

 INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL		Versión: 1.0
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ISTCT PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN		F. elaboración: 17/10/2018 F. última revisión: 21/03/2019
Código: INS.FO.31.02			
INSTRUCTIVO	DOCUMENTO PROYECTO DE GRADO		

Página 1 de 25



PLAN	☐
DOCUMENTO	☐
MANUAL	☐
INSTRUCTIVO	☒
PROCEDIMIENTO	☐
REGLAMENTO	☐
ARTÍCULO	☐

INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTO PROYECTO DE GRADO



PROYECTO PROFESIONAL DE GRADO

Quito – Ecuador 2020



PROYECTO PROFESIONAL DE GRADO

CARRERA: Escuela de Mecánica Industrial

TEMA: Diseño y Construcción de una Máquina Tostadora de Cacao

Elaborado por:

Darwin Alexander Tamayo Moreira

Tutor:

Ing. Estalin Romero

Fecha: 07/ 02/2020

Índice de contenido

1.	PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
1.1.	Formulación del problema.....	7
1.2.	Objetivos.....	8
1.2.1.	Objetivo general.....	8
1.2.2.	Objetivos específicos	8
1.3.	Justificación del Proyecto.....	8
1.4.	Alcance	9
1.5.	Métodos de investigación	9
1.6.	Marco teórico.....	10
1.6.1.	Variedades de cacao en ecuador.	10
1.6.2.	Proceso de tostado manual.....	11
1.6.3.	Normas para la construcción máquina alimenticia.	11
1.6.4.	Consideraciones de diseño.....	12
1.6.5.	Funcionamiento básico de la tostadora de cacao.	12
1.6.6.	Acero A36.....	13
1.6.7.	Remache.....	13
1.6.8.	Sistema de transmisión de poleas.	14
1.6.9.	Trasmisión compuesta.	14
1.6.10.	Tubo estructural cuadrado negro.....	15
1.6.11.	Motor trifásico.....	15
1.6.12.	Acero inoxidable.	16
1.6.13.	Breakers.....	16
1.6.14.	Electrodo 6011.	17
1.6.15.	Quemadores.....	18
1.6.16.	Válvula para quemador de gas.	18
1.6.17.	Chumacera.....	19
1.6.18.	Paro de emergencia.	19
1.6.19.	Ojo chino.	20
1.6.20.	Suelda Mig	20
1.6.21.	Electrodo de acero inoxidable	21
1.6.22.	Variador de frecuencia	21
2.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	22

2.1.	Recursos humanos	22
2.2.	Recursos técnicos y materiales	22
2.3.	Viabilidad	22
2.4.	Cronograma	23
2.5.	Bibliografía	24

Índice de gráficos

Ilustración 1 Cacao CCN51	11
Ilustración 2 Cacao Nacional.....	11
Ilustración 3 Tueste De Habas y Cacao de forma Manual	11
Ilustración 4 Máquina Tostadora de Cacao	13
Ilustración 5 Remache Tipo Pop	13
Ilustración 6 Relación De Transmisión	14
Ilustración 7 Transmisión Compuesta	14
Ilustración 8 Tubo Estructural	15
Ilustración 9 Motor Trifásico.....	16
Ilustración 10 Acero Inoxidable AISI 304	16
Ilustración 11 Breakers	17
Ilustración 12 Electrodo 6011.....	17
Ilustración 13 Quemador	18
Ilustración 14 Llave de Gas	18
Ilustración 15 Chumacera.....	19
Ilustración 16 Paro de emergencia.....	19
Ilustración 17 Ojo Chino	20
Ilustración 18 Soldadura Mig	20
Ilustración 19 Electrodo de acero Inoxidable	21
Ilustración 20 Variador de Frecuencia.....	21

1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Formulación del problema

En la actualidad, los artesanos de la zona de Nanegalito realizan el proceso de tostado de forma manual, generando un producto de mediana calidad dando origen a problemas relacionados con el control de tiempos y temperatura en el tostado, así como cansancio en el trabajador y paros en la producción.

Los granos de cacao deben tostarse suave y cuidadosamente, éstos son sensibles a ligeras variaciones de temperatura: uno o dos grados en cualquier dirección del rango, o lapsos demasiado largos o cortos de variación de temperatura, son suficientes para desprender la cascarilla y dar como resultado un producto inferior. El tostado comienza a 100 °C y generalmente continúa hasta 160 °C en tiempos de 40 o 50 minutos (Lucas, 2018).

