



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO

PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

CARRERA: Tecnología Superior en Mecánica Industrial

TEMA: Diseño, montaje y repotenciación de la estructura metálica para el Taller de Forja del Instituto Superior Tecnológico "Central Técnico"

Elaborado por:

**Cristian David Arias Encarnación
Cristhofer Alexander Cuspa Simbaña**

Tutor:

Ing. Quishpe Ernesto

Fecha: (11/ 07/2019)

Índice de contenidos**Índice de Contenido**

1	EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	7
1.1	Formulación del Problema	7
1.2	Objetivos	7
1.2.1	Objetivo general	7
1.2.2	Objetivos específicos	7
1.3	Justificación	7
1.4	Alcance	8
1.5	Métodos de investigación	8
1.5.1	Tipo Bibliográfica	8
1.5.2	Tipo Campo	8
1.6	Marco Teórico	9
2.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	10
2.1.	Recursos humanos	10
2.2.	Recursos técnicos y materiales	10
2.3.	Viabilidad	12
2.4.	Cronograma	12
3.	BIBLIOGRAFÍA	13

Índice de gráficos

Gráfico 1: Cronograma de actividades	12
Gráfico 2: Cronograma de actividades	12

Índice de tablas

Tabla 1: Materiales a utilizar	10
Tabla 2: Herramientas para construcción	11

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Formulación del Problema

En la provincia de Quito en el Instituto Superior Tecnológico "Central Técnico" se realizará prácticas de fundición especialmente en el ámbito de Forja, por razones desconocidas la infraestructura del taller es inexistente, lo que conlleva a que el ensayo de fundición sea en condiciones defectuosas para su aprendizaje, debido a la necesidad de mejorar las pruebas en el ámbito educativo, se presenta la carencia de construir la estructura metálica para el Taller.

1.2. Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Diseñar, construir y repotenciar la estructura metálica, mediante el uso de normas de construcción (NEC 2015 y NSC 360), para el Taller de Forja del Instituto Superior Tecnológico "Central Técnico"

1.2.2 Objetivos específicos

- Aplicar normas de construcción en el diseño de la estructura metálica para el Taller de Forja mediante LRFD.
- Determinar las cargas a las que estará sometida a la estructura metálica mediante el uso del software (SAP 2000).
- Diseñar los planos en el programa (Autodesk Inventor 2017) de la estructura metálica de forma correcta para realizar un proyecto sustentable y eficaz.

1.3. Justificación

La construcción de la estructura metálica tiene como finalidad mejorar la infraestructura del Taller de Forja con el fin de que las prácticas de fundición sean adecuadas, mediante este proyecto se beneficiara el aprendizaje del estudiante, así como en la explicación del docente en los conocimientos teórico práctico y la prevención de accidentes en los ensayos.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO

PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

Quito – Ecuador 2019

1.4. Alcance

El presente proyecto de titulación tiene como finalidad elaborar la Estructura Metálica, mediante el cumplimiento de las Normas (NEC 2015 y AISC 360) para el diseño, construcción y montaje que toma parte de la fabricación para el Taller de Forja, con el fin de que los estudiantes realicen sus prácticas en un lugar adecuado.

1.5. Métodos de investigación

1.5.1 Tipo Bibliográfica

Baena, (1985): "La investigación documental es una técnica que consiste en la selección y recopilación de información por medio de la lectura, crítica de documentos y materiales bibliográficos, de bibliotecas, hemerotecas y centros de documentación e información" Esta investigación se basará en lecturas de libros, revistas, tesis, páginas web, para realizar una indagación como alusión y resultado a enigmas que puedan presentarse al diseño de la Estructura del Taller de Forja.

1.5.2 Tipo Campo

Arias, (2013) "la investigación de campo es aquella en la que los datos se recolectan o provienen directamente de los sujetos investigados o de la realidad en la que ocurren los hechos (datos primarios)" Esta investigación se basará en visitas empresariales y construcciones similares al proyecto que se realizará, extrayendo datos informativos reales mediante encuestas realizadas a estudiantes del ISTCT con finalidad de obtener la opinión de la necesidad y comodidad para el Taller de Forja.

