

ISU CENTRAL TÉCNICO	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO	VERSIÓN 3.0 ELAB. JPM/2019 URMV 13/7/2023
SUSTANTIVO FORMATO Cod. ga. FOR.DCS1.02	MACROPROCESO: 01 DOCENCIA PROCESO: 03 TITULACIÓN DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN	Página 1 de 16



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Quito – Ecuador 2023



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

CARRERA: Mecánica Industrial.

TEMA: Diseñar y construir una fraguá hermética con quemadores a bases de combustible GLP para practicas de ensayos de materiales de la carrera de mecánica industrial del ISUCT.

Elaborado por:

KEVIN ESTEBAN TITUAÑA SIGCHA

Tutor:

Lic. Israel Robalino Mgs.

Fecha: (15/ 02/2024)

Índice de contenidos.

1. Objetivos	4
1.1. Objetivo General	4
1.2. Objetivos Específicos	4
2. Antecedentes	4
3. Justificación	5
4. Marco Teórico	5
4.1. La fragua	5
4.2. Partes de la fragua	6
4.3. Tipos de fragua	6
4.4. Fraguas de combustible sólido	7
4.5. Fraguas de inducción	7
4.6. Fragua de gas	7
4.7. Elementos de la fragua a gas	7
5. Etapas de desarrollo del Proyecto	8
6. Alcance	8
7. Cronograma	9
7.1. Diagrama de Gantt	9
8. Talento humano	10
9. Recursos materiales	10
10. Asignaturas de apoyo	12
11. Bibliografía	12

Índice de gráficos

Ilustración 1: fraga artesanal	6
Ilustración 2: cronograma	9
Ilustración 3	9
Ilustración 4	10

Índice de tablas

Tabla 1	10
Tabla 2	10

Diseñar y construir una fragua hermética con quemadores a base de combustible GLP para prácticas de ensayos de materiales de la carrera de mecánica industrial del ISUCT

1. Objetivos

1.1. Objetivo General

Diseñar y construir una fragua hermética usando un quemador a base de GLP para uso práctico de los estudiantes del ISUCT.

1.2. Objetivos Específicos

- Investigar los materiales para identificar el material resistente al calor que produce la fragua.
- Diseñar y construir una fragua hermética con ruedas omnidireccionales para su fácil desplazamiento.
- Ejecutar protocolo de pruebas asegurando la hermeticidad para reducir pérdidas de calor.

2. Antecedentes

(Montalvo, 2022, p. 28) en su tesis describe que una fragua puede ser calentada por un quemador atmosférico o por aire forzado recomendando al quemador atmosférico usar en zonas que están al nivel del mar, indica que puede alcanzar temperaturas de forja sin usar un soplador.

(Marciano, 2019, p.11) en su tesis de ingeniería compara la forja con la laminación y la extrusión porque son desarrollos de conformación por deformación plástica que se puede hacer en frío y en caliente con la aplicación de fuerzas de compresión.

(García, 2018, p.11) en su proyecto de fin de grado explica que la forja es un proceso mecánico-térmico de conformación plástica formando primero un metal pastoso e incandescente para aplicar presión con menos esfuerzos con la ayuda de un martillo o con prensas.

(Ortiz, 2009, p.5) en su tesis comenta que el trabajo de la forja artesanal se basa en aprovechar la maleabilidad y plasticidad que poseen los metales cuando están sometidos a temperaturas extremas, el golpear, ensanchar, doblar lo hacen con el metal al rojo vivo fomentando la creatividad del artesano.

3. Justificación

Los estudiantes del Instituto Superior Universitario Central Técnico quieren mejorar sus conocimientos basándose en las prácticas, ya que desarrollan sus habilidades a la hora de efectuar su trabajo.

La fragua se puede utilizar para proyectos investigativos comprendiendo el comportamiento de los metales a altas temperaturas, ayudando a analizar y determinar las propiedades mecánicas y químicas con diversos grados de complejidad de los materiales ferrosos y no ferrosos.