El cacao es un producto delicado y difícil de trabajar, necesita una temperatura exacta de calentamiento para que el producto obtenga un aspecto final adecuado y de calidad. El trabajador debe realizar varios procesos tomando en cuenta que el tostado es mayoritariamente manual, derivando en fatiga y cansancio en las diferentes etapas de tostado de cacao.

Con la construcción de la presente máquina se esperará aumentar y mejorar el proceso de tostado, así como eliminar la fatiga y el cansancio que se genera en el trabajador, además de elaborar cacao de calidad que tengan un buen aspecto y sabor con una capacidad máxima en la máquina de 20kg/h.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Diseñar y construir una máquina tostadora de cacao con una capacidad de procesamiento de 20 kg/h y un motor de 1 hp.

1.2.2. Objetivos específicos

- Identificar componentes eléctricos, mecánicos estructurales y de sujeción para la máquina tostadora de cacao.
- Procesar encuestas para la viabilidad del proyecto y seleccionar alternativas que resuelvan la necesidad del tostado.
- Diseñar y construir una máquina tostadora de cacao, así como parámetros de construcción de máquinas industriales.
- Evaluar el impacto que tendrá la implementación de la máquina en la zona de Nanegalito

1.3. Justificación del Proyecto

La máquina tostadora de cacao en el mercado nacional actualmente tiene un precio muy elevado, como para el pequeño artesano que se dedican a esta actividad le resulta muy costosa su adquisición, por ello nace la necesidad de construir una máquina que cumpla con las necesidades de tostado de cacao, mejorando así de manera significativa su precio con ello ayudar a personas que se dedican a esta actividad.

La presente investigación y construcción de una máquina tostadora de cacao, se centrará en ayudar al pequeño artesano de la zona de Nanegalito, la máquina se construirá con materiales que se encuentran en el mercado, como por ejemplo el acero inoxidable el cual será utilizado para el tambor, donde los granos de cacao se irán tostando a medida que alcanza la temperatura ideal, además constará de un eje de acero A36, quien se encargara de sujetar todo el tambor giratorio con la ayuda de chumaceras, el motor tendrá una potencia

de ½ hp con conexión eléctrica de 110V, llevará una tolva en la parte superior donde se deposita el grano de cacao a ser tostado, se espera una productividad de 20kg/h, la temperatura de la máquina tostadora de cacao funcionará con gas doméstico y su temperatura será netamente controlada por el operario.

Con la máquina tostadora de cacao se espera mejorar la productividad y tiempos de tostado del cacao de los artesanos de la zona de Nanegalito, además de mejorar la calidad del chocolate y tener más ganancias económicas, quitar el estrés y cansancio que provoca hacer esta actividad. La máquina tostadora se diseñará y construirá de acuerdo a las necesidades requeridas por los agricultores mediante cálculos y siguiendo normas de seguridad e higiene.

1.4. Alcance

Para la construcción de la máquina tostadora de cacao se diseñará de acuerdo a las necesidades requeridas por los agricultores, ayudando de manera significativa en sus labores verificando que la máquina funcione correctamente. La capacidad que tendrá la máquina es de 20 kg/h y motor de ½ hp con conexión eléctrica de 110v, la temperatura estará controlada netamente por el operario al abrir y cerrar las válvulas de circulación del gas.

Con la finalización de la máquina se estará ayudando al agricultor de la zona de Nanegalito de una manera eficaz en su producción de tostado generando así más ingresos en su negocio.

1.5. Métodos de investigación

Para la presente investigación se utilizará la investigación histórica, en la cual se recolectará datos de distintos agricultores de cacao, los cuales proporcionarán información necesaria para cumplir con la demanda en el mercado y la satisfacción por parte de los artesanos. Por medio del diseño y construcción de una máquina tostadora de cacao también se usará la investigación experimental, en donde el objetivo será encontrar la manera ideal

de tostar el cacao, las diferentes temperaturas de tostado, a fin de determinar el tiempo de tostado adecuado.

1.6. Marco teórico

1.6.1. Variedades de cacao en Ecuador.

“Anteriormente en el mundo se centraban en dos tipos de cacao que eran, el criollo y el forastero con la combinación de estas dos clases de cacao nació el cacao trinitario” (Corporación fortaleza del Valle, 2015) . El cacao nacional cultivado en Ecuador era considerado como un tipo de cacao forastero amazónico, aunque en la actualidad ya no se pueden hablar de esos tres tipos, porque estudios científicos han determinado que existen 10 tipos genéticos de este producto, el cacao nacional es uno de ellos.

