



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



Recibo de pago N° 862799

Visto el Informe N° 190-2025-PIEO-UI-FIMEE-UNSLG, emitido la operaria del sistema de antiplagio se emite la siguiente constancia:

N° 179-2025

CONSTANCIA

El que suscribe, director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica, hace constar que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud del **Trabajo de Suficiencia Profesional** cuyo título es:

“IMPLEMENTACIÓN DE SENSOR DE RUPTURA DE FAJA EN EL PROCESO DE TRANSFERENCIA Y CHANCADO - EMPRESA MINERA SHOUGANG HIERRO PERÚ S.A.A.”

Presentado por:

ORMEÑO HUAYA, JHADIR EDU

BACHILLER de la Facultad INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA – Escuela Profesional de INGENIERÍA ELECTRÓNICA. El resultado obtenido es un porcentaje de OCHO POR CIENTO (8%), por el cual se le otorga el calificativo de:

APROBADO

Se adjunta al presente, el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Ica, 24 de Junio del 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

DIRECTOR DE UNIDAD

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica



Título:

Implementación de sensor de ruptura de faja en el proceso de transferencia
y chancado - Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A.

Línea de investigación:

Ciencias naturales, Ingeniería y Tecnologías Sostenibles

TRABAJO POR SUFICIENCIA PROFESIONAL

Autor:

ORMEÑO HUAUYA JHADIR EDU

Ica, Perú

2024

DEDICATORIA

Dedico a mis Abuelos y mi madre por haberme guiado con buenos valores a culminar mi carrera profesional en esta etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis abuelos por todo el apoyo brindado al constante soporte moral y espiritual.

A mis familiares quienes me brindaron sus ayudas formando bases de mucha importancia, ahora estoy consciente de ello.

A mi asesor Ing. Adán José Doria Velarde por compartir sus conocimientos y guiarme en el proceso de la presente tesis.

INDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
ÍNDICE.....	iii
- ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
- ÍNDICE DE TABLAS	vi
- ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
INTRODUCCIÓN	x
1. CAPITULO I: CONTEXTO EN QUE SE DESARROLLO LA EXPERIENCIA	11
1.1. Generalidades.....	11
1.1.1. Descripción de la empresa.	11
1.1.2. Actividades empresariales.....	12
1.1.3. Estructura corporativa.....	13
1.1.4. Sistema organizacional.....	15
1.2. Marco institucional.....	16
2. CAPITULO II: TRAYECTORIA PROFESIONAL.....	19
2.1 Descripción general de la experiencia.....	19
3. CAPITULO III: APLICACIÓN PROFESIONAL.....	22
3.1. Determinación y análisis del problema.	22
3.1.1. Realidad problemática.....	22
3.1.2. Planteamiento del problema.....	22
3.1.3. Objetivo	23
3.2. Plan de implementación	23
3.2.1. Etapa de Planificación.....	23
3.2.2. Proceso de implementación de sensor de ruptura de faja - Beijing	24
3.3. Recursos.....	31
3.3.1. Primera Etapa - Línea de Mando	31
3.3.2. Aspectos propios	33
3.3.3. Faja transportadora #08 - 5721CB320 - Alimenta A TT2-4.....	34
4. CAPÍTULO IV: APORTES A LA INSTITUCIÓN	36
4.1. Análisis crítico de resultados	36
4.2. Resultados.....	37

5. CONCLUSIONES.....	38
Conclusiones del proyecto.....	38
6. RECOMENDACIONES	39
7. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS.....	40
8. ANEXOS.....	41
Anexo 01:	41
Anexo 02:	41
Anexo 03:	42
Anexo 04: Certificado de trabajos.....	43
- Certificado de trabajo Abengoa:.....	43
- Certificado de trabajo Beijing:	44

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA I:	Información beijing Shougang Mine Construction Engineering Co. Ltd. Sucursal del Perú S.A.A (registro sunat).....	12
TABLA II:	Primera etapa (línea de mando).....	24
TABLA III:	Segunda etapa (personal técnico)	24
TABLA IV:	Partes del proceso de recursos	25
TABLA V:	Localizaciones	25
TABLA VI:	Lista de activos de SHP	27
TABLA VII:	Catálogo de personal	28
TABLA VIII:	Catálogo de herramientas.....	28
TABLA IX:	Catálogo de repuestos.....	29
TABLA X:	Plan de mantenimiento.....	29
TABLA XI:	Recursos de capacitación planeamiento - supervisión.....	31
TABLA XII:	Recursos de implementación.....	32
TABLA XIII:	Programación para la instalación.....	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Logotipo de BEIJING SHOUGANG MINE CONSTRUCTION ENGINEERING CO. LTD. SUCURSAL DEL PERU S.A.A.	11
Fig. 2. Ubicación de BEIJING SHOUGANG MINE CONSTRUCTION ENGINEERING CO. LTD. SUCURSAL DEL PERU S.A.A. (Sede Central)	12
Fig. 3. Organigrama corporativo BEIJING SHOUGANG MINE CONSTRUCTION ENGINEERING CO. LTD. SUCURSAL DEL PERU S.A.A.....	14
Fig. 4. Ubicación empresa minera Shougang Hierro Perú (Plano General).....	17
Fig. 5. Ubicación empresa minera Shougang Hierro Perú (Plano Regional).....	17
Fig. 6. Logotipo empresa minera Shougang Hierro Perú.....	18
Fig. 7. Faja desgastada con agujero (sin sensor)	22
Fig. 8. Indicador de rupturas de fajas por años (sin sensor).....	23
Fig. 9. Implementación de sensor de ruptura de faja	23
Fig. 10. Capacitación - Primera Etapa	25
Fig. 11. Partes del Proceso de implementación.....	25
Fig. 12. Localización de Zona Transferencia y Chancado - SHP	26
Fig.13. Registro de OT de la Programación.....	30
Fig.14. Plano Flow sheet.....	33
Fig.15. Plano de sensores en la faja 014-008	33
Fig.16. Cuadro de información de sensores	34
Fig.17. Ubicación de tablero RIO que en campo	34
Fig.18. Fabricación de soporte e instalación de sensor	34
Fig.19. Check list de las pruebas operativas	35
Fig.20. Mantenimiento de sensor de ruptura de faja DUK	35

RESUMEN

El presente informe corresponde a la implementación de sensor de ruptura de faja en el proceso de transferencia y chancado - Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. Esta implementación es una mejora para la advertencia de una posible faja desgastada o en mal estado, ya que activará el sensor con una lengüeta de faja y detendrá todo el proceso para la evaluación y de acuerdo a ello se programará para su cambio o reparación de la faja. Dicho sensor también previene el atoro de mineral o la sobrecarga de mineral en el proceso, para la toma de decisiones basadas en evidencias reales y objetivas.

Palabras claves: Implementación sensor ruptura de faja

ABSTRACT

This report corresponds to the Implementation of a Belt Break Sensor in the Transfer and Crushing Process - Shougang Hierro Perú S.A.A. Mining Company.

This implementation is an improvement in the detection of a possibly worn or damaged belt. It will activate the sensor with a belt tab and stop the entire process for evaluation. Accordingly, the belt will be scheduled for replacement or repair. This sensor also prevents ore jamming or overloading in the process, allowing for decision-making based on real and objective evidence.

Keywords: Implementation of belt rupture sensor

INTRODUCCIÓN

La finalidad del presente informe es dar a conocer los trabajos efectuados durante el desarrollo de mis labores llevadas a cabo en la empresa BEIJING SHOUGANG MINE CONSTRUCTION ENGINEERING CO. LTD. SUCURSAL DEL PERU, Sobre la implementación de sensor de ruptura de faja en el proceso de transferencia y chancado - Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A.

La finalidad de todo servicio de mantenimiento es de reducir averías, mejorar tiempo de mantenimiento, reducir costos de inventario de piezas, mejorar vida útil de activos, tomar decisiones basadas en historiales y tener un conocimiento profundo de todos los aspectos del trabajo de mantenimiento.

Mediante un historial de fallas o detecciones nos permite llevar una supervisión muy detallado de cada una de las acciones vinculadas con el mantenimiento de equipos, así como hacer seguimiento de indicadores importantes para la productividad y eficacia de las empresas.

Actualmente los sensores de ruptura de faja están siendo implementados en las industrias como prevención para garantizar la producción interrumpida de mineral en los servicios.

Su implementación en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. agrega valor al servicio de mantenimiento eléctrico e instrumentación, facilitando la gestión de mantenimiento, Anticipando fallas y rupturas de fajas ya que en las activaciones nos alerta para las inspecciones y llegar a las conclusiones para las mejoras de las rupturas de fajas. [1]

CAPITULO I

CAPITULO I CONTEXTO EN QUE SE DESARROLLO LA EXPERIENCIA

1.1. Generalidades.

1.1.1. Descripción de la empresa.

BEIJING SHOUGANG MINE CONSTRUCTION ENGINEERING CO. LTD. SUCURSAL DEL PERU: es una empresa multinacional china especializada en las actividades: reparación de maquinaria, fabricación de maquinarias para la explotación de minas y carreteras y obras en construcción.

La sede principal de BEIJING SHOUGANG MINE CONSTRUCTION ENGINEERING CO. LTD. SUCURSAL DEL PERU está ubicada actualmente en Shijingshan District 10004 (China) y tiene anexos en más de 88 países en el mundo donde laboran.

La instalación de BEIJING SHOUGANG MINE CONSTRUCTION ENGINEERING CO. LTD. SUCURSAL DEL PERU en el Perú fue 01 enero del 2019 cuando obtuvo la licitación del servicio de mantenimiento mecánico en la minera SHOUGANG HIERRO PERU S.A.A, Ubicado en la ciudad de Ica - Nazca - Marcona y luego requerida para el servicio de mantenimiento eléctrico e instrumentación de los equipos de ampliación de producción - SP-01558.

BEIJING SHOUGANG MINE CONSTRUCTION ENGINEERING CO. LTD. SUCURSAL DEL PERU es una empresa tecnológica que da soluciones innovadoras para el progreso sostenible en las zonas de infraestructuras, medioambiente y energía, dando valor a largo plazo a sus asociados desde una administración caracterizada por el fomento del espíritu atrevido, responsabilidad social, claridad y rigor.

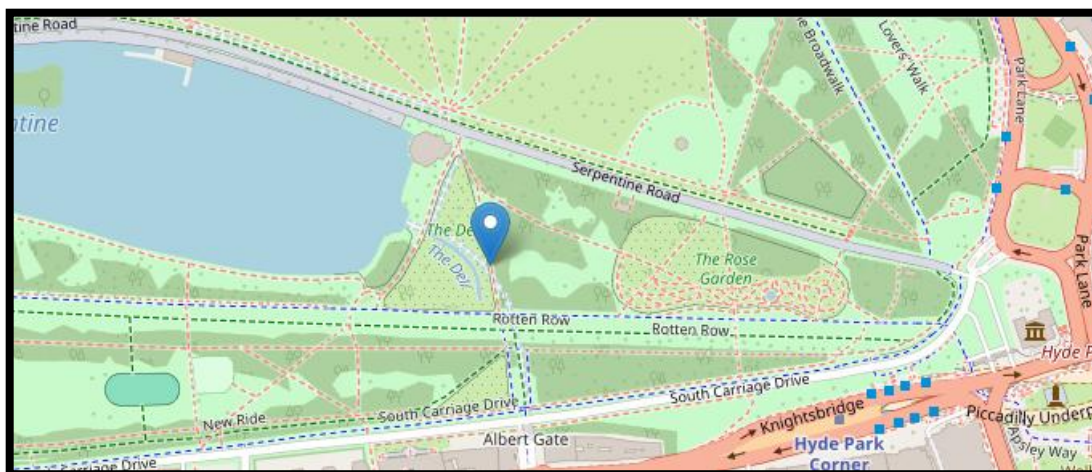
Tenemos un equipo humano emprendedor, bastante cualificado y en constante proceso de formación que tienen un Sistema Integrado de Gestión certificado en las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.

Está formada por un staff de profesionales con amplia experiencia y reconocimiento en el mercado, tales como ingenieros mecánicos-eléctricos, electrónicos, seguridad; además de un número importante de profesionales técnicos de probada capacidad.

Fig. 1. Logotipo de Beijing Shougang mine construction engineering co. ltd. Sucursal del Perú



Fig. 2. Ubicación de BEIJING SHOUGANG COMPANY LIMITED. (Sede Central)



Las generalidades encontradas en el registro SUNAT detalla la siguiente información:

TABLA I
 INFORMACIÓN BEIJING SHOUGANG MINE CONSTRUCTION ENGINEERING CO.
 LTD.

