

 INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO		Versión: 3.0 <small>ELAB: 10/04/2012 U.AVN: 13/5/2023</small>
SUSTANTIVO FORMULARIO <small>Código: FOR-0031.02</small>	MACROPROCESO: DE DOCENCIA PROCESO: 03 TITULACIÓN 03 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN	Página 1 de 23



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Quito – Ecuador 2025



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

CARRERA: TECNOLOGIA SUPERIOR EN MECANICA INDUSTRIAL

TEMA: READECUACION DEL SISTEMA DE ILUMINACION DEL AREA DE
SIMULACION DEL TALLER CNC

Elaborado por:

Erick Stalin Coronado Chapaca

Tutor:

Ing: Santiago Pulluaguari

Fecha: (06/ 05/2025)

TABLA DE CONTENIDO

Objetivos.....	5
Objetivo General	5
Objetivos Específicos	5
Antecedentes	6
Justificación	7
Marco Teórico.....	8
Etapas de desarrollo del Proyecto.....	9
Planificación y Diseño Técnico	10
Ejecución de la Obra	11
Alcance.....	11
Sustitución del sistema de iluminación:	12
Intervención del sistema eléctrico:	12
Mejoras en el entorno de trabajo:	12
Limitaciones del Proyecto	13
Resultados esperados	13
Asignaturas de apoyo	16
Bibliografía.....	17

Índice de contenidos (índice automático)
(Se respetarán las Normas APA vigente)

Índice de gráficos (índice automático)
(Se respetarán las Normas APA vigente)

Índice de tablas (índice automático)
(Se respetarán las Normas APA vigente)

ÍNDICE DE TABLAS

Table 1: Cronograma Detallado del Proyecto	14
Table 2: Tabla de Talento Humano Involucrado en el Proyecto.....	15
Table 3: Recursos Materiales.....	15

Índice de ecuaciones (índice automático)
(Se respetarán las Normas APA vigente)

READECUACION DEL SISTEMA DE ILUMINACION DEL AREA DE SIMULACION DEL TALLER CNC

Objetivos

Objetivo General

Mejorar las condiciones de iluminación y seguridad eléctrica en el Centro de Mecanizado CNC del Instituto Superior Universitario Central Técnico, mediante la remodelación del sistema de luminarias, con el fin de optimizar el ambiente de trabajo y reducir el consumo energético.

Objetivos Específicos

- Reemplazar el sistema de iluminación obsoleto compuesto por luminarias fluorescentes, por nuevas luminarias tipo UFO de 200W, mejorando la distribución y calidad de la luz en el área de trabajo.
- Garantizar la seguridad del sistema eléctrico mediante una instalación adecuada, eliminando riesgos asociados a cables expuestos y asegurando un entorno laboral más seguro y eficiente.

Antecedentes

Estado previo de la instalación eléctrica y luminarias:

Antes de la intervención, el Centro de Mecanizado CNC del Instituto Superior Universitario Central Técnico contaba con un sistema de iluminación anticuado basado en luminarias fluorescentes (8 en total), las cuales presentaban bajo rendimiento lumínico, distribución deficiente y signos de desgaste por el paso del tiempo. Adicionalmente, el sistema eléctrico mostraba señales de inseguridad, con cables expuestos que ponían en riesgo la integridad física de estudiantes y docentes, especialmente en un entorno donde se opera maquinaria de precisión.

Impacto negativo en el entorno de aprendizaje y trabajo:

La deficiente iluminación generaba dificultades para realizar tareas técnicas, afectando directamente la precisión, comodidad visual y productividad de quienes utilizan el espacio. Además, la presencia de sombras, iluminación dispareja y contaminación visual limitaba la concentración y aumentaba el riesgo de accidentes. Este contexto motivó la necesidad urgente de modernizar el sistema de iluminación, incorporando tecnología más eficiente y segura.

Justificación

Se identificaron diversos problemas críticos en el sistema de iluminación anterior del Centro de Mecanizado CNC, entre ellos la presencia de cables expuestos e instalaciones inseguras que representaban un riesgo eléctrico latente. La iluminación era deficiente e inadecuada para la realización de tareas técnicas y de precisión, lo cual afectaba directamente la productividad y la seguridad. Además, el modelo de luminarias utilizado consistía en un sistema obsoleto de tubos fluorescentes, cuya distribución irregular generaba sombras, zonas mal iluminadas y contaminación visual. Ante esta situación, se impulsó la remodelación del sistema con el objetivo de garantizar condiciones óptimas de seguridad para el personal, mejorar significativamente la calidad del entorno laboral y optimizar el consumo energético del área mediante el uso de luminarias LED de alta eficiencia.

