

Generación: 2020-01-30 / 12:43:52

Periodo: -

ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

CARRERA: ELECTRONICA

FECHA DE PRESENTACIÓN:		
	DÍA 30	MES 01
	AÑO 2020	
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:		
PUMISACHO PILLALAZA ALEX FABRICIO		
TÍTULO DEL PROYECTO:		
Implementación de una interfaz HMI para el controlador de refrigeración industrial biobead - Garret modelo 9551 que opera en el ISTCT		
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	CUMPLE	NO CUMPLE
- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	☒	☐
- ANÁLISIS	☒	☐
- DELIMITACIÓN	☒	☐
- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO	☒	☐
- FORMULACIÓN PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	☒	☐
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 ☐
JUSTIFICACIÓN:	CUMPLE	NO CUMPLE

IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD



BENEFICIARIOS



FACTIBILIDAD



MARCO TEÓRICO:

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

SI

NO

DESCRIBE EL PROYECTO A REALIZAR



TEMARIO TENTATIVO:

CUMPLE

NO CUMPLE

ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA



ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA EL PROYECTO



APLICACIÓN DE SOLUCIONES



EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES



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 GRADO:

ACEPTADO:

☒

NO ACEPTADO:

☐

el diseño de investigación por las siguientes razones:

a)

b)

c)

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR:

Luis Camilo Albán Silva
LUIS CAMILO ALBÁN SILVA

30 de 2020

DÍA MES AÑO

FECHA DE ENTREGA DE INFORME



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO

INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACIÓN DE PERFIL DE PROYECTO DE GRADO



PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

Quito – Ecuador 2020



PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

CARRERA: ELECTRONICA

TEMA: IMPLEMENTACIÓN DE UNA INTERFAZ HMI PARA EL ENTRENADOR DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL BRODHEAD-GARRET MODELO 9551 QUE OPERA EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO.

Elaborado por:

Alex Fabricio Pumisacho Pillalaza

Tutor:

Ing. Luis Albán

Fecha: 30 de Enero de 2020

Contenido

CAPITULO 1	Error! Bookmark not defined.
1.1 Formulación del problema.....	6
1.2 Objetivos	7
1.2.1 Objetivo general:.....	7
1.2.2 Objetivos específicos:	7
1.3 Justificación del Proyecto.....	7
1.5 Métodos de Investigación	8
1.6 Marco Teórico	10
2.1.1.- Refrigeración	10
2.1.2.-Temperatura, frio y calor.....	10
2.1.2.1.-Temperatura	11

Índice de Tablas

Tabla 1 Materiales.....	15
-------------------------	----

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Refrigeración	10
Ilustración 2 Calor y Frio.....	11
Ilustración 3 Temperatura	12
Ilustración 4 Calor Sensible	12
Ilustración 5 Calor Latente	13
Ilustración 6 Transmisión de calor	14

EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 Formulación y planteamiento del problema

Las tecnologías actuales han crecido en los últimos años en diversos campos, entre ellos la electrónica, la cual ha desarrollado nuevos sistemas de control independientes, la mayoría de ellos utilizados en procesos de refrigeración, que manejan de manera exacta variables de trabajo.

Los avances en los sistemas de refrigeración a través de los años revolucionaron el proceso y comercialización de productos alimenticios, cámaras frías y sistemas acondicionados, cambiando las conductas de consumo y estilo de vida del ser humano, la implementación del sistema de refrigeración permitió: la refrigeración, la congelación, el almacenamiento y distribución de los más variados productos, alcanzando la disposición de ellos, en cualquier lugar del mundo y en cualquier época del año.

Los sistemas de refrigeración son esenciales en las empresas mejorando la calidad de sus productos protegiéndolos de altas temperaturas que pudieran alterar sus propiedades, como es en el caso del Instituto Tecnológico Superior Central Técnico, el mismo, que dentro de su inventario posee un entrenador de refrigeración industrial, BROADHEAD-GARRTE modelo 9551, el cual se encuentra fuera de funcionamiento provocando que los estudiantes de la carrera de electrónica no puedan disponer de este equipo para el estudio del mismo.

