cilindros/ semana	cilindro/mes
Enero	0.67	4	16	0.33	2	8
Febrero	0.67	4	16	0.17	1	4
Marzo	0.67	4	16	0.17	1	4
Abril	0.67	4	16	0.50	3	12
Mayo	0.67	4	16	0.33	2	8
Junio	0.67	4	16	0.50	3	12

En la tabla se observó las productividades de reparación de los cilindros hidráulicos (rectificado o cambio) en un periodo de 6 meses, si se trabaja 7 horas diarias, se propone que el cambio de sellos se debe realiza 4 reparaciones y se tiene un promedio mensual aproximado de 16 reparaciones. Actualmente la productividad es como máximo 12 cilindros por mes y mínimo 4 cilindros por mes.

El nivel de eficiencia durante un periodo de 6 meses es de 50%; con respecto a lo propuesto

De acuerdo a la tabla se incrementaría la productividad durante el periodo de 6 meses en un promedio de 100%



### 4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se tiene los siguientes antecedentes:

(Chilon & Urtecho, 2021). En su tesis titulada "Propuestas de mejora de los procesos de reparación de cilindros hidráulicos para mejorar la productividad en la empresa Hidráulica y Tecnología E.I.R.L., Cajamarca 2020". El autor determina que la aplicación de la metodología 5s optimizará la productividad en las reparaciones de cilindros hidráulicos, logrando resultados clave como la reducción del tiempo del ciclo de trabajo de 6,83 horas a 3,18 horas y la racionalización de la fuerza laboral de cinco operadores a tres. Este cambio se evidencia en un aumento en la eficiencia del nivel de servicio para las reparaciones de cilindros hidráulicos del 48% al 99% durante el 2020.

(Llatas, 2021). En su tesis "Diseño de un banco semiautomatizada para el mantenimiento de cilindros hidráulicos de seis pulgadas de diámetro y ochenta pulgadas de largo". De tres alternativas de solución se evaluó y seleccionó la propuesta más efectiva. Posteriormente se ejecutó el dimensionamiento, cálculos y elección de componentes para la estructura primaria, el mecanismo de ajuste y aflojamiento, el sistema de control eléctrico y el sistema hidráulico.

(Faustino, 2017). En su tesis titulada "Mejora continua de los procesos para aumentar la productividad en la reparación de cilindros hidráulicos en la empresa Remcol Perú S.A.C. Santa Anita, 2016". Logró estabilizar los procesos de reparación relacionados con los componentes hidráulicos, abordando los principales factores que obstaculizaban la productividad. El propósito es asegurar la calidad, la competitividad y la sostenibilidad. Cabe destacar los procesos productivos, que sirven como base para la productividad de las empresas a través



de instrumentos de ingeniería industrial, es fundamental para su óptimo funcionamiento, así como para su análisis y desarrollo.

(Vega & Villagran, 2012). En su tesis titulada "Mantenimiento de un cilindro hidráulico de doble efecto de áreas diferenciales". El cilindro hidráulico a pesar de ser un equipo compuesto por piezas de alto valor, esto no es impedimento de ser considerada una de las mejores opciones cuando el factor es la fuerza tanto en avance como en retroceso de vástago.

(Turpo, 2020). En su tesis titulada "Diseño de un cilindro hidráulico para la construcción de elevadores de carga capacidad máxima 300 kg Cusco – 2020". Para el diseño de un cilindro hidráulico, se deben seguir una serie de pasos estructurados para asegurar que el componente cumpla con los requisitos de rendimiento, seguridad y durabilidad.

La presente investigación tiene como finalidad evaluar el proceso de reparación de cilindros hidráulicos de maquinaria minera para mejorar productividad de la empresa Sadelsa; el diagnóstico de la situación actual con la aplicación de la metodología 5S tiene un porcentaje promedio de 90%. La productividad de la empresa es de 58% en lo que es el cambio de sello de los cilindros hidráulicos, y de un 50% en rectificado y/o cambio. Para la mejora de la productividad se propone un mayor número de operarios, ya que la empresa cuenta con 5 técnicos



## CONCLUSIONES

**PRIMERA:** Se evaluó el proceso de reparación cilindros hidráulicos de maquinaria minera entonces se podrá conocer la productividad de la empresa Sadelsa Juliaca, 2024

**SEGUNDA:** Se describe las principales fallas y causas de cada componente de los cilindros hidráulicos.

**TERCERA:** Se ejecuto un diagnóstico de la situación actual de la empresa Sadelsa S.A.C. dedicada a la reparación de cilindros hidráulicos de maquinaria minera utilizando la metodología 5S, donde se observa que la empresa presenta una eficiencia promedio de 90%

