

REPORTE DE CONFIABILIDAD / RCA

ANÁLISIS CAUSA RAÍZ

Descripción:	Pérdida de la Capacidad de las Líneas de Perforado LC2 y LC4 por fallos en los motorreductores en sistema de rebobinado.
Fecha del Evento:	09 agosto 2023
Orden de trabajo:	4533481
Sistemas y equipos:	Líneas de Perforado LC2 y LC4 - Motorreductores
Preparado por:	Edgar Díaz Martínez y Jorge Antonio Salcedo Guardo
Revisado y aprobado por:	

TABLA DE CONTENIDO

<u>1.</u>	<u>DESCRIPCION DEL EVENTO</u>	<u>3</u>
<u>2.</u>	<u>SECUENCIA DE EVENTOS</u>	<u>3</u>
<u>3.</u>	<u>SISTEMA Y EQUIPOS INVOLUCRADOS</u>	<u>4</u>
3.1	HISTORICOS DE MANTENIMIENTO	5
3.2	EQUIPO INVESTIGADOR	8
<u>4.</u>	<u>ANALISIS DE FALLA</u>	<u>8</u>
4.1	DIAGRAMA ARBOL CAUSAL	8
<u>5.</u>	<u>ANÁLISIS DE ACCIONES</u>	<u>9</u>
5.1	PLAN DE ACCIÓN	9
5.2	HALLAZGOS ADICIONALES	11
5.3	LECCIONES APRENDIDAS	11
5.4	REFERENCIAS	12
<u>6.</u>	<u>ANEXO FOTOGRAFICO</u>	<u>13</u>
<u>7.</u>	<u>ANEXO DIAGRAMA ARBOL CAUSAL PÉRDIDA DE LA CAPACIDAD DE LAS LÍNEAS DE PERFORADO</u>	
	<u>LC2 Y LC4</u>	<u>16</u>

1. DESCRIPCION DEL EVENTO

El 09 agosto 2023, producción genera aviso de mantenimiento 4533481 por indisponibilidad de 6 puestos en la sección de rebobinado afectando la producción de las dos líneas de perforado. La condición es alertada por la supervisión de producción y direccionada por el operador de la sección de conversión.

2. SECUENCIA DE EVENTOS

2023.08.09

— 08:05 Producción reporta que ambas líneas de perforado, LC2 y LC4 se encuentran trabajando con 6 de bobinas por debajo del del mínimo requerido para la producción de 10 puestos entre las 2 líneas. Esta condición se tenía identificada por producción, sin embargo, no fue reportada a mantenimiento hasta que, por demanda del producto, se requería un aumento de la producción diaria entregada por las líneas.

Acciones inmediatas:

- 08:05 Se envía a un operador de mantenimiento mecánico y un electricista para valorar la condición de los equipos involucrados en las fallas y levantar inventario de las posibles anomalías presentes ya que en el aviso solo se reporta el paro de las líneas.
- 8:30 En la inspección de los 2 operadores de mantenimiento se detectaron 4 puestos de bobinado con motorreductores averiados y 4 puestos más con elementos de maquina sustraídos entre los que se encontraban 2 motorreductores.
- 8:40 Para habilitar los puestos de rebobinado se genera autorización para retirar los repuestos necesarios para iniciar las reparaciones. Se inicia el montaje de los motorreductores nuevos y se instalan los cilindros y sistemas de sujeción de rollos faltantes.
- 1:30 Se finalizan labores de mantenimiento y se entrega a producción equipos operativos, reestableciendo la producción con 14 puestos disponibles entre las 2 líneas.
- 1:40 Se deja aviso 10438135 para cuando lleguen los elementos necesarios para de rehabilitar en su totalidad las líneas (16 puestos). Lo anterior, debido a que no se tenía el stock completo en almacén para rehabilitar los 6 motorreductores.
- 2:00 Se genera requisición a cadena de abastecimiento para la reposición del stock de almacén de motorreductores de repuesto.

2023.08.15

- 08:46 Se genera orden de trabajo 4537287 para la atención del aviso 10438135. El objetivo es realizar el cambio de los 2 motorreductores faltantes para completar los 16 puestos entre las 2 líneas.
- 13:00 Se normaliza la condición operativa con los equipos disponibles al 100% y se entrega a producción.