Por esta razón se propone mediante este documento la implementación y adaptación de un sistema de control análogo una interfaz HMI el mismo que ofrecerá un ambiente amigable e intuitivo para facilitar las tareas de inspección, monitoreo y mantenimiento por parte de los estudiantes o personal docente de la escuela de electrónica.

Es por eso que este trabajo se enfoca en brindar al estudiante y personal en general un conocimiento más amplio en campo de la refrigeración industrial brindando un entorno más intuitivo de trabajo mediante la implementación de un sistema HMI que ayudara a entender de manera más clara y concisa el trabajo que desarrolla el módulo de refrigeración.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general:

Implementar un sistema de control automático mediante una interfaz HMI para el módulo de refrigeración industrial BROADHEAD-GARRETE modelo 9551.

1.2.2 Objetivos específicos:

- Realizar el levantamiento del sistema eléctrico y mecánico del módulo de refrigeración, mediante el estudio e investigación de cada uno de sus elementos para establecer las condiciones de trabajo del sistema.
- Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de refrigeración a partir de la información y datos recopilados para establecer los procedimientos de trabajo a seguir en cada elemento.
- Construir un control automático HMI mediante programación visual en el software de operación TIAPORTAL, para establecer las condiciones de modernización del módulo.
- Comprobar el correcto funcionamiento del sistema de refrigeración a través de pruebas y maniobras de trabajo, que realiza la máquina a plena marcha, para desestimar fallas en la operación final.

1.3 Justificación del Proyecto

La automatización de procesos industriales proporciona independencia y confiabilidad en una industria, el entrenador de refrigeración fabricado por la empresa BROADHEAD-GARRET CORP permite a los estudiantes aprender y poner en práctica los principios de los sistemas de refrigeración comercial e industrial.

El HMI es un recurso tecnológico que se interpone entre la máquina o proceso y el ser humano, para facilitar las tareas de control y monitoreo. Este

permite actualizar de manera fácil y sencilla los programas y tareas que el sistema de refrigeración requiera a través de una pantalla táctil.

La propuesta planteada exige conocimientos en distintas áreas de electrónica control industrial y mantenimiento, de esta manera con base en los objetivos de la carrera de la escuela de electrónica de formar a estudiantes íntegros mediante procesos de mejora continua el presente proyecto de investigación repercute insigne en la calidad de los futuros tecnólogos que se forman en esta institución.

1.4 Alcance

Este proyecto se centra en buscar la automatización y arreglo del sistema de refrigeración con el que cuenta el Instituto Superior Tecnológico Central Técnico, a través de la implementación de un programa HMI el cual permite ingresar una serie de técnicas digitales del control y tener bajo supervisión la mejora de esta automatización.

Para los estudiantes de la carrera de electrónica del Instituto Superior Tecnológico Central Técnico es de gran importancia conocer los principios y los elementos que conforman el sistema de refrigeración industrial BROADHEAD-GARRETE modelo 9551 ya que, en la industria alimenticia, producción, medicina entre muchas otras los sistemas de refrigeración crecen, y son más utilizados cada día por diversas empresas a nivel nacional, por ende la formación técnica debe actualizarse para no dejar de ser competitivos dentro de la industria.

1.5 Métodos de Investigación

Existen gran variedad de métodos de investigación los cuales permiten identificar las necesidades y fallas con la que cuenta dicho sistema de refrigeración, ayudando a solventarlas y generar estabilidad en el equipo:

Dentro de estos métodos se encuentran:

- **Método Hipotético Deductivo:** en el método interviene la observación, la cual se realiza al primer contacto que se tiene con la maquinaria y se da una razón hipotética del porqué de la situación actual que esta mantiene, además se realiza una previa exploración del sistema de

refrigeración los daños y las consecuencias que se podría encontrar que esta posee. (Conceptos , 2019)

la observación que define este método, será utilizada para establecer las condiciones físicas y el estado de las conexiones eléctricas de los elementos que componen el sistema de refrigeración y analizar su situación actual.

