



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO CIVIL

MODALIDAD:

DESARROLLO COMUNITARIO

TEMA:

DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN ÁREA DE BIENESTAR ESTUDIANTIL “COMEDOR UNIVERSITARIO” EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, LA TEODOMIRA, DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ EN EL PERÍODO DEL AÑO 2014.

AUTORES:

MACÍAS BRIONES LUIS EFRÉN

ZAMORA AVELLAN RENE ANTONIO

DIRECTOR DE TESIS:

ARQ. BOLÍVAR ORTEGA BRAVO

Portoviejo - Manabí – Ecuador

2015

RESUMEN

El presente trabajo bajo la modalidad de desarrollo comunitario corresponde a la necesidad de la facultad de ingeniería agronómica, extensión ubicada en Lodana, proponer el diseño estructural de un área de bienestar estudiantil que satisfagan al servicio de la comunidad estudiantil en su totalidad al momento de consumir alimentos y a la vez que esté en capacidad para realizar actos solemnes o reuniones importantes en caso que se lo necesite.

El área de bienestar estudiantil “comedor Universitario” utilizo un diseño de ultima resistencia, basándose en las normas NEC, ACI, LRFD para la estructura de hormigón y tipo de acero ASTM A36 para la estructura metálica lo cual fue calculado utilizando software Excel, AutoCAD y SAP 2000.

La topografía y estudios de suelos brindaron resultados satisfactorios para que el comedor constara de una cimentación y estructura de hormigón con una cubierta de estructura metálica.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

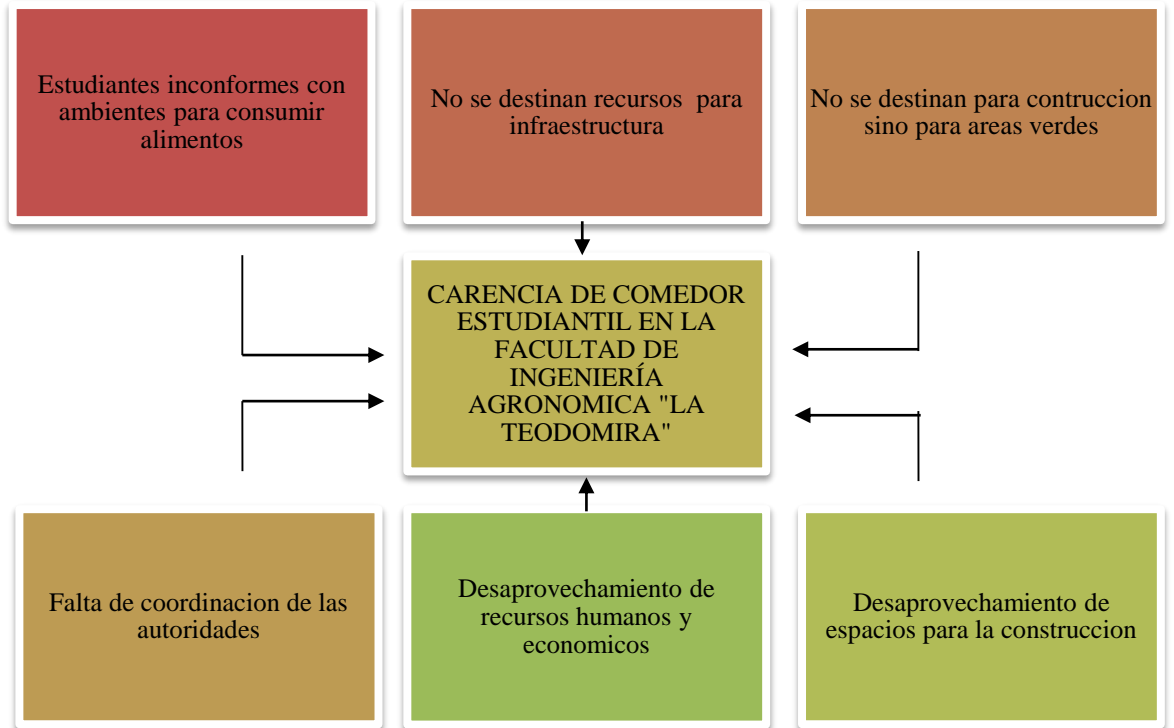
Diseñar un área de bienestar estudiantil “comedor universitario” en la Facultad de ingeniería Agronómica “La Teodomira” de la Universidad Técnica de Manabí para brindar un servicio que mejore la calidad de estancia del personal que acude al lugar.

