

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 1.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,04/06/2021
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN vi,04/06/2021
Código: FOR.FO31.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
REGISTRO	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN	



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Control de temperatura de planta de proceso industrial.

Quito – Ecuador, abril del 2023

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 1.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,04/06/2021
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN vi,04/06/2021
Código: FOR.FO31.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
REGISTRO	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN	

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Tema de Proyecto de Investigación:

Control de temperatura de planta de proceso industrial.

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Alquina Vega Pablo Fernando
Anaguano Pillajo Kevin Delfin

Carrera:

Electrónica

Fecha de presentación:

06 / 04 / 2023

Quito, 06 de abril del 2023

.....
Firma del Director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Control de temperatura de planta de proceso industrial.

2.- Problema de investigación

En el instituto tecnológico universitario “Central Técnico” entidad dedicada a la enseñanza de estudios superiores, en el área de electrónica del taller de instrumentación existe la planta de procesos que se encuentra obsoleta.

La planta de procesos no cuenta con equipos sofisticados y tecnológicos que nos permitan controlar y monitorear la temperatura, cuando la planta está en funcionamiento, para ello se realizará el cambio de varios de sus componentes y de esa manera se podrá habilitar la planta de procesos para realizar prácticas de laboratorio.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

En la planta de procesos ubicado en el instituto superior universitario “Central técnico” en el área de electrónica, taller de instrumentación, podemos observar y comprobar que el sistema que controla la temperatura del proceso se encuentra presentando fallas en el control y adquisición de datos, tales como; el encendido de las niquelinas, existe un sobrecalentamiento y a consecuencia de eso tenemos una alta presión en el tanque, el equipo que permite adquirir datos se encuentra averiado y no enciende.

Para lo cual con ayuda de equipos sofisticados dentro del área del control y automatización de procesos se busca innovar y mejorar el control del proceso de temperatura dentro de la planta, y de esa manera se logra brindar un mejor aprendizaje dentro del control y automatización de procesos a los estudiantes del instituto superior universitario “Central Técnico”, de igual forma ir familiarizando a los estudiantes con equipos que se podrán encontrar dentro del campo laboral a futuro.

2.2.- Preguntas de investigación

- ¿Qué se utiliza para controlar la temperatura?
- ¿Qué instrumentó se utiliza para medir la temperatura?
- ¿Cómo se controlan procesos de temperatura?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Diseñar e implementar el control de temperatura en la planta de procesos a través de la implementación de nuevo equipos para su correcto funcionamiento.

3.2.- Objetivos Específicos

- Identificar los elementos que conformen el sistema de control de temperatura, a través de la revisión de sus componentes para conocer el estado inicial de la máquina.
- Mantener el control de temperatura durante todo el proceso, diseñando un sistema de registro para mantener la temperatura constante en el proceso.
- Evaluar el funcionamiento del sistema que controla la temperatura a través del monitoreo del proceso para garantizar el correcto funcionamiento de la planta.

- Repotenciar la planta de control de procesos, reemplazando sus equipos descompuestos para lograr un mejor registro de datos.

4.- Justificación

Este proyecto de investigación tiene como finalidad repotenciar la planta de control de procesos, logrando así un buen funcionamiento para que los estudiantes y docentes del Instituto Superior Universitario Central Técnico logren aplicar todo el conocimiento que se va adquiriendo a lo largo de la carrera dentro de una enseñanza mucho más didáctica y práctica, brindando experiencias satisfactorias a los estudiantes.