En la materia de ensayo de materiales tenemos como objetivo determinar las propiedades de los materiales, el diseño de la fragua a gas tiene fines didácticos, las actividades de las clases serán gestionadas teniendo un mayor control sobre los procesos, enfocándose en la calidad de las prácticas y así obtener un mejor estudio metalográfico, para los estudiantes de Mecánica Industrial del ISUCT.

4. Marco Teórico

4.1. La fragua

Una fragua es un fogón que se usa principalmente para forjar metales. Generalmente es una estructura de ladrillo o piedra, cubierta de rejillas, en la cual se aviva el fuego pasando una corriente de aire horizontal por medio de un fuelle manual o mecánico. También se llama fragua al taller del herrero. (Wikipedia, 2022)

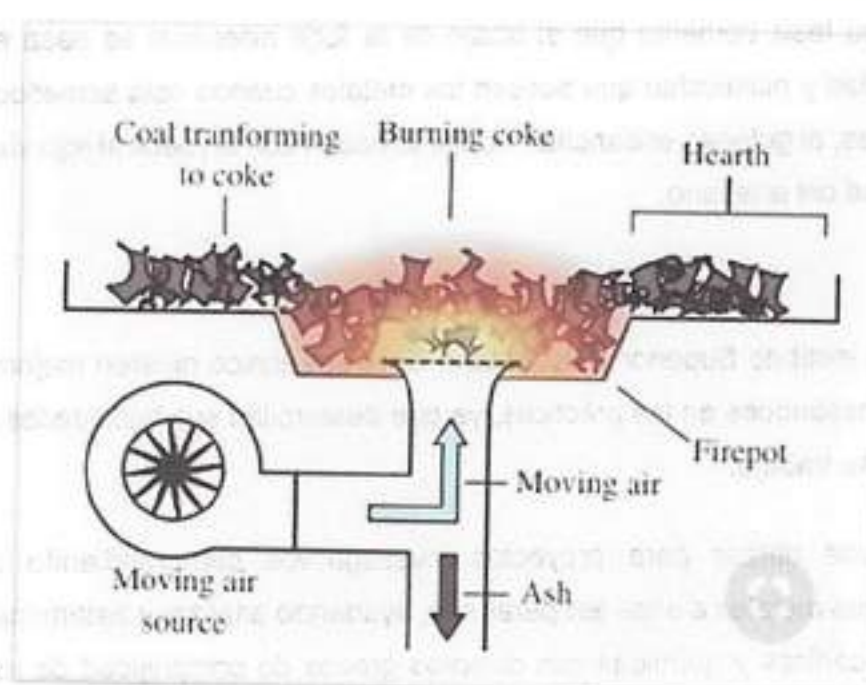


Ilustración 1: fragua artesanal.

Nota: Modelo de una fragua artesanal (Fuente Colunga, 2014)

4.2. Partes de la fragua.

La fragua está formada por un conjunto de tres piezas: una base, un ventilador y una campana. La base se sitúa a cierta altura del suelo y está recubierta de ladrillo refractario; en este espacio también denominado hogar es donde se quema el carbón y se caldean las piezas de metal. (Ares, 2007, pág. 77)

4.3. Tipos de fragua

Al momento de escoger el tipo de fragua adecuada, dependerá de las solicitudes del proyecto, el presupuesto y espacio disponible.

- Fraguas de combustible sólido.
- Fraguas de inducción o eléctricas
- fraguas de gas

4.4. Fraguas de combustible sólido

Son fraguas que tienen un hogar más grande, lo que las hace más adecuadas para metales que tienen formas extrañas. A diferencia de las de gas, las fraguas de carbón no están cerradas, por lo que le resultará más fácil encontrar la mejor posición para calentar. (Vitcas , 2022)

4.5. Fraguas de inducción.

Estas fraguas no funcionan con gas o combustible sólido, sino que utilizan una bobina de inducción para calentar el metal. La frecuencia de la fuente de alimentación varía entre 50 Hz y 200 Hz, lo que probablemente sea superior a la de la red eléctrica doméstica. (Vitcas , 2022)