SUCURSAL DEL PERU (REGISTRO SUNAT)

Ruc	20603941285
Razón social	BEIJING SHOUGANG MINE CONSTRUCTION ENGINEERING CO. LTD. SUCURSAL DEL PERU
Tipo empresa	Sucursales o Agencias de empresa extranjera
Condición	Activo
Fecha inicio actividades	01 de enero de 2019
Actividad comercial	Construcción Edificios Completos Otras Industrias Manufacturas Ncp
Dirección legal	Pj. Los flamencos Nro. 145 Dpto 403 San Isidro Lima
Gerente	Chang Xiangjun
Teléfono	+51 2245489 +51 2247609
Página Web	http://www.sggf.com.cn/

1.1.2. Actividades empresariales.

BEIJING SHOUGANG MINE CONSTRUCTION ENGINEERING CO. LTD. SUCURSAL DEL PERU es una empresa de ingeniería y construcción para el desarrollo de proyectos de gran envergadura en los sectores económicos de minería, energía, infraestructura, saneamiento, hidrocarburos e industria. Llevamos ofreciendo soluciones integrales a nuestros clientes, con especial atención a proyectos civiles, hidráulicos y electromecánicos (eléctrica y mecánica).

Dando servicio de mantenimiento, construcción y explotación de plantas de gran minería:

1.1.2.1. Transmisión y Distribución

Comprende todas las acciones asociadas a la ingeniería aplicada, la edificación y el equipamiento en la creación de infraestructuras de transmisión y distribución.

1.1.2.2. Minería.

Comprende todas las actividades asociadas a la ingeniería y edificación y el equipamiento, mantenimiento eléctrico, mecánico, civil, etc.

1.1.2.3. Plantas Industriales.

Comprende la ejecución de trabajos de movimientos de tierras, obras civiles, electromecánicos e instrumentación.

1.1.2.4. Mantenimiento.

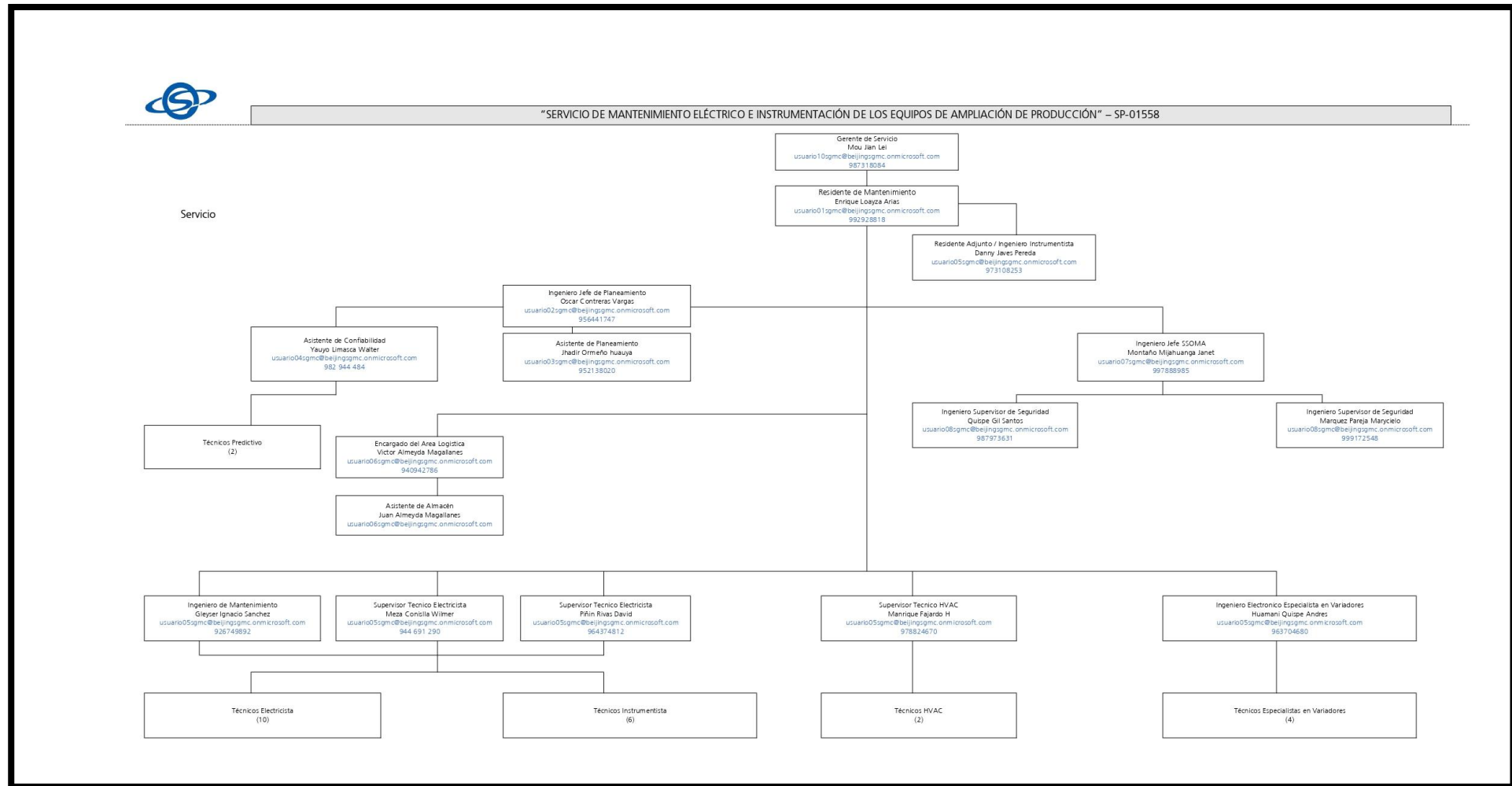
Comprende las acciones de operación y mantenimiento de plantas mineras que se vienen efectuando en los servicios.

1.1.3. Estructura corporativa.

BEIJING SHOUGANG MINE CONSTRUCTION ENGINEERING CO. LTD. SUCURSAL DEL PERU es una empresa tecnológica que emplea soluciones innovadoras para el progreso sostenible en las zonas de infraestructuras, medioambiente y energía. Tiene anexos en más de 20 países, en los que realiza sus operaciones mediante sus cinco grupos de negocio: Solar, Bioenergía, Servicios Medioambientales, Tecnologías de la Información e Ingeniería y Construcción Industrial. Solar tiene como sociedad cabecera Solúcar y su acción es el diseño, promoción, cierre financiero, construcción y explotación de plantas de generación de energía eléctrica, valiéndose del sol como fuente primaria de energía. También efectúa acciones de investigación y progreso de tecnologías solares para conseguir una constante disminución de costos para la optimización en general de las tecnologías actuales.

BEIJING SHOUGANG MINE CONSTRUCTION ENGINEERING CO. LTD. SUCURSAL DEL PERU presenta el siguiente organigrama empresarial:

Fig. 3. Organigrama corporativo BEIJING SHOUGANG MINE CONSTRUCTION ENGINEERING CO. LTD. SUCURSAL DEL PERU



1.1.4. Sistema organizacional.

1.1.4.1. Política empresarial.

- Lo primero y más importante para Beijing son las personas y, Por eso, Muestro compromiso con la seguridad, La salud y el bienestar de todos los que formamos parte de ella o colaboran con nosotros.
- La protección del medioambiente y la utilización responsable de los recursos son pilares elementales en la estrategia de Beijing, Como una parte fundamental de su modelo de gestión sostenible. Dicho compromiso se plasma en la política de calidad y medioambiente, En la que se instituyen los principios a los que deben responder todos los procesos y acciones de la empresa.

1.1.4.2. Misión y visión.

- **Misión:**

BEIJING SHOUGANG MINE CONSTRUCTION ENGINEERING CO. LTD. SUCURSAL DEL PERU es líder en Perú por su aporte al desarrollo sostenible y su compromiso con la confianza, calidad y responsabilidad social. En ingeniería y construcción en infraestructuras de energía, Agua e instalaciones industriales y en concesiones de líneas de transmisión.

- **Visión:**

BEIJING SHOUGANG MINE CONSTRUCTION ENGINEERING CO. LTD. SUCURSAL DEL PERU es una empresa de ingeniería y construcción que da soluciones completas a sus clientes, con especial atención a proyectos de obra civil, Hidráulica y electromecánica, Contribuyendo valor a sus accionistas, Clientes y empleados mediante su modelo de gestión, con énfasis en la responsabilidad social y aportación al desarrollo sostenible.

1.1.4.3. Valores.

Como sociedad de Beijing, Hemos desarrollado sobre una serie de valores compartidos. Estos principios componen la estructura de nuestro código ético. Fomentamos que todos los trabajadores lo sepan y apliquen, y también establecemos la supervisión y la revisión para un adecuado seguimiento y actualización.

Nuestros valores son:

- **Legalidad**

El acatamiento de la legalidad no es sólo un requisito externo y una obligación, es una responsabilidad de la organización y su personal. La ley da seguridad en sus acciones y disminuye los peligros en los negocios.

- **Integridad**

La integridad en el desempeño profesional forma parte de la misma identidad de Beijing y se pone en consideración en todas las acciones de su personal, tanto interno como externo de ella. La integridad contrastada

se transforma en credibilidad ante sus clientes, Proveedores, Accionistas y otros terceros con los que se vincula, Y crea en sí misma valor, Para la misma persona y para toda la organización.

- **Rigor profesional**

La definición de profesionalidad en Beijing está ligado a la vocación de servicio en el desempeño de las acciones y a la participación con el proyecto empresarial que despliega. Todas las actuaciones efectuadas en el ejercicio de las funciones encargadas deben estar dirigidas por la responsabilidad profesional y regida por los principios que se instauran en los sistemas comunes de gestión.

- **Calidad**

Beijing tiene un compromiso con la calidad en todas sus acciones, tanto interior como exterior. Esto no es trabajo de un grupo determinado de personas de la alta dirección, Sino que involucra a todos los miembros de la organización en su acción diaria. Beijing tiene normas específicas de calidad y son consecuencia de realizar las cosas con conocimiento, Rigor, Sentido común, Orden y responsabilidad.

- **Confidencialidad**

Beijing espera del personal que constituyen su organización el mantenimiento de criterios de reserva y prudencia en sus comunicaciones y vínculos con terceros. La apropiada salvaguarda de la información que tiene la sociedad demanda que todos los empleados de Beijing mantengan una estricta supervisión sobre la misma, Custodiando de forma adecuada los documentos y no interviniendo de dicha información a ninguna persona, dentro o fuera de la organización, que no esté considerado a conocerla.

1.1.4.4. Estrategia.

En nuestra sociedad, la responsabilidad social corporativa es un factor estratégico, por lo que la consideramos un pilar fundamental. Además de incorporarlo en nuestra política medioambiental, de calidad, recursos humanos y en los sistemas de gestión de la compañía, estamos presentes en foros de trabajo relacionados con el desarrollo sostenible.

1.2. Marco institucional.

Shougang Hierro Perú es una empresa minera que se dedica a explotar, procesar y comercializar el mineral del hierro, desde sus yacimientos situados en la costa sur del Perú a 530 kilómetros de la ciudad de Lima, en el distrito de Marcona, provincia de Nasca en la Región Ica, de donde se adquieren concentrados de alta ley para la elaboración de los productos. Las coordenadas Latitud: -15.3617, Longitud: -75.1667 15° 21' 42" Sur, 75° 10' 0" Oeste [2]

Fig. 4: Ubicación de la empresa minera Shougang Hierro Perú (Plano General)



Fig. 5: Ubicación empresa minera Shougang Hierro Perú (Plano Regional)



La empresa está integrada por más de 3,000 personas entre contratistas y personal de planilla, comprometidos con una minería responsable.

Esta zona es accesible desde la ciudad de Ica, vía terrestre, por carretera asfaltada hasta la ciudad de Nasca, la carretera continúa llegando hasta el distrito de Marcona, el cual se encuentra a orillas del mar del pacifico, en Marcona se encuentra su campamento minero.

Fig. 6. Logotipo empresa minera Shougang Hierro Perú



CAPITULO II

TRAYECTORIA PROFESIONAL

2.1 Descripción general de la experiencia.

Desde el 06 de mayo del 2022 se desarrolla en el sector minero como técnico instrumentista y después como ingeniero asistente de planeamiento para la división de mantenimiento de la empresa beijing shougang mine, quien en la licitación invitado por gerencia de producción técnica de shougang hierro Perú logramos adjudicar con el servicio de mantenimiento eléctrico e instrumentación de los equipos de ampliación de producción, La cual nos encarga la confiabilidad de los equipos eléctricos e instrumentación de la zona nueva de transferencia y chancado, compañía minera shougang hierro Perú, distrito de Marcona, Nazca – Ica. [3]
Sus funciones específicas son las siguientes:

Planificación:

- Coordinar con el cliente para generar las OT de las actividades a realizar.
- Asistir a las reuniones con el cliente, donde coordinamos actividades pendientes.
- Programar actividades para la Programación Semanal de Mantenimiento en conjunto con el cliente SHP.
- Programar actividades para la Programación Parada de Planta de distintas Líneas de Producción en conjunto con el cliente SHP.
- Hacer requerimiento de los recursos a utilizar en los trabajos correctivos o mejoras continuas.