**CUARTA:** La productividad de la empresa es de 58% en lo que es el cambio de sello de los cilindros hidráulicos, y de un 50% en rectificado y/o cambio. Para la mejora de la productividad se propone un mayor numero de operarios, ya que la empresa cuenta con 5 técnicos



## RECOMENDACIONES

**PRIMERA:** Se recomienda implementar la metodología 5S para una mayor productividad en las empresas.

**SEGUNDA:** Se recomienda conocer las principales fallas de los cilindros hidráulicos de las maquinarias mineras

**TERCERA:** Se recomienda tener en cuenta los reportes de fallas de cada componente del cilindro hidráulico

**CUARTA:** Se recomienda seguir las auditorias para mejorar la productividad de una empresa



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chilon, J. L., & Urtecho, M. E. (2021). Propuesta orientada a mejorar el proceso de reparación de cilindros hidráulicos para incrementar la productividad en la Empresa Cajamarca Hidráulica y Tecnología E.I.R.L., ubicada en Cajamarca, 2020. Universidad Privada del Norte.
- Cuno, R. J. (2024). Gestión de riesgos para prevenir incidencias dentro del sistema de seguridad laboral en una Empresa de Repuestos para Maquinaria Pesada de Juliaca, 2023.
- Faustino, R. J. (2017). Mejoras continuas en procesos orientados a incrementar la productividad en reparaciones de cilindros hidráulicos en Remcol Perú S.A.C. en Santa Anita, 2016.
- Gomez, V., Goytisolo, R., & Cabello, J. J. (2007). Evaluación de la estabilidad en equilibrio en cilindros hidráulicos de una sola etapa. *Revista de Ciencias Técnicas Agrarias*, 16(2), 78-84.  
<https://doi.org/https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=93216218>
- Labra, E. (2018). *Creación de una estrategia de mantenimiento preventivo utilizando la metodología RCM para los equipos pesados de movimiento de tierra de la Municipalidad Provincial de Canchis – Cuzco. Universidad Nacional del Altiplano.*
- Llatas, E. B. (2021). *Creación de un banco de trabajo semiautomático destinado al mantenimiento de cilindros hidráulicos de seis pulgadas de diámetro y ochenta pulgadas de longitud. Universidad Señor de Sipán.*



- Luque, H. F. (2016). *Estudio y evaluación de una plataforma de perforación hidráulica utilizada para pozos de agua en la región Puno. Universidad Nacional del Altiplano.*
- Mamani, L. A. (2016). *Ejecución de una estrategia de mantenimiento centrado en confiabilidad para el sistema hidráulico de la excavadora hidráulica PC – 350LC – 8 Puno. Universidad Nacional del Altiplano.*
- Manobanda, E., & Paredes, D. A. (2012). *Desarrollo y montaje de una estación de pruebas para cilindros de doble efecto capaz de manejar presiones de hasta 3000 PSI. Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito.*
- Manuel, B. W. (2004). *Diseño y cálculo de una prensa hidráulica diseñada para el reemplazo de pasadores y bujes en cadenas de maquinaria pesada. Universidad Nacional de Loja.*
- Minga, W. G. (2004). *Diseño de una máquina oleohidráulica para enderezado radial y axial de los aros de vehículos livianos. Universidad Nacional de Loja .*
- Sarmiento, J. L. (2021). *Calculo: Fuerzas de cilindros*
- Turpo, S. (2020). *Diseño de un cilindro hidráulico destinado a la construcción de elevadores de carga capaces de soportar un peso máximo de 300 kg, Cusco - 2020.*
- Vallejos, S. D. (2022). *Modificación del diseño de un cilindro hidráulico en la suspensión delantera de un camión minero Komatsu 730E. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.*
- Vega, C., & Villagran, V. (2012). *Mantenimiento de un cilindro hidráulico de doble efecto de áreas diferenciales . Universidad de Magallanes.*



Velasquez, W. B. (2021). *Un estudio realizado en 2020 en la Universidad Nacional del Altiplano examina la comparación entre el mantenimiento productivo total y el mantenimiento centrado en confiabilidad para mejorar la eficiencia de los camiones volquete FMX en la Cooperativa Minera Santiago de Ananea LTDA.*



# ANEXOS



## APÉNDICES

### Apéndice 1. Matriz de consistencia

#### EVALUACIÓN DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE CILINDROS HIDRÁULICOS DE MAQUINARIA MINERA PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SADELSA JULIACA, 2024

