



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

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 | Syrsa | 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

| | Modo de | Nombre de tarea | Duración |
|----|---|-----------------|----------|
| 1 | Estructura, taller de forja | 150 días | |
| 2 | Actividades | 16 días | |
| 3 | Seminario de titulacion, recepcion de solicitudes | 5 días | |
| 4 | Entrega y revision del tema | 1 día | |
| 5 | Aprobacion del Tema | 1 día | |
| 6 | Asignacion de Tutor | 1 día | |
| 7 | Elaboracion del perfil | 9 días | |
| 8 | Entrega de informe al coordinador | 1 día | |
| 9 | Parte Practica | 9 días | |
| 10 | Boceto de estructura | 5 días | |
| 11 | Diseño final de la estructura | 1 día | |
| 12 | Compra de materiales | 1 día | |
| 13 | Monataje | 4 días | |
| 19 | Elaboracion primer capitulo | 15 días | |
| 20 | Elaboracio segundo capitulo | 25 días | |
| 21 | Elaboracion tercer capitulo | 15 días | |
| 22 | Elaboracion cuarto capitulo | 30 días | |
| 23 | Revision y aprobacion | 30 días | |
| 24 | Entrega de tesis al coordinador | 1 día | |
| 25 | Entrega del borrador | 1 día | |
| 26 | Entrega de informe aprobado | 1 día | |
| 27 | Revision del borrador por parte del tribunal | 1 dia | |
| 28 | Autorizacion para el empastado | 1 dia | |
| 29 | Entrega del empastado al coordinador | 1 dia | |
| 30 | Defensas publica del proyecto | 1 dia | |

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.
- Vizuete 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"- Práctica 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.



| | | |
|---------------------|-----------------------|--------------------------------|
| MACROPROCESO | FORMACIÓN | Código: REG.FO.TI.07 |
| PROCESO | TITULACIÓN | Versión: 0.0 |
| SUBPROCESO | TRABAJO DE TITULACIÓN | F. elaboración: 20/04/2018 |
| | | F. última revisión: 15/05/2018 |

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
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.
- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO
- FORMULACIÓN PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

| | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <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

| | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|-------------------------------------|--------------------------|

| | | |
|--------------|-----------------------|--|
| MACROPROCESO | FORMACIÓN | Código: REG.FO.TI.07 |
| PROCESO | TITULACIÓN | Versión: 0.0 |
| SUBPROCESO | TRABAJO DE TITULACIÓN | F. elaboración: 20/04/2018 F. última revisión: 15/05/2018 |

REGISTRO

ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN

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 :

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO

MACROPROCESO

PROCESO

SUBPROCESO

FORMACIÓN

TITULACIÓN

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 | | | |
|--|-------------------------|-----------------------|--|
|  <small>INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO</small> | MACROPROCESO | FORMACIÓN | Código: REG.F.O.TI.09 |
| | PROCESO | TITULACIÓN | Versión: 0.0 |
| | SUBPROCESO | TRABAJO DE TITULACIÓN | F. elaboración: 20/04/2018 F. última revisión: 15/05/2018 |
| REGISTRO | SEGUIMIENTO DE ASESORIA | 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

TELÉFONO FIJO: 2918-708: 2828-906 . **TELÉFONO MÓVIL:** 0986477181: 0995112703

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: | DIAGNÓSTICO |
| | 27 - 06 - 2019 | 25 % | Normas APA y contexto. | | |
| | 4 - 07 - 2019 | 30 % | objetivos específicos Normas APA. | | |
| | 9 - 07 - 2019 | 15 % | tablas De costos | | |
| | 11 - 07 - 2019 | 30 % | OK ! | | |
| | SUMATORIA TOTAL: | 100 % | | | |
| | MARCO TEÓRICO: | | | | |
| | SUMATORIA TOTAL: | 100 % | | | |
| | DIAGNÓSTICO | | | | |
| | SUMATORIA TOTAL: | 100 % | | | |



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO

Ing. Nelson Caiza
COORDINADOR DE CARRERA

Ing. Jairo Pilliza
COORDINADOR PROCESO DE GRADO

Mgs. Katalina Sarmiento
VICERRECTORADO