Seguimiento de Actividades:

- Actualizar el Historial de Mantenimiento.
- Actualizar el Master de control de Equipos.
- Entrega de formatos de inspección al cliente SHP.
- Valorizaciones.
- Control de información de los equipos y repuestos.
- Control de Planos Eléctricos.

Desarrollo:

- Elaboración de reportes diarios de los trabajos realizados durante la guardia.
- Elaboración de informes semanales.
- Elaboración de informes de parada de planta.
- Elaboración de informes mensuales.
- Actualización de Planes de Mantenimiento
- Elaboración de Valorizaciones
- Elaboración de cumplimiento de programación semanal.
- Elaboración de cumplimiento de programación parada de planta.
- Elaboración de informe trabajos relevantes cada 15 días.
- Control y actualización del Inventario de Repuestos y Materiales en custodia.
- Enviar al cliente la lista del personal operativo en campo
- Actualización de Back log.

- Seguimiento el listado de señales bloqueadas.
- Control del Roster de personal, para asegurar las HH que se requiere en los programas semanales y parada de planta.

Mi trayectoria de forma general se describe a continuación:

- Ingeniero Asistente de Planeamiento BEIJING SHOUGANG MINE CONSTRUCTION ENGINEERING CO. LTD. SUCURSAL DEL PERU, desde enero del 2024 - Actualmente, en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú, en el servicio de Mantenimiento Eléctrico e Instrumentación. Entre mis principales funciones detallo las siguientes:
 - Programar y coordinar las actividades de mantenimiento de los activos de la Planta de Transferencia y chancado, con el objetivo de mejorar la disponibilidad y confiabilidad de los activos del área eléctrica e instrumentación.
 - Realizar la programación del mantenimiento basados en el plan de mantenimiento preventivo, las tareas correctivas y las mejoras de planta.
 - Verificar el cumplimiento de las OT asignadas, en coordinación con los ingenieros de mantenimiento y los responsables de Mina.
 - Coordinar con el residente y supervisores de Beijing la disponibilidad de los recursos para la ejecución de las órdenes de trabajo generadas según el supervisor de mantenimiento de mina o según el plan de mantenimiento anual.
 - Propuesta para implementación del mantenimiento basado en confiabilidad, realizando el desarrollo del análisis y efecto de los modos de fallas de los equipos críticos, con el objetivo de sugerir y coordinar las acciones respectivas antes de que los activos presenten fallas.
 - Realizar el control de materiales e insumos necesarios para la correcta ejecución de las OT's.
 - Elaboración de informes diarios, semanales y mensuales, tanto a Gerencia de Mina como a Gerencia de Beijing Shougang Mine.
 - Elaboración y presentación de valorización a mina.
 - Elaboración y control de roster de personal operativo y staff.
 - Supervisión de trabajos Eléctricos e instrumentación.
 - Atenciones a emergencias por fallas en el sistema eléctrico.
 - Mejoras de planta: Verificación de trabajos y requerimiento de componentes y materiales según sus características.
- Técnico instrumentista de la empresa ABENGOA PERU S.A. en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú, en el servicio de Mantenimiento Eléctrico e Instrumentación. Desde el 06 de mayo del 2022 al 31 de diciembre del 2023 Entre mis principales funciones detallo las siguientes:
 - Mantenimiento de motores de MT.
 - Mantenimiento de tableros Eléctricos.
 - Mantenimiento de grúa monorriel y puente grúa.
 - Inspección y llenado de Check list a salas Eléctricas, motores eléctricos, y equipos de instrumentación.

- Elaboración de listado de observaciones.
- Emergencias de fallas eléctricas e instrumentación.
- Mantenimiento de Instrumentos (sensores inductivos, encoder, desalineamiento, Pull Cord, rupturas de fajas, balizas, finales de carrera, etc.).
- Mantenimiento de Salas Eléctricas, cambio de filtros de gabinetes, monitoreo de condición.
- Mantenimiento de variadores ACS 2000
- Mantenimiento de variadores ACS 800
- Mantenimiento de variadores SINAMICS G120
- Engrase de motores de MT.
- Monitoreo de vibración y temperatura de motores eléctricos.
- Apoyo al área de planeamiento, Informes Técnicos y Reportes diarios.
- Operación de sala eléctrica: Energizado, desenergizado, bloqueo y dar condiciones de arranque.
- Mantenimiento correctivo preventivo de motores eléctricos, de media tensión 4.16kv motores de baja 480v
- Mantenimiento de tableros de distribución de iluminación 220v y tomacorriente de 220v y 480v.
- Mantenimiento de tableros RIO DCS ABB módulos digitales y analógicos
- Mantenimiento de celda de media tensión y baja tensión, transformadores de potencia de las salas eléctricas y mantenimiento salas eléctricas.
- Megado de motores eléctricos de media y baja tensión, mantenimiento de salas eléctricas.
- Configuración de parámetros MCU ABB de baja
- Verificación de módulos de variador ACS 2000 de faja transportadora
- Configuración de variador EATON 9000X de las poleas magnéticas
- Configuración de variador I5GA sistema de enfriamiento FAJA 18
- Configuración de variador SCHNEIDER ATV32HU75N4
- Configuración de transmisor VEGA PLUS 69 de nivel de tolvas de Dry cobbing
- Mantenimiento de puentes grúas GH 32/5 TN
- Monorriel y grúas 8 TN 3.2 TN
- Mantenimiento y correctivo de sensor de temperatura de aceite 4 a 20mA de Bucket wheel Y sensor de velocidad
- Mantenimiento de instrumentos de chancadora secundaria 211, 212, 213 TT5 sensor de temperatura de spider transmisor de nivel VEGA PLUS 69 tolvin y tolva
- Mantenimiento al sensor Tilt switch de atoro, sensor de velocidad con controlador
- Mantenimiento de rectificadores de las poleas magnética y motores alimentadores vibratorios, válvulas planas.
- Mantenimiento de Motores de tripper card
- Regulación de freno de motor de tripper card
- ROTOPALA MN: Regulación de micro switch y regulación de freno motor de traslación y Sistema de giro. Rotopala MN y Stacker MN

CAPITULO III

APLICACIÓN PROFESIONAL

3.1. Determinación y análisis del problema.

3.1.1. Realidad problemática

Se observa una defectuosa gestión de mantenimiento que influye seriamente en el proceso de envío de mineral y a la vez pérdida económica para la empresa, la eficiencia del proceso de producción y la situación financiera de la compañía, por lo que la labor enfocada al objetivo del Departamento de Mantenimiento Eléctrico e Instrumentación. El mantenimiento es un aspecto constante y desafiante de muchos sectores, donde si una faja de transferencia se detiene paraliza en chancado y envío de mineral por lo que afecta económicamente.

Fig. 7. Faja desgastada con agujero (sin sensor)



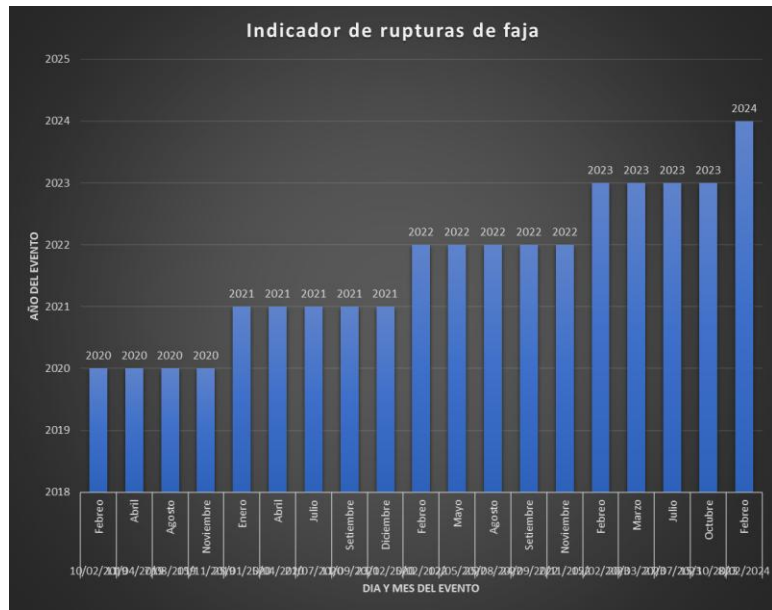
3.1.2. Planteamiento del problema.

El propósito principal de la implementación de sensor de ruptura de faja en el proceso de transferencia y chancado - Empresa minera shougang hierro Perú S.A.A. Es tener un mejor control del estado de las fajas de transferencia, con la finalidad de poder ofrecer un mejor servicio a la compañía minera shougang hierro Perú S.A.A.

Ya que se tiene como información que el periodo de vida de una faja es de 1 año, pero por los proyectos que se envía varia si es de alta ley o baja ley la cual aumenta el desgasta a las fajas. Cuando se detiene la faja el centro de control CCR no puede brindar la ubicación real de la ruptura de faja para poder evaluar y determinar si la faja puede seguir trabajando, o se tiene que reparar o se tiene que cambiar. para así no parar la producción.

La empresa minera shougang hierro Perú S.A.A. Esta Implementando los sensores de ruptura de faja en el proceso de transferencia y chancado - Empresa minera shougang hierro Perú S.A.A. Para poder tener avisos y evaluar los cambios o reparaciones de faja e incrementar su producción. [4].

Fig. 8. Indicador de rupturas de fajas por años (sin sensor)



3.1.3. Objetivo

Implementar sensor de ruptura de faja en el proceso de transferencia y chancado - Empresa minera shougang hierro Perú S.A.A.

Fig. 9. Implementación de sensor de ruptura de faja



3.2. Plan de implementación

Para el proyecto de solución desarrollado y de llegar a un acuerdo con gerencia, Se enfocaron en un plan de implementación. Esta fue la base para iniciar el proceso. [5].

3.2.1. Etapa de Planificación

3.2.1.1. Primera Etapa

En la primera etapa estuvo enfocado a la Capacitación de la línea de mando, Recursos, programación, instalación y pruebas funcionales.

TABLA II

Primera etapa

Primera Etapa (Línea de Mando)
Capacitación Recursos Programación Instalación y pruebas funcionales

3.2.1.2. Segunda Etapa

En la primera etapa estuvo enfocado a la capacitación de personal técnico, para la instalación de sensor de ruptura de faja (recursos)

TABLA III

Segunda etapa.

SEGUNDA ETAPA (PERSONAL TÉCNICO)
Capacitación Instalación

3.2.2. Proceso de implementación de sensor de ruptura de faja - Beijing

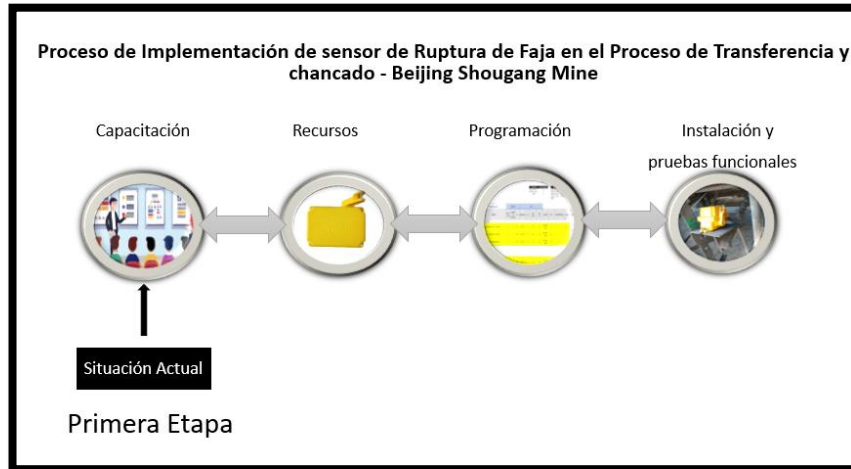
A continuación, se presentó una descripción de todos los pasos que se dio para dar la implementación de sensor de ruptura de faja en el proceso de transferencia y chancado - Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. Para asegurar una buena comprensión del proceso, se detalló cada acción a tomar en esta implementación.

3.2.2.1. Capacitación - Primera Etapa (Línea de Mando)

Iniciamos con la capacitación de a la línea de mando (Planeamiento y Supervisión) con la cual se revisó la Vista General de la implementación de sensor de ruptura de faja como Definir Ubicaciones, Equipos, Herramientas, repuestos y suministros.

También se detalló como realizar su mantenimiento de acuerdo a un plan de mantenimiento establecido.

Fig. 10. Capacitación – Primera Etapa



3.2.2.2. Recursos - Primera Etapa (Línea de Mando)

Es en esta parte donde tenemos que realizar un trabajo detallado con la que será la columna vertebral para iniciar el proceso de implementación.