5.- Estado del Arte

En varias instituciones de educación superior se han desarrollado módulos didácticos enfocados en el control de temperatura como son:

En la Escuela Politécnica Nacional se implementó un módulo de temperatura que consta de un sistema de control, una estructura física robusta y una cámara de calentamiento el cual podrá ser utilizada dentro de las prácticas de laboratorio. Para la medición de la temperatura se emplearon dos sensores de diferentes características, una termocupla tipo J y una RTD (Pt100), en el cual comienzan describiendo los principios básicos del manejo de la variable de temperatura como son: transferencia de calor, medición y fundamentos en la construcción de hornos por calentamiento de resistencias eléctricas. Luego se detallan los elementos empleados en su construcción y los sistemas eléctricos y electrónicos, que para finalizar se explica el funcionamiento del módulo la operación que realiza cada una de sus partes en especial del PLC y el HMI implementado. (Torres Santos, 2002)

En la Escuela Superior Politécnica del Litoral que abarca la recuperación de la planta de procesos para convertirla en una herramienta de laboratorio para el estudio de los procesos más comunes en la industria y toda la instrumentación que conlleva. Abarca la recuperación de uno de los tres módulos que compone la planta de procesos, el módulo de temperatura y la implementación de un control digital virtual que reemplace a los anteriores controladores neumáticos, mediante el uso de interfaces de control digital y la creación de software para el control del módulo desde un computador personal. (Órces P, 2004)

En la Universidad Politécnica Salesiana se realizó un proyecto que tiene como idea principal desarrollar una nueva herramienta de aprendizaje para futuros estudiantes, al complementar una planta ya existente y asemejarla más a un proceso industrial real. Para esto se ha utilizado una resistencia de 1000w alimentada a 120v la cual servirá para hacer transferencia de calor y obtener así la temperatura adecuada, sensores de temperatura Pt100 y finalmente un HMI donde se realizó un sistema SCADA. Se hizo uso de la plataforma Labview para realizar la adquisición de datos de entrada y salida del proceso, así como de la plataforma Simulink para generar señales de entrada y registrar la respuesta de ambos sistemas, también se usó la plataforma TIA Portal V13 para programar los controladores a través del PLC. Estas tres plataformas pudieron trabajar en sincronía mediante el uso de servidores OPC, para el control automático de ambos procesos se llevó a cabo un control PID. (Viñan Velasco, 2018)

En el Consejo Nacional de Ciencia Tecnología e Investigación se realizó un proyecto con el objetivo de controlar la temperatura para un horno industrial, mediante la modulación de ancho de pulso usando un controlador lógico programable (PLC) de gama alta para poder programar en números reales para que el PLC brinde resultados más precisos, trabajan a velocidades altas, funciones complejas y se puede visualizar en varios tipos de esquemas. Se utiliza la metodología para modelar el proceso con la función de transferencia de primer orden en el dominio Laplace, con los siguientes pasos. Implementando el controlador PWM al modelo

matemático obtenido de la función de transferencia de primer orden, simulación del proceso de control con el controlador, análisis de respuesta en el estado transitorio y estacionario. Se usa la modulación de ancho de pulso para realizar un control efectivo de la temperatura del horno industrial, el PLC tiene un rango muy variado de esquemas que permite controlar de forma eficiente el proceso de funcionamiento del horno industrial. (Condori Chahuara, 2017)

6.- Temario Tentativo

Procesos de control de temperatura
Estado actual de la planta
Análisis de repotenciación
Propuesta de mejora
Equipos de automatización industrial
Sensores de temperatura
Funcionamiento de planta repotenciada
HMI del proceso

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

Investigación Descriptiva: Permite explicar todo lo realizado en el desarrollo del proyecto, al implementar el control de temperatura dentro de la planta de procesos, que ayudara a llevar un control estable de la temperatura, a su vez adquirir los datos de forma continua y en tiempo real, mientras la planta se encuentre en funcionamiento.

7.2. Fuentes

Se utilizaron fuentes secundarias como:

- Implementación de un sistema de control digital para el módulo de temperatura de la planta de procesos industriales de fimcp, por el autor Roca Garcia, Jorge Luis (2004).
- Construcción de un módulo didáctico de control de temperatura mediante PLC, por los autores Torres Santo, Eduardo Rodrigo (agosto, 2002).
- Diseño e implementación de un sistema de control de temperatura y nivel de agua, por los autores, Viñan Velasco, Carlos Andres (2018).