Marco Teórico

Iluminación Industrial

La iluminación en espacios industriales, como talleres de mecanizado CNC, es un factor clave para garantizar la productividad, seguridad y confort visual de los usuarios. Según normas técnicas como la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266 y las recomendaciones de la Norma Internacional ISO 8995-1:2002, los niveles de iluminación deben ser adecuados a la actividad que se realiza, considerando la precisión de las tareas y el tiempo de exposición visual.

Las luminarias industriales tipo UFO LED son ampliamente utilizadas por su alta eficiencia lumínica, durabilidad y capacidad de proporcionar una distribución uniforme de luz. Este tipo de luminaria, con potencias de 100W a 250W, ha reemplazado progresivamente a tecnologías más antiguas como los tubos fluorescentes, ofreciendo mejoras significativas en ahorro energético y calidad de iluminación.

Eficiencia Energética en Sistemas de Iluminación

La eficiencia energética consiste en utilizar menos energía para realizar la misma tarea o actividad. En el contexto de la iluminación, se traduce en el reemplazo de luminarias obsoletas por tecnologías LED que ofrecen un mayor rendimiento lumínico (lm/W), menor generación de calor y una vida útil más prolongada.

La implementación de luminarias LED de alta eficiencia contribuye no solo a la reducción del consumo eléctrico, sino también a la disminución de los costos operativos de mantenimiento. Además, estos sistemas permiten el cumplimiento de políticas institucionales de sostenibilidad y cuidado ambiental.

Seguridad Eléctrica en Instalaciones Educativas

Las instalaciones eléctricas en instituciones educativas deben cumplir estrictamente con las normativas nacionales e internacionales, tales como el **Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 078** y la **Norma NEC (National Electrical Code)**, que regulan aspectos como el aislamiento de cables, canalización segura y protecciones diferenciales.

El manejo de maquinaria de precisión en talleres CNC demanda entornos seguros, libres de riesgos eléctricos. La presencia de cables expuestos, conexiones inadecuadas o falta de canalización puede provocar accidentes eléctricos, incendios o daños en equipos, lo que justifica intervenciones correctivas inmediatas.

Entorno Lumínico y Productividad

Estudios sobre ergonomía visual y ambientes de trabajo indican que una **buena calidad de iluminación** tiene una influencia directa en la concentración, precisión y bienestar físico de los trabajadores. En ambientes técnicos como los laboratorios CNC, la iluminación adecuada reduce errores de operación, fatiga visual y mejora la percepción de detalles en piezas y herramientas.

El rediseño del sistema lumínico no solo mejora la visibilidad, sino que promueve un entorno propicio para el aprendizaje técnico y la formación profesional, generando un impacto positivo en la experiencia educativa.

Etapas de desarrollo del Proyecto

El desarrollo del proyecto se llevó a cabo en cinco etapas fundamentales que permitieron una planificación, ejecución y evaluación eficiente de la intervención:

Diagnóstico Inicial

Objetivo: Identificar el estado actual del sistema de iluminación y la instalación eléctrica.

Actividades realizadas:

- Inspección visual de las luminarias existentes y del sistema eléctrico.
- Medición de niveles de iluminación (lux) en distintos puntos del taller.
- Identificación de riesgos eléctricos (cables expuestos, conexiones inseguras).
- Elaboración de un informe técnico con hallazgos y recomendaciones.

Planificación y Diseño Técnico

Objetivo: Definir el nuevo sistema de iluminación y la solución de seguridad eléctrica.

Actividades realizadas:

- Selección de luminarias tipo UFO LED de 200W por su eficiencia y cobertura.
- Cálculo de distribución óptima de luminarias para evitar sombras y asegurar uniformidad lumínica.
- Elaboración de planos eléctricos y listado de materiales.
- Coordinación con proveedores y aprobación institucional del proyecto.
- Adquisición de Materiales y Equipos

Objetivo: Obtener todos los recursos necesarios para la ejecución del proyecto.

Actividades realizadas:

- Compra de luminarias LED, conductores eléctricos, tuberías, cajas de paso, dispositivos de protección, entre otros.
- Revisión de calidad y cumplimiento de normas técnicas de los materiales.
- Organización del cronograma de trabajo con el equipo técnico.

Ejecución de la Obra

Objetivo: Instalar el nuevo sistema de iluminación y garantizar la seguridad eléctrica.

