

 INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO		Versión: 3.0 ELAB: 20/04/2018, UAFV: 23/5/2023
SUSTANTIVO FORMATO Código: FOR-DO31-02	MACROPROCESO: 01 DOCENCIA PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN	Página 1 de 17



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Quito – Ecuador 2025

Fernando P. Tello
 Aprobado



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

CARRERA: MECANICA INDUSTRIAL

TEMA: Mantenimiento preventivo y correctivo del sistema eléctrico del torno Harrison M350 mediante la sustitución de componentes eléctricos en el taller de Máquinas Herramientas del Instituto Superior Universitario Central Técnico.

Elaborado por:
Fernández Casagallo Bryan Israel
Tipantuña Charmay Andy Ariel

Tutor: Ing. Fernando Santillán

Índice

1. Objetivos.....	4
1.1. Objetivo General.....	4
1.2. Objetivos Específicos	4
2. Antecedentes.....	4
3. Justificación.....	5
4. Marco Teórico	6
5. Etapas de desarrollo del Proyecto.....	7
5.1. Diagnóstico Inicial.....	8
5.2. Planificación	8
5.3. Ejecución de actividades.....	8
6. Alcance	9
7. Cronograma	9
8. Talento humano	10
9. Recurso de materiales.....	10
10. Asignaturas de apoyo.....	11
11. Bibliografía	12

1. Objetivos

1.1. Objetivo General

Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo del sistema eléctrico del torno Harrison M350 mediante la sustitución de componentes eléctricos, con el fin de optimizar su operatividad y prolongar su vida útil. Y construir un banco didáctico para el diagnóstico de fugas en sistemas neumáticos, aplicando principios de mantenimiento correctivo y técnicas de medición, con el fin de optimizar los procesos de enseñanza–aprendizaje y fortalecer las competencias prácticas en el área de automatización industrial.

1.2. Objetivos Específicos

- Identificar los componentes eléctricos del torno Harrison M350 que presentan fallas o deterioro, mediante una inspección técnica detallada.
- Analizar las causas de las fallas eléctricas encontradas, evaluando su origen, frecuencia e impacto en el desempeño del equipo.
- Ejecutar las acciones correctivas necesarias, incluyendo la sustitución de componentes eléctricos y la aplicación de mantenimiento preventivo para garantizar el funcionamiento continuo y seguro del torno.

2. Antecedentes

El proyecto se desarrolla en el marco de la Asignatura Integradora de Saberes, cuyo propósito es articular los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en las áreas de neumática, mantenimiento industrial y automatización. Durante las actividades realizadas en el laboratorio se identificó que no existe un módulo o banco didáctico específico que permita la detección y análisis de fugas reales en sistemas neumáticos, lo cual limita significativamente el desarrollo de habilidades prácticas en los estudiantes.

La ausencia de un recurso que facilite la práctica de diagnóstico de fugas dificulta la comprensión de fallas comunes, el análisis de componentes y la correcta aplicación de

procedimientos de mantenimiento correctivo. Esta situación evidencia la necesidad de contar con un equipo didáctico adecuado que permita reproducir condiciones reales de operación y fallas frecuentes, fortaleciendo así el proceso formativo.

En este contexto, el proyecto contribuye al desarrollo de competencias profesionales esenciales, tales como la identificación de fallas, el análisis funcional de sistemas neumáticos y la aplicación de técnicas de mantenimiento correctivo, en correspondencia con el perfil profesional del técnico industrial. De esta manera, la propuesta no solo responde a una necesidad detectada en el laboratorio, sino que también se alinea con los objetivos educativos de la carrera y promueve un aprendizaje práctico más completo y significativo.

3. Justificación

La En los talleres industriales y centros de formación técnica, los tornos paralelos como el Harrison M350 son esenciales para el desarrollo de operaciones mecánicas de precisión como el torneado, refrentado, cilindrado y roscado. Su diseño robusto y su sistema electromecánico que incluye motores trifásicos, contactores, relés térmicos, temporizadores y pulsadores lo convierten en una herramienta confiable pero altamente dependiente del buen estado de sus componentes eléctricos.