7.3.- Métodos de investigación

Se implementará un control de temperatura en la planta de control de procesos mediante la investigación y recopilación de información acerca de equipos que nos permitan llevar el control de temperatura, planteando una propuesta que permita resolver cada una de las variables que se encuentran en la plata de control tales como; presión, caudal, temperatura, en la cual nos enfocaremos en el control de temperatura.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Oculares: Mediante la observación al ser una técnica discreta y sencilla de inspeccionar datos permitirá evaluar el comportamiento de la planta de control de procesos del taller de instrumentación por un tiempo continuo y mediante plataformas o softwares con las que se pueda acceder fácilmente a los datos de temperatura obtenidos

8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma

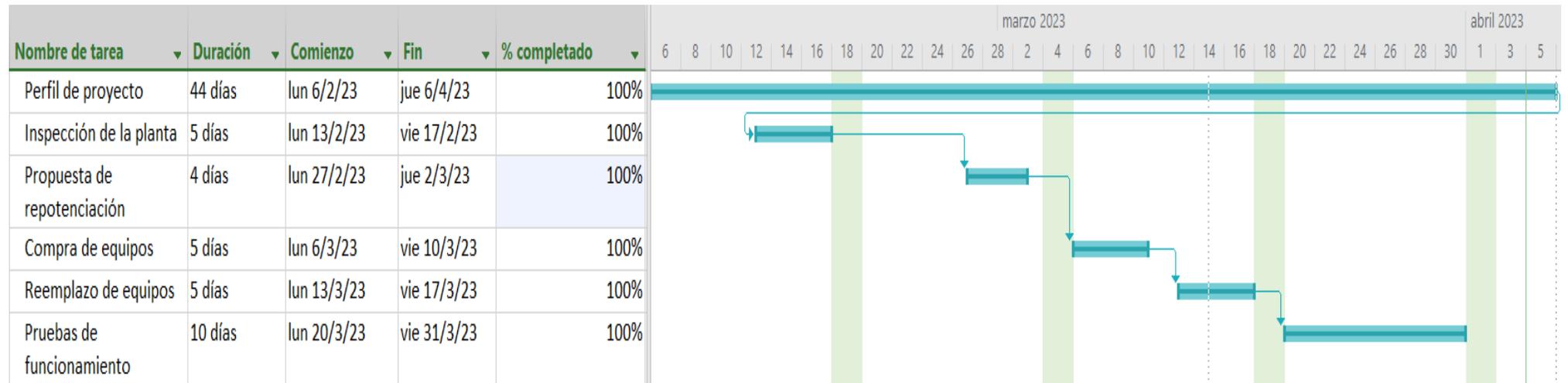


Ilustración 1: Cronograma (fuente propia)

8.2.- Recursos y materiales

8.2.1.-Talento humano

Tabla 1.

Participantes en el proyecto de investigación.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Kevin Anaguano	Práctica e investigación	Electrónica
2	Pablo Alquina	Práctica e investigación	Electrónica
3	Ing. Oscar Núñez	Docente Tutor	Electrónica

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales

Tabla 2.

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Módulo del taller de instrumentación
2	Computadora
3	Multímetro digital
4	PLC siemens s7-1200
5	RTD PT100
6	Transmisor de presión
7	Accesorios

Fuente: Propia.

8.2.3.-Económicos

La estimación del costo que supondría optimizar la planta de control de procesos del taller de instrumentación utilizando un RTD 6 PT100 de 3 hilos, RTD-6ES7231-5PD32-0XB0/S7-1200, bornera, transmisor de presión, bushing.

Tabla 3.