3. SISTEMA Y EQUIPOS INVOLUCRADOS

La sección productiva bajo estudio son las 2 Líneas de Perforado, LC2 y LC4, ubicadas en la bodega 10 de Polyban. A continuación, las 2 figuras muestran la vista superior y la imagen real en planta de ambas líneas.

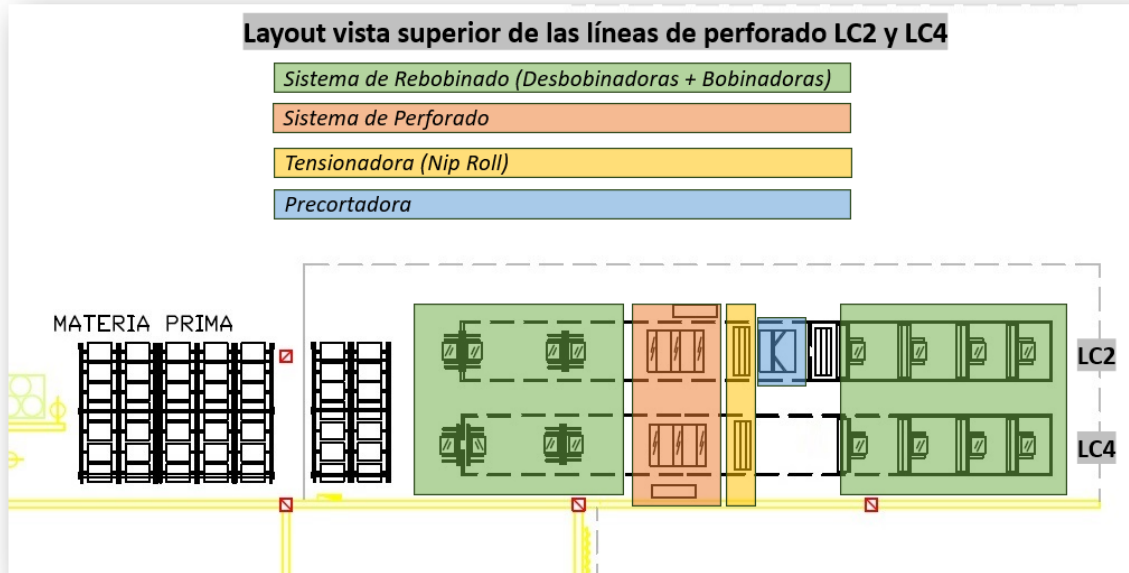


Figura 1. Layout Vista Superior Líneas de Perforado.



Figura 22. Vista en planta de las líneas de perforado.

3.1 HISTORICOS DE MANTENIMIENTO

Los planes de mantenimiento y ejecución de actividades para la preservación de los motorreductores de las líneas de perforado LC2 y LC4 han sido registrados en los sistemas de información que ha tenido la compañía en los últimos años (ERP SAP). En la taxonomía definida para las líneas, el motorreductor no está definido como activo. Por ende, las fallas listadas hacen referencia a los sistemas que contienen dichos elementos y por experiencia se ha identificado que el 80% de las fallas asocian daños en el motorreductor. A continuación, se detallan:

Tabla 1. Histórico de intervenciones del activo en ERP SAP

Línea de Producción	Sección de Línea	Equipo	Texto breve orden	Fecha	Orden	Aviso	Costo Orden
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REVISAR MOTOR BOBINADOR LC2 Y LC4	15/08/2023	4537287	10438135	\$ 2.395.106
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	HABILITAR MOTORREDUCTOR PUESTO DE BOBINADO	9/08/2023	4533481		\$ 32.221.694
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REVISAR REDUCTOR BOBIN. INFER. LC 2	24/05/2023	4523642	10425371	\$ 1.990.645
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REVISAR MOTOR LC #4	3/02/2023	4509389	10413338	\$ 1.461.600
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	CORREGIR DETALLES EN MOTORREDUCTORES	9/09/2022	4490124		\$ 2.408.000
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	HABILITAR MOTORREDUCTORES BOBINADORAS LC 4	29/03/2022	4464860		\$ 10.241.472
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	ACONDICIONAR REDUCTOR BOBINADORA 4B	10/11/2021	4445575		\$ 3.200.176
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	COLOCAR MOTOR LC2	7/11/2021	4445204	10367566	\$ 3.095.048
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REVISAR ELEMENTOS Y MOTORES PARA LC # 4	2/09/2021	4432603		\$ 1.600.000
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REVISAR MOTOR BOBINADOR INF. LC 2	26/07/2021	4426688	10355607	\$ 972.293
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REPARAR REDUCTORES BOBINADORAS DE CONV 2	8/03/2021	4403921		\$ 15.908.489
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REPARAR REDUCTORES BOBINADORAS DE CONV 4	8/03/2021	4403922		\$ 5.172.086
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REPARAR REDUCTORES DE LAS EMOBINADORAS	15/01/2021	4395764		\$ 5.453.929
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	FABRICAR 4 FLANCHES REDUCTOR BOBINADORAS	14/01/2021	4395667		\$ 7.260.000
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	INSTALAR MOTOREDUCTORES EN BOBINADORAS	6/01/2021	4394560		\$ 14.943.065
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REVISAR REDUCTOR BOBINADORA 4 INFERIOR	6/01/2021	4394691	10334301	\$ 2.772.972
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	LC2. REVISAR MOTOR DE BOBINADORA	2/12/2020	4389850	10331475	\$ 848.640
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REPARAR FLANCHES REDUCTORES BOBINAD LC 4	25/11/2020	4388807		\$ 5.050.000
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REVISAR REDUCTOR MOTOR BOBINADOR LC 2	14/11/2020	4386811	10329296	\$ 4.144.728
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	FABRICAR 6 FLANCHES REDUCTOR BOBINA LC 2	17/09/2020	4377227		\$ 3.240.000
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	CORRECTIVOS MOTORREDUCTORES	10/08/2020	4370992		\$ 14.594.364
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	COMPLETAR MOTOREDUCTORES BOBINADORAS	6/08/2020	4370630		\$ 15.516.454
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	COLOCAR TORNILLO MOTOR SUPERIOR N°2 LC2	30/07/2020	4369681	10316198	\$ 903.976
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REALIZAR TRABAJOS VARIOS EN MOTORREDUCTORES	24/03/2020	4351493		\$ 18.191.534
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	CORRECTIVOS MOTORREDUCTOR	12/03/2020	4350220		\$ 1.594.592
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	INSTALAR MOTOREDUCTOR FALTANTE	7/02/2020	4341992		\$ 4.150.876
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	COMPLETAR BRAZOS Y MOTOREDUCTORES	5/02/2020	4341641		\$ 9.803.669
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	COMPLETAR BRAZOS Y MOTOREDUCTORES	5/02/2020	4341642		\$ 3.161.892
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REALIZAR TRABAJOS VARIOS EN MOTORREDUCTORES	29/01/2020	4340602		\$ 9.940.000
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	CORRECTIVOS MOTORES	11/12/2019	4334199		\$ 1.439.200
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REVISAR EMBOBI. MOTOR INFERIOR 1 A	2/12/2019	4332925	10292679	\$ 2.086.150
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	CORRECTIVOS MOTORREDUCTORES BOBINADORAS	28/11/2019	4332376		\$ 998.400
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	ACONDICIONAR REDUCTOR BOBINADOR INF LC 4	9/10/2019	4324468	10286524	\$ 1.011.680

LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REVISAR MOTOR BOBINADOR INFERIOR LC 2	27/07/2019	4313143	10278398	\$ 1.581.103
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	FABRICAR ADAPTADORES REDUCTOR BOBINADOR	16/07/2019	4311764		\$ 2.055.000
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	CORRECTIVOS MOTORREDUCTORES	2/07/2019	4310049		\$ 7.545.800
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REALIZAR CORRECTIVOS VARIOS EN MOTORREDUCTOR	24/05/2019	4305791		\$ 2.984.200
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REALIZAR CORRECTIVOS VARIOS EN MOTORREDUCTOR	29/03/2019	4298297		\$ 3.145.600
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	ACONDICIONAR MOTORES BOBINADORES EN LC#2	20/03/2019	4296926		\$ 4.560.000
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	LC 4 TIENE UN MOTOR SUELTO EN UN BOBIBAD	17/03/2019	4296226	10266846	\$ 1.267.006
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REALIZAR CORRECTIVOS VARIOS MOTORREDUCTORES	4/03/2019	4294392		\$ 5.485.411
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	ACONDICIONAR MOTOR PUESTO SUPERIOR	12/02/2019	4291326		\$ 978.359
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	INSTALAR BRAZO Y MOTOREDUCTOR	23/01/2019	4288615		\$ 4.517.754
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	INSTALAR MOTOREDUCTOR EN PUESTO INFERIOR	30/11/2018	4281419		\$ 3.780.000
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	INSTALAR MOTOREDUCTOR EN PUESTOS	30/11/2018	4281420		\$ 1.890.000
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REALIZAR CORRECTIVOS VARIOS EN MOTORREDUCTOR	31/10/2018	4269959		\$ 3.350.000
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REVISAR REDUCTORES	12/10/2018	4267189		\$ 1.187.300
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REALIZAR CORRECTIVOS VARIOS MOTORREDUCTORES	4/10/2018	4266143		\$ 6.109.674
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	CORRECTIVOS EN MOTORREDUCTOR	14/08/2018	4259586		\$ 2.735.000
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REVISAR MOTOR BOBINADOR LC 2	11/08/2018	4259070	10245649	\$ 1.680.000
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REVISAR MOTORES BOBINADORA 1Y 2 LC 4	4/08/2018	4258250	10245384	\$ 1.280.000
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	COMPLETAR REDUCTORES Y ELEMENTOS BOBINADORAS	18/06/2018	4253232		\$ 11.039.722
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	COMPLETAR MOTOREDUCTORES EL LINEA #2	18/04/2018	4246106		\$ 23.820.614
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	COMPLETAR MOTOREDUCTORES EL LINEA #4	18/04/2018	4246109		\$ 8.638.713
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	CAMBIO DE REDUCTOR EMBOBINADORA LC 4	10/04/2018	4245054	10226572	\$ 2.455.645
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REVISION Y REPARACION MOTORES BOB 4C INF Y SUP	26/02/2018	4237658	10231591	\$ 4.005.347
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	COMPLETAR MOTORES FALTANTES EN LINEA	20/02/2018	4237058		\$ 1.120.000
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REALIZAR CORRECTIVOS MOTORREDUCTORES	13/07/2017	4210382		\$ 5.310.603
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	NO ARRANCAN LOS MOTORES REVISAR Y AJUSTA	23/05/2017	4205781	10207079	\$ 2.062.991
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	REVISAR Y REPARAR REDUCTOR INFERIOR	2/03/2017	4197081		\$ 3.084.891
LÍNEA CONVERSIÓN No 4	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	LC 4 UN BOBINADOR LE FALTA EL MOTOR	17/01/2017	4183177	10194412	\$ 990.728
LÍNEA CONVERSIÓN No 2	SISTEMA REBOBINADO	BOBINADORA	COMPLETAR MOTORREDUCTORES EN BOBINADORAS	17/12/2016	4180267		\$ 10.727.572

Tabla 2. Planes de mantenimiento de los sistemas donde estan asociados equipos con motorreductores

Sistema	Equipo	Tarea	Frecuencia	Personal
Sistema de Rebobinado	Bobinadoras A, B, C, D	Verificar limpieza general, estado de rodamientos de las manzanas y de todos los rodillos, ajuste de manzanas, ajuste de brazos y estado del riel guía, revisar la unidad de mantenimiento (estado del filtro de aire, regulador, lubricador, manómetro). Revisar fugas de aire y aceite, reajustar tornillos de fijación de reductores y tableros de control, verificar estado de manómetros, manijas y organización de cableado eléctrico.	Mensual	1 operador de MANTENIMIENTO Mecánico 1 operador de MANTENIMIENTO Eléctrico
Sistema de Rebobinado	Bobinadoras A, B, C, D	Revisar estado de ejes porta manzanas y manzanas, estado de rodillos y puntas de ejes, estado de rodamientos de reductores y motores. Lubricar rodamientos de rodillos guías, cambiar aceite y filtro a unidad de mantenimiento.	Trimestral	1 operador de MANTENIMIENTO Mecánico 1 operador de MANTENIMIENTO Eléctrico
Sistema de Rebobinado	Tablero Eléctrico Bobinadoras A, B, C, D	Limpiar internamente tableros de control	Trimestral	1 operador de MANTENIMIENTO Eléctrico
Sistema de Rebobinado	Motorreductores Bobinadoras A, B, C, D	Cambiar aceite a reductores	Anual	1 operador de MANTENIMIENTO Mecánico 1 operador de MANTENIMIENTO Eléctrico
Tensionadora	Tensionadora	Verificar limpieza general del equipo, ajuste de motorreductor a la base, organización de cables, fugas de aire y aceite, estado de cuerda de seguridad, estado del caucho del rodillo jalador, estado de rodamientos del motor	Mensual	1 operador de MANTENIMIENTO Mecánico 1 operador de MANTENIMIENTO Eléctrico
Tensionadora	Tensionadora	Revisar estado de rodamientos de rodillos del Nip y de puntas de los ejes, estado del cilindro de apertura de rodillos. Cambiar aceite a unidad de mantenimiento, lubricar chumaceras	Trimestral	1 operador de MANTENIMIENTO Mecánico 1 operador de MANTENIMIENTO Eléctrico
Tensionadora	Tablero Eléctrico Tensionadora	Limpiar internamente tablero de control	Trimestral	1 operador de MANTENIMIENTO Mecánico 1 operador de MANTENIMIENTO Eléctrico
Tensionadora	Motorreductor Tensionadora	Cambiar aceite a reductor	Anual	1 operador de MANTENIMIENTO Mecánico 1 operador de MANTENIMIENTO Eléctrico

3.2 EQUIPO INVESTIGADOR

Nombre de los miembros	Iniciales	Cargo
— Edgar Díaz Martínez	ED	Ingeniero de confiabilidad (Servicio externo)
— Jorge Salcedo Guardo	JS	Ingeniero de Mantenimiento
— Carlos Corral	CC	Asistente de Producción
— Carlos Ramírez	CR	Operador de Mantenimiento Eléctrico
— Ariel Ruiz	AR	Operador de Mantenimiento Mecánico

4. ANALISIS DE FALLA

Para el análisis de falla se toma como referencia la metodología de árbol causal. Este permite identificar y relacionar de manera lógica las causas de fallas del activo y/o sistema. Se fundamenta en hipótesis verificables que permitan hallar causas raíz físicas, humanas y latentes.

4.1 DIAGRAMA ARBOL CAUSAL

Ver Anexo 1. Diagrama árbol causal

Convenciones:

	Hipótesis Verificada	CRF	Causa Raíz Física
	Hipótesis Descartada	CRH	Causa Raíz Humana
	Falta Información - Investigar	CRL	Causa Raíz Latente

4.1.1 CAUSAS RAÍZ FISICAS

Falla / Acciones de Elementos / Componentes

- **Falla del Reductor.** Se observaron fallas en la corona por efectos de desgaste ocasionados por ausencia de lubricación, selección incorrecta del grado de viscosidad del lubricante utilizado para la aplicación, desalineamiento de los brazos sujetadores de los rollos y la instalación inadecuada incumpliendo las dispuestas por el fabricante.
- **Falla del Motor.** Velocidad de operación del motor por debajo del límite del 50% de la velocidad nominal, recomendado como criterio de diseño general para garantizar la correcta autoventilación del motor.

4.3.2 CAUSAS RAÍZ HUMANAS

Desempeño o comportamiento de las personas

- **Desensambles de piezas del equipo sin reportar.** Para atenciones de emergencias se toman piezas de otros equipos similares y no se generan reportes por parte de producción o mantenimiento, generando ausencia de trazabilidad.
- **Desconocimiento del estándar de operación y de reporte de fallas por parte del Operador de Producción y del Operador de mantenimiento.** Sólo se reportan las fallas cuando se generan incumplimientos en la meta de producción diaria esperada.

- **Análisis de parámetros técnicos de repotenciación enfocados en producción.** Durante el análisis del proyecto de repotenciación de las líneas no se contemplaron facilidades de mantenimiento y condiciones de diseño para operar.

4.1.2 CAUSAS RAÍZ LATENTES

Organizacionales

- **Desconocimiento del estándar de operación y de reporte de fallas por parte del Operador de Producción y del Operador de mantenimiento.** Ausencia de capacitaciones y socializaciones sobre el estándar de operación y reporte de fallas.
- **Análisis de parámetros técnicos de repotenciación enfocados en producción.** Control de ingeniería inadecuado en el proyecto de repotenciación adicionando fallas potenciales en los equipos.

5. ANÁLISIS DE ACCIONES

A continuación, se realiza el análisis de las acciones ante las causas latentes, humanas y físicas identificadas.

5.1 PLAN DE ACCIÓN

CAUSA RAÍZ FÍSICA					
#	Causa Raíz	Plan de acción	Responsable	Fecha	Estado
PA1	Falla del Reductor	Estandarizar la disposición de montaje con el aspa del motor hacia abajo y nivel de aceite recomendado.	- Ingeniero de Mantenimiento - Analista de Mantenimiento	01/03/2024	En curso
		Cambiar el grado ISO del lubricando de 320 a 460.	- Ingeniero de Mantenimiento	01/03/2024	Abierto
		Estandarizar reductores con mirilla de nivel y punto de reposición de aceite.	- Ingeniero de Mantenimiento	01/03/2022	Abierto
		Mejorar la alineación de los brazos de sujeción.	- Ingeniero de Mantenimiento - Supervisor de Mantenimiento - Analista de Mantenimiento	20/05/2024	Abierto
		Instalación de los brazos de torsión en los reductores.	- Supervisor de Mantenimiento - Analista de Mantenimiento	20/02/2024	Abierto
PA2	Falla del Motor	Instalación de ventilación forzada.	- Ingeniero de Mantenimiento	20/05/2024	Abierto

CAUSA RAÍZ HUMANA

#	Causa Raíz	Plan de acción	Responsable	Fecha	Estado
PA3	Desensambles de piezas del equipo sin reportar	Socialización y capacitación sobre validaciones y reporte de estado de maquinaria al inicio de turno y generación de avisos de avería.	- Supervisor de Producción - Supervisor de Mantenimiento	01/03/2024	En curso
		Socialización y capacitación sobre notificaciones de trabajos y novedades en la ejecución del mantenimiento.	- Supervisor de Mantenimiento - Analista de Mantenimiento	01/03/2024	Abierto
PA4	Desconocimiento del estándar de operación y de reporte de fallas por parte del Operador de Producción y del Operador de mantenimiento	Socialización y capacitación sobre validaciones y reporte de estado de maquinaria al inicio de turno y generación de avisos de avería.	- Supervisor de Producción - Supervisor de Mantenimiento	01/03/2024	Abierto
		Socialización y capacitación sobre el estándar de producción de las líneas.	- Supervisor de Producción	01/03/2024	Abierto
PA5	Análisis de parámetros técnicos de repotenciación enfocados en producción	Socialización de los hallazgos y las limitaciones para el mantenimiento de los equipos para tenerlo en cuenta en los procedimientos de análisis de proyectos futuros.	- Jefe de Planta	01/03/2024	Abierto

CAUSA RAÍZ LATENTE

#	Causa Raíz	Plan de acción	Responsable	Fecha	Estado
PA6	Desconocimiento del estándar de operación y de reporte de fallas por parte del Operador de Producción y del Operador de mantenimiento	Aplicación de técnicas de TPM: Gestión visual y tarjetas TPM	-Ingeniero de Mantenimiento	01/06/2024	Abierto
PA7	Análisis de parámetros técnicos de repotenciación enfocados en producción	Conformar un comité interno y documentación asociada para la evaluación y control de los proyectos que incluya grupo interdisciplinario: producción, mantenimiento, calidad y HSE.	- Jefe de Planta	01/03/2024	Abierto

5.2 HALLAZGOS ADICIONALES

Se identificó que el incremento en el peso de los rollos y las modificaciones realizadas en los brazos de sujeción son factores determinantes en la rotura de la tornillería que asegura a los cilindros de sujeción de los rollos y los une a los core. Esto conduce a un aumento en la desalineación del brazo de sujeción, lo que a su vez incrementa la tasa de daño en los reductores y cilindros con mayor impacto sobre los reductores. Es importante destacar que esta condición de falla no se presenta en el sistema de extrusión debido a la presencia de un apoyo adicional que distribuye la carga soportada por los tornillos de ese sistema.

5.3 LECCIONES APRENDIDAS

Éxitos

- El tiempo de reacción y las maniobras por parte de mantenimiento para controlar la situación y reponer la capacidad de las líneas y disminuir el impacto de la desviación es destacable. Las actividades de mantenimiento se concluyeron en la ventana planificada.

