

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	Página 1 de 10



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Quito – Ecuador 2023



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLOGICA

CARRERA: TECNOLOGÍA EN ELECTRICIDAD

TEMA: Diseño e implementación de un sistema de automatización plc para el control de una honeadora mecánica en la empresa Importadora Cuñas

Elaborado por:

Puedmag López Erick Saul
Cabezas Tenelanda Dennis Alexander

Tutor:

Roberto Toctaguano

Fecha: (12/ 02/2025)

Índice de contenidos

Índice de gráficos

Figura 1 1 Cronograma proyecto	9
--------------------------------------	---

Índice de tablas

Tabla 1 COSTOS MATERIALES	7
---------------------------------	---

1 PROBLEMÁTICA

1.1 Formulación y planteamiento del Problema

Fallos eléctricos y mecánicos debido a la falta de uso de la máquina, ya que tiempo atrás la máquina tuvo varios problemas de manipulación manual, además cuenta con un sistema de control incompleto complicando la producción de la empresa.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Diseñar e Implementar un sistema de control y fuerza para una honeadora en la empresa Importadora Diseñar e implementar un sistema de automatización basado en PLC para el control eficiente y seguro de una honeadora mecánica en la empresa Importadora Cuñas, con el fin de mejorar la precisión, aumentar la productividad, reducir los tiempos de operación y garantizar la seguridad de los operarios y la maquinaria.

1.2.2 Objetivos específicos

Investigar y seleccionar un controlador lógico programable (PLC) que sea compatible con la honeadora mecánica existente y que cumpla con los requisitos de la empresa.

Crear un diseño detallado del sistema de automatización, incluyendo esquemas eléctricos y planos de sistema de control, para asegurar una implementación eficiente y sin problemas.

Desarrollar y configurar las interfaces necesarias para asegurar una comunicación efectiva entre el PLC y la honeadora mecánica, incluyendo, actuadores y dispositivos de control como HMI y motores.

Llevar a cabo pruebas exhaustivas del sistema automatizado en condiciones reales de operación, realizando ajustes y optimizaciones necesarias para asegurar un rendimiento óptimo y fiable.

Realizar las conclusiones del proyecto con todos los datos y las pruebas realizadas.

1.3 Justificación

- La automatización de la honeadora mecánica mediante un PLC permitirá incrementar significativamente la productividad. Los procesos automatizados son más rápidos y consistentes que los manuales, lo que reduce los tiempos de

ciclo y aumenta la capacidad de producción. La precisión en la operación de la honeadora también se incrementará, resultando en una mayor calidad de los productos terminados y reduciendo el desperdicio de material. Aunque la inversión inicial en la automatización puede ser significativa, los beneficios a largo plazo incluyen la reducción de costos operativos. La disminución de errores humanos, la reducción de desperdicios y la optimización de los recursos energéticos contribuyen a una operación más económica y sostenible por lo que se podría decir que el proyecto es viable.

1.4 Alcance

Este proyecto tiene como objetivo implementar un sistema automático de control mediante el cambio de piezas, instalación de HMI (Interfaz Hombre Máquina), y la instalación de PLC, que permitan funcionar a la máquina de manera automatizada mejorando así disponibilidad del proceso dehoneado.

1.5 Materiales y métodos

Uso de software de simulación y programación (logosoft, AutoCAD, CadeSimu, etc.).

Uso de cables para remplazar los daños proporcionados por el tiempo.

Materiales de control programables como PLC.

Interfaz hombre máquina y motores para su control.

Relees para el circuito de control de la máquina.

Pulsadores y joystick para control de manera manual.

Informes y Datos Bibliográficos.

1.6 Marco Teórico

Automatización Industrial

La automatización industrial se refiere a la aplicación de tecnologías y sistemas de control automático en procesos industriales con el objetivo de optimizar la producción, mejorar la calidad del producto y aumentar la eficiencia operativa. Los sistemas automatizados sustituyen tareas manuales, permitiendo reducir errores humanos, minimizar tiempos de producción y garantizar la repetitividad de los procesos.

Controladores Lógicos Programables (PLC)

Un Controlador Lógico Programable (PLC, por sus siglas en inglés) es un dispositivo electrónico utilizado en la automatización industrial para controlar máquinas y procesos. Los PLCs son programados mediante lógica secuencial, utilizando diagramas de escalera (Ladder), lenguaje de bloques de funciones (FBD), entre otros. Son conocidos por su robustez y confiabilidad en entornos industriales exigentes, permitiendo la supervisión y el control preciso de sistemas mecánicos.