4.6. Fragua de gas

Las fraguas a gas están construidas con una armadura metálica que aguanta los ladrillos refractarios, ligeros en las paredes y pesados en la base. En algunos casos, pueden tener el interior recubierto con fibra refractaria o un revestimiento de cemento refractario, así se consigue un mayor aislamiento, un gasto menor de combustible y una disminución en el tiempo de mantenimiento, así como en el enfriamiento (Montalvo, 2022)

A continuación, se describe las características ideales de la fragua a gas:

- Los tiempos de mantenimiento se reducen, la igual que los costos.
- Su manejo es relativamente sencillo.
- Permite variar la inyección de la mezcla del aire y gas.

4.7. Elementos de la fragua a gas

Los principales componentes que integran una fragua a gas son: Quemadores, ventiladores llama, materiales refractarios, tuberías de conductos de gas, tuberías de gas, válvulas, cilindro de gas propano.

5. Etapas de desarrollo del Proyecto

- Se plantea la idea de construcción de una fragua y se evalúa si es viable hacerlo con GLP.
- Se organiza como se va a construir y que se necesita.
- Ejecución, llevar a cabo la construcción de la fragua con la ayuda de un cronograma
- Monitoreo y control se superviza que todo funcione correctamente y de forma segura.
- Cierre, dar por finalizado el proyecto y se documenta los resultados.

6. Alcance

El proyecto proporciona calidad en las probetas a estudiar, obtendremos eficiencia energética porque la fragua cuenta con válvulas que le permiten reducir o aumentar el caudal de los gases.

El proyecto cuenta con fines didácticos tanto para el estudiante como para el docente encargado del área de ensayo de materiales. Su diseño es cómodo y muy accesible para las prácticas de forja.

7. Cronograma

ACTIVIDAD	Inicio.	Final
	3/4/2024	4/26/2024
1 diseñar los planos de la fragua.	3/6/2024	3/8/2024
2 cotizar los materiales.	3/11/2024	3/13/2024
3 comprar los materiales cotizados.	3/14/2024	3/16/2024
4 trazar y cortar la plancha para el cuerpo de la fragua.	3/20/2024	3/21/2024
5 trazar y cortar el tubo cuadrado para las patas de la fragua.	3/21/2024	3/22/2024
6 cortar el tubo rectangular para la entrada del combustible.	3/22/2024	3/23/2024
7 trazar y cortar el tubo redondo para la entrada del combustible.	3/27/2024	3/28/2024
8 soldar la plancha del cuerpo de la fragua.	3/28/2024	3/29/2024
9 realizar el molde para colocar el cemento refractario.	3/29/2024	3/30/2024
10 soldar los tobos que pertenecen a la entrada del combustible.	4/3/2024	4/4/2024
11 preparar y colocar el cemento refractario.	4/4/2024	4/5/2024
12 soldar las llantas omnidireccionales.	4/5/2024	4/6/2024
13 fabricar la compuerta frontal y trasera.	4/10/2024	4/11/2024
14 instalar la termocupla.	4/11/2024	4/12/2024
15 iniciar la conexión de racores para la entrada del gas.	4/12/2024	4/13/2024
16 ubicar los cilindros.	4/15/2024	4/16/2024
17 empezar protocolo de pruebas.	4/16/2024	4/19/2024
18 limpiar y pintar.	4/26/2024	4/26/2024

Ilustración 2: cronograma.

Nota: El cronograma a usar en el proyecto (Fuente Propia)