1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

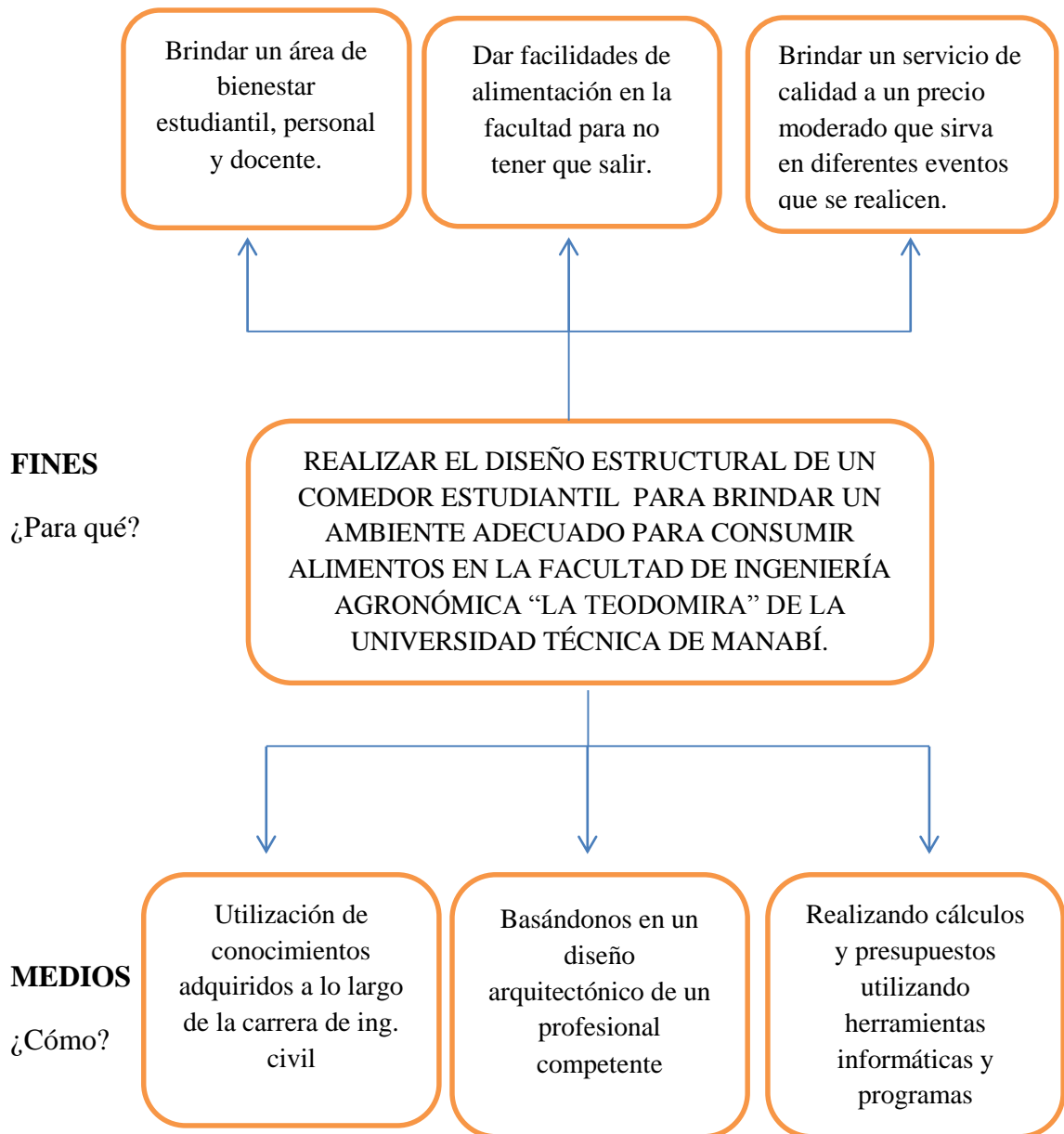
- Realizar estudios de suelos y topografía en el área de implantación del comedor Universitario
- Diseñar un modelo arquitectónico funcional y adecuado a los materiales
- Realizar un diseño estructural que sea práctico, económico y seguro para su construcción.
- Recomendar los materiales idóneos para el tipo de obra que se va a proyectar.
- Elaborar los planos, memoria y presupuesto de la obra civil correspondiente al presente estudio.