Honeado Mecánico

El honeado mecánico es un proceso de acabado que consiste en la rectificación de superficies internas de cilindros mediante herramientas abrasivas rotativas. Este proceso es común en la industria metalmecánica, especialmente en la fabricación de componentes hidráulicos y piezas de motores. El honeado busca mejorar la exactitud dimensional, obtener superficies de alta calidad y garantizar el correcto funcionamiento de las piezas en sus aplicaciones finales.

Integración de PLC en el Proceso de Honeado

La implementación de un PLC Siemens S7-1200 en el control de una honeadora mecánica permite automatizar operaciones como el encendido y apagado de motores, control de avance y retroceso, regulación de velocidad y supervisión de variables de proceso. En el sistema se utilizan relés, contactores, guardamotores, una interfaz HMI y otros elementos de protección y control eléctrico que garantizan el correcto funcionamiento del equipo. La automatización con PLC mejora la precisión en el movimiento de la herramienta de honeado, reduce el riesgo de errores humanos y optimiza los tiempos de producción, lo que se traduce en mayor productividad y calidad en la fabricación de componentes.

Importancia para Importadora Cuñas

En la empresa Importadora Cuñas, la modernización del sistema de control de la honeadora mecánica con un PLC resulta fundamental para reactivar una máquina que ha estado inactiva por varios años. Esto no solo contribuirá a restablecer un proceso clave en la producción, sino que también permitirá optimizar recursos, reducir tiempos de operación y aumentar la competitividad de la empresa en el mercado industrial.

2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

2.1. Recursos humanos

Puedmag López Erick Saúl.

Tenelanda Cabezas Dennis Alexander.

2.2. Recursos técnicos y materiales

Tabla 1 COSTOS MATERIALES

ITEM	PRODUCTO	UNIDAD	PRECIO
1	PLC Siemens S7-1200	1	620
2	Módulo extensión S7-1200	1	410
3	Motor 1,5 hp	1	290
4	Cable #2 AWG 600 V	100	480
5	Cable #12 AWG rojo y negro	150	210
6	Contactores 12 AMP 220 V	1	120
7	Contactores 85 MAP 220 V	1	225
8	Relé 11 Pines	20	160
9	Base de Relés	20	90
10	Pulsador	2	19
11	Can Ranurada	5	25,4

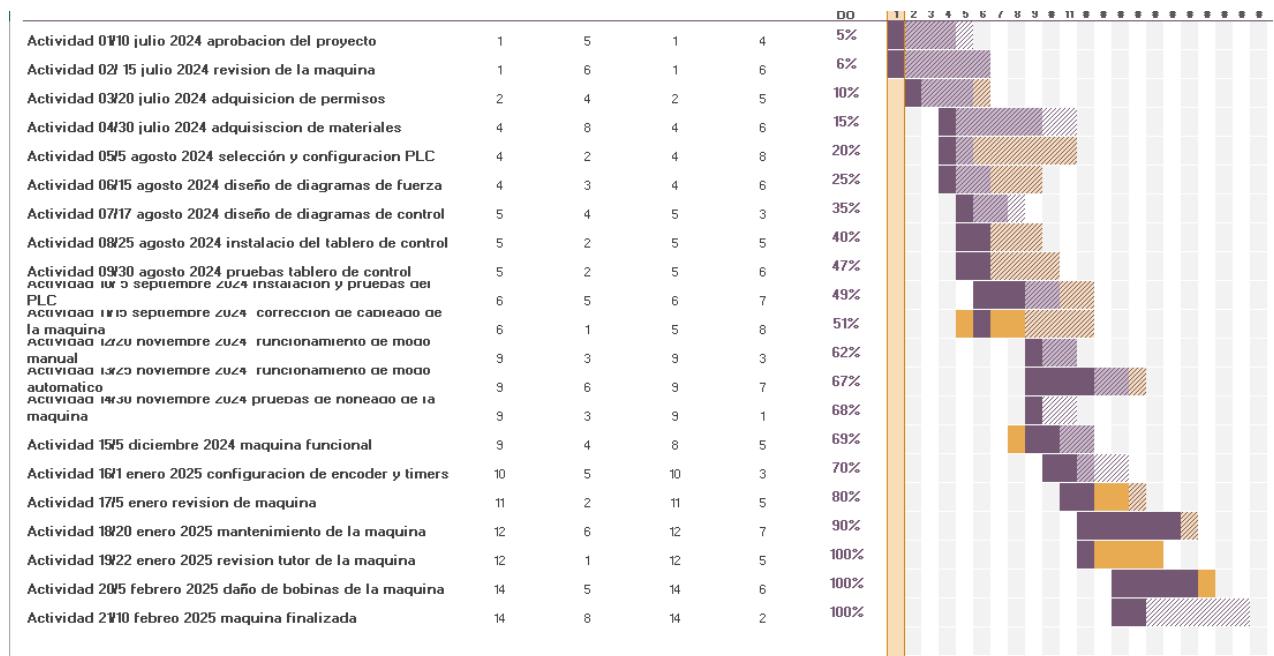
12	Fundas de Amarras 25mm negras	2	8,32
13	IVA	15%	387,27
TOTAL			3044,99