Actividades realizadas:

- Desmontaje de las luminarias fluorescentes y desconexión de cableado inseguro.
- Instalación de las nuevas luminarias tipo UFO en puntos estratégicos del taller.
- Canalización del nuevo cableado eléctrico con materiales seguros y normativos.
- Instalación de protecciones eléctricas y revisión de conexión a tierra.
- Verificación funcional del sistema completo.
- Evaluación y Validación

Objetivo: Asegurar que el sistema cumpla con los objetivos de iluminación y seguridad.

Actividades realizadas:

- Medición post-instalación de los niveles de iluminación.
- Inspección de seguridad eléctrica por parte de personal calificado.
- Encuestas de satisfacción a docentes y estudiantes sobre las condiciones del entorno.
- Elaboración de informe final con resultados, conclusiones y recomendaciones.

Alcance

El presente proyecto abarca la **remodelación integral del sistema de iluminación y mejora de la seguridad eléctrica en el Centro de Mecanizado CNC del Instituto Superior Universitario**

Central Técnico, con el fin de proporcionar un entorno de trabajo óptimo, eficiente y seguro para estudiantes y docentes que operan maquinaria de precisión.

Componentes del Alcance

Sustitución del sistema de iluminación:

Desmontaje de 8 luminarias fluorescentes obsoletas.

Instalación de luminarias industriales tipo **UFO LED de 200W**, con mayor eficiencia lumínica, mejor distribución de luz y menor consumo energético.

Reubicación estratégica de luminarias para evitar sombras y mejorar la visibilidad en zonas de trabajo.

Intervención del sistema eléctrico:

Retiro de cableado expuesto o en mal estado.

Instalación de nueva canalización eléctrica (tubería, cajas, soportes) cumpliendo las **normas técnicas ecuatorianas y de seguridad eléctrica**.

Incorporación de protecciones eléctricas (disyuntores, interruptores termomagnéticos, puesta a tierra).

Mejoras en el entorno de trabajo:

Reducción de la contaminación visual y mejora de la ergonomía visual.

Prevención de accidentes eléctricos y riesgos por iluminación deficiente.

Aumento del confort visual y de la precisión en tareas técnicas.

Limitaciones del Proyecto

El alcance **no incluye** la remodelación de otras áreas del taller ajenas al sistema eléctrico e iluminación.

No contempla cambios estructurales en paredes, techos o pisos del recinto.

La implementación se limita al **Centro de Mecanizado CNC**, sin extenderse a otros laboratorios o talleres del instituto.

Resultados esperados

Mejora en los niveles de iluminación, conforme a normas para entornos técnicos.

Disminución del consumo energético y costos de mantenimiento.

Mayor seguridad eléctrica, minimizando riesgos para los usuarios del taller.

Entorno propicio para el aprendizaje y la práctica técnica especializada.

Cronograma

Cronograma Detallado del Proyecto

Duración total: 2 días de trabajo + 1 día de revisión técnica

Lugar: Centro de Mecanizado CNC – Instituto Superior Universitario Central Técnico

Periodo: 17 al 19 de mayo 2025

Table 1: Cronograma Detallado del Proyecto

Nº	Actividad	Fecha	Horario	Responsable
1	Gestión y cotización de materiales	16 de mayo	15:00	Erick Coronado
2	Transporte de herramientas (escalera, cables, luces UFO 200W)	17 de mayo	06:00-07:00	Erick Coronado
3	Inicio de instalación del sistema de iluminación y cableado	17 de mayo	07:00-21:00	Erick Coronado
4	Continuación de instalación y conexiones eléctricas	18 de mayo (domingo)	07:00-21:00	Erick Coronado
5	Revisión técnica de la instalación	19 de mayo (lunes)	08:00-09:00	Ing. Santiago Pulluaguari (Tutor)
6	Aprobación final del sistema implementado	Posterior al 19 de mayo	09:00	Ing. Santiago Pulluaguari (Tutor)
7	Elaboración y redacción del informe técnico	Posterior al 19 de mayo		Erick Coronado

Notas adicionales:

La jornada de trabajo fue intensiva, de 14 horas diarias (07:00 a 21:00).

La revisión técnica fue rápida, gracias al cumplimiento de los estándares eléctricos y de seguridad.

El tutor aprobó completamente la instalación tras la verificación.