- Método lógico- deductivo: el cual permite encontrar fallas desconocidas a través de las fallas que se detecten a primera vista, es decir que si se encuentra alguna anomalía visible dentro del sistema de refrigeración este da paso a una serie de revisiones las cuales pueden arrojar daños aún más profundos dentro de la maquinaria. (Conceptos , 2019)

A través de este método deduciremos y analizaremos el como y el porque se produjeron diversas fallas tanto mecánicas, eléctricas y de operación, los cuales serán corregidos en el mantenimiento del módulo de refrigeración.

- Método Deductivo- Directo: en este se emite un razonamiento formal o un informe general del estado en el que se encuentra la maquinaria, generando conclusiones y posibles maneras de resolver los daños. (Conceptos , 2019)

El razonamiento y la solución previa de las fallas del sistema de refrigeración, hará que se pueda realizar la modernización del sistema.

1.6 Marco Teórico

En esta sección se describen las teorías y conceptos que se implantarán para la presente investigación además de los fenómenos físicos que interviene en el ciclo de refrigeración, los tipos de refrigeración que se opera actualmente en el mercado, así como los componentes físicos y las características generales que operan un sistema de enfriamiento industrial, de la misma manera el funcionamiento de un sistema de control autónomo y su sistema de software de programación a ser utilizado para el desarrollo de este trabajo.

2.1.1.- Refrigeración

Es un proceso cuyo objetivo es desplazar la energía térmica de donde no se desea y depositar la misma en un lugar donde esta se requiera o donde no perjudique en la realización de un trabajo en específico. “la refrigeración debe considerarse, por consiguiente, como un proceso de extracción de calor”. (Jutglar & Miranda, 2008)



Ilustración 1 Refrigeración

Fuente: (Jutglar & Miranda, 2008)

2.1.2.-Temperatura, frio y calor

La principal fuente de calor en el universo es el sol, pero también se puede producir este fenómeno físico a través de otros medios tales como reacciones químicas, electricidad o por la compresión de gases “el calor es una forma de

energía que se radia de un cuerpo a otro". La teoría de calor viene definida como un movimiento molecular. Entre más energético resulta dicho movimiento, mayor es el calor que provee el cuerpo. (COFRICO, 2018)

Al desprenderse esta energía en forma de calor disminuye el movimiento de las moléculas, el cual se mantiene en el cuerpo hasta alcanzar el cero absoluto (-273·c). Es decir, que en todo cuerpo que se encuentre por encima del cero absoluto en el existe teóricamente calor.

Tomando en cuenta estas definiciones se puede establecer que teóricamente el frío no existe como término positivo, este concepto se vería mejor enmarcado como ausencia de calor. El frío no realiza ningún desprendimiento ni tampoco puede radiarse. (COFRICO, 2018)

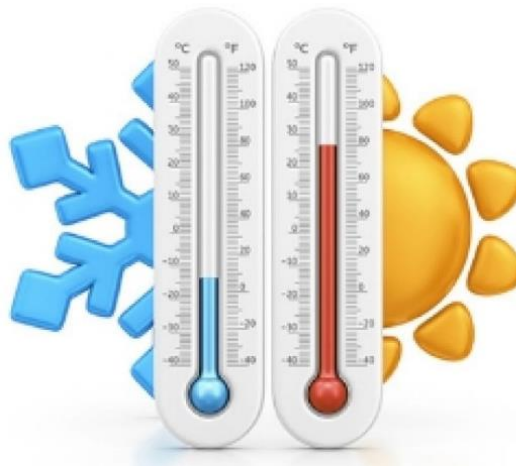


Ilustración 2 Calor y Frío

Fuente: (COFRICO, 2018)