7.1. Diagrama de Gantt

Diagrama de Gantt parte 1

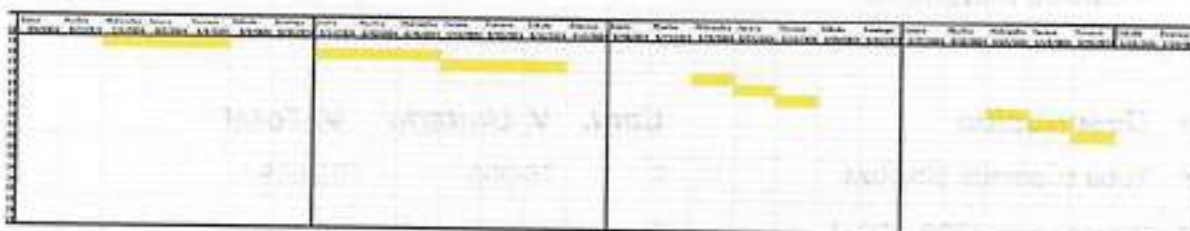


Ilustración 3

Nota: El siguiente diagrama de Gantt detalla el cronograma a usar en el proyecto
(Fuente Propia)

Diagrama de Gantt parte 2

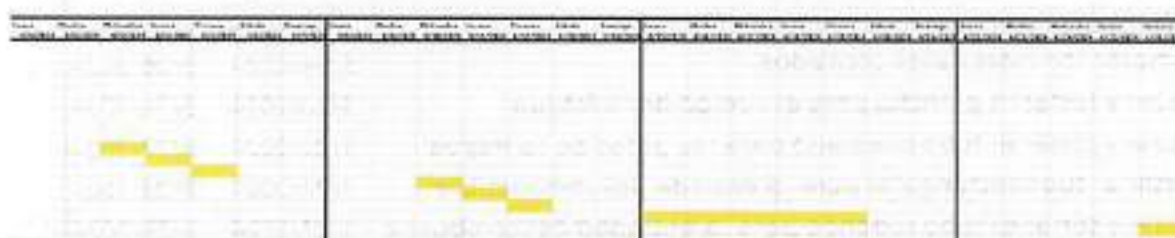


Ilustración 4.

Nota: El siguiente diagrama de Gantt detalla el cronograma a usar en el proyecto
(Fuente Propia)

8. Talento humano

Tabla 1

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Israel Robalino	Tutor	Mecánica industrial
2	Esteban Cusi	Docente de proyectos	Mecánica industrial
3	Kevin Tituaña	Autor	Mecánica industrial

9. Recursos materiales.

Tabla 2

ítem	Descripción	Cant.	V. Unitario	V. Total
1	Tubo cuadrado 50x50x4	2	25.00\$	50.00\$
2	Planchas de 1200x400x4	2	19.35\$	38.70\$
3	Platina de 50x5	1	5.00\$	5.00\$
4	Angulo de 50x50x4	1	7.00\$	7.00\$
5	Discos de desbaste 7"	1	3.00\$	3.00\$

6	Discos de corte 9"	3	3.50\$	10.50\$
7	Discos flap	3	1.50\$	4.50\$
8	Electrodos 6011 1 kg	1	13.00\$	13.00\$
9	Guantes de cuero	2	8.00\$	16.00\$
10	Mandil de cuero	1	7.50\$	7.50\$
11	Mangas de cuero	1	7.50\$	7.50\$
12	Extensión eléctrica 10m	1	10.89\$	10.89\$
13	Lana cerámica	1	95.00\$	95.00\$
14	Ladrillo refractario de 1200°C	20	2,50\$	50.00\$
15	Cilindro de gas (GLP)	1	50.00\$	50.00\$
16	Cemento refractario 5 kg	4	18.38\$	73.40\$
17	Arena de sílice 5 kg	8	4.00\$	32.00\$
18	Garuchas 3" 90 kg PG-B	2	6.65\$	13.33\$
19	Garuchas 3" 90 kg PF	2	4.86\$	9.74\$
20	Blower 2"	1	40.04\$	40.04\$
21	Neplo hexagonal 1" ½	2	1.96\$	3.92\$
22	Ye 1" ½	1	10.69\$	10.69\$
23	V. bola NPT 1" ½ para gas	1	27.55\$	27.55\$
24	v. bola NPT 3/8 para gas	1	4.93\$	4.93\$
25	Tapón de bronce 3/8	2	3.00\$	6.00\$
26	Codo 90 grados NPT 1" ¼	1	1.54\$	1.54\$
27	Neplo NPT 1 ¼ x 12"	2	4.94\$	9.88\$
28	Neplo inox 304 NPT ¼ x 6"	1	1.76\$	1.76\$
29	Codo 90 grados NPT 1 ½	2	2.40\$	4.80\$
30	Bushing 1" ½ x ½	1	0.86\$	0.86\$
31	Bushing ½ x ¼	1	0.34\$	0.34\$
32	Teflón amarillo ¾	1	0.85\$	0.85\$
33	Tapón hembra ¾	1	0.38\$	0.28\$