Talento humano

Table 2: Tabla de Talento Humano Involucrado en el Proyecto

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera / Profesión
1	Erick Stalin Coronado	Estudiante a cargo del proyecto	Tecnología en Electromecánica
2	Andrés David Velasco	Maestro electricista – instalación del sistema	Técnico Electricista Profesional
3	Ing. Santiago Pulluaguari	Tutor y revisor técnico del proyecto	Docente – Área Eléctrica

Table 3: Recursos Materiales

N.-	Material Herramienta	Descripción	Cantidad	Observaciones
1	Luminarias tipo UFO	200W, luz blanca fría, alto rendimiento	5	Para área de trabajo CNC
2	Cable eléctrico	Calibre 12 AWG, tipo THHN	2 rollos	Conexiones de fuerza e iluminación

3	Tubería PVC	¾ pulgada, para canalización superficial	13m	Protección del cableado
4	Caja octogonal	Metálica, para instalación de luminarias	5	Soporte de luminarias UFO
5	Conectores y accesorios eléctricos	Terminales, arandelas, cintas, tornillos, etc.	Varios	Instalación segura y completa
6	Escalera	Aluminio, tipo riel de 6 m	1	Para montaje de luces
7	Herramientas manuales	Destornilladores, alicate, multímetro, etc	Varios	Uso del maestro electricista
8	Elementos de protección personal (EPP)	Guantes dieléctricos, lentes, casco	2 kits	Seguridad personal

Asignaturas de apoyo

Electricidad:

Brindó los conocimientos fundamentales para realizar el diseño, montaje e instalación del sistema de iluminación y protección eléctrica de manera segura y eficiente.

Seguridad Industrial:

Permitió aplicar normas de seguridad laboral y el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP), reduciendo riesgos durante la manipulación de equipos eléctricos.

Diseño y Software:

Facilitó la interpretación y elaboración de planos eléctricos, lo cual fue clave para la correcta planificación y distribución del sistema de iluminación en el área de trabajo.

Electrónica:

Contribuyó a la comprensión del comportamiento de las cargas eléctricas, ayudando a seleccionar luminarias eficientes y compatibles con la instalación existente.

Bibliografía

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2013). NTE INEN 2266: Iluminación de interiores: Niveles de iluminación. Quito, Ecuador: INEN.

International Organization for Standardization. (2002). ISO 8995-1:2002 – Lighting of work places – Part 1: Indoor. Geneva, Suiza.

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2016). RTE INEN 078: Reglamento técnico ecuatoriano para instalaciones eléctricas interiores.


National Fire Protection Association. (2020). NFPA 70: National Electrical Code (NEC). Quincy, MA: NFPA.

Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables. (2019). Guía de eficiencia energética para iluminación. Quito, Ecuador


Boylestad, R. (2012). Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos (11.^a ed.). Pearson Educación.

Orellana, A. & Gómez, F. (2017). Seguridad eléctrica en instalaciones técnicas educativas. Universidad Técnica de Ambato.


**REALIZADO
POR:**

Erick Coronado	
NOMBRE	FIRMA

**REVISADO
POR:**

Santiago Rullaguan	
NOMBRE	FIRMA

**APROBADO
POR:**

Santiago Rullaguan	
NOMBRE	FIRMA

ISU CENTRAL TÉCNICO INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO		VERSIÓN: 3.0 ELAB: 20/04/2018 U.REV: 23/5/2023
SUSTANTIVO FORMATO Código: FOR.D031.02	MACROPROCESO: 01 DOCENCIA PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN	

CARRERA: TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA INDUSTRIAL

FECHA DE PRESENTACIÓN:

30-07-2025

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:

CORONADO CHAPACA ERICK STALIN

TITULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA: READECUACIÓN DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL ÁREA DE SIMULACIÓN DEL TALLER CNC

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

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"/>

JUSTIFICACIÓN:

CUMPLE

NO CUMPLE

IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD

☒
☐

BENEFICIARIOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FACTIBILIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ALCANCE: ESTA DEFINIDO	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>	NO CUMPLE <input type="checkbox"/>
MARCO TEÓRICO: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA A REALIZAR	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO:	CUMPLE	NO CUMPLE
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"/>
MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS: <ul style="list-style-type: none"> • Luminarias LED tipo UFO • Cable eléctrico • Multímetro • Herramientas para instalación eléctrica (varios) OBSERVACIONES: <hr/>		
CRONOGRAMA: 2025-05-20.-Verificación de puntos a readecuar 2025-05-30.-Retirar luminarias antiguas y cableado deficiente 2025-06-24.-Instalación de material y elementos eléctricos nuevos 2025-07-01.-Aprobación y control de calidad OBSERVACIONES: -----		

FUENTES DE INFORMACIÓN: Boylestad, R. (2012). *Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos*.
Ministerio de Energía. (2019). *Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables*.

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"/>

PERFIL DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Aceptado

☒

Negado

☐

el diseño de propuesta tecnológica por las
siguientes razones:

a) -----

b) -----

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:
ING. SANTIAGO PULLAGUARI

30-07-2025

FECHA DE ENTREGA DE INFORME