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño Metodológico
<p><b>Problema General:</b></p> <p>P.G. ¿De qué manera se puede evaluar el proceso de reparación de cilindros hidráulicos de maquinaria minera para mejorar la productividad de la Empresa Sadelsa Juliaca, 2024?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b></p> <p><b>P.E.1:</b> ¿Cómo se puede diagnosticar fallas de los cilindros hidráulicos de la maquinaria minera?</p> <p><b>P.E.2:</b> ¿Cómo se utiliza la metodología de 5S en el proceso de reparación de los cilindros hidráulicos de la maquinaria minera?</p> <p><b>P.E.3:</b> ¿Cómo se puede determinar la productividad de la empresa Sadelsa S.A.C. Juliaca?</p>	<p><b>Objetivo General:</b></p> <p>O.G. Evaluar el proceso de reparación de cilindros hidráulicos de maquinaria minera para mejorar la productividad de la Empresa Sadelsa Juliaca, 2024.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <p><b>O.E.1:</b> Diagnosticar fallas de los cilindros hidráulicos de maquinaria minera</p> <p><b>O.E.2:</b> Utilizar metodología 5S en el proceso de reparación de los cilindros hidráulicos de maquinaria minera</p> <p><b>O.E.3:</b> Determinar la productividad de la empresa Sadelsa S.A.C. Juliaca.</p>	<p><b>Hipótesis General:</b></p> <p>H.G. Si se evalúa el proceso de reparación de cilindros hidráulicos de maquinaria minera entonces se podrá conocer la productividad de la empresa Sadelsa Juliaca, 2024.</p> <p><b>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</b></p> <p><b>H.E.1:</b> Si se diagnostica las fallas de los cilindros hidráulicos de maquinaria minera entonces se mejora el proceso de reparación</p> <p><b>H.E.2:</b> Si se utiliza la metodología 5S en el proceso de reparación de cilindros hidráulicos entonces se mejora</p> <p><b>H.E.3:</b> Si se determina la productividad de la empresa Sadelsa S.A.C. Juliaca entonces se podrá saber en cuanto porcentaje se mejoró.</p>	<p>Variable independiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reparación de cilindros hidráulicos</li> </ul> <p>Variable dependiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Productividad</li> </ul>	<p><b>Tipo y nivel de investigación:</b></p> <p>El tipo de investigación es aplicativo.</p> <p>El nivel de investigación es descriptivo.</p> <p>Método de investigación es cuantitativa.</p>



### Apéndice 2. Otros



#### PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Elaboración: Jefe de Operaciones | Revisión: Coordinador SIG-SSOMA