2.1.2.1.-Temperatura

La temperatura es un medidor de la velocidad que poseen las moléculas dentro de una sustancia específica. La unidad de medida internacional para medir esta intensidad es el grado centígrado. Recalcando que en varios países se establece como medida Fahrenheit. (COFRICO, 2018)



Ilustración 3 Temperatura

Fuente: (COFRICO, 2018)

2.1.2.2.-Calor sensible

En términos generales el calor sensible no es nada más que el calor que se utiliza para variar la temperatura de un cuerpo. (Calor y Frio.com, 2018).

Sensible Vs Latent Heat

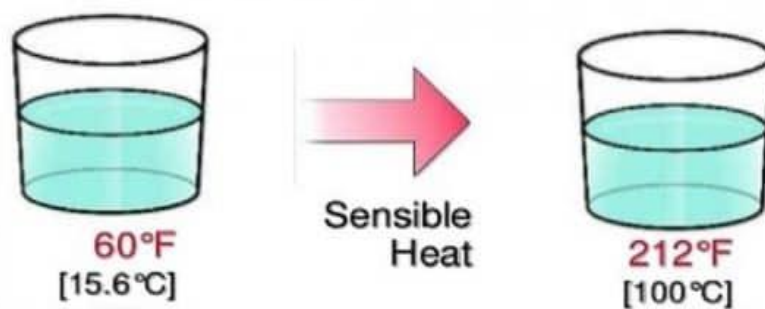


Ilustración 4 Calor Sensible

Fuente: (Calor y Frio.com, 2018)

2.1.2.3.-Calor específico

Es la energía térmica que se necesita para poder elevar un grado de temperatura a cualquier cuerpo o masa no importa el material con el que esté construido. (Diccionario Motor GIGA, 2018)

2.1.2.4.-Calor latente

El calor oculto o latente, hace que un cuerpo cambie su estado de sólido a líquido o de líquido a vapor, en todo este proceso de la transformación de la materia no va acompañado de un cambio en su temperatura que es perceptible y de esta situación se origina su nombre. (Calor y Frio.com, 2018).

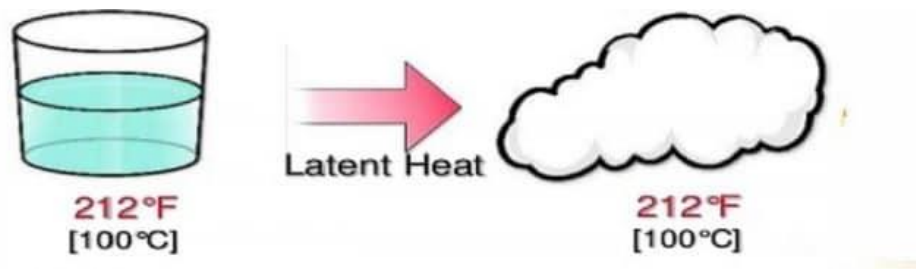


Ilustración 5 Calor Latente

Fuente: (Calor y Frio.com, 2018)

2.1.2.5.-Transmision de calor

La energía calorífica siempre pasa del cuerpo más caliente al cuerpo con menos temperatura, atreves y por medio de todo objeto, no existiendo material alguno que corte totalmente este traspaso. (Teleformación, 2018)

Los materiales dieléctricos que se emplean en la construcción de las paredes aisladas de los frigoríficos actúan como retardadores al paso de calor; pero, a pesar de su trabajo tan eficaz, hay que tomar en cuenta que la mayor parte de todo el complejo del sistema de refrigeración es empleado para absorber y eliminar el calor que ha logrado filtrarse por estas paredes aisladas. (Teleformación, 2018)



Ilustración 6 Transmisión de calor

Fuente: (Teleformación, 2018)

2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

2.1. Recursos humanos

Para la elaboración del presente proyecto de titulación intervienen dos estudiantes de la carrera de electrónica los mismos que buscan, la mejora y automatización del sistema de Refrigeración que se encuentra en el Instituto Técnico Superior Central Técnico.