Se divide en 4 partes:

TABLA IV

Partes del proceso de recursos

INPUT
<ul style="list-style-type: none"> • Definir Posiciones • Recursos (Materiales / HH) • Programación de Instalación. • Instalación de sensor DUK

Fig. 11. Partes del Proceso de implementación



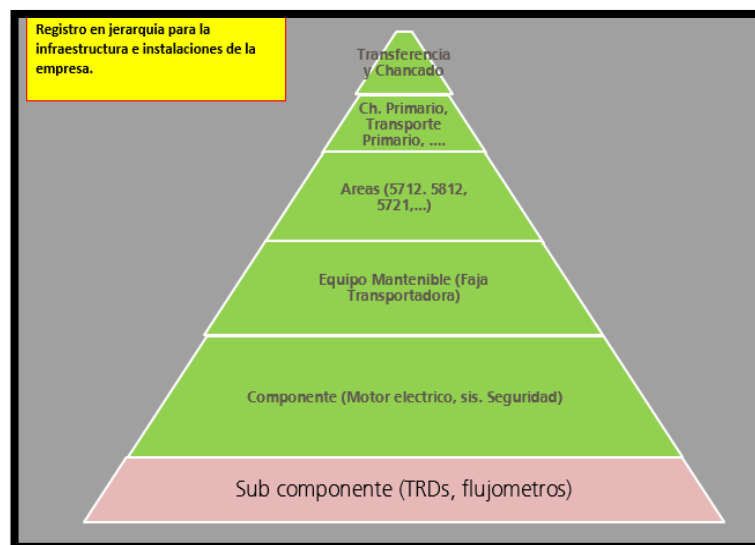
3.2.2.2.1. Elaboración de Ubicaciones.

Debe ser elaborado por el área de planeamiento, con la que se tomará como referencia ISO 14224: 2016.

TABLA V
Localizaciones

ITEM	DESCRIPCION	CODIGO LOCALIZACION	CODIGO PADRE
1	MINERA SHOUGANG HIERRO PERU	SHP	
2	TRANSFERENCIA Y CHANCADO (ZONA SECA)	SHP-TRANS-CHAN	SHP
3	CHANCADO PRIMARIO	CHAP	SHP-TRANS-CHAN
4	ZONA 5712	5712	CHAP
5	TRANSPORTE PRIMARIO	TRANSP	SHP-TRANS-CHAN
6	ZONA 5812	5812	TRANSP
7	ZARANDAS, CHANCADO SECUNDARIO Y DRY COBBING	ZAR-CHANSEC-DRYCOB	SHP-TRANS-CHAN
8	ZONA 5721	5721	ZAR-CHANSEC-DRYCOB
9	ZONA 5720	5720	ZAR-CHANSEC-DRYCOB
10	STOCKPILE #1	STOCK1	SHP-TRANS-CHAN
11	ZONA 5921	5921	STOCK1
12	ZONA 5920	5920	STOCK1
13	DOWN HILL	DOWNH	SHP-TRANS-CHAN
14	ZONA 5820	5820	DOWNH
15	ZONA 5830	5830	DOWNH
16	STOCKPILE #2	STOCK2	SHP-TRANS-CHAN
17	ZONA 5930	5930	STOCK2
18	ZONA 5931	5931	STOCK2
19	ZONA 5841	5841	STOCK2

Fig.12. Localización de Zona Transferencia y Chancado - SHP



3.2.2.2. Lista de activos

Debe ser elaborado por el área de planeamiento y supervisión, se complementará con información registrada en campo.

TABLA VI
Lista de activos de SHP

# de Faja	Tipo de sensor	Ubicación	Cantidad	Estado	TABLEROS DE CONTROL	Canalización y conexión	Sensor y accesorios	Estado de Ba	Parámetros de Referencia	Tipo de sensor	Última fecha de inspección o Instalación	Avance %	observación	
20	Ruptura	CHUTE DE TRANSFERENCIA TT3-5	Carga de faja	1	Implementado al 100%	Enseriado a 5820-CB-140-3S-001A	Realizado	Instalado R	Instalado	25	Tipo Cuerda	10/07/2024	100	
20	Ruptura	CHUTE TRANSFERENCIA (debajo de sensor 5820-CB-140-3S-001A)	Retorno de faja	1	Nueva implementación	Por definir	Se realizará visita en campo para evaluar canalización	No Instalado R	- Aún no se ha fabricado	25	Tipo Cuerda	-	-	Mantenimiento mecánico aun no instala barridos
20	Ruptura	POLEA MOTRIZ N2	Retorno de faja	1	Implementado al 100%	5820-RIO-001 5820-CB-140-3S-003 --> MÓDULO D1 02, Canal 14	Realizado	Instalado R	Instalado	676	Tipo Cuerda	10/07/2024	-	
20	Ruptura	POLEA DOBL N3	Retorno de faja	1	Implementado al 100%	5820-RIO-001 5820-CB-140-3S-004 --> MÓDULO D1 01, Canal 10	Realizado	Instalado R	Instalado	642	Tipo Cuerda	10/07/2024	-	
20	Ruptura	POLEA DOBL N5	Retorno de faja	1	Implementado al 100%	5820-RIO-001 5820-CB-140-3S-005 --> MÓDULO D1 02, Canal 16	Realizado	Instalado R	Instalado	634	Tipo Cuerda	10/07/2024	-	
20	Ruptura	POLEA DOBL N6	Retorno de faja	1	Nueva implementación	Por definir	Realizado	No Instalado R	Instalado	10	Tipo Cuerda	-	60	Mantenimiento mecánico aun no instala barridos

En la lista de Activos se colocará la descripción de la faja el Tag, la ubicación de polea o torre de transferencia, tipo de sensor, Rio designado (modulo y canal), etc.

Este tipo de información es la más compleja, debido que se tiene que hacer levantamiento de información de varios meses con el apoyo de los técnicos y supervisores de campos.

Posteriormente será validado por el residente.

3.2.2.2.3. Lista de Recursos

Debe ser elaborado por el área de planeamiento, se tendrá una lista de todos los trabajadores del servicio de mantenimiento, lista de los repuestos. Lista de herramientas, etc.

TABLA VII.
Catálogo de personal. [6]

Reporte De Asistencia Diaria mes de Junio - Empresa Contratista																									
SP-0558 *SERVICIO DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO E INSTRUMENTACIÓN DE LOS EQUIPOS DE AMPLIACIÓN DE PRODUCCIÓN*																									
Empresa Contratista: Beijing Shougang Mining Construction Engineering Co., Ltd. Sucursal Perú																									
N°	Apellidos y Nombres	Cargo	DNI	1/07/2024		2/07/2024		3/07/2024		4/07/2024		5/07/2024		6/07/2024		7/07/2024		8/07/2024		9/07/2024		10/07/2024		11/07/2024	
				C	No	C	No	C	No	C	No	C	No	C	No	C	No	C	No	C	No	C	No	C	No
1.00	Loayza Atlas Enrique	Residente de Mantenimiento	3214839	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
2.00	Javez Pereda Danny	Ingeniero Supervisor Electricista	4455645	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
3.00	Ignacio Sanchez Gleyser	Ingeniero Supervisor Electricista	4172151		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A
4.00	Huamani Quispe Andres	Ingeniero Supervisor Electricista	41929642	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
5.00	Manique Fajardo Hilton Yair	Ingeniero Supervisor Electricista	70498039	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
6.00	Chafie Muñoz Raul	Supervisor Tecnico	72895629	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
7.00	Piñin Pizar David	Supervisor Tecnico	45624458	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
8.00	Montaño Mjahuanga Janet	Ingeniero SST	02867047	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
9.00	Marquez Pareja Marjolei	Ingeniero SST	70325271		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A
10.00	Quispe Gil Santos Otilando	Ingeniero SST	09989898	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
11.00	Yayo Limasaca Evaristo	Ingeniero Contabilidad & Predictivo	70263863	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
12.00	Contreras Vargas Oscar	Ingeniero Planeamiento y Control	71977399	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
13.00	Olmeño Huayta Jhadr	Asist. Ingeniero Planeamiento y Control	72324453	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
14.00	Solis Chanchon Carlos	Tecnico Electricista	47677494		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A
15.00	Huachaca Minaya Jhordan	Tecnico Electricista	43093237	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
16.00	Palomino Revilla Cynthia	Tecnico Electricista	4189475	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
17.00	Cordova Garcia Walter Javier	Tecnico Electricista	4242395		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A
18.00	Alcoa Quispe Fredy	Tecnico Electricista	76242135	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
19.00	Anco Ceron Josue Años	Tecnico Instrumentista	74633495	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
20.00	Astete Chagua Christian	Tecnico Electricista	73086155	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
21.00	Chiroque Villena Victor Luis	Tecnico Electricista	18080903	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
22.00	Gomez Cachique Edson	Tecnico Electricista	46102815		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A

TABLA VIII
Catálogo de herramientas. [7]

A	B	C	E	G	H	I	J	K
Item	NOMBRE	UNIDAD	Marca o	Codigo de HERI	Almacen	Clasificacion 1	Clasificacion 2	STOCK
1	ADAPTADOR MAGNETICO PARA ATORNILLAR	UND		02760700010002	De Materiales SHP2	ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS P/	EC ADAPTADOR MAGNETICO	5
2	ALFOMBRA AISLANTE CLASE 3 <-26.5KV DE 1X1M	UND		02420500040001	De Materiales SHP2	MATERIALES VARIOS	ADAPTADOR, ROSEADOR, CARPA	2
3	ALICATE DE CORTE 6" AISLADO 1000V	UND	STANLEY	02760100150046	De Materiales SHP2	ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS P/	EC ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS	3
4	ALICATE DE PRESION	UND	STANLEY	02760100150040	De Materiales SHP2	ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS P/	EC ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS	14
5	ALICATE DE PUNTA AISLADO 6" 1000V	UND	STANLEY	02760100150047	De Materiales SHP2	ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS P/	EC ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS	9
6	ALICATE PELA CABLE MARCA: STANLEY	UND	STANLEY	02760100150055	De Materiales SHP2	ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS P/	EC ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS	9
7	ALICATE PICO DE LORO	UND	STANLEY	02760100150010	De Materiales SHP2	ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS P/	EC ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS	1
8	ALICATE PRENSA TERMINAL TIPO OJO - PIN HEMBR	UND	STANLEY	02760100150019	De Materiales SHP2	ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS P/	EC ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS	1
9	ALICATE PRENSA TERMINAL TUBULAR DE 1 - 10MM	UND	STANLEY	02760100150020	De Materiales SHP2	ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS P/	EC ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS	1
10	ALICATE UNIVERSAL 8" AISLADO 1000V	UND	STANLEY	02760100150045	De Materiales SHP2	ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS P/	EC ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS	10
11	ARCO DE SIERRA 12"	UND	STANLEY	02640100100004	De Materiales SHP2	HERRAMIENTAS MANUALES	DISPONIBLE	4
12	BALANZA DE PESAJE	UND		0293760001	De Materiales SHP2	MATERIALES DE IMPORTACION	MATERIALES MECANICOS	1
13	BLOQUEO PARA INTERRUPTORES CJ MOLD GRANDI	UND		02920100030158	De Materiales SHP2	MATERIALES VARIOS	MATERIAL MENUDO	3
14	BOMBA SUCCIONADOR-EXTRACTOR DE ESTAÑO D	UND		02760100330010	De Materiales SHP2	ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS P/	EC ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS	1
15	BROCA HSS 1/8"	UND		02450100160001	De Materiales SHP2	CONSUMIBLES PARA TRABAJOS EN AC	BROCAS	8
16	BROCA HSS 15MM	UND		02450100160002	De Materiales SHP2	CONSUMIBLES PARA TRABAJOS EN AC	BROCAS	2
17	BROCA PARA METAL HSS DE 1/2"	UND		02450100160003	De Materiales SHP2	CONSUMIBLES PARA TRABAJOS EN AC	BROCAS	3
18	BROCA PARA METAL HSS DE 1/4"	UND		02450100160004	De Materiales SHP2	CONSUMIBLES PARA TRABAJOS EN AC	BROCAS	5
19	BROCA PARA METAL HSS DE 3/8"	UND		02450100160007	De Materiales SHP2	CONSUMIBLES PARA TRABAJOS EN AC	BROCAS	4
20	CABLE DE SEGURIDAD 1/8" PARA MANGUERA DE #	UND		02760101100001	De Materiales SHP2	ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS P/	EC ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS	3
21	CAJA DE BLOQUEO SEGURIDAD ROJA	UND		02640100660001	De Materiales SHP2	HERRAMIENTAS MANUALES	DISPONIBLE	6
22	CAJA P/ HERRAMIENTAS PVC 19"	UND		02760600040001	De Materiales SHP2	ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS P/	EC PORTA HERRAMIENTAS	13
23	CALIBRADOR EN LAMINAS DE 28 HOJAS (0.05MM A	UND		02760101110001	De Materiales SHP2	ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS P/	EC ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS	6
24	CANDADO DE NYLON AISLADO DE 1 1/2" COLOR RC	UND		02042500050033	De Materiales SHP2	ACERO Y DERIVADOS 1	CABLE DE ACERO, GRILLETE	14
25	CENTRO PUNTO	UND		02450200080011	De Materiales SHP2	CONSUMIBLES PARA TRABAJOS EN AC	BARRENOS	1