Según la investigadora Marsicel presilla de origen cubano-estadounidense, destaca las bondades del cacao ecuatoriano, como es el aroma floral y el sabor frutal que este también es conocido como cacao, arriba llamado así porque en un principio se cosechaba río arriba del Guayas (Corporación fortaleza del Valle, 2015).

Jaime Freire quien es parte del programa nacional del cacao destacó que Ecuador tiene dos clases de cacao, el nacional y el CC51 el primero quien es catalogado como cacao fino, porque es utilizado para la elaboración de chocolates de alta calidad y el segundo tipo el CC51 es un cacao clonado por el ambateño Homero Castro Zurita este tipo de cacao es el más productivo en todo el mundo.

En cambio, con el cacao nacional no se puede decir lo mismo ya que este tipo de cacao no hay muchas extensiones de cultivo, la empresa Cacaoing Ecuador pretende sembrar alrededor de 1000 hectáreas de cacao nacional en la provincia de Manabí mejorando de manera significativa la productividad de este tipo de cacao en territorio nacional. (Corporación fortaleza del Valle, 2015).



Ilustración 1 Cacao CCN51

Fuente: Anecacao (2015)



Ilustración 2 Cacao Nacional

Fuente: Anecacao (2015)

1.6.2. Proceso de tostado manual.

Para el proceso de tostado manual se utiliza una paila de 1m de diámetro donde la combustión se genera por leña seca, este proceso se realiza en una hoguera, su construcción es hecha de ladrillo, para que de esta manera ayude a conservar el calor.

En este método el operario está ubicado a un lado de la paila de tiesto exponiéndose a quemaduras, sus extremidades superiores deben estar en constante movimiento para manejar con una cuchara de palo el cacao con ello evitar quemaduras en el operario.



Ilustración 3 Tueste De Habas y Cacao de forma Manual

Fuente: Alex Heredia

1.6.3. Normas para la construcción máquina alimenticia.

Es necesario que para la construcción de máquinas alimenticias esta deben cumplir con normas de higiene y seguridad actualmente en la comunidad europea tiene estrictas normas las cuales deben cumplirlas al pie de la letra son muchas las empresas que se dedican a la fabricación de máquinas alimenticias con ello ha sabido solucionar problemas y salir

adelante con los desafíos de la industria alimenticia (Máquinas industriales en un click, 2018).

Los materiales utilizados para la construcción de las máquinas son estrictamente aprobados por la industria alimenticia

Los sistemas de lubricación, utilizan mezclas aprobadas en forma exclusiva para el uso en maquinaria para el procesamiento de alimentos.

1.6.4. Consideraciones de diseño.

Algunas veces la resistencia que requiere un elemento de un sistema significa un factor importante para determinar su geometría y dimensiones, a menudo se deben considerar muchas de esas características en una situación de diseño dada. Entre las más importantes:

Distorsión, desgaste, corrosión, seguridad, confiabilidad, costo, fricción, peso, lubricación, mantenimiento. (Richard & Keith, 2008,p.8).

1.6.5. Funcionamiento básico de la tostadora de cacao.

El cacao es introducido en una tolva de acero inoxidable, la tostadora consta de un tambor giratorio en donde los granos son fácilmente tostados gracias a la hornilla ubicada en la parte inferior, mientras el tambor permanece en rotación con la ayuda de un motor, cuando el cacao esté dentro del tambor giratorio se elevará a una temperatura de 100 a 150 °C durante un tiempo de 20 a 40 minutos, esta temperatura será controlada por el operario.



Ilustración 4 Máquina Tostadora de Cacao

Fuente: Inmegar

1.6.6. Acero A36.

“Es un acero estructural al carbono, de buena soldabilidad utilizado en construcción de estructuras metálicas, puentes, torres de energía, torres para comunicación y edificaciones remachadas, atornilladas o soldadas, herrajes eléctricos y señalización” (Aceros Otero, s.f.), este será utilizado como eje central de las chumaceras.