| Aprobación: Gerente General

Código: MI-FOR-001

Versión: 03

Fecha: 01/03/2024

Página: 1 de 1

LEYENDA	
P	Programado
E	Ejecutado
R	Reprogramado

N°	CÓD INTERNO	DESCRIPCIÓN	ENERGÍA	POTENCIA	MARCA/MOD ELO	SERIE	ESTADO	FREC. DE USO	FREC. DE MANTTO	2023															
										Dic-23	Ene-24	Feb-24	Mar-24	Abr-24	May-24	Jun-24	Jul-24	Ago-24	Set-24	Oct-24	Nov-24	Dic-24			
1	AM-01	AMOLADORA ANGULAR	ELECTRICA	2200W	DEWALT	DWE490-B2	OPERATIVO	OCCASIONALM ENTE	4 MESES	E				E				E							P
2	AM-02	AMOLADORA ANGULAR	ELECTRICA	1100w	BOSCH	PAG-CF30	OPERATIVO	FRECUENTE	3 MESES	E				E							P				P
3	AM-09	AMOLADORA RECTA	ELECTRICA	600W	MAKUTE	DG004	OPERATIVO	OCCASIONALM ENTE	3 MESES	E				E							P				P
4	AM-11	AMOLADORA DE BANCO	ELECTRICA	3/4 HP	HOME MASTER	TDS-200H	OPERATIVO	FRECUENTE	3 MESES		E				E									P	
5	TD-02	TALADRO DE MANO	ELECTRICA	800W	MILWAUKEE	5375-59	OPERATIVO	FRECUENTE	3 MESES		E				E									P	
6	MS-01	MAQUINA DE SOLDAR	ELECTRICA	5-425A	LINCOLN	INVERTEC V950-PRO	OPERATIVO	FRECUENTE	4 MESES		E					E								P	
7	MS-02	MAQUINA DE SOLDAR	ELECTRICA	40-400A	LINCOLN	SPEDDTEC 400A	OPERATIVO	FRECUENTE	4 MESES		E					E								P	
8	TRN-01	TORNO	ELECTRICA	7500W	GRAZIOLI 245x2000	210331	OPERATIVO	FRECUENTE	6 MESES					E										P	
9	TRN-02	TORNO	ELECTRICA	7500W	-	YA 132M-4	OPERATIVO	FRECUENTE	6 MESES					E										P	
10	TRN-04	TRONSA DORA	ELECTRICA	2300W	DEWALT	DC8730-B2	OPERATIVO	FRECUENTE	3 MESES	E					E									P	
11	TRN-05	ROSCADORA	ELECTRICA	900W	ROOTHEPOWER	P00123	OPERATIVO	FRECUENTE	3 MESES					E										P	
12	AM-06	AMOLADORA ANGULAR	ELECTRICA	820W	BLAK DECKER	G720-B2C	OPERATIVO	FRECUENTE	3 MESES		E				E									P	
13	AM-10	AMOLADORA RECTA	ELECTRICA	450W	DEWALT	482-B2	OPERATIVO	OCCASIONALM ENTE	3 MESES				E				E							P	
14	MS-05	MAQUINA DE SOLDAR	ELECTRICA		GLADIATOR	-	OPERATIVO	OCCASIONALM ENTE	4 MESES		E					E								P	
15	MS-08	MAQUINA DE SOLDAR	ELECTRICA	500 A	XTREME MULTIPROCES	-	OPERATIVO	OCCASIONALM ENTE	4 MESES								E							P	
16	MS-09	MAQUINA DE SOLDAR	ELECTRICA	MIG 250	WARC WELDING	EN60974-1	OPERATIVO	OCCASIONALM ENTE	4 MESES								E							P	
17	TRN-06	BARRENADORA	ELECTRICA	1500W-230V	BOSCH GBM 3-24	601130203	OPERATIVO	OCCASIONALM ENTE	4 MESES	E					E									P	
18	TRN-07	BARRENADORA	ELECTRICA	1500W-230V	ELSA	SUPERCO MBINATA	OPERATIVO	NUEVA	-															E	
19	TRN-08	EQUIPO OXICORTE	TERMICA	-	OXICORTE	OXICORTE	OPERATIVO	OCCASIONALM ENTE	4						E									P	
20	TRN-09	UNIDAD DE POTENCIA HIDRAULICA	HIDRAULICA	0 - 350 bar	HYDRAULIC	Hydraulic	OPERATIVO	FRECUENTE	3						E									P	
21	TD-01	TALADRO DE MANO	ELECTRICA	1010W	EIHELL-TH-1D1000E	HDM-20-2237	OPERATIVO	FRECUENTE	3 MESES		E				E									P	
22	TD-03	TALADRO DE PECHO	ELECTRICA	1150W	HOME MASTER	5375-60	OPERATIVO	OCCASIONALM ENTE	4 MESES		E					E								P	
23	TD-04	TALADRO MAGNETICO	ELECTRICA	1720W	DONG CHENG	3.92103E+11	OPERATIVO	OCCASIONALM ENTE	4 MESES		E					E								P	
24	TD-05	TALADRO DE COLUMNA	ELECTRICA	2HP	REXON-ZJ5132P	ZJ5132P	OPERATIVO	FRECUENTE	3 MESES		E				E									P	
25	PH1	PRENSA HIDRAULICA DE 30TN	HIDRAULICA	30TN	REXON	451584526	OPERATIVO	FRECUENTE	3 MESES	E					E									P	





### FORMATO DE EVALUACIÓN 5S – TALLER DE MANTENIMIENTO SADELSA

Empresa: SADELSA

Área Evaluada: Taller de Reparación de Cilindros Hidráulicos

Fecha: \_\_\_\_\_

Responsable: \_\_\_\_\_

Artículos de evaluación		Puntaje
<b>CLASIFICAR</b>		
1	Existe elemento o vehículo innecesario en el área de trabajo	
2	Está toda la herramienta ubicada en condición sanitaria y seguras	
3	El área de trabajo es suficientemente limpia y señalada	
<b>ORDE NAR</b>		
1	Existen lugares específicos para las herramientas marcadas visualmente	
2	En estos lugares es donde se pueden identificar fácilmente las piezas de repuesto defectuosas.	
3	Fácil de reconocer el lugar para cada objeto	
4	Se vuelven a colocar las cosas en su lugar después de utilizados	
<b>LIMPIAR</b>		
1	Son las áreas de trabajos limpias y se utilizan elementos adecuados para su limpieza	
2	Las herramientas e instrumentos de medición se mantienen en buenas condiciones y limpio	
3	Es fácil de localizar los materiales de limpieza	
4	Las medidas de limpieza y horarios son visibles fácilmente	
<b>MANTENER</b>		
1	Los técnicos disponen de toda la información necesaria como normas, procedimientos para servicio de mantenimiento de los vehículos en el taller	
2	Se respetan conscientemente todas las normas, procedimientos	
3	Están asignadas las responsabilidades de limpieza de repuestos en mantenimiento	
4	Están los compartimientos de desperdicio vacíos y limpios	
<b>DISCIPLINAR</b>		
1	Los técnicos respetan los procedimientos de seguridad	
2	Está siendo la organización, la limpieza y el orden regularmente observada	
3	Se respetan las áreas de no fumar y no comer	
4	Son observadas las reglas de seguridad y limpieza	
5	La basura y desperdicios están bien localizados y ordenados	