TABLEA IX
Catálogo de repuestos. [8]

cia	articulo	particula	parte	unidad medida	sicc	elemen to	dnombrecastellano	dnombreingles	sconsignacion	saldo	saldo en	saldo en
1	5589418012	INTERRUPTOR DE RUPTURA DE FAJA	LHPEW-10/2-BSR-S	EA	D	330	INTERRUPTOR DE RUPTURA DE FAJA (PULLCORD SWITCH) MODELO LHPEW-10/2-BSR-S MARCA DUK CONTACTOS 02 NO Y 02 NC, SILVER. PROTECCION IP66 PESO 2KG COLOR AMARILLO ALTERNATIVO: NRO. PARTE LHPEW-10/2-BSR			0	15	20
21	5589519400	AIRE ACONDICIONADO YORK 240	YHFE24YJMAVAO-V09	EA	H	700	AIRE ACONDICIONADO 24000 BTU/HR/MARCA YORK/MODELO UNIDAD EXTERNA (CONDENSADOR) YHFE24YJMAVAO-V09/MODELO I			0	0	2
21	5589519600	AIRE ACONDICIONADO YORK 120	YHFE12YJMAVAO-V09	EA	H	700	AIRE ACONDICIONADO 12000 BTU/HR/MARCA YORK/MODELO UNIDAD EXTERNA (CONDENSADOR) YHFE12YJMAVAO-V09/MODELO I			0	1	1
21	558970405	REGULATED CONVERTERS	RAC03-055C	EA	E	700	MARCA RECOMM PARTE RAC03-055C INPUT VOLTAGE RANGE. (MARCA RECOMM PARTE RAC03-055C INPUT VOLTAGE RANGE			0	0	0
21	558970000	PM86800 PROCESSOR UNIT	3E5E076029F01	EA	E	700	MARCA ABB/MODELO PM86800/INCLUYE: PM868A, CPU-TP300 MARCA ABB/MODELO PM86800/INCLUYE: PM868A, CPU-TP300			0	0	1
21	558970100	ES910003 DIGITAL OUTPUT REL	3E5E068059F01	EA	E	700	MODELO D0203/MARCA ABB			0	0	0
21	558970105	ES26D020 DIGITAL INPUT, 120V AC	3E5E068054F01	EA	E	700	MODELO D0203/MARCA ABB			0	0	0
21	558972000	CONECTOR ETHERNET CAT5A	CAPFCF-605	EA	E	700	CONECTOR ETHERNET TIPO RJ45 CATEGORIA CAT 6A BLINDAJ CONECTOR ETHERNET TIPO RJ45 CATEGORIA CAT 6A BLINDAJ			0	0	0
21	558972002	CONECTOR ETHERNET CAT5A B	R030602	EA	Z	700	CONECTOR ETHERNET CAT5A B/MARCA BELDEN/MODELO PARTE CONECTOR ETHERNET CAT5A B/MARCA BELDEN/MODELO PARTE			0	0	0
21	558972004	CABLE INDUSTRIAL ETHERNET A	EA3002	MTR	E	700	INDUSTRIAL ETHERNET CABLE APANTALLADO CAT 6A/MARCA INDUSTRIAL ETHERNET CABLE APANTALLADO CAT 6A/MARCA			0	0	600
21	558972006	FLUXE NETWORK TEST	BZ-277448	EA	E	700	INTELLITONE 200 KIT/MARCA FLUXE/MODELO MT-4000-60AMRO D INTELLITONE 200 KIT/MARCA FLUXE/MODELO MT-4000-60AMRO			0	0	1
21	558972008	CRIMPING HAND TOOL	E400001	EA	E	700	CRIMPING HAND TOOL UT/PT/TP RJ45/MARCA BELDEN/TREND CRIMPING HAND TOOL UT/PT/TP RJ45/MARCA BELDEN/TREND			0	0	0
21	558972020	CONECTOR DE BUS D-SUB	2706245	EA	E	700	CONECTOR DE BUS D-SUB - SUBCON PLUS PROFIBIP/PGSC/MAR CONECTOR DE BUS D-SUB - SUBCON PLUS PROFIBIP/PGSC/MAR			0	0	0
21	558972022	CABLE PROFIBUS BELDEN	2073A	MTR	Z	700	PROFIBUS IPR #22 SOL. D.C. PE INS. OS-7C BRD. PVC. JKT. PLT/C C PROFIBUS IPR #22 SOL. D.C. PE INS. OS-7C BRD. PVC. JKT. PLT/C			0	0	500
21	558975000	GEL CONDUCTIVO	0640520004	BX	E	700	GEL CONDUCTIVO/MARCA THOR GELCAJA DE 05 KG GEL CONDUCTIVO/MARCA THOR GELCAJA DE 05 KG			0	0	1
21	558975020	CONECTOR AB DE COBRE PARA BARRILLA 5/8		EA	E	700	CONECTOR AB 5/8" - PUESTA A TIERRA CONECTOR AB 5/8" - PUESTA A TIERRA			0	0	0
21	558975020	CONECTOR AB DE COBRE PARA BARRILLA 1/2		EA	E	700	CONECTOR AB 1/2" - PUESTA A TIERRA CONECTOR AB 1/2" - PUESTA A TIERRA			0	0	0
21	558980000	MODELO DE VISUALIZACION	HV1120	EA	E	700	MODELO DE INDICACION Y AJUSTE LOCAL/MARCA VEGA/MODELO FUNCIONES/ESPECIFICACIONES: UNIDAD DE VISUALIZACION			0	0	0
21	558980005	POSITION SWITCH ZV7H 236-RZ	00556063	EA	E	700	POSITION SWITCH/MODELO ZV7H 236-RZ/GRADO PROTECCION IP67/MARCA BIVIA 500V			0	0	0
21	558980200	LIMIT SWITCH XCM2X2101	003890203951	EA	E	700	LIMIT SWITCH/MODELO XCM2X2101/TIPO XCM/CONTACTOS: N/C - 100# POLOS: 02/GRADO PROTECCION IP65			0	0	4
21	558980308	SENSOR DE TEMPERATURA NTC		EA	E	700	SENSOR DE TEMPERATURA - TERMISTOR NTC "CARACTERISTICAS": TIPO NTC- RANGO DE TRABAJO: -20 C A 120 C- TEMP. ESP			0	0	4
21	558980378	SPRUS POSITION SWITCH METAL	3E5E012AC002	EA	E	700	SPRUS POSITION SWITCH METAL 3E5E012AC002/MARCA SEMENS SPRUS POSITION SWITCH METAL 3E5E012AC002/MARCA SEMENS			0	0	3
21	558989956	TEMPERATURE SENSOR	3E4E0423059F001	EA	E	700	TEMPERATURE SENSOR -25 C-75 C 4-20MA GVX050 EN VARIADORES/MODELO Y SERIE ACS814 L1 2509-C26-V2, 3E4E0423059F001			0	3	0
21	558989958	SAFETY RELAY	0871894	EA	E	700	SAFETY RELAY USO EN VARIADORES/MODELO Y SERIE ACS814 L1 2509-C26-V2, 3E4E0423059F001			0	1	0
21	558989959	SAFETY SWITCH	3E4E0423059F001	EA	E	700	SAFETY SWITCH USO EN VARIADORES/MODELO Y SERIE ACS814 L1 2509-C26-V2, 3E4E0423059F001			0	2	0
21	558989954	CURRENT TRANSDUCER	3E4E0423059F001	EA	E	700	(LEM) LT 205-03P19, CURRENT TRANSDUCER USO EN VARIADORES/MODELO Y SERIE ACS814 L1 2509-C26-V2, 3E4E0423059F001			1	1	0

3.2.2.2.4. Planes de Mantenimientos

Debe ser elaborado por el área de planeamiento.

Se tendrá que tener en cuenta cada detalle del trabajo a realizar, la frecuencia de mantenimiento y la disponibilidad de recursos de horas hombres, tiempo de parada de planta, equipos de medición, herramientas y consumibles que se vaya a utilizar en dicho trabajo. Posteriormente será validado por supervisor y/o residente. [9]

TABLEA X
Plan de mantenimiento

PLAN DE MANTENIMIENTO - INSTRUMENTACIÓN SHP													
Item	Area	Tipos de Equip	Nº Serie	Ø Digital	Linea	Criticidad Equip	Tag de Equip	Equipo	Subunidad	Criticidad Item	Item Mantenible	Cant. Eq para mar	TAG
5712	CB	210	014001		Linea 1	A	5712CB210	Faja Transportadora #1	Cuerpo	0	Ruptura de Faja	1	2014BC01BF01-B7901
5812	CB	110	014002		Linea 1	A	5812CB110	Faja Transportadora #2	Cuerpo	0	Ruptura de Faja	1	5812CB110-XS-001
5812	CB	210	014003		Linea 1	A	5812CB210	Faja Transportadora #3	Cuerpo	0	Ruptura de Faja (02 und)	2	5812CB210-XS-001@ 002
5812	CB	220	014004		Linea 1	A	5812CB220	Faja Transportadora #4	Cuerpo	0	Ruptura de Faja	1	5812CB220-XS-001
5721	CB	210	014005		Linea 1	A	5721CB210	Faja Transportadora #5	Cuerpo	0	Ruptura de Faja	1	5721CB210-XS-001
5721	CB	220	014006		Linea 1	A	5721CB220	Faja Transportadora #6	Cuerpo	0	Ruptura de Faja	1	5721CB220-XS-001
5721	CB	310	014007		Linea 1	A	5721CB310	Faja Transportadora #7	Cuerpo	0	Ruptura de Faja	1	5721CB310-XS-001
5721	CB	320	014008		Linea 1	A	5721CB320	Faja Transportadora #8	Cuerpo	0	Ruptura de Faja	1	5721CB320-XS-001
5721	CB	330	014009		Linea 1	A	5721CB330	Faja Transportadora #9	Cuerpo	0	Ruptura de Faja	1	5721CB330-XS-001
5721	CB	410	014010		Linea 1	A	5721CB410	Faja Transportadora #10	Cuerpo	0	Ruptura de Faja	1	5721CB410-XS-001A
5721	CB	420	014011		Linea 1	A	5721CB420	Faja Transportadora #11	Cuerpo	0	Ruptura de Faja	1	5721CB420-XS-001
5721	CB	421	014012		Linea 1	A	5721CB421	Faja Transportadora #12	Cuerpo	0	Ruptura de Faja	1	5721CB421-XS-001
5721	CB	430	014013		Linea 1	A	5721CB430	Faja Transportadora #13	Cuerpo	0	Ruptura de Faja	1	5721CB430-XS-001
5821	CB	110	014014		Linea 1	A	5821CB110	Faja Transportadora #14	Cuerpo	0	Ruptura de Faja	1	5821CB110-XS-001
5821	CB	210	014015		Linea 1	A	5821CB210	Faja Transportadora #15	Cuerpo	0	Ruptura de Faja	1	5821CB210-XS-001
5821	CB	210	014016		Linea 1	A	5821CB210	Faja Transportadora #16	Cuerpo	0	Ruptura de Faja	1	5821CB210-XS-001
5821	ST	110	015001		Linea 1	A	5821ST110	Shackler MN	Faja Boom	0	Ruptura de Faja	1	5821ST110-XS-451
5821	RC	210	015002		Linea 2	A	5821RC210	Rotopala MN	Faja Boom	0	Ruptura de Faja	1	5821RC210-XS-451
5820	CB	110	014017		Linea 2	A	5820CB110	Faja Transportadora #17	Cuerpo	0	Sensor de Ruptura de faja	1	5820CB110-SE-001
5820	CB	120	014018		Linea 2	A	5820CB120	Faja Transportadora #18	Cuerpo	0	Sensor de Ruptura de faja	1	5820CB120-SE-001
5820	CB	130	014019		Linea 2	A	5820CB130	Faja Transportadora #19	Cuerpo	0	Sensor de Ruptura de faja	1	5820CB130-SE-001
5820	CB	140	014020		Linea 2	A	5820CB140	Faja Transportadora #20	Cuerpo	0	Sensor de Ruptura de faja	1	5820CB140-SE-001
5830	CB	110	014021		Linea 2	A	5830CB110	Faja Transportadora #21	Cuerpo	0	Sensor de Ruptura de faja	1	5830CB110-SE-001
5830	CB	120	014022		Linea 2	A	5830CB120	Faja Transportadora #22	Cuerpo	0	Sensor de Ruptura de faja	1	5830CB120-SE-001
5830	CB	110	014023		Linea 2	A	5830CB110	Faja Transportadora #23	Cuerpo	0	Ruptura de Faja	1	5830CB110-XS-001
5830	ST	110	015003		Linea 2	A	5830ST110	Shackler SN	Faja Boom	0	Ruptura de Faja	1	
5831	CB	110	014024		Linea 3	A	5831CB110	Faja Transportadora #24	Cuerpo	0	Ruptura de Faja (03 und)	3	5831CB110-XS-001@ 003
5841	CB	110	014032		Linea 3	A	5841CB110	Faja Transportadora #32	Cuerpo	0	Ruptura de Faja	1	5841CB110-XS-001

3.2.2.3. Programación - Primera Etapa (Línea de Mando)

La programación será ejecutada solo por personal de planeamiento hasta contar con todos los recursos:

- Se requiere la ubicación de referencia
- Se requiere materiales para la instalación
- Se requiere HH para realizar la actividad

Fig. 13. Registro de OT de la programación

Programa Parada de Planta por oportunidad Línea 02 (Rotopala - Stacker SN)													
Nuevo Sistema de Clasado y Transferencia													
(Miércoles 10 de Julio de 2024)													
DISCIPLINA: Mecánica - Eléctrica-Instrumentación													
		EJECUTOR		N ACTIVIDADES				EJECUTOR		DISCIPLINA		N ACTIVIDADES	
		BEIJING SP-01729		36				BEIJING SP-01729		GENERALES		2	
		BEIJING SP-01558		15				BEIJING SP-01729		MECANICO		34	
		TOTAL		51				BEIJING SP-01558		ELECTRICIDAD		2	
								BEIJING SP-01558		INSTRUMENTACION		13	
								TOTAL				51	

Trabajos Programados													30 de Julio de 2024											
N°	Actividad	Duración (Hrs)	Cantidad de personal	HH	Fecha y Hora Inicio	Fecha y Hora Fin	Ejecutor	Disc.	Orden de Trabajo	Trabajos Previos	Estado	Bloqueo de Equipos:	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	
Actividades previas																								
Faja Transportadora 014-020																								
23	Instalación de ruptura de faja en la Polea #2	2.5	2.0	5.0	10/07/2024 08:00	10/07/2024 10:30	BEIJING SP-01558	Inst			INST 2	PROG.												
24	Instalación de ruptura de faja en la Polea #3	2.5	2.0	5.0	10/07/2024 10:30	10/07/2024 13:00	BEIJING SP-01558	Inst			INST 1	PROG.												
25	Instalación de ruptura de faja en la Polea #5	2.5	2.0	5.0	10/07/2024 13:00	10/07/2024 15:30	BEIJING SP-01558	Inst			INST 2	PROG.												