Tabla 1 Recursos Humanos

RECURSO HUMANO	FUNCIÓN
Alex Fabricio Pumisacho Pillalaza	Técnico
Kassandra Josselyn Changoluisa Caizaguano	Técnico

Elaboración propia

2.2. Recursos técnicos y materiales

A continuación, se muestran los materiales que se utilizaron para la mejora del sistema refrigeración del Instituto Técnico Superior Central Técnico.

Tabla 2 Materiales Secundarios

COMPONENTE	NUMERO REQUERIDO	PRECIO
relees	8	\$ 29,00
aceite mineral	3L	\$ 22,00
aspa para evaporador	1	\$ 22,00
cable awg	6	\$ 15,00
riel dim	1m	\$ 7,00
termo cúpula	1	\$ 55,00
filtro de humedad	1	\$ 25,00
válvula de expansión	1	\$ 15,00
visor del refrigerante	1	\$ 10,00
total	19	\$ 200,00

Elaboración Propia

Tabla 3 Recursos Principales

MATERIALES	CÓDIGO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	DESCUENTO	VALOR A PAGAR
MODULO LOGO 230 RCE_ETHERNET	S17470	1	\$ 215,00	\$ 53,75	\$ 161,25
KTP400B BASIC PANEL COLOR 4"	S19301	1	\$ 735,00	\$ 183,75	\$ 551,25
UNIDAD DE AMPLIACIÓN LOGO 8 DM91224R	Si7479	1	\$ 105,00	\$ 26,25	\$ 78,75
MODULO LOGICO LOGO 12/24	Si7460	1	\$ 210,00	\$ 52,20	\$ 157,50
TOTAL			\$ 1.265,00	\$ 315,95	\$ 948,75