1.6. Marco Teórico

Estructuras Metálicas

Aplicación del acero en Estructuras Metálicas

Estructuras Metálicas con Acero

ASTM A36

Ventajas del acero en Estructuras

Alta resistencia

Durabilidad

Ductilidad

Desventajas del acero en Estructuras

Fatiga

Corrosión

Pandeo

Sistemas Estructurales

Cargas estructurales

Cargas muertas o permanentes

Cargas vivas

Cargas por viento

Cargas sísmicas

Conexiones por soldaduras

Conexiones simples

Conexiones por momento

Base de diseño de la estructura

Resistencia

Diseño en carga y resistencia

SAP 2000

2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

2.1. Recursos humanos

Coordinador de Carrera: Caiza Nelson

Tribunal de defensa de grado: Docentes ISTCT

Tutor: Ing. Quishpe Ernesto

Docente de Proyectos: Velasco Juan

Personal de apoyo para construcción: Soldador Calificado - Diseñador

Estudiantes: Arias Cristian – Cuspa Cristhofer

2.2. Recursos técnicos y materiales

Materiales	Descripción	Cantidad	Marca	Costo
Correas 250X300	60x30x15x2mm.	6	Maxiplaca	10 c/p
Electrodo	E6011, E6013, 7018	2 kilos	Inventer	6 c/u
Columnas	15x15x3mm.	6	Sycsa	33 c/u
Canaleta cuadrada	300x1000	4	Dexon	2 c/u
Eternit	15x15x2mm	8	Inco	10 c/u
Flejes	100x125	9	Maxiplaca	5 c/u
Cubierta metálica	0,4mm	6	Steel Panel	18 c/u
Cajetín eléctrico	redondo	6	Dexon	4 c/u
Led	Industrial	4	Led 200w	60 c/u

Tabla 1: Materiales a utilizar

Herramientas para utilizar

Herramientas	Cantidad	Días	Precio Unitario	Precio Total
Soldadora Inverte 110/220	1	8 días	\$18.24	\$145.94
Taladro Dewalt	2	8 días	\$5.00	\$40.00
Juego de Rachas	1	8 días	\$1.00	\$8.00
Extensión 110	2	8 días	\$1.00	\$8.00
Extensión 220	1	8 días	\$1.00	\$8.00
Extintor 20 libras	1	8 días	\$1.00	\$8.00
Amoladora grande	1	8 días	\$5.00	\$40.00
Amoladora pequeña	1	8 días	\$5.00	\$40.00
Trazadora Dewar	1	8 días	\$5.00	\$40.00
Flexómetro	2	8 días	\$1.00	\$8.00
Escuadras	2	8 días	\$1.00	\$8.00
Nivel	2	8 días	\$1.00	\$8.00
Presas	4	8 días	\$1.00	\$8.00
Playos de presión	4	8 días	\$1.00	\$8.00
Destornilladores Eléctricos	2	8 días	\$3.00	\$24.00
Compresor	1	1 día	\$20.00	\$20.00
Costo mano de obra	8	8 días	\$50.00	\$400.00
Transporte	2	2 días	\$10.00	\$20.00

Tabla 2: Herramientas para construcción

2.3. Viabilidad

El proyecto se realizará en el Instituto Superior Tecnológico "Central Técnico" no tendrá obstáculo alguno en la parte legal técnica o económica

2.4. Cronograma

DIAGRAMA DE GANTT		Modo de	Nombre de tarea	Duración
	1		Estructura, taller de forja	150 días
	2		Actividades	16 días
	3		Seminario de titulación, recepción de solicitudes	5 días
	4		Entrega y revisión del tema	1 día
	5			
	6		Aprobación del Tema	1 día
	7		Asignación de Tutor	1 día
	8			
	9		Elaboración del perfil	9 días
	10		Entrega de informe al coordinador	1 día
	11		Parte Práctica	9 días
	12		Boceto de estructura	5 días
	13		Diseño final de la estructura	1 día
	14		Compra de materiales	1 día
	15		Montaje	4 días
DIAGRAMA DE GANTT		Modo de	Nombre de tarea	Duración
	19		Elaboración primer capítulo	15 días
	20		Elaboración segundo capítulo	25 días
	21		Elaboración tercer capítulo	15 días
	22		Elaboración cuarto capítulo	30 días
	23		Revisión y aprobación	30 días
	24		Entrega de tesis al coordinador	1 día
	25		Entrega del borrador	1 día
	26		Entrega de informe aprobado	1 día
	27		Revisión del borrador por parte del tribunal	1 día
	28		Autorización para el empastado	1 día
	29		Entrega del empastado al coordinador	1 día
	30		Defensa pública del proyecto	1 día