2.3. Viabilidad

La viabilidad del proyecto “Diseño e implementación de un sistema de automatización PLC para el control de una honeadora mecánica en la empresa Importadora Cuñas” se sustenta en la necesidad de modernizar los procesos productivos de la empresa, optimizando el funcionamiento de la máquina honeadora que lleva varios años inactiva. La automatización mediante PLC permitirá mejorar la precisión, eficiencia y seguridad en el proceso dehoneado, reduciendo el tiempo de producción y minimizando errores humanos. Además, el proyecto es factible técnicamente, ya que se cuenta con los recursos necesarios, como personal capacitado, materiales y equipos adecuados. Económicamente, representa una inversión razonable en comparación con los beneficios a largo plazo, como la reducción de costos operativos y el aumento de la productividad.

2.4 Cronograma

Figura 1 1 Cronograma proyecto



Nota. Cronograma de fases del proyecto. Fuente. Propia.

2.5 Bibliografía

Hughes, T. A., & Drury, B. (2020). Programmable Logic Controllers: Programming Methods and Applications (6th ed.). McGraw-Hill.

García, J. L. (2018). Automatización industrial: Conceptos y aplicaciones. Alfaomega.

Bolton, W. (2021). Programmable Logic Controllers (7th ed.). Butterworth-Heinemann.

roover, M. P. (2019). Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing (5th ed.). Pearson.

Stenerson, J. (2017). Fundamentals of Programmable Logic Controllers, Sensors, and Communications. Prentice Hall.

López, F., & Torres, J. (2020). Optimización del control mecánico mediante programación lógica en sistemas honeadores. Ingeniería y Tecnología, 12(3), 45–57. <https://doi.org/xxxxx>

Martínez, R., & Sánchez, P. (2019). Aplicación de PLCs en sistemas de automatización para procesos industriales. Revista de Ingeniería Electrónica, 15(2), 89–97. <https://doi.org/xxxxx>

Fernández, A., & Gutiérrez, M. (2021). Impacto de la automatización con PLC en la mejora de procesos productivos. *Revista Técnica Industrial*, 14(1), 22–31. <https://doi.org/xxxxx>

Ruiz, J., & Morales, K. (2022). Análisis de sistemas PLC y su influencia en la industria manufacturera. *Revista de Innovación Tecnológica*, 5(4), 101–112. <https://doi.org/xxxxx>

González, H., & Pérez, S. (2020). Integración de sensores y actuadores en sistemas automatizados basados en PLC. *Revista de Ingeniería Avanzada*, 18(2), 65–78. <https://doi.org/xxxxx>

International Electrotechnical Commission (IEC). (2016). IEC 61131-3: Programming Languages for PLCs. IEC.

National Electrical Manufacturers Association (NEMA). (2020). NEMA ICS 1.1: Industrial Control and Systems Automation Standards. NEMA.

Siemens. (2021). Guía técnica para la automatización con PLCs. Recuperado de <https://www.siemens.com/automation>.

Omron Automation. (2022). Controladores Lógicos Programables: Introducción y aplicaciones. Recuperado de <https://www.omron.com/plc>.

Rockwell Automation. (2023). Configuración de PLCs Allen-Bradley: Manual técnico. Recuperado de <https://www.rockwellautomation.com>

Siemens. (2021). S7-1200 Programmable Controller: System Manual. Siemens AG. Recuperado de <https://support.industry.siemens.com>

Allen-Bradley. (2020). Configuring Logix5000 Controllers. Rockwell Automation. Recuperado de <https://literature.rockwellautomation.com>

Mitsubishi Electric. (2021). FX5U Series Programmable Logic Controller: User Manual. Mitsubishi Corporation. Recuperado de <https://www.mitsubishielectric.com>

Schneider Electric. (2019). EcoStruxure Machine Expert: PLC Programming Guide. Schneider Electric. Recuperado de <https://www.se.com>

Omron Corporation. (2022). Manual de configuración de PLC CJ2M Series. Omron Automation. Recuperado de <https://www.omron.com>