34	Abrazadera 2 ½"	2	0.32\$	0.32\$
35	Neplo 1 ½ x 32"	1	11.40\$	11.40\$
36	Neplo 1 ½ x 4"	1	1.65\$	1.65\$
37	Bushing 1 ½ x 1 ¼"	1	1.45\$	1.45\$
38	B103 ¼ X ¼"	1	1.95\$	1.95\$
39	B122 3/8 X 1/4 adaptador	2	2.05\$	4.10\$
40	Fitin ¼"	1	1.06\$	1.06\$
			Total:	630.78\$


10. Asignaturas de apoyo.

- tratamientos térmicos.
- Taller de forja.
- Ensayo de materiales.


11. Bibliografía

- Ares, J. A. (2007). *El metal: Técnicas de conformado, forja y soldadura*. Parramón Ediciones S.A. Obtenido de <http://www.parramon.com>
- Montalvo, E. A. (15 de Febrero de 2022). *Repositorio de la universidad del Salvador*. Obtenido de https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/26371/1/Final-TdG_Dise%C3%B1o-de-una-fragua-a-gas-para-forja-con-fines-did%C3%A1ctico.pdf
- Vitcas . (15 de Noviembre de 2022). *Vitcas.es*. Obtenido de <https://tienda.vitcas.es/blog/como-construir-una-fragua-casera-guia-completa>
- Wikipedia. (30 de 1 de 2022). *Wikipedia*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Fragua>


REALIZADO
POR:

Kevin Tituaña	
NOMBRE	FIRMA


REALIZADO
POR:

Kevin Tituaña	
NOMBRE	FIRMA

REVISADO
POR:

Israel Robalino	
NOMBRE	FIRMA

APROBADO
POR:

Israel Robalino	
NOMBRE	FIRMA

CARRERA: Mecánica industrial.

FECHA DE PRESENTACIÓN:

02 02 2024
DÍA MES AÑO

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:

Tituaña Sigcha Kevin Esteban.

APELLIDOS

NOMBRES

TÍTULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA:

Diseñar y construir una Pragua
hermética con quemadores a base de combustible GLP para
prácticas de ensayo de materiales de la carrera
de mecánica industrial del ISUCT

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

CUMPLE

NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.
- PROBLEMÁTICA

☒
☒
☒
☒
☐
☐
☐
☐

• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS: GENERALES: REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> </div>		
ESPECÍFICOS: GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> </div>		
JUSTIFICACIÓN:	CUMPLE	NO CUMPLE
IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BENEFICIARIOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FACTIBILIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ALCANCE: ESTA DEFINIDO	CUMPLE	NO CUMPLE
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

MARCO TEÓRICO:

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA
DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA
A REALIZAR

SI

NO

☒☐

TEMARIO TENTATIVO:

CUMPLE

NO CUMPLE

ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

☒☐

ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA LA
PROPUESTA TECNOLÓGICA

☒☐

APLICACIÓN DE SOLUCIONES

☐☒

EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES

☐☒**MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS:**

OBSERVACIONES :

CRONOGRAMA :

OBSERVACIONES :

FUENTES DE INFORMACIÓN:

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

☐☐

ECONÓMICOS

☒☐

MATERIALES

☒☐

PERFIL DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Aceptado

☒

Negado

☐

el diseño de propuesta tecnológica por las siguientes razones:

a) _____

_____b) _____

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR:

Lic. Israel Robalino Mgs.


Israel Robalino
Ingeniero en Mecánica Industrial02 02 2024
DÍA MES AÑO

FECHA DE ENTREGA DE INFORME