Gráfico 1: Cronograma de actividades

Gráfico 2: Cronograma de actividades

3. Bibliografía

- Chunga, K. (2016). *Geología de Terremotos y Tsunami*. Sección Nacional del Ecuador del Instituto Panamericano de Geografía e Historia, IPGH.
- NEC. (2015). Cargas No Sísmicas.
- ANSI/AISC-360. (2010). Especificación ANSI/AISC 360-10 para Construcciones de Acero. Chile: Alacero.
- NEC-SE-CG. (2015). *Norma Ecuatoriana de la Construcción Cargas No Sísmicas*. DIPAC. (s.f.). Catálogo de Acero.
- Vizuette Martínez Miguel. (2013). Cálculo y Diseño de una Nave Industrial con Cubierta Fotovoltaica y Entreplanta. Madrid: Universidad Carlos III de Madrid.
- EPN, L. d. (2007). Folleto de "Tecnología de Soldadura"- Practica N°5 SMAW. En L. d. EPN, *Folleto de "Tecnología de Soldadura"*. Quito: EPN
- NEC-SE-DS. (2015). *Norma Ecuatoriana de la Construcción Cargas Sísmicas*.
- Sriramulu, V. (2006). *Estructuras de acero: Comportamiento y LRFD*. México: McGraw-Hill.
- Gestión de Calidad. (2015, septiembre). Retrieved from http://www.gestiondecalidadtotal.com/casa_de_la_calidad.html.
- González, C. (1997). *Análisis Estructural*. México: Limusa Noriega.
- INEN. (2009). Diseño, Fabricación y Montaje de Estructuras de Acero RTE INEN 037:2009. Quito, Pichincha, Ecuador: Instituto Ecuatoriano de Acero Normalización.
- INEN. (2009). Soldadura de Estructuras de Acero RTE INEN 04:2009. En INEN, *Reglamento Técnico Ecuatoriano*. Quito.

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

CARRERA: Tecnología Superior en Mecánica Industrial

FECHA DE PRESENTACIÓN: 11/07/2019		
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO: Arias Encarnación Cristian David Cuspa Simbaña Cristhofer Alexander		
TITULO DEL PROYECTO: Diseño, montaje y repotenciación de la estructura metálica para el Taller de Forja del Instituto Superior Tecnológico "Central Técnico"		
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	CUMPLE	NO CUMPLE
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ANÁLISIS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• DELIMITACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• FORMULACIÓN PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:		
GENERALES:		
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO		
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
ESPECÍFICOS:		
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO		
SI NO <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		



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:

IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD

CUMPLE

NO CUMPLE

☒
☐

BENEFICIARIOS

☒
☐

FACTIBILIDAD

☒
☐

MARCO TEÓRICO:

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

DESCRIBE EL PROYECTO A REALIZAR

SI

NO

☒
☐

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:



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

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:

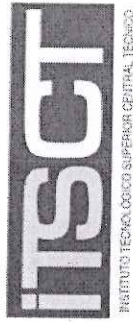
NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: _____

11 07 2019

DÍA MES AÑO

FECHA DE ENTREGA DE INFORME

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO



MACROPROCESO

PROCESO

SUBPROCESO

FORMACIÓN

TITULACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN

REGISTRO

SEGUIMIENTO DE ASesorÍA

Código:

REG.FO.TI.09

Versión: 0.0

F. elaboración: 20/04/2018

F. última revisión: 15/05/2018

Página 1 de 2

APELLIDOS Y NOMBRES: Arias Encarnación Cristian David, Cuspa Simbaña Cristhofer Alexander CARRERA: Tecnología Superior en Mecánica Industrial

DIRECCIÓN La Ecuatoriana – Nuevos Horizontes del Sur – Calderón

TÉLEFONO FIJO: 2918-708: 2828-906 . TÉLEFONO MÓVIL: 0986477181: 0995112703

CORREO: david_bsc_bj@hotmail.com : crisalex101@outlook.es

TEMA DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN Diseño, montaje y repotenciación de la estructura metálica para el Taller de Forja del Instituto Superior Tecnológico "Central Técnico"

ASesor DEL PROYECTO: Ing. Quishpe Ernesto

ACTIVIDADES:	FECHA DE REVISIÓN:	% DE AVANCE REVISADO:	OBSERVACIONES:	FIRMA DEL ESTUDIANTE:	FIRMA DEL ASesor:
PERFIL:	27-06-2019	25%	Normas APA y contexto.	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>
	4-07-2019	30%	objetivos específicos Normas APA.	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>
	9-07-2019	15%	Tablas de costos	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>
	11-07-2019	30%	OK!	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>
	SUMATORIA TOTAL:	100 %			
MARCO TEÓRICO:					
	SUMATORIA TOTAL:	100 %			
DIAGNÓSTICO					
	SUMATORIA TOTAL:	100 %			

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO



MACROPROCESO

PROCESO

SUBPROCESO

FORMACIÓN

TITULACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN

Código:

REG.FO.TI.09

Versión: 0.0

F. elaboración: 20/04/2018

F. última revisión: 15/05/2018

Página 2 de 2

REGISTRO

SEGUIMIENTO DE ASESORÍA

PROPUESTA TEÓRICA – PRÁCTICA:						
	SUMATORIA TOTAL:	100 %				
BORRADOR:						
	SUMATORIA TOTAL:	100 %				
EMPASTADO:						
	SUMATORIA TOTAL:	100 %				

Ing. Nelson Caiza
COORDINADOR DE CARRERA

Ing. Jairo Pilliza
COORDINADOR PROCESO DE GRADO

Mgs. Katalina Samierito
VICERRECTORADO