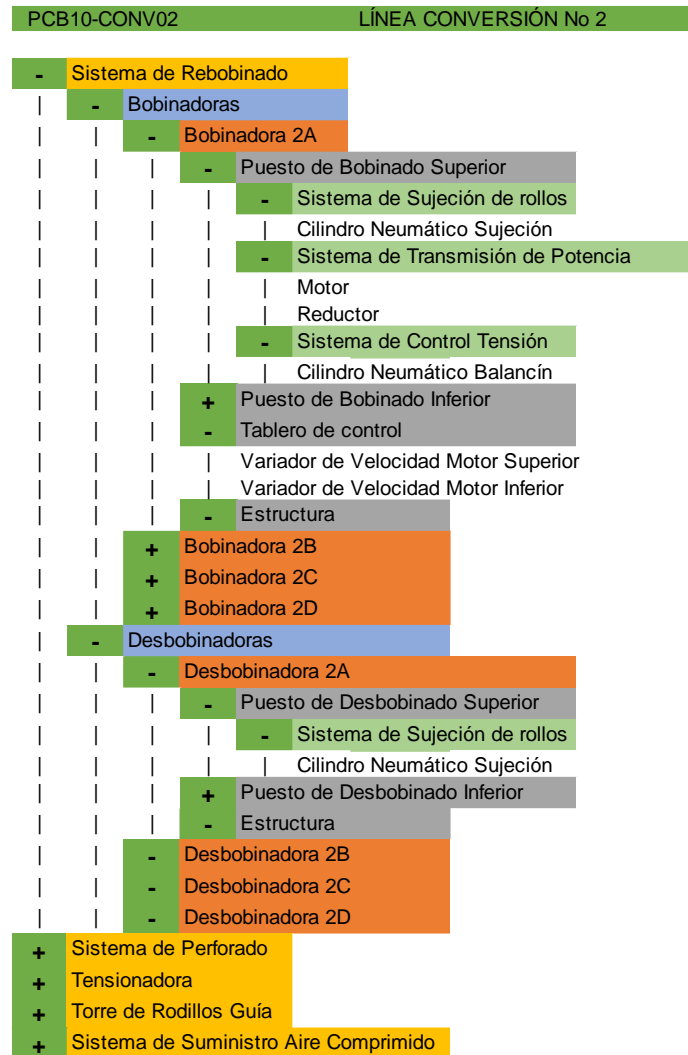
Dificultades

- La taxonomía definida para las líneas de conversión dificulta la trazabilidad de eventos de cada activo que la componen, desviando la gestión del mantenimiento y el seguimiento de costos. Los motorreductores no se encuentran creados como activos.
- La generación y/o ausencia de avisos de mantenimiento que generaran alertas de falla que se podrían atender con la línea en servicio, disminuyendo la probabilidad de paro de las líneas de conversión.

Oportunidades

- Deben generarse charlas de trabajo y motivacionales al personal técnico generando indicaciones, recomendaciones de seguridad, así como explicar las implicaciones técnicas y económicas por fallos en correcciones o aparición de fallas nuevas (retrabajos y posibles desviaciones).
- Aplicación de técnicas de TPM: Gestión visual y tarjetas TPM. Disminuiría la brecha de conocimiento de los estándares de la gestión O&M para disminuir paros de línea y acumulaciones de fallas.
- Mejoras en la generación de avisos de mantenimiento, intervenciones a los activos y notificaciones de trabajo para la trazabilidad de la ejecución que permita un análisis de indicadores de mantenimiento como MTBF, MTTR.
- Establecer una guía formal y un equipo de evaluación interdisciplinar de proyectos de gran impacto.

- Mejorar la gestión del mantenimiento a través de la mejora en la taxonomía con ingreso de ítems mantenibles no creados y actualización y optimización de los planes de mantenimiento. Permitirá generar adecuadamente trazabilidad de intervenciones y controles de costos de mantenimiento. Se propone la siguiente taxonomía para el sistema de rebobinado.



- Gestión de conocimiento de la metodología y aplicación de RCA para equipo de mantenimiento de Polyban.