	Precio/unidad	Unidad	Cantidad	Total
RTD 6 PT100 3 HILOS	\$208.75	-100°C a +400°C	1	\$208.75
Bushing ½Machox¼ Hembra	\$10.87	Global	1	\$10.87
Transmisor de presión	\$224.69	0-1 bar	1	\$224.69
RTD-6ES7231-5PD32-0XB0/S7-1200	\$534.30	40 – 80mA	1	\$598.41
Bornera 2.5 mm 20 A 12 AWG	\$17.70		1	\$17.70
Accessories		global	1	\$100,0
			Total	\$1060.42

Fuente: Propia.

Se ha obtenido que el presupuesto para realizar la optimización del control de temperatura en el módulo es de \$1060.45, adicional para realizar la optimización completa del módulo con todas sus variables su costo final fue de \$5350.00.

8.3.- Fuentes de información

Bibliografía

- Condori Chahuara, S. S. (2017). *ALICIA*. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/6103>
- Copacondori Quispe, E. J. (2018). *Universidad Nacional de Educación*. Obtenido de <http://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/3577>
- Gómez, J. (22 de Noviembre de 2009). *Revista Politécnica*. Obtenido de <https://revistas.elpoli.edu.com>
- INDUSTRIASGSL. (02 de Junio de 2021). *INDUSTRIASGSL*. Obtenido de https://industriasgsl.com/blogs/automatizacion/plc-s7-1200-siemens?fbclid=IwAR0ZWA2YMxX8wYu4tAoK_1v-1-VttJvtbia5OoCMkaMspUojJqpeQxSEBZs
- J.G.Álvarez, J. (2020). *SCIELO*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-83672020000100041
- López Herrera, J. M. (gosto de 2021). *Universidad Técnica de Cotopaxi*. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/8106>
- Medina Claros, W. A. (27 de Enero de 2021). *Universidad Antoni Nariño*. Obtenido de <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/3112>
- México, S. (s.f.). *SIEMENS*. Obtenido de https://new.siemens.com/mx/es/productos/automatizacion/systems/industrial/plc/s7-1200.html?fbclid=IwAR2M6Gd8syoz61HVqt-zWVrsz_lyUf1pIV7bYts0W76yV7dbZsSRoSakuw
- Montalvo Guerrero, A. D. (2019). *idUS*. Obtenido de <https://idus.us.es/handle/11441/93144>
- Órces P, E. D. (2004). *DSPACE ESPOL*. Obtenido de <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/7966>
- Torres Santos, E. R. (Agosto de 2002). *BIBDIGITAL EPN*. Obtenido de <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/11787>
- Viñan Velasco, C. A. (2018). *DSPACE UPS*. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/16060>

CARRERA:
TECNOLOGIA SUPERIOR EN ELECTRONICA

FECHA DE PRESENTACIÓN:
06 DE ABRIL DEL 2023

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:
ALQUINGA VEGA PABLO FERNANDO
ANAGUANO PILLAJO KEVIN DELFIN

TÍTULO DEL PROYECTO:
CONTROL DE TEMPERATURA DE PLANTA DE PROCESO INDUSTRIAL

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

CUMPLE

NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:

GENERALES:

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

SI

NO

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

NO

MARCO TEÓRICO:

SI
CUMPLE

NO
NO CUMPLE

TEMA DE INVESTIGACIÓN.

JUSTIFICACIÓN.

ESTADO DEL ARTE.

TEMARIO TENTATIVO.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

MARCO ADMINISTRATIVO.

TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA

OBSERVACIONES:

.....
.....**MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:**

OBSERVACIONES:

.....
.....**CRONOGRAMA:**

OBSERVACIONES:

.....
.....**FUENTES DE****INFORMACIÓN:**.....
.....**RECURSOS:**

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

ECONÓMICOS

MATERIALES

PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las
siguientes razones:a)
.....
.....

b)

.....
.....
c)

ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR:
OSCAR FERNANDO NUÑEZ BARRIONUEVO

06 04 2023
FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO