

 ISU CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 1 de 12
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	



PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

Quito – Ecuador 2021

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 2 de 12
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	



PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

CARRERA: ELECTRÓNICA

TEMA: PROYECTO DE AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS EN LA EMPRESA ECUAPLASTIC S.C

Elaborado por:

CANDO CHANCHICOCHA CRISTIAN DAVID

Tutor:

ING. PABLO ACOSTA, MSc

Fecha: 06/08/2021

 ISU CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 3 de 12
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

Índice de contenidos

1.1. Formulación y planteamiento del problema	5
1.2. Objetivos	5
1.2.1. Objetivo general.....	5
1.2.2. Objetivos específicos.....	5
1.3. Justificación	6
1.4. Alcance	6
1.5. Métodos de investigación	7
1.5.1. Experimental.....	7
1.5.2. Observación científica	7
1.6. Marco Teórico	7
1.6.1. Tarjeta Arduino Uno.....	7
1.6.2. Funcionamiento de solenoide automotriz	8
1.6.3. Funcionamiento de un relé de 5v	8
1.6.4. Funcionamiento de un relé automotriz de 12v o relevador.....	8
1.6.5. Funcionamiento de un presostato	9
2.1. Recursos humanos	9
2.2. Recursos técnicos y materiales	9
2.3. Viabilidad	10
2.4. Cronograma	11

 ISU CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 4 de 12
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

Índice de figuras

Figura 1. Cronograma de trabajo	11
--	-----------

Índice de tablas

Tabla 1. Recursos humanos	9
Tabla 2. Recursos técnicos.....	9

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 5 de 12
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Formulación y planteamiento del problema

La empresa “ECUAPLASTIC S.C” ubicada en el sector de Alangasí se encarga de la recolección de envases desechados de tetra pack los cuales son utilizados más adelante para la construcción de varios materiales como portavasos, paredes de cuartos, baños y muebles como libreros o floreros.

Desde sus inicios la empresa ha venido manejando un sistema contra incendios manual, es decir que en caso de incendios los trabajadores deben ingresar al cuarto de máquinas y encender la motobomba, lo cual significa un peligro para el personal. Razón por la cual el cuerpo de bomberos solicita a la empresa la implementación de una motobomba automática para seguir las normas de seguridad, esto con el objetivo de salvaguardar y precautelar la seguridad de la empresa y de sus trabajadores.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Implementar un sistema de automatización contra incendios en la empresa ECUAPLASTIC S.C mediante el análisis del funcionamiento de la motobomba manual, para precautelar la seguridad de la empresa y sus trabajadores.

1.2.2. Objetivos específicos

- Analizar los conceptos básicos referentes a la automatización de motobombas, mediante fuentes bibliográficas que permita conocer la perspectiva de varios autores acerca del tema.
- Diseñar el circuito automático de la motobomba mediante el software PROTEUS y el código fuente en el software ARDUINO IDE para su correcto funcionamiento.
- Ejecutar el funcionamiento automático de la motobomba mediante la utilización de materiales que se necesitan para la implementación.

 ISU CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 6 de 12
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

1.3. Justificación

Este estudio tiene una relación de cómo un profesional puede operar, dar un mantenimiento a los equipos electrónicos, entender como va a incidir un cambio de parámetros para el correcto uso sin tener problema alguno.

En la empresa el problema inicial radica en que la motobomba siempre trabaja de manera manual, por lo que si existiera algún riesgo de incendio, ésta obligatoriamente necesitará el accionamiento de un operador y éste estará en peligro al activarla de manera manual, es por esto que se justifica el presente proyecto ya que es necesario que se automatice la motobomba de tal manera que esta funcione inmediatamente cuando exista un riesgo de incendio y así precautelar la seguridad de la empresa y sus operadores.

1.4. Alcance

El proyecto se realizará para la empresa ECUAPLASTIC S.C ubicada en la ciudad de quito sector Alangasí barrio La Cocha calle Flor de Pascua lote 1 y Antonio José de Sucre, la actividad económica de la empresa es la recolección de productos tetra pack y con la misma crear materiales llamados Ecopak.

En la empresa se implementará una motobomba automática, la cual permitirá el censado de presión de agua y continuidad de luz eléctrica, con el objetivo de que no exista la manipulación manual de los trabajadores en caso de incendios, así también se entregará un manual, el cual permitirá dar un correcto manejo y mantenimiento de los equipos.

La evolución tecnológica va incrementando exponencialmente, esto hace que se cree nuevas herramientas y métodos mas eficientes de forma continua, con lo cual se espera que en un futuro se implemente una motobomba automática mejorada con equipos electrónicos más sofisticados, que ocupen menor espacio físico y con menor costo.

 ISU CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 7 de 12
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

1.5. Métodos de investigación

1.5.1. Experimental

Este es uno de los métodos de investigación cuantitativa, que se realiza con un enfoque científico donde existen variables constantes y por otro lado existen variables de experimento todo esto con el fin de determinar las causas y efectos que éstos tendrán más adelante.

Se debe establecer las señales de los equipos que conforman el sistema de entrada y enviar dichas señales a una tarjeta programable para este caso “Arduino Uno”. La señal adquirida por el sensor de presión y el sensor de luz eléctrica nos permitirá controlar y generar distintas situaciones de trabajo para probar la eficiencia de nuestra implementación y a su vez realizar los respectivos ajustes que sean necesarios.

1.5.2. Observación científica

Es uno de los principales métodos de investigación ya que se realiza de manera planificada y controlada, para obtener y recopilar los datos este sigue una serie de pasos de forma ordenada para garantizar que el proceso pueda ser repetido.

Para el sistema de automatización de la motobomba será necesario censar los datos de presión y de voltajes tanto de la batería y de los relés que trabajaran como switch de encendido y de apagado según corresponda el diseño y con ayuda de una tarjeta Arduino Uno, esta se encargara de verificar y recolectar los datos antes mencionados para optimizar un buen funcionamiento.

1.6. Marco Teórico

1.6.1. Tarjeta Arduino Uno

Es una placa electrónica que se encuentra equipada con entradas, salidas (E/S) digitales y analógicas de igual manera posee 6 pines PWM, un oscilador de cristal

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 8 de 12
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

de 16Mhz entre otros elementos más que pueden ser conectados a varios sensores u otros circuitos externos a la placa base.

Arduino uno posee un software y hardware de código abierto lo que indica que tanto sus especificaciones y diagramas son de acceso público y cualquier persona o empresa pueden crear sus propias placas. El entorno de desarrollo de Arduino es amigable con el usuario final, su lenguaje de programación está basado en alto nivel processing, que es muy similar a C++.

1.6.2. Funcionamiento de solenoide automotriz

Es una válvula electromecánica que se encuentran presentes generalmente en inyectores o motores de arranque. Luis Blázquez afirma “Cuando se introduce una corriente eléctrica, se forma un campo magnético alrededor de la bobina que atrae el émbolo. Más simplemente, un solenoide convierte la energía eléctrica en trabajo mecánico” (Blázquez, 2020).

1.6.3. Funcionamiento de un relé de 5v

Es un aparato eléctrico que funciona como interruptor dando paso a la corriente eléctrica o cerrando el mismo de forma eléctrica, el relé permite cerrar o abrir los contactos mediante un electroimán que atrae a los contactos haciéndolos cambiar de posición es decir que cuando está originalmente el contacto abierto al pasar una corriente este se cerrará o al estar normalmente cerrado este se abrirá.

1.6.4. Funcionamiento de un relé automotriz de 12v o relevador

El relevador es un dispositivo electromecánico que posee un bobinado interno, funciona como un interruptor y es accionado eléctricamente lo cual es muy beneficioso ya que este se activará con muy poca corriente y a la vez podrá activar grandes maquinas como motores, bocina de automóvil etc. Ya estos consumen mucha corriente eléctrica.

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 9 de 12
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

1.6.5. Funcionamiento de un presostato

El presostato es como un interruptor de presión, este aparato cierra o abre un circuito eléctrico dependiendo de la lectura de presión de un fluido, posee dos tornillos ajustables con resortes generalmente uno es de presión de encendido y el otro de presión de apagado que regularan la sensibilidad de disparo que se desea obtener a la salida, los presostatos entregan únicamente una señal de apagado o encendido únicamente.

2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

2.1. Recursos humanos

Tabla 1. Recursos humanos

Nombre	Función
ing. Pablo Acosta	Tutor de Tesis
Ing. Christian Vazco	Auxiliar Automotriz
Cristian Cando	Estudiante Tesista
Jefferson Carrera	Estudiante Tesista
ing. Edgar Mora	Gerente General de Ecuaplástico S.C
Ing. José Costa	Jefe del área Técnica

Elaboración propia

2.2. Recursos técnicos y materiales

Tabla 2. Recursos técnicos

Cantidad	Material
1	Gabinete metálico
1	Canaleta fina
9m	Cable 18 AWG
1	Protoboard
1	Poleas pequeñas
7	Abrazaderas metálicas
3	Tubos anillados flex 1/2"
1	Funda Amarracables
	Tornillos varios
	Tacos para tornillos
2m 1/2	Cable 23 AWG
3	Relay Socket

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 10 de 12
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

2	Porta fusibles de uña
2	Fusibles DC de uña 30A
1	Automatico 12v
1	Neplo ¼"
1	Reduccion ½"
2	Neplo corrido de ½"
1	Te
1	Neplo ½"
1	Codo ½"
1	Teflon
1	Nanometro de 100 PSI
1	Bateria 12V 5A
4	Terminales de baterias
4	Modulos de rele
1	Presostato
1	Arduino Uno
1	Adaptador de 12V 5A
2	Conectores Jack borneras
12	Cables macho-hembra
6	Cables macho-macho
1	Servomotor MG996
2m 1/2	Cable 22 AWG
5m	Cable de timbre
1	Conector Jack DC bornera
5m	Cable 10 AWG
3	Terminales

Fuente: Facturas de compras realizadas
Elaboración propia

2.3. Viabilidad

Con el presente proyecto, se puede mencionar que la instalación que se efectuará en la empresa ECUAPLASTIC S.C será viable, ya que se realizará pruebas técnicas, la cuales arrojarán resultados requeridos por la misma.

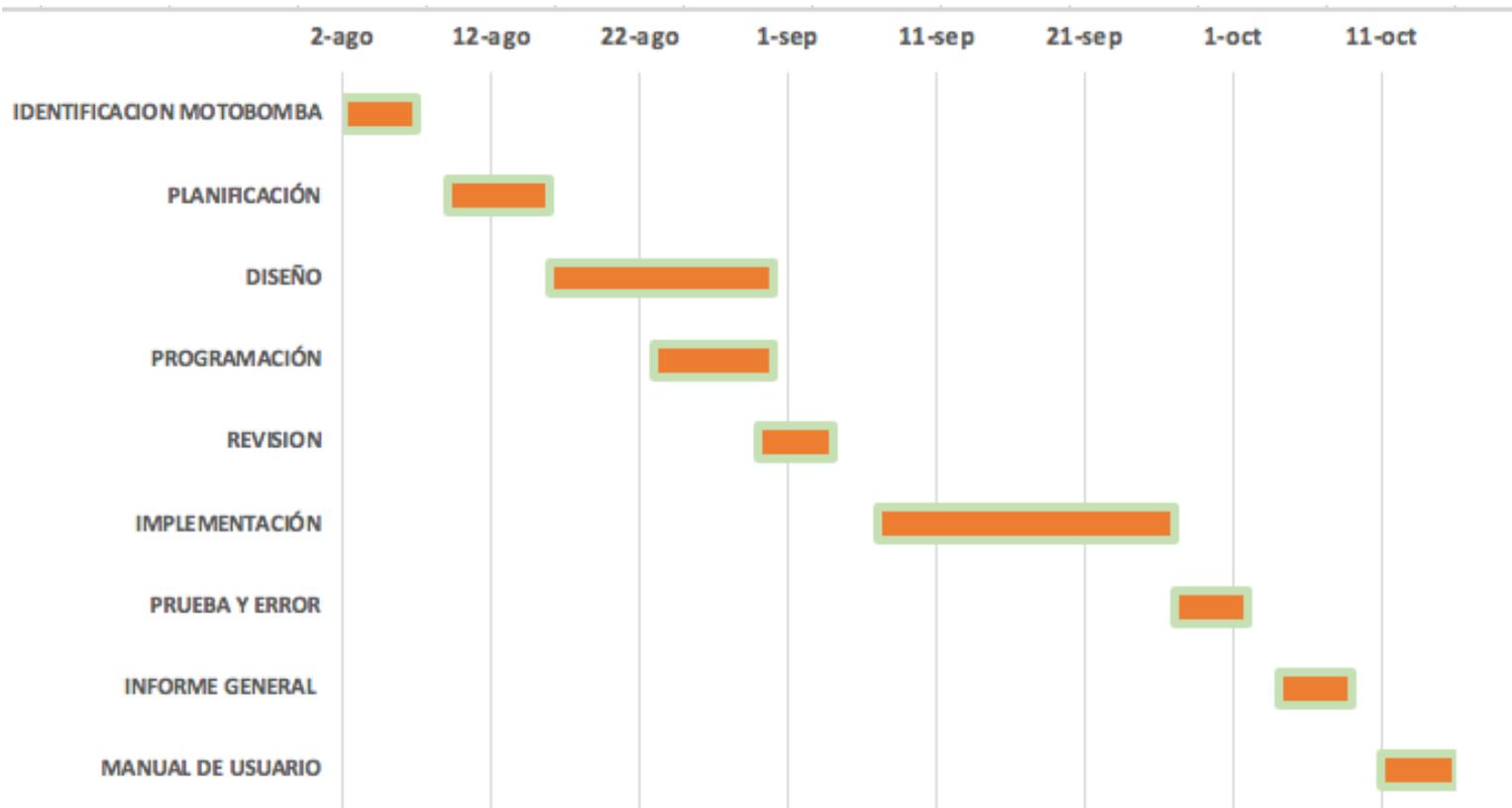
Por medio del convenio realizado entre la empresa ECUAPLASTIC S.C y el Instituto Superior Universitario Central Técnico, se podrá llevar a cabo el proyecto, ya que

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN: mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 11 de 12
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

la empresa financiará los gastos en su totalidad de los materiales que se requiere para la instalación y por otra parte la institución educativa colaborará con la mano de obra y sus conocimientos técnicos.

2.4. Cronograma

Figura 1. Cronograma de trabajo



Fuente: Elaboración propia

 ISU CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 12 de 12
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

3. BIBLIOGRAFÍA

Jecrespom. (11 de diciembre de 2016). Aprendiendo arduino. Obtenido de <https://aprendiendoarduino.wordpress.com/2016/12/11/que-es-arduino-2/>

Blázquez, L. (09 de agosto de 2020). COCHES.COM. Obtenido de <https://noticias.coches.com/consejos/solenoide-que-es-como-funciona-averias/397264>

Ruiz, J. (17 de junio de 2020). NITRO.PE. Obtenido de <https://www.nitro.pe/mecanico-nitro/que-son-los-reles-de-uso-automotriz.html>

Mecafenix, I. (14 de julio de 2020). Ingeniería Mecafenix. Obtenido de <https://www.ingmecafenix.com/como-funciona/presostato/>