3.2.2.4. Instalación y Pruebas Funcionales (Línea de Mando)

Llegamos a la fecha programada para la instalación del sensor, contando con personal técnico capacitado. Se pide pase al responsable para iniciar la actividad. Se realiza el cableado por canalización, montaje del sensor en el bastidor y conexionado en el sensor y rio para poder realizar pruebas de funcionamiento.

Donde se empezará a regular el cable acerado para el correcto funcionamiento del sensor. El cual estará en monitoreo por el centro de control CCR.

3.2.2.5. Capacitación - Segunda Etapa (Personal Técnico)

Iniciamos con la capacitación del personal técnico, donde se le explica cómo realizar una correcta instalación de sensor de ruptura de faja, en la fecha programada los técnicos tendrán que dejar operativo y liberado el sensor de acuerdo a los trabajos designados por grupos.

3.2.2.6. Instalación y Pruebas Funcionales - Segunda Etapa (Personal Técnico)

El técnico tendrá que esperar que el área de planeamiento genere el OT, teniendo el OT se procede a realizar el canalizado para la instalación de sensor de ruptura de faja, el cual se realizara el montaje del sensor en el bastidor y conexionar en el sensor y rio para poder realizar pruebas de funcionamiento, donde se empezará a regular el cable acerado para el correcto funcionamiento del sensor. Y realizar una instalación confiable, ya que el centro de control CCR lo estará monitoreando para después ser liberado por orden del cliente.

3.3. Recursos

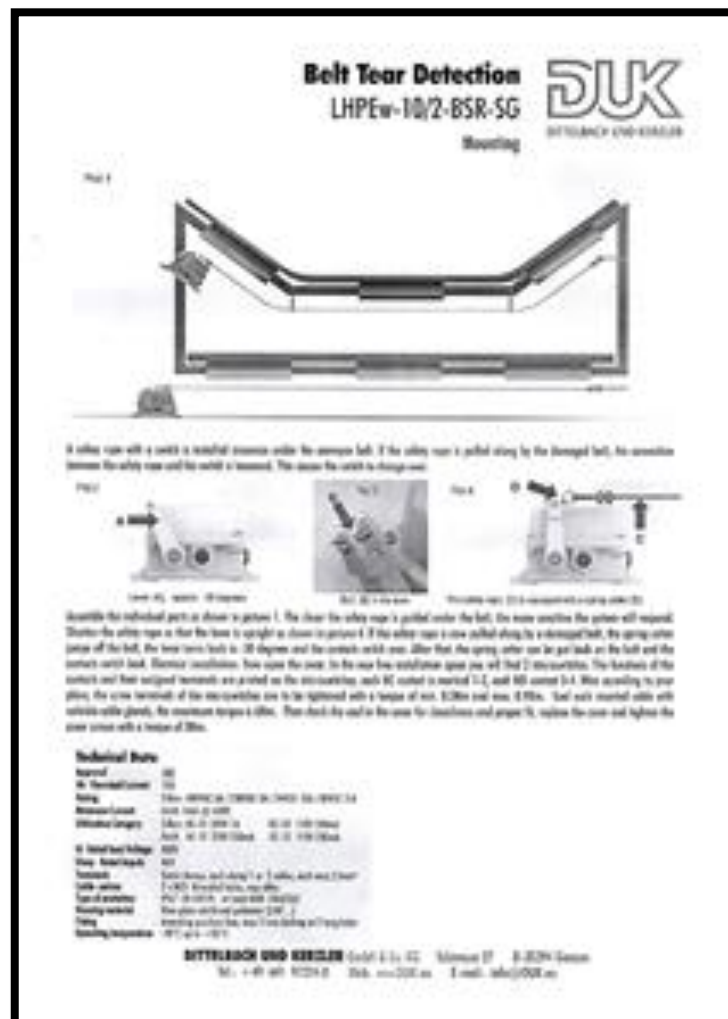
3.3.1. Primera Etapa - Línea de Mando

3.3.1.1. Capacitación - Planeamiento y Supervisión

Se requiere contar con su data sheet del sensor para su correcta instalación, el personal a capacitar contara con un sensor en físico para su correcta explicación de instalación de contactos ya que con pinza amperimétrica o multímetro digital diferencia los contactos NA/NC. Sensor ruptura DUK [10]

TABLA XI

Recursos de capacitación - planeamiento y supervisión



3.3.1.2. Recursos

Se requiere contar con un ingeniero instrumentista con 100% de disponibilidad, Materiales a utilizar (sensores) y también se requiere asignar grupos de técnicos para las instalaciones (HH).

TABLA XII
Recursos de implementación



3.3.1.3. Programación

Se requiere contar con un ingeniero de planeamiento, para realizar la programación teniendo en cuenta la ubicación donde será instalado, los recursos a utilizar y generar la actividad con la OT correspondiente. [11]

TABLA XIII
Programación para la instalación

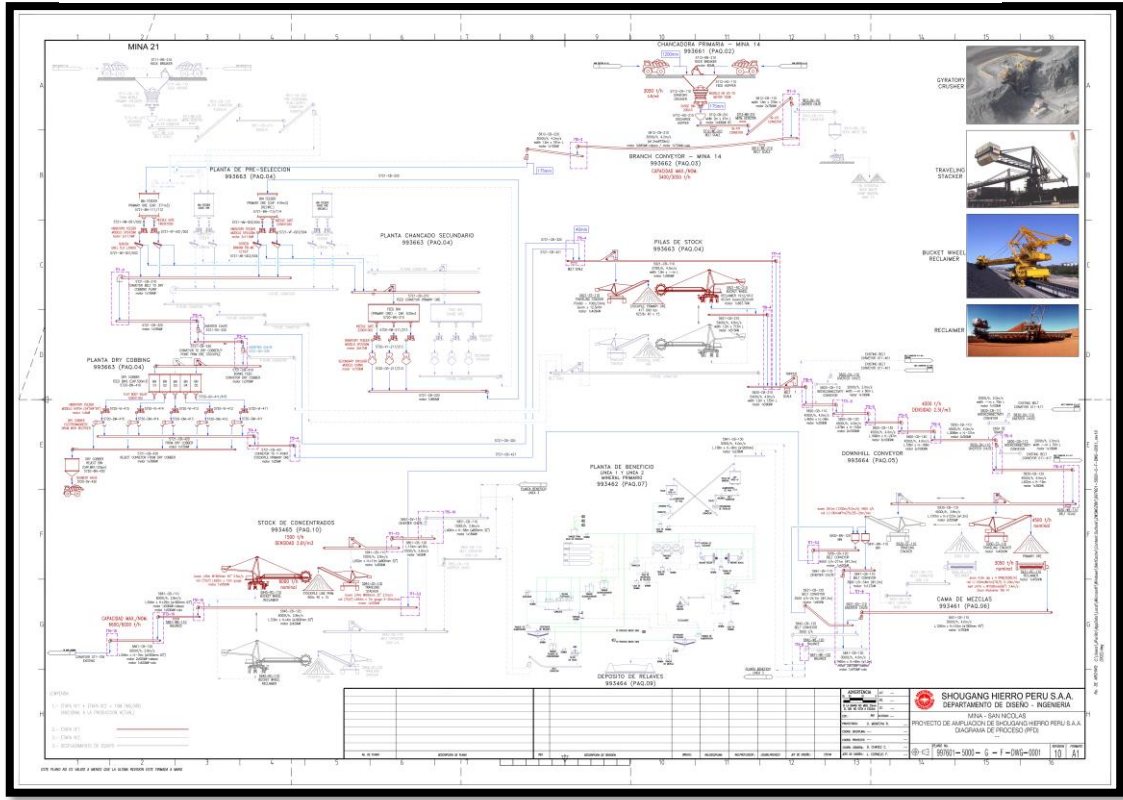
Programa Parada de Planta por oportunidad Línea 02 (Rotopala - Stacker SH)																												
Nuevo Sistema de Chancado y Transferencia																												
(Miércoles 10 de Julio de 2024)																												
DISCIPLINA: Mecánica - Eléctrica- Instrumentación																												
		EJECUTOR		N ACTIVIDADES		EJECUTOR		DISCIPLINA		N ACTIVIDADES																		
		BEIJING SP-01729	56	BEIJING SP-01729	GENERALES	2																						
		BEIJING SP-01558	15	BEIJING SP-01729	MECANICO	34																						
		TOTAL	51	BEIJING SP-01558	ELECTRICIDAD	2																						
				BEIJING SP-01558	INSTRUMENTACION	13																						
				TOTAL		51																						
Trabajos Programados																												
N°	Actividad	Duración (Hrs)	Cantidad de personal	HH	Fecha y Hora Inicio	Fecha y Hora Fin	Ejecutor	Disc.	Orden de Trabajo	Trabajos Previos	Estado	Bloqueo de Equipos:	30 de Julio de 2024															
													00072024 05:00	00072024 06:00	00072024 07:00	00072024 08:00	00072024 09:00	00072024 10:00	00072024 11:00	00072024 12:00	00072024 13:00	00072024 14:00	00072024 15:00	00072024 16:00	00072024 17:00	00072024 18:00		
Actividades previas																												
Faja Transportadora 014-020																												
23	Instalación de ruptura de faja en la Polea #2	2.5	2.0	5.0	10/07/2024 08:00	10/07/2024 10:30	BEIJING SP-01558	Inst	2024252745	INST 2	PROG.																	
24	Instalación de ruptura de faja en la Polea #3	2.5	2.0	5.0	10/07/2024 10:30	10/07/2024 13:00	BEIJING SP-01558	Inst	2024252747	INST 2	PROG.																	
25	Instalación de ruptura de faja en la Polea #5	2.5	2.0	5.0	10/07/2024 13:00	10/07/2024 15:30	BEIJING SP-01558	Inst	2024252749	INST 2	PROG.																	

3.3.2.Aspectos propios

3.3.2.1. Flow Sheet de la planta

Plano de toda la planta de MZN de la minera SHP ubicado en Marcona

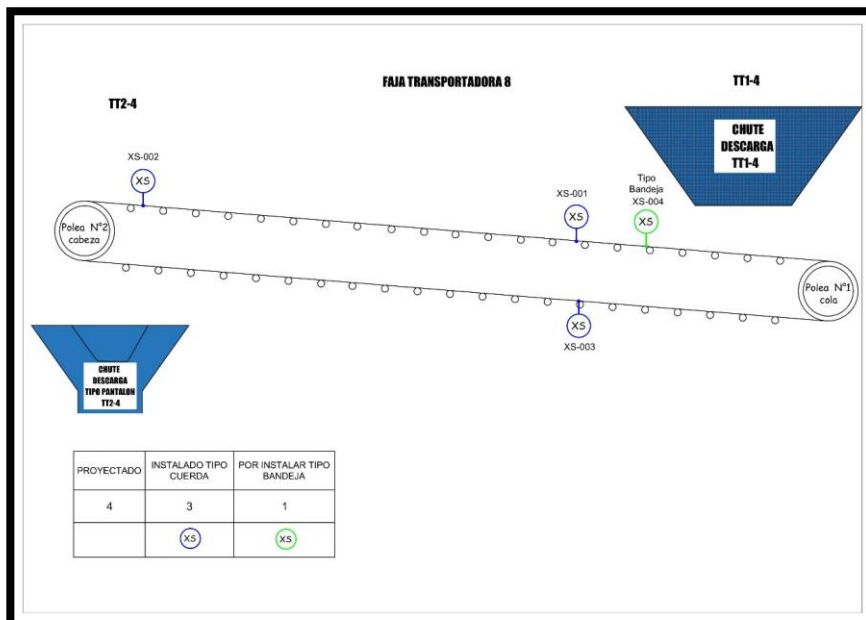
Fig. 14. Plano Flow sheet



3.3.2.2. Plano de ubicación de los sensores en la faja 014008 5721-CB-320

Plano de la faja 014008 5721-CB-320 de MZN de la minera SHP ubicado en Marcona [12]

Fig. 15. Plano de sensores en la faja 014-008



3.3.3.Faja transportadora #08 - 5721CB320 - Alimenta A TT2-4

Sensores de ruptura de faja tipo DUK

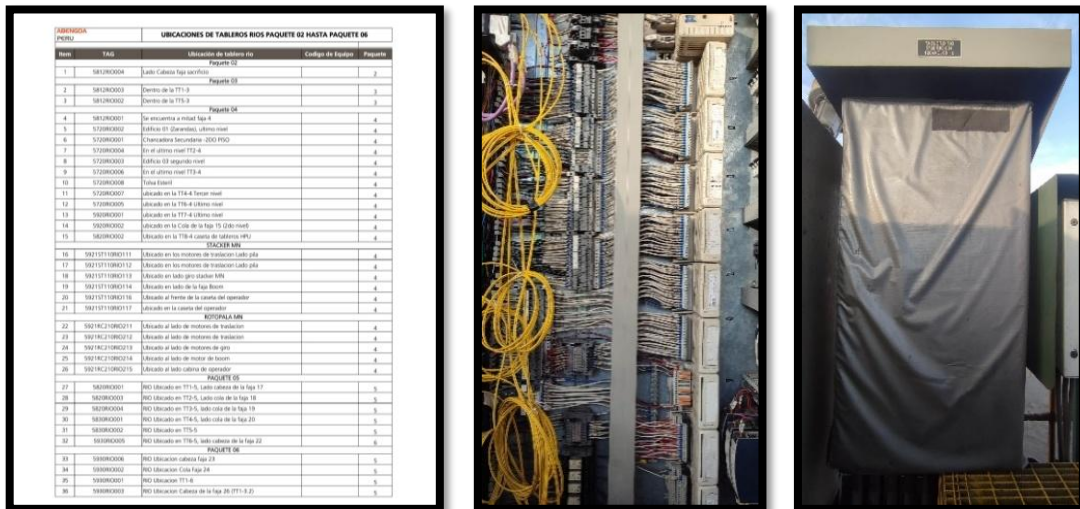
- 5721CB320_XS_001: Ubicado en la polea cabeza N°1 (Saliendo del chute) - señal en el 5720-RIO-004 (TT2-4). Modulo: DI01 canal: 08
- 5721CB320_XS_002: Ubicado en la polea cola N°2 (antes del chute) - señal en el 5720RIO004 (TT2-4). Modulo: DI04 canal: 12
- 5721CB320_XS_003: Ubicado en la polea cabeza N°1 (llegando al chute) - señal en el 5720-RIO-004 (TT2-4). Modulo: DI01 canal: 03

Fig. 16. Cuadro de información de sensores

# de Faja	Tag	Tipo de sensor	Ubicación	Cantidad	Estado	TABLERO DE CONTROL	Modulo	Canal	Canalización	Sensor y accesorios	Bastidor	Parante/ Referencia	Tipo de Instalación	
Faja - 014008	5721CB320	Ruptura	POLEA CABEZA N°1 (Saliendo del chute)	Carga de faja	1	Implementado al 100%	5720-RIO-004 (TT2-4) 5721CB320_XS_001	DI01	8	Realizado	Instalado R	Instalado	4	Tipo Cuerda
Faja - 014008		Ruptura	POLEA CABEZA N°1 (llegando al chute)	Rotor no de faja	1	Implementado al 100%	5720-RIO-004 (TT2-4) 5721CB320_XS_003	DI01	3	Realizado	Instalado R	Instalado	4	Tipo Cuerda
Faja - 014008		Ruptura	POLEA COLA N°2 (antes del chute)	Carga de faja	1	Implementado al 100%	5720RIO004 (TT2-4) 5721CB320_XS_002	DI04	12	Realizado	Instalado R	Instalado	9	Tipo Cuerda

Ubicaciones de señales en el tablero RIO

Fig. 17. Ubicación de tablero RIO que en campo



Instalación de los sensores

Fig. 18. Fabricación de soporte e instalación de sensor



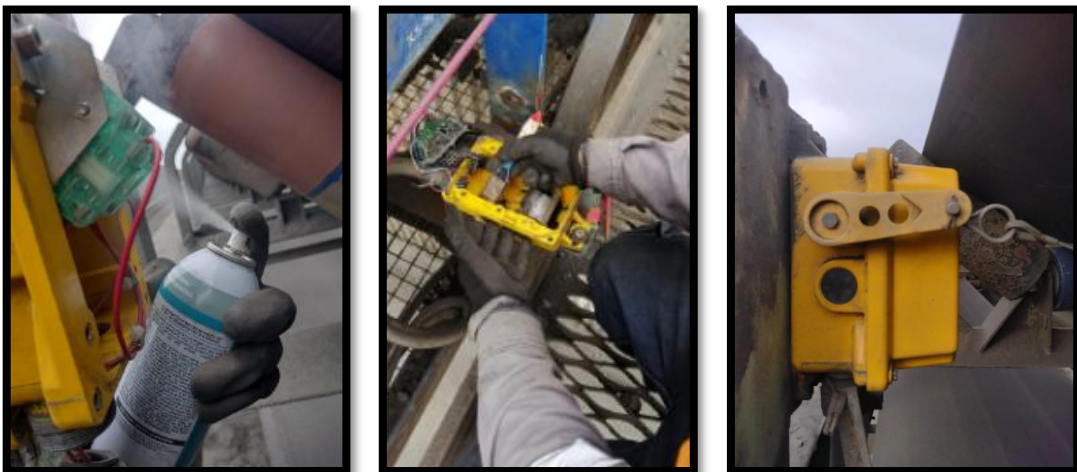
Pruebas de funcionamiento en campo

Fig. 20. Check list de las pruebas operativas

FORMATO PARA REPORTE DE PRUEBA DE OPERATIVIDAD DE SENSORES DE SEGURIDAD						
FICHA DE EJECUCION	05/03/25	ORDEN DE TRABAJO	130004711	EMPRESA EJECUTORA	Baigim SP-01558	
HORA DE INICIO	7:00a	TIPO DE SENSOR DE SEGURIDAD		Sensor Desalineamiento		
HORA FINAL	16:00p	Sensor Ruptura de faja		X		
		Sensor parada de emergencia (Pull Cord)				
		TAG DE FAJA TRANSPORTADORA A INTERVENIR		5721 C6 320 (Faja 014-008)		
		TAG DE LOS INSTRUMENTOS				
Descripción de la actividad		MS-201	MS-202	MS-203		
Limpieza externa e interna del sensor						
Ajustes de conexiones de Sensor						
Roseado de limpia contactos de conexiones						
Revisión del accionamiento mecánico del brazo y estado físico del brazo						
Estado físico brazo						
Corrosión excesiva, picaduras y desgastes						
Revisión del estado de la cuerda						
Revisión de los Crosbys, Resortes, Guardacables y						
Revisión de los bastidores						
Pruebas de continuidad apertura y Cierre Switch						
Medición de voltaje entrada (VDC)						
Medición de voltaje salida (VDC)						
Calibración con CCR		TAG DEL TABLERO NO:				
		5720-210-004-1A				
MODULO	1	4	1			
CANAL	8	12	3			
¿Se encuentra operativo el sensor?	Si	Si	Si			
¿Se encuentra bloqueado el sensor?	No	No	No			
OBSERVACIONES: Tuberos 7/8 oxidados → Cambiar						
Mig Ernesto Sanchez Salinas NOMBRE Y FIRMA		[Firma] NOMBRE Y FIRMA		Ing. Enrique O. Loayza Arias Residente Mantenimiento NOMBRE Y FIRMA		
INSPECCIONADO POR EL TECNICO:		REVISADO POR EL SUPERVISOR SP-01558:		REVISADO POR EL RESIDENTE SP-01558:		
[Firma] NOMBRE Y FIRMA		[Firma] NOMBRE Y FIRMA		[Firma] NOMBRE Y FIRMA		
REVISADO POR EL SUPERVISOR DE MANTO SHP:		REVISADO POR SUPERVISOR CCR:		RECEPCIONADO POR PLANEAMIENTO SHP		
[Firma] NOMBRE Y FIRMA		[Firma] NOMBRE Y FIRMA		[Firma] NOMBRE Y FIRMA		

Mantenimiento de los sensores de ruptura de faja DUK

Fig. 21. Mantenimiento de sensor de ruptura de faja DUK



CAPÍTULO IV

APORTES A LA INSTITUCIÓN

4.1. Análisis crítico de resultados

Debido que en el proceso de transferencia existen interrupciones por motivos de rupturas de fajas y hacen perder producción y dinero. A inicio del presente año 2024, se me encargo realizar un plan de implementación de rupturas de faja para mejorar la perdida de producción lo realice durante todos estos primeros meses del 2024 y se viene implementando progresivamente en todas las fajas de la empresa minera shougang hierro Perú S.A.A. de forma satisfactoria.

En la etapa Planificación, como primer paso se estableció un plan de trabajo, que contempla todas las etapas del presente trabajo de suficiencia profesional, es aquí donde cuantifique el tiempo para las distintas acciones y estas acciones las agrupe en etapas, con fechas y tiempos establecidos, fue un reto a nivel administrativo, pues el éxito de la implementación de sensor de ruptura de faja en el proceso de transferencia y chancado - Empresa minera shougang hierro Perú S.A.A. Depende de la calidad de trabajo que se le dé al mismo.

Se mostró el contenido que se estableció, donde visualizaremos las distintas etapas del trabajo con las fechas establecidas de inicio y fin, Así como también la cantidad de tiempo medido en días.

Esta etapa de la planificación se vio validado por la jefatura, el plan de implementación de sensor de ruptura de faja en el proceso de transferencia y chancado - Empresa minera shougang hierro Perú S.A.A. Es importante contar con los recursos para hacer las capacitaciones al personal técnico y la contratación de ingenieros instrumentistas para iniciar el proceso de implementación, se requiere cargar información masiva y tener un orden del cual se pueda partir todo este proceso.

Fue necesario la capacitación de a la línea de mando (planeamiento y supervisión) con la cual se revisa la vista general de la implementación de sensor de ruptura de faja, Como definir ubicaciones, Equipos, Herramientas, Repuestos y suministros.

También nos detallaron PETS (procedimiento escrito de trabajo seguro), Los PETS deben ser elaborados por el área de supervisión y validados por el área SSOMA. Se tendrá que tener en cuenta cada detalle de lo indicado en el procedimiento y la disponibilidad de recursos de HH, tiempo de parada de planta, equipos, herramientas y consumibles que se vaya a utilizar en dicho trabajo.

Las principales causas para tener la necesidad de implementar el sensor de ruptura de faja fueron las siguientes:

- Menor tiempo de vida útil de la faja transportadora

- Fajas en mal estado con lengüetas y cortes

- Interrupción de producción no programadas por cortes de la faja

- Perdida de producción por trabajos en la faja transportadora no programados

Es necesario iniciar con la capacitación del personal técnico, donde se le explica cómo realizar un buen conexionado y canalizado del rio al sensor.

En campo los técnicos tendrán que pedir pase al dueño del equipo (líder 3), para empezar la actividad, El indicara la hora de inicio y hora fin de la parada programada,

La cuadrilla designada tendrá la ubicación exacta de la nueva instalación del sensor, El tag del nuevo sensor, El RIO (modulo y canal) donde ira la señal para que CCR (centro de control) monitoree al sensor.

Instalación y pruebas funcionales

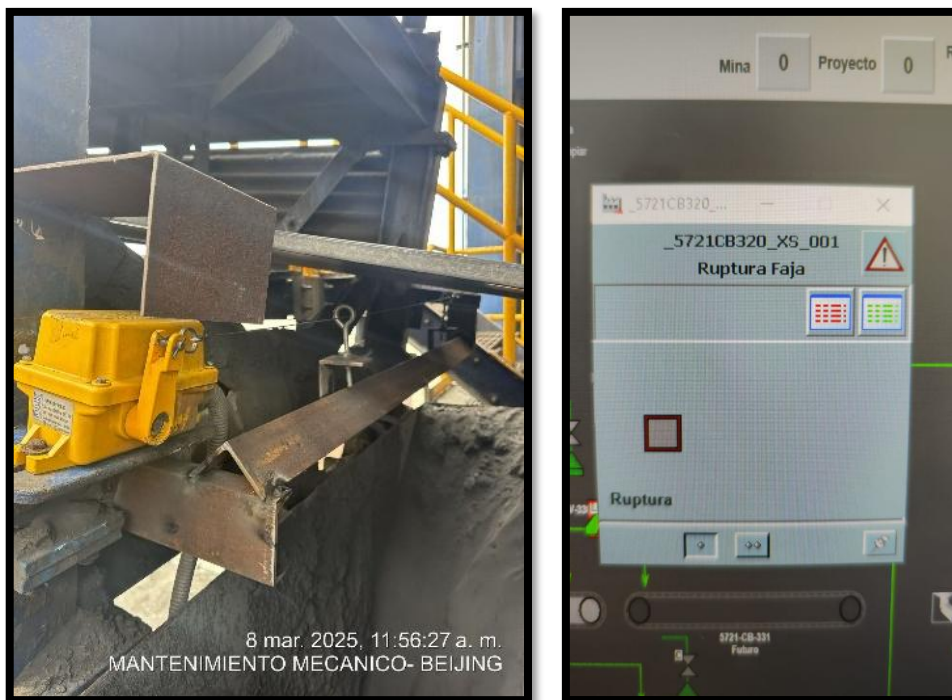
El ingeniero instrumentista y técnico teniendo la OT, tendrá que esperar que el dueño del equipo (líder 03) les dé pase, se procede a realizar el canalizado para su instalación del sensor de ruptura de faja, se montara el sensor en su bastidor indicado, se conexionara del tablero rio al sensor en los contactos correctos, el cable acerado será regulado del sensor al pigtail tensándolo a la indicación correcta. Luego se realizará las pruebas de activación con el centro de control CCR.

Describo que cada implementación finalizada fue una experiencia de mucho aprendizaje y desarrollo personal, ya que en cada uno de estos proyectos son retos nuevos, que fuimos superando hasta tener la conformidad de parte de la empresa, así mismo agradecer por la contribución de parte del grupo humano con el cual se trabaja de la mano para satisfacción y éxito de todos. [13].

4.2. Resultados

En este proyecto se llegó a instalar 3 sensores de ruptura de faja en la faja 014008 5721-CB-320 Llegando al objetivo planeado, de igual forma se continuo con las demás fajas que se tiene en la planta como muestra el Flow Sweet.

Fig. 16. Imágenes de los resultados



CONCLUSIONES

Conclusiones del proyecto

1. Se concluye que la experiencia de formación académica y profesional, como Bachiller en Ingeniería Electrónica al llevar a cabo el conocimiento adquirido en nuestra casa de estudio y plasmarlo en campo, desde la primera etapa en la creación y generación de ingeniería que facilite y optimice nuestra vida como seres humanos.
2. En cuanto a nuestra experiencia en nuestra labor en ingeniería se tuvo en consideración el trabajo grupal y/o por especialidades, teniendo un solo fin el cual es culminar con un trabajo y desarrollo de ingeniería al 100%.
3. Con la elaboración y aplicación de un plan de Implementación de sensor de ruptura de faja en el proceso de transferencia y chancado - Empresa minera shougang hierro Perú S.A.A. se adecuó fácilmente a la nueva gestión de mantenimiento logrando optimizar los procesos de la organización, Brindando un servicio de mantenimiento eléctrico e instrumentación de los equipos de ampliación y producción en la empresa minera shougang hierro Perú S.A.A.
4. Se estableció un plan de trabajo, que contemplo todas las etapas del presente proyecto de suficiencia profesional, es aquí donde se cuantificó el tiempo para las distintas acciones y estas acciones las agrupe en etapas, con fechas y tiempos establecidos, fue un reto a nivel administrativo, pues el éxito de la implementación de sensor de ruptura de faja en el proceso de transferencia y chancado - Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. de mantenimiento depende de la calidad de organización que se le dé al mismo.
5. Los técnicos se le ven más emocionados y con ganas de seguir innovando, según la encuesta realizada en las capacitaciones, el 100% de los técnicos que son capacitados consideran muy buena iniciativa de capacitarlos, ya que son experiencias laborales que suman en su hoja de vida profesional.
6. Los pilares de las labores se enfocaron en el diagnóstico y evaluación previa de las fajas instaladas en planta minera shougang hierro Perú S.A.A. para luego con los ingenieros supervisores evaluar y así nos permita tener el control completo de todo el proceso.

RECOMENDACIONES

1. Se debe realizar un buen levantamiento de información de todos los equipos y repuestos, debido que por las condiciones de trabajo es difícil entender las ubicaciones de polines y numero de partes de varios componentes.
2. Facilitar un grupo especializado en la implementación de sensor de ruptura de faja en el proceso de transferencia y chancado - Empresa minera shougang hierro Perú S.A.A. debido que por los pendientes a presentar al cliente hace que no se avance como está planificado.
3. De acuerdo a lo planificado y programado, con la finalidad que siga la secuencia del desarrollo de la implementación de sensor de ruptura de faja dando soporte al personal técnico en el proceso de transferencia y chancado - Empresa minera shougang hierro Perú S.A.A.
4. Se debe implementar con un flujo de trabajo establecido y labores designadas por posición.
5. Se debe implementar con el procedimiento de trabajo PETS, y tener su OT designada y sus documentos firmados por cuadrilla para cumplir con los requisitos de seguridad SSOMA.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

[1] L. Torres, "Aplicación de sensores en procesos industriales de minería," *Revista Tecnología Minera*, vol. 12, no. 2, pp. 15–20, 2022.

<https://tecnologiaminera.com/>

[2] Shougang Hierro Perú S.A.A., "Ubicación y operaciones," [En línea]. Disponible:

<https://www.shougang.com.pe>.

[3] Shougang Hierro Perú S.A.A., "Servicios de mantenimiento y ampliación de producción," [En línea]. Disponible:

<https://www.shougang.com.pe>.

[4] Shougang Hierro Perú S.A.A., "Implementación de sensores en procesos de transferencia y chancado," documento interno, Marcona, Perú, 2023. – SHP

[5] Beijing Shougang Mine Construction Engineering Co. Ltd., "Implementación de sensores de ruptura de faja en Shougang Hierro Perú S.A.A.," documento interno, Marcona, Perú, 2023.

https://phone-distribution.de/product_info.php?language=en&info=p13560_duk-pullcord-switch--one-sided-lhpew-10-2-bsr.html

[6] Catálogo de personal SHP

[7] Catálogo de herramientas SHP

[8] Catálogo de repuestos SHP

[9] Plan de Mantenimiento SHP

[10] Catálogo de Equipos SHP

[11] Programación de instalación de sensor SHP

[12] Plano de la faja transportadora SHP

[13] J. E. Torres. Metodología de la Investigación Científica. Universidad Tecnológica del Perú. 2022. Disponible:

<https://es.scribd.com/document/565936405/Metodologia-de-la-Investigacion-Cientifica-2022-2>


ANEXOS

Anexo 01:

Catálogo de fabricantes Compañía Certificados Contactos Dejar la solicitud

DUK > LHPEw-10/2-BSR-SG

Código de proveedor: LHPEw-10/2-BSR-SG
DUK



Compre en
co.famaga.com

DUK LHPEw-10/2-BSR-SG

Fabricante	DUK
País	Germany
Número de artículo	LHPEw-10/2-BSR-SG
Descripción	LHPEW-10/2-BSR-S Stock: 0 STRIP BREAK SWITCH (PULLCORD SWITCH) MODEL LHPEW-10/2-BSR-S DUKE BRAND CONTACTS 02 NO AND 02 NC, SILVER, IP66 PROTECTION WEIGHT 2KG YELLOW COLOR

La disponibilidad de stock: **Bajo pedido**

Precio: Bajo petición Order

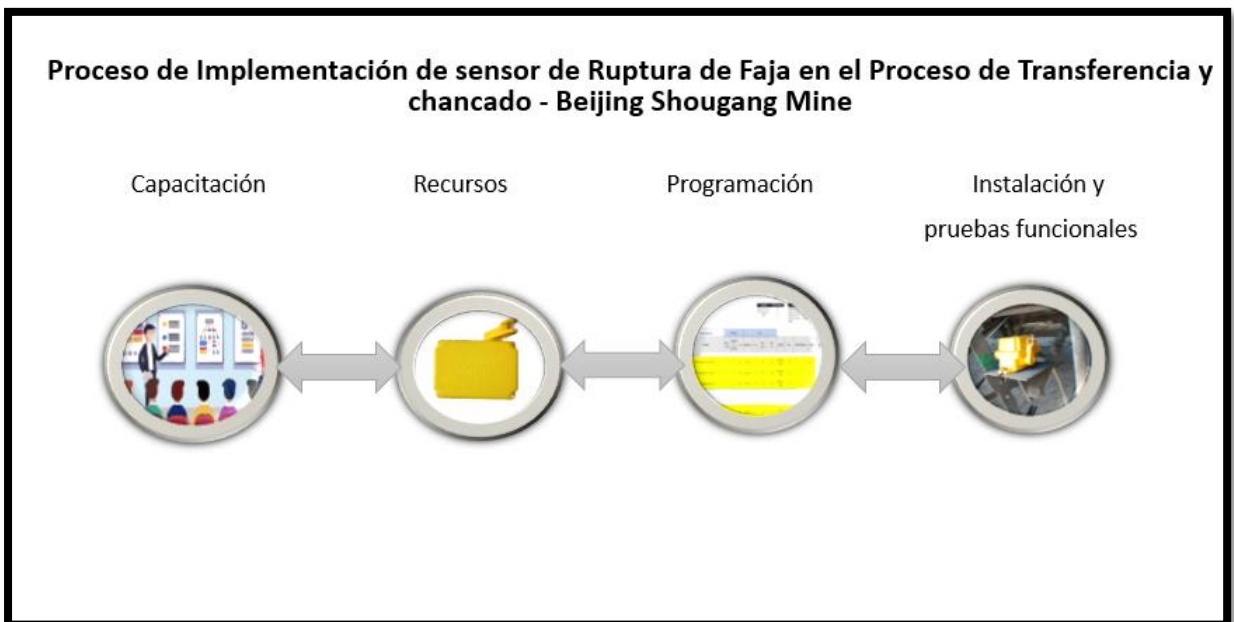
Anexo 02:



Actividad	Cantidad	Unidad	M	Fecha	No.	Res	Res	Equipo	Etc.	Obras	Tubo	Estat	Completo
...
...
...



Anexo 03:



Anexo 04: Certificado de trabajos

- Certificado de trabajo Abengoa:

Abengoa Perú S.A.
Av. Canaval y Moreyra 562
San Isidro (Lima – Perú)
Tel. +(51-1) 224-5489
abengoaperu@abengoa.com
www.abengoa.pe

ABENGOA PERU

AENOR	AENOR	AENOR
GESTIÓN DE LA CALIDAD	GESTIÓN AMBIENTAL	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
ISO 9001	ISO 14001	ISO 45001

Certificado de Trabajo

El que suscribe, certifica que por medio del presente el (la) Sr(a).

Ormeño Huauya, Jhadir Edu

Con D.N.I. / C.E. N° **72324453**, ha venido trabajando en nuestra organización Abengoa Perú S.A., desempeñándose como **Tecnico 2 - Instrumentista**, para el área o proyecto de "División de Mantenimiento", según consta en la planilla de remuneraciones desde el 06 de Mayo de 2022 hasta 31 de Diciembre de 2023.

Extendemos el presente certificado, para los fines que el interesado crea conveniente

Lima, 02 de enero del 2024


ABENGOA PERU
Félix Ramírez Palma
Gerente de Recursos Humanos

Certificado de trabajo Beijing:



Nº: RRHH/2019/172

CERTIFICADO DE TRABAJO

BEIJING SHOUGANG MINE CONSTRUCTION ENGINEERING CO. LTD. SUCURSAL DEL PERU con RUC N°20603941285, domiciliado PJ. Los Flamencos NRO. 145 DPTO. 403 URB. LIMATAMBO LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

CERTIFICA QUE:

ORMEÑO HUAUYA JHADIR EDU

Identificado con DNI N° **72324453**, laboro en nuestra empresa desempeñando el cargo de **ASISTENTE DE PLANEAMIENTO**, en el periodo comprendido desde el **6/01/2024** hasta el **31/07/2024**, en el Proyecto "SERVICIO DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO E INSTRUMENTACIÓN DE LOS EQUIPOS DE AMPLIACIÓN DE PRODUCCIÓN"- SP-01558.

Se expide el presente certificado de trabajo a solicitud del interesado para los fines que estime necesario.

Lima, 31/07/2024



Lic. Torres Castello Melissa
ADMINISTRADORA
BEIJING SHOUGANG MINE CONSTRUCTION
ENGINEERING CO., LTD. SUC DEL PERU



DOMICILIADO PJ. Los Flamencos NRO. 145 DPTO. 403 URB. LIMATAMBO LIMA - LIMA - SAN ISIDRO