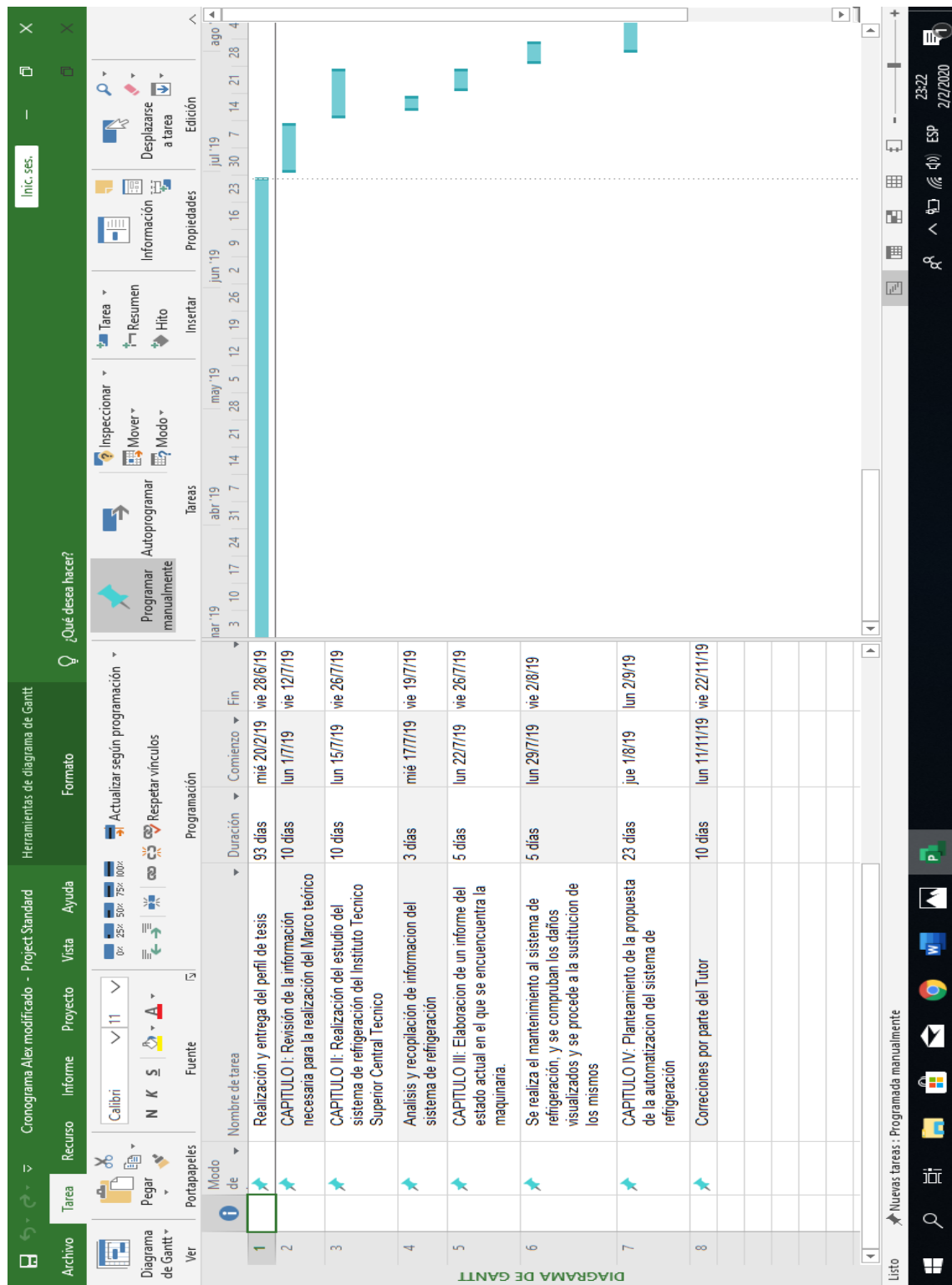
Elaboración propia

2.3 Viabilidad

En el presente documento se propone la mejora del sistema de refrigeración a través de la automatización de la misma, realizando una inspección visual sobre el estado de los elementos que posee la maquinaria, además de realizar un mantenimiento adecuado y verificar la posibilidad de la automatización de la maquinaria, cabe mencionar que no se cuenta con registros de mantenimiento de la máquina y eso retrasa un poco la investigación, hasta recolectar la información necesaria para proceder a todo lo antes mencionado, generando un beneficio a los estudiantes y docentes del Instituto Tecnológico Superior Central Técnico.

Por lo tanto, el presente proyecto requiere de una inversión aproximada de 2.000 dólares, para los recursos técnicos y materiales que se requieren para dicha mejora en el sistema de refrigeración, además de contribuir al estudio parmente de dicha maquinaria por parte de los estudiantes de electrónica.

2.4 Cronograma



Bibliografía

- Calor y Frio.com. (2018). *Calor sensible y latente*. Obtenido de <https://www.caloryfrio.com/172-calor-sensible-latente-definicion-funcionamiento.html>
- COFRICO. (2018). *Calor y Frío los efectos de la temperatura* . Obtenido de <https://www.cofrico.com/consejos-tecnicos/que-es-el-frio-industrial-definicion-produccion-y-evolucion-2/>
- Conceptos . (2019). *Métodos de Investigación*. Obtenido de <https://concepto.de/metodos-de-investigacion/>
- Diccionario Motor GIGA. (2018). *Calor Especifico*. Obtenido de <https://diccionario.motorgiga.com/calor-especifico>
- Jutglar, L., & Miranda, A. (2008). *Técnicas de Refrigeración*. Barcelona: MARCOMBO.
- Teleformación. (2018). *Transmisión de calor*. Obtenido de <http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/fisicaInteractiva/Calor/Transmision.htm>