El uso continuo en entornos con polvo metálico, vibraciones y variaciones térmicas acelera el desgaste de estos componentes. Fallas como el envejecimiento del cableado o la oxidación de contactos pueden afectar seriamente la disponibilidad del equipo y generar riesgos para los usuarios. Uno de los principales problemas es la falta de planes de mantenimiento estructurados, lo que lleva a una práctica correctiva que aumenta tiempos de inactividad y costos operativos.

Según González y Pérez (2018), un programa de mantenimiento eléctrico preventivo permite detectar fallas antes de que ocurran, mediante inspecciones, pruebas funcionales y la sustitución anticipada de componentes vulnerables. Esto incrementa la eficiencia energética y reduce significativamente las interrupciones operativas.

A pesar de la existencia de normativas como la IEC 60204-1 y la NFPA 70B, en muchos talleres educativos estas no se aplican de forma sistemática. Jiménez y Castillo (2021) advierten que esta falta de planificación técnica reduce la vida útil de los equipos y afecta negativamente el proceso formativo.

En respuesta a esta situación, la presente investigación propone implementar un plan de mantenimiento eléctrico para el torno Harrison M350, enfocado en la sustitución estratégica de componentes. El objetivo es mejorar su operatividad, reducir los tiempos de inactividad y fortalecer la seguridad y continuidad de las prácticas educativas.

4. Marco Teórico

El mantenimiento eléctrico en maquinaria industrial, como el torno Harrison M350, es una actividad crítica para asegurar su continuidad operativa y evitar interrupciones en entornos formativos o de producción. Este mantenimiento puede ser clasificado en dos tipos: preventivo y correctivo. El primero se basa en acciones sistemáticas como inspección, limpieza y reemplazo anticipado de componentes, mientras que el segundo se ejecuta únicamente cuando se produce una falla.

El torno Harrison M350 está diseñado para llevar a cabo operaciones como el torneado, refrentado y roscado de piezas metálicas, utilizando un sistema eléctrico que incluye motores, relés, disyuntores, contactores, pulsadores y cableado. Estos elementos son esenciales para garantizar el funcionamiento continuo del equipo, la protección ante sobrecargas y la seguridad del usuario.

Con el tiempo, factores como el desgaste natural, la humedad ambiental, las vibraciones constantes y las variaciones de tensión pueden provocar fallos eléctricos. Ante esto, la aplicación de principios básicos de electrotecnia y el uso de instrumentos adecuados permite detectar anomalías antes de que se conviertan en averías mayores. La correcta

sustitución de componentes, realizada bajo especificaciones técnicas y con herramientas de medición precisas, garantiza la fiabilidad del equipo.

Como afirman Morales y Torres (2021), "la aplicación de instrumentos como multímetros, amperímetros y medidores de aislamiento es clave para diagnosticar el estado real de los sistemas eléctricos antes de intervenirlos" (p. 57). Este enfoque técnico asegura que cada intervención sea oportuna y eficaz, evitando riesgos eléctricos y mejorando la productividad del taller.

En resumen, el mantenimiento del sistema eléctrico del torno Harrison M350 debe estar enfocado en la prevención de fallas, la seguridad de los usuarios y la eficiencia del proceso productivo. Un plan técnico bien estructurado permite extender la vida útil del equipo y optimizar los recursos disponibles.

necesarios, respetando las especificaciones del fabricante y el uso previsto del equipo.

5. Etapas de desarrollo del Proyecto

Este proyecto abarca el diagnóstico, planificación y ejecución de actividades de mantenimiento eléctrico preventivo y correctivo en el torno Harrison M350, ubicado en el Taller de Máquinas Herramientas del Instituto Superior Universitario Central Técnico. Las acciones se centrarán en la evaluación del estado actual de los componentes eléctricos del equipo, tales como motores, contactores, relés, disyuntores, cableado, pulsadores y sistemas de control.

El trabajo comprende la identificación de fallas eléctricas recurrentes, la elaboración de un plan de mantenimiento estructurado, y la sustitución de los componentes eléctricos defectuosos o desgastados, con base en parámetros técnicos establecidos por el fabricante y bajo normativas de seguridad eléctrica vigentes. Asimismo, se contempla la implementación de registros técnicos y procedimientos que permitan la trazabilidad de las intervenciones realizadas.

5.1. Diagnóstico Inicial

Se realizará una inspección técnica inicial del sistema eléctrico del torno, evaluando el estado de sus componentes (contactores, relés, pulsadores, cableado, protecciones, etc.). Esta fase incluye la identificación de fallas, análisis de riesgos eléctricos y detección de elementos deteriorados o fuera de norma, sirviendo como base para la toma de decisiones técnicas en las siguientes etapas.

5.2. Planificación

En esta fase se elaborará un plan técnico detallado que incluirá cronogramas, procedimientos de mantenimiento, personal responsable, y recursos necesarios. Se contemplará también la actualización de diagramas eléctricos, protocolos de seguridad y estrategias para la sustitución o mejora de los componentes críticos del sistema.

Se procederá a la adquisición de materiales y repuestos eléctricos necesarios, así como de herramientas e instrumentos de medición. Posteriormente, se llevará a cabo la construcción o reinstalación del sistema eléctrico, reemplazando los elementos defectuosos por otros nuevos, cumpliendo con las especificaciones técnicas y normativas de seguridad.

5.3. Ejecución de actividades

Durante esta etapa se desarrollarán las actividades programadas, como el desmontaje de componentes, limpieza, cableado, montaje de dispositivos, y conexión de nuevos elementos eléctricos. Estas actividades se ejecutarán de manera secuencial y controlada, aplicando prácticas seguras y eficientes conforme a lo planificado.

Finalizada la intervención técnica, se realizarán pruebas de funcionamiento eléctrico, verificación de conexiones, simulaciones de carga y ajustes finales. La puesta en marcha incluirá

también la capacitación básica al personal encargado, así como la entrega de registros y formatos para el mantenimiento futuro del equipo.

6. Alcance

Este proyecto se centra en el diagnóstico, la elaboración y la aplicación del Plan de Mantenimiento Correctivo en los componentes del Módulo N.º 2 del Laboratorio de Neumática e Hidráulica del ISUCT. La intervención se centrará específicamente en los actuadores neumáticos que presentan fallas visibles o funcionales, ocasionadas por el desgaste propio del uso continuo y, en muchos casos, por un manejo inadecuado durante las prácticas estudiantiles.

Las actividades contempladas incluyen la detección de fallas, desmontaje parcial si es necesario, limpieza puntual, ajustes básicos y reparación directa de piezas que puedan ser restauradas dentro del entorno del laboratorio. No se consideran intervenciones en otros módulos o sistemas neumáticos fuera del módulo designado, ni actualizaciones de equipos no vinculados directamente con los actuadores.

7. Cronograma

Tabla 1

Cronograma de actividades

Actividad	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Duración (días)
Diagnóstico del estado eléctrico del torno	2025-10-15	2025-10-17	3
Planificación del mantenimiento	2025-10-18	2025-10-19	2
Diseño del plan de sustitución eléctrica	2025-10-20	2025-10-21	2
Adquisición de componentes eléctricos	2025-10-22	2025-10-25	4
Construcción/ensamblaje del sistema eléctrico	2025-10-26	2025-10-28	3
Implementación del mantenimiento	2025-10-29	2025-11-01	4
Puesta en marcha y validación	2026-01-07	2026-01-14	1

Fuente propia

8. Talento humano

Para dicho proyecto se consideraron con dichas personas:

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Fernández Casagallo Bryan Israel	Realizado	Mecánica Industrial
2	Tipantuña Charmay Andy Ariel	Realizado	Mecánica Industrial
3	Santillán Fernando	Tutor	Mecánica Industrial

9. Recurso de materiales.

- Contactor trifásico de 40 A para el control del motor del torno.
- Relé térmico de protección contra sobrecargas eléctricas.
- Disyuntor trifásico para protección del circuito de potencia.
- Disyuntor unipolar para circuitos auxiliares y de control.
- Fusibles industriales de protección eléctrica.
- Porta fusibles para instalación segura de fusibles.
- Pulsador verde de arranque del sistema.
- Pulsador rojo de parada normal del equipo.
- Paro de emergencia para detención inmediata del torno.
- Final de carrera para control de límites de movimiento.
- Borneras de conexión para ordenamiento del cableado.
- Terminales tipo U y punteras para asegurar conexiones firmes.
- Cable calibre #10 AWG para alimentación del motor trifásico.
- Cable calibre #12 AWG para circuitos de potencia secundaria.
- Cable calibre #18 AWG para circuitos de control a 110 V.