5.4 REFERENCIAS

Información asociada a este RCA está en el siguiente vinculo:

“Se debe generar enlace en donde reposan todos los anexos asociados a la investigación”

6. ANEXO FOTOGRAFICO

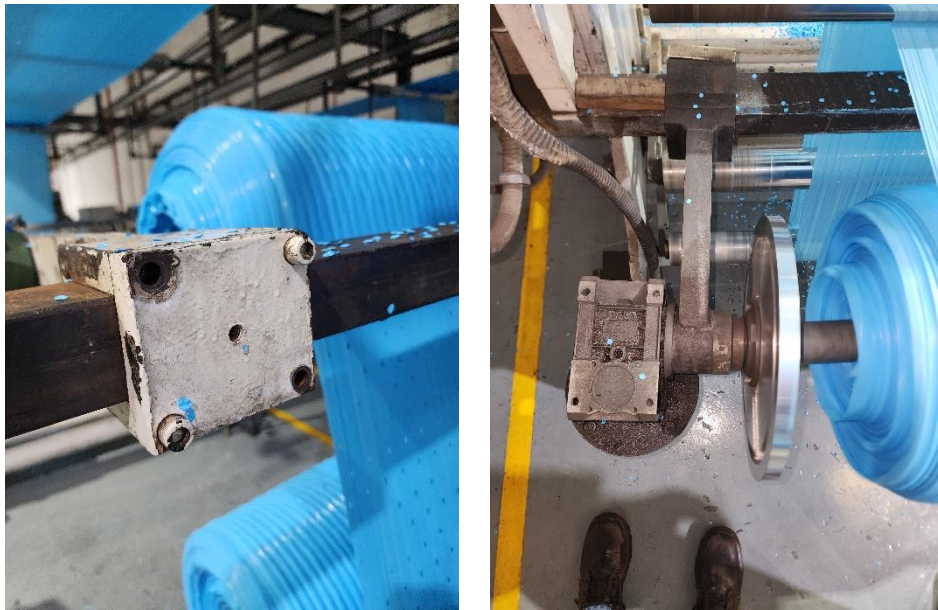


Figura 3. Fallas en tornillo de ajuste de brazo de sujecion generando desalienamiento y cabeceo.



Figura 4. Rotura en los tornillos de sujecion del cilindro con el brazo de sujecion y detalles de la ralladura del cilindro por efecto de la desalienación.



Figura 5. Detalles de fugas de aceite y reductores fallados.



Figura 6. Detalles corona de bronce motorreductores desgastada.



Figura 7. Evidencia de equipos desmontados o desensamblados.



Figura 8. Evidencia de Motores con recalentamiento y falla de bobinado.

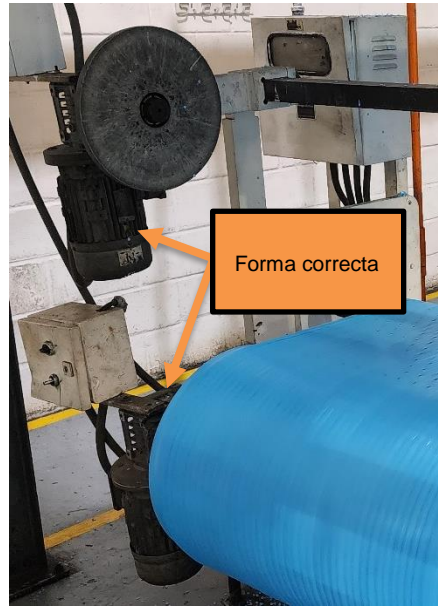


Figura 9. Evidencia de Motorreductores instalados en la forma de montaje incorrecta y correcta.

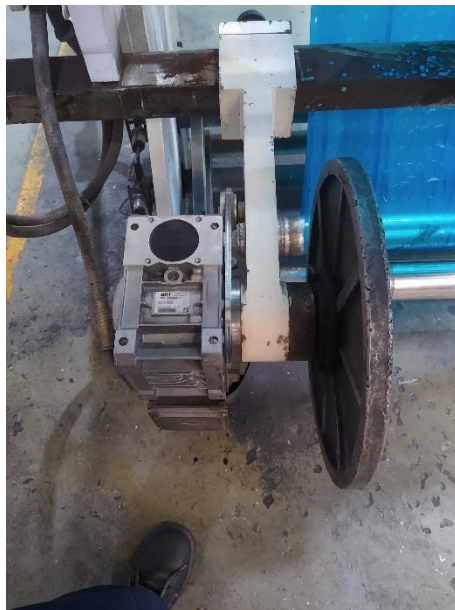


Figura 10. Evidencia de Motores instalados en la forma de montaje correcta con Brazo de torsión.