1.6.7. Remache.

El remache, conocido también con el nombre de roblón o remache pop, es un elemento de fijación cuya función es, al igual que el tornillo, unir dos piezas de forma permanente. Es un cierre mecánico que está compuesto por un tubo cilíndrico que en su parte inferior dispone una cabeza cuyo diámetro es mayor que el resto del remache para que al introducirlo en un agujero pueda encajar, a fin de unir dos piezas distintas sean o no del mismo material.



Ilustración 5 Remache Tipo Pop

Fuente: Sodimac

1.6.8. Sistema de transmisión de poleas.

El sistema de transmisión por poleas y correas más simple, consiste en dos poleas situadas a cierta distancia, que giran a la vez por efecto del rozamiento de una correa con ambas poleas. Las correas suelen ser cintas de cuero flexibles y resistentes. Es este un sistema de transmisión circular puesto que ambas poleas poseen movimiento circular (Pulido, 2008). Este sistema se emplea cuando no se quiere transmitir grandes potencias de un eje a otro. Su principal inconveniente se debe a que el resbalamiento de la correa sobre la polea produce pérdidas considerables de potencia; sobre todo en el arranque. Para evitar esto parcialmente se puede utilizar una correa dentada, que aumenta la sujeción (Sistema de Poleas y Correas, s.f.).

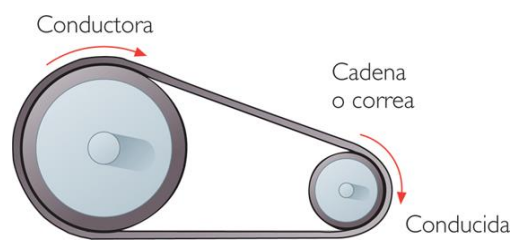


Ilustración 6 Relación De Transmisión

Fuente: Ingemecánica

1.6.9. Trasmisión compuesta.

Cuando un movimiento se transmite entre más de dos árboles o ejes de transmisión se dice que se trata de un sistema de transmisión compuesta lo podemos apreciar gráficamente en la siguiente figura (Sistema de Poleas y Correas, s.f.).

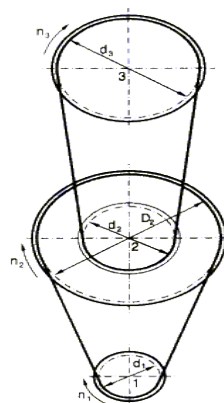


Ilustración 7 Transmisión Compuesta

Fuente: Sistema de Poleas

1.6.10. Tubo estructural cuadrado negro.

Se aplican en estructuras como columnas para galpones y naves industriales, en señalización y vialidad tanto para alumbrado y soportes de señalética, para equipos y máquinas de todo tipo como en construcciones en general. La durabilidad al construir con acero asegura que su producto tenga una vida útil superior a los materiales de construcción convencionales. En el aspecto económico, se optimiza el uso del material produciéndose ahorro en obras por su facilidad y rapidez de uso y armado ahorra en tiempo y personal. En el aspecto ecológico, con el uso del acero minimiza la utilización de madera y su desecho, por lo que contribuye al medio ambiente (Disensa, 2018).



Ilustración 8 Tubo Estructural

Fuente: Dipac Manta

1.6.11. Motor trifásico.

Es una máquina eléctrica rotativa, capaz de convertir la energía eléctrica trifásica suministrada, en energía mecánica, los motores trifásicos son motores en los que el bobinado inductor colocado en el estátor, está formado por tres bobinados independientes. Todo circuito bobinado trifásico se puede conectar bien en estrella o bien en triángulo:

En la conexión en estrella todos los finales de bobina se conectan en un punto común y se alimentan por los otros extremos libres.

Por el contrario, en la conexión en triángulo cada final de bobina se conecta al principio de la fase siguiente alimentando el sistema por los puntos de unión (Delgado, 2015).



Ilustración 9 Motor Trifásico

Fuente: Ecuared

1.6.12. Acero inoxidable.

El acero inoxidable 304 es la forma más común de acero inoxidable usada en el mundo, en gran medida debido a su excelente resistencia a la corrosión y a su valor. Este contiene entre 16 y 24 por ciento de cromo y hasta 35 por ciento de níquel, como también pequeñas cantidades de carbón y manganeso.

Resiste a la corrosión intercrystalina hasta 300 C. Resiste al efecto corrosivo del medio ambiente, vapor, agua y ácidos, así como de soluciones alcalinas, si se emplea con la superficie pulida espejo. Aplicaciones: Industrias alimenticias, cervecera, azucarera, utensilios domésticos, industria del cuero, farmacéutica, dental, etc (Dipac Productos de Acero, 2016).

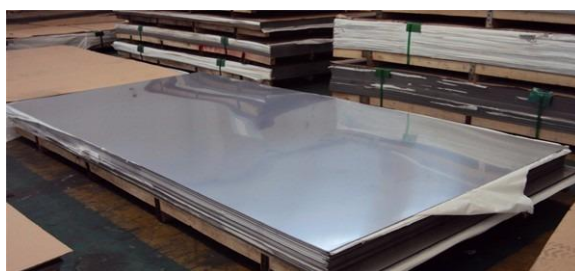


Ilustración 10 Acero Inoxidable AISI 304

Fuente: ImportAcero

1.6.13. Breakers.

Son indispensables en cualquier tipo de instalación eléctrica ya que, si existe alguna falla en el circuito, estos elementos se encargan de interrumpir el flujo de corriente eléctrica, es por eso que son considerados elementos de protección, sin los interruptores de corriente el

uso cotidiano de la electricidad sería impráctico, por los peligros que se correrían al momento se hacer cualquier instalación eléctrica.

Es un dispositivo electromecánico que protege un circuito eléctrico de una sobre corriente, que puede producirse por cortocircuito sobrecarga o problemas en el equipo. Este disyuntor es una mejor opción que un fusible ya que no requiere cambio una vez que se identifica la sobrecarga (Paez, 2019) .



Ilustración 11 Breakers

Fuente: Electric Aplicada

1.6.14. Electrodo 6011.

Este es un tipo de electrodo con hierro y revestimiento de polvo, es un electrodo que se puede utilizar en varias aplicaciones como puede ser: cordón de raíz, en cañerías, reparaciones generales, estructuras. Entre una de las aplicaciones más importantes se lo puede utilizar en trabajos que requieran penetración (Indura Grupo Air Products, 2019).



Ilustración 12 Electrodo 6011

Fuente: Indura, 2019

1.6.15. Quemadores.

Existen varios tipos de quemadores dependiendo el uso que se le quiera dar como, por ejemplo: parrillas, barbacoas, cocinas, calefones a gas entre otros. En este caso se optó por utilizar un quemador para cocina que se encargará de calentar el cilindro por la parte inferior.

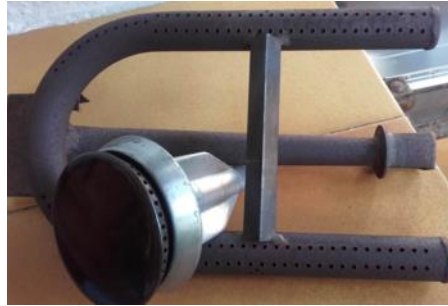


Ilustración 13 Quemador

Fuente: Gemmaburt, 2018

1.6.16. Válvula para quemador de gas.

Su función es la de abrir y cerrar el paso de gas licuado por medio de una tubería de cobre llegando de esta manera hacia el quemador, que esta ira aumentando el flujo de la llama a medida que se abra la válvula, de igual manera se apagará al momento de cerrar la válvula.



Ilustración 14 Llave de Gas

Fuente: China Suppliers 2010

1.6.17. Chumacera.

Es una pieza de metal con una muesca que descansa o gira en cualquier eje o elemento de giro, La chumacera está compuesta por una parte rotativa y otra parte fija suelen venir en un solo cuerpo o partidas. Los cojinetes de deslizamiento o de contacto plano como los de máquinas, se emplean para guiar ejes permitiendo que giren libremente y soportando las cargas que actúan sobre estos, “una chumacera es la combinación de un rodamiento radial de bolas y sellos en un alojamiento de hierro colado de alto grado o de acero prensado” (Trasmisiones Industriales S.A.S, 2019) .



Ilustración 15 Chumacera

Fuente: Macoplast

1.6.18. Paro de emergencia.

La función del paro de emergencia es la de prevenir riesgos en el operario o para evitar daños en la máquina, también para detener cualquier imprevisto que se pueda presentar en trabajos en cursos, es utilizado para minimizar los riesgos ya existentes en el ámbito laboral, este elemento eléctrico debe activarse con una sola maniobra de una persona (EUCHNER, 2019).



Ilustración 16 Paro de emergencia

Fuente: (EUCHNER, 2019)

1.6.19. Ojo chino.

Esta operación se realiza para sujetar el motor con la ayuda de un perno, además de poder desplazarnos según nuestra conveniencia, para que el motor esté funcionando en óptimas condiciones, también ayuda a centrar el motor respecto a las poleas.

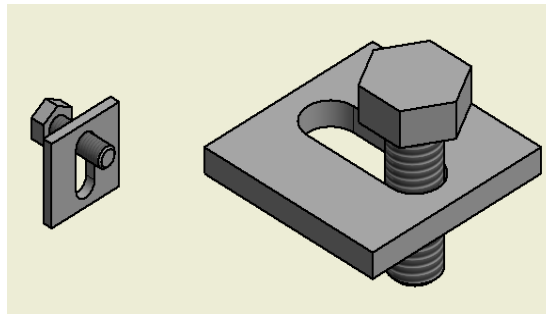


Ilustración 17 Ojo Chino

Fuente: Elaboración Propia

1.6.20. Suelta Mig

Este proceso de soldadura se establece un arco eléctrico entre un alambre que es alimentado de manera continua y la pieza a soldar. La protección del arco, se efectúa a través de un gas que puede ser inerte (Argón o Helio).

Este proceso necesita más elementos para poder soldar que los necesarios en otros procesos como son: Una fuente de corriente continua, un devanador que alimente continuamente el alambre macizo, una torcha donde el alambre recibe la corriente de soldadura, un tubo de gas y un regulador (ESAB, 2019).



Ilustración 18 Soldadura Mig

Fuente: Design, Graphics

1.6.21. Electrodo de acero inoxidable

Este electrodo se caracteriza por un arco estable de transferencia spray, cuyo depósito es de excelente forma y apariencia. La escoria se desprende fácilmente, además de tener muy buena reanudación de arco por lo que se aconseja usarlo en soldadura intermitente. El depósito es de acero inoxidable austenítico (Indura Grupo Air Products, 2019).



Ilustración 19 Electrodo de acero Inoxidable

Fuente: (Indura Grupo Air Products, 2019)

1.6.22. Variador de frecuencia

El variador de frecuencia básicamente se encarga de regular la velocidad en los motores eléctricos de acuerdo a las necesidades que nosotros requiramos, de esta manera se conserva la vida útil en los motores ya que no hay un desgaste innecesario en su labor, Un variador de frecuencia es un regulador de velocidad que se encuentra entre la fuente de alimentación y el motor.



Ilustración 20 Variador de Frecuencia

Fuente: Veikong

2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

2.1. Recursos humanos

- **Por parte del instituto**

Ing. Estalin Romero

- **Por parte del trabajo**

Tcnlg: Jonathan Chicaiza

Sr. Víctor Collaguazo

Sr. Paul Baque

2.2. Recursos técnicos y materiales

Tabla 1 Recursos

Detalle del presupuesto Total		
	Rubros	Costo (USD)
1	Motor trifásico	\$180
2	Poleas y bandas	\$40
3	Materiales	\$200
4	Salidas de Campo	\$60
5	Viajes	\$80
6	Bibliografía	\$50
7	Papelería	\$80
8	Imprevistos	\$150
	Total	\$840

Fuente: Elaboración propia

2.3. Viabilidad

Este proyecto es altamente viable ya que se construirá con materiales de un costo relativamente bajo, constando entre sus componentes un motor 1/2 HP, además de llevar al pequeño agricultor de un tostado tedioso y cansado a un tostado mucho más fácil y eficiente. Desde el punto de vista financiero este proyecto es viable y rentable ya que empresa que se dedica a la construcción de máquinas tostadoras; costean precios demasiados elevados para las personas que se dedican a esta actividad.

2.4. Cronogram

ACTIVIDADES	PERIODO: Mayo -Octubre 2018																															
	Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Dictar el seminario de titulación a los estudiantes que inicien el proceso de grado																																
Recepción de solicitudes para el ingreso al proceso de grado																																
Entrega de temas de proyectos de grado por parte de los estudiantes a los coordinadores de carrera																																
Revisión de temas presentados por los estudiantes en junta de carrera y designación de tutores																																
Publicación de los temas aprobados y asesores																																
Entrega de los perfiles de proyecto a asesores, revisión de asesores, correcciones.																																
Entrega de perfiles aprobados por parte de los asesores a los estudiantes.																																
Entrega de perfiles aprobados por parte de los estudiantes a los coordinadores de carrera.																																
Elaboración del marco teórico (Capitulo I) por parte de los estudiantes en el proceso de titulación																																
Entrega de informe (listado de estudiantes con perfiles de grado aprobados) por parte de los coordinadores de carrera a rectorado.																																
Elaboración del diagnóstico (Capitulo II)																																
Elaboración de la propuesta (Capitulo III)																																
Entrega del primer borrador de estudiantes a asesores																																
Entrega del informe (listado de estudiantes que entregarán el primer borrador por parte de los coordinadores a rectorado)																																
Entrega del borrador con observaciones por parte del tutor al estudiante																																
Entrega de borrador corregido por parte de los estudiantes al asesor.																																
Entrega del borrador aprobado por parte del asesor al estudiante																																
Entrega del borrador aprobador por parte del estudiante al coordinador de carrera																																
Designación de tribunales																																
Entrega de borradores al tribunal por parte de la coordinación de carrera.																																
Entrega de observaciones por parte del tribunal																																
Entrega de borradores corregidos al tribunal																																
Entrega de borrador aprobado por parte del tribunal al estudiante																																
Autorización para empastado por parte de los directores de carrera.																																
Entrega de empastado, anillados , formatos, cds escaneado, actas de donación de los proyectos de titulación a los directores de carrera previo a la defensa pública																																
Defensa pública del proyecto de titulación																																
Entrega de la matriz al consolidado del acta de calificación de grado por parte del coordinador de carrera a secretaria general y documento digital a vicerrectorado.																																
Repaso de ceremonia de incorporación																																
Ceremonia de incorporación																																

2.5. Bibliografía

- Aceros Otero. (s.f.). *ASTM A36*. Obtenido de Aceros Otero: <http://www.acerosotero.cl>
- Anecacao. (2015). *Anecacao Asociacion nacional de exportacion de cacao-Ecuador*. Obtenido de <http://www.anecacao.com/index.php/es/quienes-somos/cacaoccn51.html>
- Corporación fortaleza del Valle. (10 de Abril de 2015). *Ecuador Tiene Dos Tipos de Cacao*. Obtenido de Corporación fortaleza del Valle: <https://fortalezadelvalle.org/ecuador-tiene-dos-tipos-de-cacao/>
- Delgado, R. (2 de Diciembre de 2015). *Conexión y Arranque de Motores Trifásicos*. Obtenido de Revista Digital INESEM: <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/conexion-arranque-motores-trifasico/>
- Dipac Productos de Acero. (2016). *AISI 304*. Obtenido de Dipac Productos de Acero: <http://www.dipacmanta.com/acero-inoxidable-aisi>
- Disensa. (2018). *Tubo Estructural Negro Cuadrado*. Obtenido de Disensa: <https://www.disensa.com.ec/tubo--t-e-n-c--100-x-100-x-3-mm/p>
- El productor. (02 de 04 de 2018). *Plagas que afectan al cacao*. Obtenido de El productor: <https://elproductor.com/noticias/plagas-que-afectan-al-cacao/>
- ESAB. (2019). *Proceso de Soldadura - GMAW*. Obtenido de ESAB: https://www.esab.com.ar/ar/sp/education/blog/proceso_soldadura_gmaw.cfm
- EUCHNER. (2019). *Dispositivo de Parada de Emergencia*. Obtenido de EUCHNER: <https://www.euchner.de/es-es/productos/dispositivos-de-parada-de-emergencia/dispositivo-de-parada-de-emergencia-es/>
- Grupo SKF. (2015). *SKF-Rodamientos*.
- Indura Grupo Air Products. (2019). *ELECTRODO INDURA 6011*. Obtenido de Indura Grupo Air Products: <http://www.indura.cl/web/cl/2000578/indura-6011-3-32-2-4->
- Lucas, F. (11 de enero de 2018). *El tueste de los granos de cacao y el chocolate*. Obtenido de Chocolate Guesh: <https://chocolatecaliente.es/tostado-de-granos-de-cacao/>
- Máquinas indutiales en un click. (2018). *Maquinaria para el procesamiento de alimentos. Normas mínimas que deben cumplir*. Obtenido de Maquiclick: <https://www.fabricantes-maquinaria-industrial.es/maquinaria-procesamiento-alimentos-normas-minimas-deben-cumplir/>
- Martin. (1998). *Transmisión por bandas*.
- Paez, C. (2019). *Diferencia entre breaker o disyuntores*. Obtenido de Electric Aplicada: <https://www.electricaplicada.com/diferencia-entre-breaker-o-interruptores-mcb-mccb-elcb-rcb-y-sus-caracteristicas/>
- Philpot, T. A. (s.f.). Estudio de software Md Solid. Obtenido de <http://repobib.ubiobio.cl/jspui/handle/123456789/1307>
- Pulido, A. (28 de Agosto de 2008). *Sistema Simple de Poleas con Correa*. Obtenido de Aprendemos Tecnología: <https://aprendemostecnologia.org/2008/08/28/sistema-simple-de-poleas-con-correa/>
- Richard, B., & Keith, N. (2008). *Diseño Ingeniería Mecánica de Shigley*. México: Mcgraw-Hill Interamericana.
- Sistema de Poleas y Correas. (s.f.). *Mecanismo multiplicador y reductor de velocidad*. Obtenido de Sistema de Poleas y Correas: <http://almez.pntic.mec.es/jgonza86/Sistemas%20de%20poleas%20y%20correas.htm>
- Sistema de Poleas y Correas. (s.f.). *Mecanismo multiplicador y reductor de velocidad*. Obtenido de Sistema de Poleas y Correas: <http://almez.pntic.mec.es/jgonza86/Sistemas%20de%20poleas%20y%20correas.htm>
- Trasmisiones Industriales S.A.S. (2019). *Chumaceras*. Obtenido de Trasmisiones Industriales S.A.S: <http://www.transmisionesindustriales.com/index.php/productos/chumaceras>

PERFIL:

ACEPTADO

☒

NEGADO

☐**ESTUDIO REALIZADO POR:**

Ing. Estalin Romero
ASESOR

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO		
 INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO	MACROPROCESO	FORMACIÓN
	PROCESO	TITULACIÓN
	SUBPROCESO	TRABAJO DE TITULACIÓN
	Código: REG.FO.TI.07 Versión: 0.0 F. elaboración: 20/04/2018 F. última revisión: 15/05/2018 Página 1 de 3	
	REGISTRO ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN	

CARRERA: Mecánica Industrial

FECHA DE PRESENTACIÓN:		
	21	02
	DÍA	MES
AÑO		
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:		
<u>Tamayo Moreira Darwin Alexander</u>		
	APELLIDOS	NOMBRES
TÍTULO DEL PROYECTO: <u>Diseño y construcción de una máquina de tostadora de cacah de muestra</u>		
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	
☒	☐	

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO		
 INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO	MACROPROCESO	FORMACIÓN
	PROCESO	TITULACIÓN
	SUBPROCESO	TRABAJO DE TITULACIÓN
	Código:	REG.FO.TI.07
	Versión: 0.0	F. elaboración: 20/04/2018
	F. última revisión: 15/05/2018	Página 2 de 3
REGISTRO	ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN	

JUSTIFICACIÓN:	CUMPLE	NO CUMPLE
IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD	☒	☐
BENEFICIARIOS	☒	☐
FACTIBILIDAD	☒	☐
MARCO TEÓRICO:	SI	NO
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	☒	☐
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 : <i>Para un proyecto de titulación que consistirá una máquina, el tipo de investigaciones descriptiva e histórica se aceptan a las necesidades del proyecto.</i>		
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:		
OBSERVACIONES : <i>Descriptiva - Histórica</i>		
CRONOGRAMA :		
OBSERVACIONES :		

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO		
 INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO	MACROPROCESO	FORMACIÓN
	PROCESO	TITULACIÓN
	SUBPROCESO	TRABAJO DE TITULACIÓN
		Código: REG.FO.TI.07
		Versión: 0.0
		F. elaboración: 20/04/2018
		F. última revisión: 15/05/2018
		Página 3 de 3
REGISTRO	ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN	

FUENTES DE INFORMACIÓN: _____

RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	☒	☐
ECONÓMICOS	☒	☐
MATERIALES	☒	☐

PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

Aceptado

☒

Negado

☐

el diseño de investigación por las siguientes razones:

- a) _____
- b) _____
- c) _____

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR Iny Estulin Romero

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: Iny Estulin Romero

21 02 2019

DÍA MES AÑO

FECHA DE ENTREGA DE INFORME