10. Asignaturas de apoyo

Las siguientes asignaturas aportaron conocimientos fundamentales para el desarrollo y ejecución del Proyecto Técnico:

- Electrotecnia (lectura y elaboración de planos eléctricos, análisis de circuitos y selección de componentes)
- Mantenimiento Industrial (diagnóstico, planificación y ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo)
- Dibujo Técnico (interpretación de esquemas y diagramas técnicos)
- Seguridad Industrial (aplicación de normas de prevención de riesgos)

11. Bibliografía

- Microtech. (s. f.). Mantenimiento preventivo y correctivo en la industria.*
<https://www.microtech.es/blog/mantenimiento-preventivo-y-correctivo-en-la-industria>
- Tractian. (2025, 26 noviembre). Mantenimiento: correctivo, preventivo y predictivo.*
<https://traction.com/es/blog/diferencias-entre-el-mantenimiento-correctivo-preventivo-y-predictivo-la-guia-definitiva-2021>
- International Electrotechnical Commission. (2016). IEC 60204-1:2016 — Safety of machinery — Electrical equipment of machines — Part 1: General requirements (Ed. 6.0).*
<https://webstore.iec.ch/en/publication/26036>
- National Fire Protection Association. (2023). NFPA 70B — Recommended Practice for Electrical Equipment Maintenance.* <https://www.nfpa.org/es/product/nfpa-70b-recommended-practice/p0070bcode/variant/70b19e>
- Herman, R. (2018). Manual de contactores y relés industriales: Selección y mantenimiento.* https://library.e.abb.com/public/b6bc1de77b724622a9f79af5044f2b30/1SBC100197C0702%20Catalogo_resumido_control_y_proteccion_de_motores_ES.pdf
- Gómez, L., & Salazar, J. (2019). Protección de motores eléctricos y dispositivos de control en la industria. Bogotá: Editorial Técnica Industrial.*
<https://www.monterreyelectrico.com.mx/control-proteccion-de-motores/>
- ISO. (2020). ISO 13850:2020 — Seguridad de máquinas — Parada de emergencia.*
<https://www.iso.org/standard/71993.html>
- Electric, E. (2021). Fusibles y porta fusibles en sistemas industriales.*
<https://www.eaton.com/pe/es-mx/products/electrical-circuit-protection/fuses-and-fuse-holders.html>

REALIZADO POR:

Fernández Casagallo Bryan Israel	
NOMBRE	FIRMA

REALIZADO POR:

Tipantuña Charmay Andy Ariel	
NOMBRE	FIRMA

APROBADO POR:

Santillán Fernando	
NOMBRE	FIRMA

CARRERA: Mecánica Industrial

FECHA DE PRESENTACIÓN:		07/01/2026	
		DÍA	MES AÑO
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO: Fernández Casagallo Bryan Israel Tipantuña Charmay Andy Ariel			
		APELLIDOS	NOMBRES
TÍTULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA: Mantenimiento preventivo y correctivo del sistema eléctrico del torno Harrison M350 mediante la sustitución de componentes eléctricos en el taller de Máquinas Herramientas del Instituto Superior Universitario Central Técnico.			
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	CUMPLE	NO CUMPLE	
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ANÁLISIS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• DELIMITACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• PROBLEMÁTICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:			
GENERALES:			
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA			
	SI	NO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ESPECÍFICOS:			
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO			
	SI	NO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

CRONOGRAMA :

OBSERVACIONES : -----

 ----- *OK* -----

FUENTES DE INFORMACIÓN: -----

 ----- *OK* -----

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

ECONÓMICOS

MATERIALES

PERFIL DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Aceptado

Negado

el diseño de propuesta tecnológica por las siguientes razones:

a) -----

b) -----

c) -----

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: -----



07/01/2026

DÍA MES AÑO

FECHA DE ENTREGA DE INFORME