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS PURAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA  
FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN  
JUICIO DE EXPERTOS

I. REFERENCIAS:

- a. Experto/Nombres : CARLOS FROILAN QUINTO VALENCIA
- b. Especialidad : Ing. Mecánico electricista
- c. Cargo Actual : DOCENTE UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA
- d. Grado académico : Magister

II. TITULO DE MI TESIS: EVALUACIÓN DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE CILINDROS HIDRÁULICOS DE MAQUINARIA MINERA PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SADELSA JULIACA, 2024

III. AUTOR DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN: JOSE ENRIQUE MOLLEPAZA ALEJO

IV. 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

V. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

.....

VI. RESOLUCIÓN DEL EXPERTO

Aprobado (C>75%=0.75)

Desaprobado (C<75%=0.75)

LUGAR Y FECHA: Juliaca, 29 de octubre del 2024

Bach. JOSE ENRIQUE MOLLEPAZA ALEJO



Carlos Froilan Quinto Valencia  
ING. MECANICO ELECTRICISTA

CIP: 270763

FIRMA DEL EXPERTO

DNI:44437577



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS PURAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTOS

I. REFERENCIAS:

- a. Experto/Nombres : RAMIRO ARTURO RODRIGUEZ SARAVIA
- b. Especialidad : Ing. Mecánico electricista
- c. Cargo Actual : DOCENTE I.S.T.P. UNITEK
- d. Grado académico : Magister

II. TITULO DE MI TESIS: EVALUACIÓN DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE CILINDROS HIDRÁULICOS DE MAQUINARIA MINERA PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SADELSA JULIACA, 2024

III. AUTOR DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN: JOSE ENRIQUE MOLLEPAZA ALEJO

IV. 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

V. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

.....

VI. RESOLUCIÓN DEL EXPERTO

Aprobado (C>75%=0.75)

Desaprobado (C<75%=0.75)

LUGAR Y FECHA: Juliaca, 29 de octubre del 2024

Bach. JOSE ENRIQUE MOLLEPAZA ALEJO



Ramiro Arturo Rodríguez Saravia  
INGENIERO ESPECIALISTA

CIP. N° 126138

FIRMA DEL EXPERTO

DNI: 01214015

## CAMBIO DE SELLOS HIDRAULICOS



### REPARACION DE CILINDRO HIDRAULICO DE DIRECCION DE SCOOPTRAM #35



## FABRICACION DE CUERPO DE CILINDRO Y OREJAS



## PROCESO DE CAMBIO DE SELLOS HIDRAULICOS DE UN CILINDRO HIDRAULICO DE BASCULACION DE EQUIPO ROMPEBANCO



**PROCESO DE PINTADO Y EMBALADO**





ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

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

Formato digital [X]

Fecha de entrega: 16/04/2025

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: JOSE ENRIQUE MOLLEPAZA ALEJO

Dirección: Av. Héroes de la Guerra del Pacifico # 450

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 75805037

Teléfono: 955193354 email: joseenrique4010@gmail.com

Nombres y Apellidos:

Dirección:

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°:

Teléfono: email:

Facultad y/o Escuela de Posgrado: INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Escuela Profesional o Mención: INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

Título o Grado Académico a optar: INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

Asesor: Ing. ADWAR RANULFO SANCHEZ CARREON

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación [ ] Tesis [X] Trabajo de Suficiencia Profesional [ ] Trabajo Académico [ ]

Título: EVALUACIÓN DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE CILINDROS HIDRÁULICOS DE MAQUINARIA MINERA PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SADELSA JULIACA, 2024

Palabras claves, (3 a 5 términos): Cilindros, hidráulicos, Reparación, Maquinaria, Minera.

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

1

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, entre 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: **Tecnología e Ingeniería Mecánica – P18**

Firma de Autor



huella digital

16 de abril del 2025

Fecha