



## PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

**CARRERA:** Mecánica Industrial

**TEMA:** Mantenimiento correctivo del sistema hidráulico, tablero N°4 del taller de neumática

**Elaborado por:**

Belinda Mugmal

Bryant Diaz

**Tutor:**

Alejandro Maldonado

**Fecha:** 18/12/2024

## Índice de contenido

<b>Objetivos</b>	3
<b>Objetivo General</b>	3
<b>Objetivos Específicos</b>	3
<b>Antecedentes</b>	4
Elementos del tablero N°4	5
<b>Marco Teórico</b>	7
<b>Etapas de desarrollo del Proyecto</b>	8
<b>Alcance</b>	9
<b>Cronograma</b>	10
<b>Talento humano</b>	10
<b>Recursos materiales</b>	10
<b>Asignaturas de apoyo</b>	11
<b>Bibliografía</b>	13

## 1. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DEL SISTEMA HIDRÁULICO, TABLERO N°4 DEL LABORATORIO DE NEUMÁTICA

### Objetivos

#### Objetivo General

Ejecutar actividades de mantenimiento correctivo para el tablero N°4 del laboratorio de Neumática e Hidráulica, aplicando herramientas de análisis estructurado de fallas y mejora continua, que permita generar una estrategia y la definición de tareas de mantenimiento que mejore el rendimiento y prolongue la vida útil del equipo didáctico.

#### Objetivos Específicos

- Un diagnóstico técnico completo del Panel No. 4, para obtener todos los detalles de sus componentes estructurales y funcionales que muestren el estado actual de desgaste, fallas y limitaciones operativas que necesitan ser corregidas.
- Cursar acciones para una estrategia de intervención técnica, teniendo en cuenta el intercambio de componentes críticos, optimización de conexiones neumáticas e hidráulicas, y corrección de deficiencias estructurales en un protocolo metodológico que reduzca el impacto de la interrupción de actividades del taller.
- Ejecutar los trabajos de mantenimiento correctivo planificados, aplicando intervenciones técnicas de manera precisa, con herramientas específicas y siguiendo los mejores estándares de calidad y seguridad industrial.
- Confirmar la efectividad de las intervenciones aplicadas con pruebas de rendimiento, hermeticidad y funcionalidad, documentando los resultados obtenidos y generando un informe técnico para guiar futuras mejoras y mantenimiento preventivo.

## Antecedentes

En el currículum profesional del Instituto Central de Tecnología (CTTI), el conocimiento basado en la integración en la práctica es un sector fundamental para que los estudiantes empleen el conocimiento tecnológico multidisciplinario frente a problemas prácticos. El taller de Neumática e Hidráulica, equipado con seis módulos didácticos de la marca Festo, es una plataforma crítica para el conocimiento profesional en sistemas industriales complejos.

El presente proyecto se presenta como una oportunidad estratégica para la aplicación de habilidades de diagnóstico, análisis técnico y resolución de problemas en sistemas neumáticos e hidráulicos. Se refiere específicamente al panel n.º 4, que, en sus condiciones operativas, requiere una intervención técnica especializada para garantizar la optimización del rendimiento y la prolongación de su vida útil.

La intervención no solo incluye mantenimiento correctivo estructural, sino también el desarrollo de un manual técnico para documentar todo el proceso, desde el diagnóstico y tratamiento hasta las medidas preventivas. Este esfuerzo global está dirigido a entrenar algunas habilidades básicas, tales como:

- Análisis técnico de sistemas industriales.
- Diagnóstico de fallos en componentes neumáticos e hidráulicos.
- Diseño e implementación de estrategias de mantenimiento.
- Documentación técnica que incluye directrices para la intervención y protocolo de intervención.

El proyecto realiza una metodología sistemática de mantenimiento correctivo que integra diagnóstico, intervención técnica y documentación. El proyecto resulta en un ingeniero industrial profesional que es capaz de manejar problemas técnicos complejos de manera completa y comprensiva: él o ella posee las capacidades básicas.

El proyecto es una experiencia didáctica que va más allá de la intervención puramente mecánica, enseñando un enfoque sistemático para resolver problemas técnicos y produciendo conocimiento aplicado en el contexto de la ingeniería industrial moderna.

Todo ello rastreado en un sistema de gestión que garantice:

- La trazabilidad de las intervenciones.
- Tendencias y mejora del proceso de mantenimiento.

#### Elementos del tablero N°4

Reguladores de caudal unidireccional

Derivaciones en T

Acumulador de diafragma

Electroválvula 4/3 doble solenoide

Válvula limitadora de presión

Presostato

Válvula 4/3 palanca manual centro a Válvula antirretorno pilotada regulación

Cilindro de doble efecto

Válvula divisora de caudal

Válvula 4/2 palanca manual

Válvula de antirretorno de 5 bares

Válvula reductora de presión de tres vías

Válvula de antirretorno de 1 bar

Válvula reguladora de caudal de dos vías

### Justificación

El proyecto se constituye como experiencia formativa que trasciende la intervención mecánica, ha desarrollado una metodología sistemática para resolver problemas técnicos. También ha producido resultados prácticos a nivel de industrialización en áreas como la ciencia neumática e hidráulica.

El Instituto Superior Central Técnico (ISUCT) combina las bases generales y amplias con las disciplinas de Neumática e Hidráulica, las cuales pueden ser abordadas según el plan de estudios individual de los estudiantes. En la enseñanza montada sobre tableros y más tarde en la práctica clínica, es esencial que los tableros estén en una condición apropiada.

En este contexto, el tablero No. 4 ha sido identificado como un problema importante que requiere mantenimiento correctivo, porque es vital que los futuros profesionales desarrollen realmente esas habilidades en su oficio o profesión, y es posible hacerlo mejor durante el entrenamiento.

En el estudio de equipos neumáticos e hidráulicos, un elemento clave es poner la teoría en práctica o enfrentarse a problemas del mundo real. Mantener el tablero en buen estado no solo contribuye al aprendizaje eficiente, sino que también aumenta la confianza y la capacidad de los estudiantes.

También se debe señalar que un sistema operativo deteriorado implica más que solo el costo de las reparaciones. También es una fuente de errores graves en el funcionamiento que puede tener consecuencias económicas y operativas de largo alcance. Por lo tanto, mantener las máquinas en su mejor estado es esencial para evitar fallas como esta antes de que ocurran. Esta actitud proactiva significa que los estudiantes puedan tener una experiencia de aprendizaje ininterrumpida y de alta calidad.

La seguridad es una consideración importante en el laboratorio. Un sistema hidráulico en malas condiciones puede hacer del taller un lugar peligroso tanto para estudiantes como para profesores. Por eso es mejor asegurarse de que todo el equipo funcione correctamente, creando condiciones para un aprendizaje seguro y efectivo.

Finalmente, el calendario planificado no solo permite mantener la operatividad y utilidad del equipo, sino que también sirve como una valiosa fuente de conocimiento con fines de enseñanza. En todas partes, los estudiantes están aprendiendo de este proceso sobre la planificación de la gestión del mantenimiento; esto les ayuda a desarrollar habilidades en el diagnóstico y la formulación de problemas, críticas para su futura inserción en el ámbito profesional.

### Etapas de desarrollo del Proyecto

<b>Etapas</b>	<b>Descripción</b>
Aprobación de tema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planteamiento del tema y aprobación por parte de los coordinadores de carrera.</li> </ul>
Desarrollo y aprobación del perfil técnico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del perfil y modificaciones con la supervisión del docente tutor.</li> <li>- Aprobación de coordinadores de carrera.</li> </ul>
Inspección Inicial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Detección del fallo</li> <li>- Identificación de componentes dañados o partes que necesiten sustitución.</li> </ul>
Planteamiento de un cronograma y plan de mantenimiento correctivo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de un plan de reparación</li> <li>- Verificar la disponibilidad de repuestos.</li> <li>- Asignación de roles y recursos humanos</li> <li>- Programación de tiempos para la ejecución de tareas.</li> </ul>
Cotización de materiales y repuestos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cotizar repuestos para estimar costos y tiempo de adquisición.</li> <li>- Seleccionar repuestos conforme a las características y compatibilidad del equipo en mantenimiento.</li> </ul>
Ejecución de plan de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con las actividades establecidas en los tiempos definidos.</li> </ul>

Pruebas de funcionamiento y ajustes.

- Verificar que la reparación haya sido efectiva.

Entrega del proyecto

- Presentación final y justificación del proceso de desarrollo.
- 

### Alcance

Los componentes mecánicos en un taller de neumática e hidráulica abarcan un amplio rango de aprendizaje y también son útiles para los profesores como recursos.

Además, limpiar el sistema hidráulico en la placa de neumático n.º 4 hace que vuelva un componente que estaba roto, pero no completamente inoperativo.

Una vez completado el proyecto de reparación, tanto estudiantes como profesores se beneficiarán: los profesores estarán equipados para una planificación operativa eficaz y una ayuda que transforma la pedagogía hacia un estudio y aprendizaje experimental.

Parte del proyecto también fue utilizar los recursos ya disponibles en el taller de neumática, prolongando la vida de la placa n.º 4.

Esto significa reintegrar este equipo en las actividades pedagógicas.

## Cronograma

#	Actividad	2018				2019				Responsable
		Requerimiento	Entrega	Plazo	Requerimiento	Entrega	Plazo	Requerimiento	Entrega	
1	Presentación de resultados de investigación 2018, documento terminado en el 2018.	06/12/2018	06/12/2018							Tutor
2	Presentación de trabajo en el progreso 2019	01/01/2019	01/01/2019							Tutor
3	Reseña de los documentos de los demás presentadores	06/12/2018	06/12/2018							Tutor
4	Elaboración del guión de trabajo en el 2018			01/01/2019 - 05/01/2019						Tutor
5	Informe de gestión de resultados	06/12/2018	06/12/2018							Tutor
6	Presentación de un cronograma para el año siguiente (2019)	06/12/2018	06/12/2018							Tutor
7	Entrega de trabajo de fin de año		06/12/2018			01/01/2019				Tutor
8	Entrega de primer informe			01/01/2019 - 05/01/2019						Tutor
9	Informe de primera revisión de resultados			01/01/2019 - 05/01/2019						Tutor
10	Reseña de los resultados de los resultados			01/01/2019			01/01/2019			Tutor
11	Elaboración del segundo informe				01/01/2019 - 05/01/2019					Tutor
12	Informe de segundo informe de resultados				01/01/2019 - 05/01/2019					Tutor
13	Entrega de trabajo de fin de año			01/01/2019 - 05/01/2019						Tutor
14	Proyecto de tesis concluido			01/01/2019 - 05/01/2019						Tutor
15	Informe de los resultados obtenidos en la investigación			01/01/2019 - 05/01/2019						Tutor
16	Defensa pública						01/01/2019 - 05/01/2019			Tutor

## Talento humano

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Bryant Diaz	Tesista	Mecánica Industrial
2	Belinda Mugmal	Tesista	Mecánica Industrial
3	Leonardo Maldonado	Tutor	Mecánica Industrial

## Recursos materiales

### Recursos Materiales

Cantidad	Materiales
96	acoplos rápidos de 1/2 tipo aguja
89	adaptador 4mp-4mp
6	teflón industrial amarillo 3/4
20	Waype

### Destornilladores

### Llaves de boca fija

## Asignaturas de apoyo

Basado en el conocimiento de fallas hidráulicas anteriores, el proyecto de desarrollo concluye con tres niveles de plan: estratégico, táctico y operativo. Comienza desde el nivel de estudio de viabilidad, a través de la planificación del mantenimiento.

En términos de desarrollo en esta área, debemos hacer una serie de estrategias, mientras que la eficiencia operativa general de toda la planta se puede garantizar al determinar cuidadosamente cada paso desde el inicio mismo. A lo largo de su vida, la carrera de la junta neumática hidráulica N4 debe seguir siendo del 99 por ciento del tiempo.

### El contenido y la formación de tipos de trabajo:

- Tema
- Factor
- Objeto o Servicio (si los hay)

Existen factores orientados al proceso de mantenimiento, conexiones de personal durante, elementos de mercancías peligrosas como flotadores, eslingas. Sin embargo, en todas las actividades de desarrollo, ¡aún se aplican los estándares de seguridad y calidad!

Con la implementación del sistema de mantenimiento para la junta neumática hidráulica N4, es necesario tener una idea integral, tres niveles de planificación:

1. \*\*Estratégico:\*\* Definirá los objetivos de la organización, la política hidráulica y el presupuesto a largo plazo.
2. \*\*Táctico:\*\* Organiza ciclos semestrales o anuales de intervenciones programadas; los recursos a utilizar y los indicadores de desempeño.
3. \*\*Operativo:\*\* Asignando diariamente a todo el personal especializado en esa área, quienes necesitan gestionar listas de guía de repuestos críticos utilizados para el mantenimiento preventivo de rutina.

Además, una planificación adecuada exige asignar responsabilidades y realizar trabajos preventivos en puntos específicos, por ejemplo:

- Inspecciones visuales de elementos (mangueras, conexiones, cilindros, válvulas) son obligatorias.
- Verificación regular de la presión de trabajo.
- Limpieza de filtros.
- Lubricación de partes mecánicas.
- Calibración en la que cada sensor se verifica con una frecuencia adecuada que va desde revisiones diarias por expertos (para fugas y sonidos anormales) hasta seis medias veces que se inspeccionan periódicamente para el reemplazo de aceite hidráulico en un centro de servicio especial.

Por último, la implementación correcta de las medidas, el alcance de las actividades y también las acciones preventivas requiere considerables recursos:

- Personal certificado.

- Herramientas de diagnóstico (manómetros, multímetros, dispositivos de medición de temperatura por contacto infrarrojo).
- Repuestos genuinos.
- Lubricación.
- Documentación técnica que debe ser no lineal y muy bien organizada.

Además, también es posible utilizar técnicas como: RCM, TPM, etc. Encima de todo esto, en entornos industriales bien diseñados la seguridad nunca se omite; en cambio, es importante todo el tiempo y se asegura, por ejemplo, a través de procedimientos de bloqueo/etiquetado, descompresiones del sistema seguras e informes de que hay trabajadores fuera de suelo en todo momento.

Luego, por supuesto, todo esto se monitorea a través de un sistema de gestión adecuado en el que habrá:

- Seguimiento de tendencias de reparación.
- Posibilidad de mejorar continuamente el proceso de mantenimiento.

#### Bibliografía

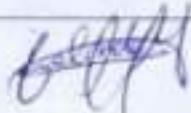
Viqueira, J. P. (1995). Sistemas hidráulicos y organización social: la polémica y los sistemas de riego del Acolhuacan septentrional. Mexican studies/estudios mexicanos, 163-178.

<https://www.jstor.org/stable/1051919>

**REALIZADO  
POR:**

Bryant Diaz	
NOMBRE	<b>FIRMA</b>

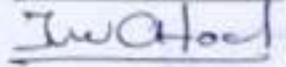
**REALIZADO  
POR:**

Belinda Mugmal	
NOMBRE	<b>FIRMA</b>

**REVISADO  
POR:**

Ing. Alejandro Maldonado	
NOMBRE	<b>FIRMA</b>

**APROBADO  
POR:**

Ing. Iván Choca	
NOMBRE	<b>FIRMA</b>

SUSTANTIVO  
FORMATO  
CARRERA: PODERES

MACROPROCESO: EL DOCENCIA

PROCESO: COTITULACIÓN

EL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN

PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN

Página 15 de 17

**CARRERA:** Mecánica Industrial**FECHA DE PRESENTACIÓN:** 10 01 2025

DÍA MES AÑO

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:**MUGMAL ANGULO NIURCA BELINDA  
APELLIDOS NOMBRES**2. TÍTULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA: MANTENIMIENTO CORRECTIVO  
DEL SISTEMA HIDRÁULICO, TABLERO N°4 DEL LABORATORIO DE  
NEUMÁTICA****PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:** CUMPLE NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.
- PROBLEMÁTICA
- FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN

**PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:****GENERALES:**REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DE LA  
PROPUESTA TECNOLÓGICA

**ESPECÍFICOS:**

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BENEFICIARIOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FACTIBILIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ALCANCE:</b> ESTÁ DEFINIDO	<b>CUMPLE</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>NO CUMPLE</b> <input type="checkbox"/>
<b>MARCO TEÓRICO:</b> FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA A REALIZAR	<b>SI</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input type="checkbox"/>
<b>TEMARIO TENTATIVO:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA LA PROPUESTA TECNOLÓGICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS:</b> OBSERVACIONES:	<hr/> <hr/> <hr/>	
<b>CRONOGRAMA:</b> OBSERVACIONES:	<hr/> <hr/> <hr/>	
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN:</b>	<hr/> <hr/> <hr/>	

RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>PERFIL DE PROPUESTA TECNOLÓGICA</b>		
Aceptado	<input checked="" type="checkbox"/>	
Negado	<input type="checkbox"/>	el diseño de propuesta tecnológica por las siguientes razones:
a)	<hr/> <hr/>	
b)	<hr/> <hr/>	
c)	<hr/> <hr/>	
<b>ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:</b>		
<b>NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR:</b> _____		
10      01      2025 DÍA    MES    AÑO		
<b>FECHA DE ENTREGA DE INFORME</b>		