2. METODOLOGIA

2.1. ARBOL DE PROBLEMAS



2.2. ARBOL DE OBJETIVOS



2.3. MATRIZ DE INVOLUCRADOS

GRUPO	INTERES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS	CONFLICTOS POTENCIALES
COMUNIDAD ESTUDIANTIL	Brindar un ambiente propicio para consumir alimentos	Desconformidad de infraestructura adecuada	Aprovechar con eficiencia la enseñanza que se recibe de la Universidad y ponerlas al servicio de la comunidad durante su vida estudiantil y luego en el ejercicio de la profesión de acuerdo con el Estatuto Orgánico de la Universidad y las Leyes de la República del Ecuador.	Falta de coordinación de las autoridades
AUTORIDADES DE LA FACULTAD	Desarrollar espacios conformes a los requerimientos de los estudiantes	Obstáculos para la adquisición de recursos económicos	Cumplir con la misión de la FCMFQ Responder a la demanda social de profesionales de excelencia, en los niveles de pregrado y posgrado, orientando a la juventud que proviene de los diversos sectores sociales.	Desarrollo inadecuado de proyectos

2.4. MATRIZ DEL MARCO LÓGICO

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
<p>FIN:</p> <p>Integración al desarrollo económico y social del área de influencia, brindando un ambiente adecuado para consumir alimentos en la comunidad estudiantil de la facultad de Ingeniería agronomica “La Teodomira” de la Universidad Técnica de Manabí.</p>	<p>Hasta agosto 2014, se cumplirán los 6 objetivos del comedor universitario, con base a los parámetros de evaluación.</p>	<p>Encuesta a los estudiantes de la institución, docentes y moradores de la zona.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aceptación de los estudiantes, docentes y la comunidad. • Desarrollo social de la facultad de agronomía.
<p>PROPOSITO</p> <p>Realizar el diseño estructural de un comedor estudiantil para brindar un ambiente adecuado para consumir alimentos en la facultad de Ingeniería agronomica “La Teodomira” de la Universidad Técnica de Manabí.</p>	<p>Hasta septiembre de 2014 mediante los 6 objetivos del comedor universitario, se podrán satisfacer las necesidades de los beneficiarios.</p>	<p>Comprobación física de cada uno de los componentes a construir dentro del área de influencia del proyecto . Encuesta a la población beneficiaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Financiamiento del proyecto. • Decisión política.
<p>COMPONENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborar el diseño estructural del comedor estudiantil partiendo de una presión admisible del suelo de 13,09 Tn/m2. - Proponer un diseño estructural que sea práctico, económico y seguro para su construcción. - Recomendar que tipos de materiales son los idóneos para el tipo de obra que se va a proyectar. - Elaborar el presupuesto de la obra civil correspondiente al presente estudio. - Elaborar un cronograma referencial de la ejecución del proyecto. - Entregar un juego de memorias completo, impreso y digital a la facultad de agronomía “La Teodomira”. 	<ul style="list-style-type: none"> - Presentar un modelo acorde a la zona y a las leyes de la ciudad. - Conocer las ventajas del diseño estructural planteado. - Demostrar que el material a utilizar cumple con las especificaciones técnicas. - Conocer el aporte económico que se necesitará desde el inicio de la ejecución. - Eficiencia y eficacia en la construcción del cerramiento. - Cumplir los acuerdos establecidos en el tiempo determinado. 	<p>Comprobación de medidas. Documentos del proyecto dentro las ordenanzas del GAD de Santa Ana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evento sobre natural. • Cambio de normas vigentes.
<p>ACTIVIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de diseño estructural - Elaboración de presupuesto - Elaboración de cronograma referencial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mostrar exigencias constructivas del comedor estudiantil. - Costo de construcción del cerramiento. - Tiempo necesario para la construcción del cerramiento. 	<p>Universidad Técnica Manabí.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de tiempo de entrega. • Descuido de las autoridades. • Restricciones de ingreso a las áreas del trabajo.

3. PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA SOLUCION DEL PROBLEMA

3.1. EJECUCION DEL DISEÑO DEL COMEDOR

Para la ejecución del diseño del proyecto fue muy conveniente calcular una serie de procesos que a continuación se mostrarán partiendo de un $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ y un $f'y=4200 \text{ hg/cm}^2$ y que son los siguientes:

3.1.1. ESTUDIOS DE SUELOS

Este es el proceso por el cual el proyecto se realizó dos sondeos de SPT en el trabajo de campo con una perforación de 4m de profundidad cada una, para realizar los siguientes ensayos:

- Contenido de humedad natural
- Granulometría por lavado y tamizado hasta la malla No200
- Ensayos de límites de Atterberg
- S.U.C.S

En la cimentación los estudios determinaron un tipo de suelo CH “arcilla “que es un suelo de partículas finas, al realizar todos estos análisis mostraron una capacidad de carga, dato que se utilizará para el diseño de la zapata aislada con una $q_a = 13,09 \text{ ton/m}^2$ con una profundidad de cimentación de 1m.

3.1.2. ESTUDIOS TOPOGRAFICOS

El levantamiento planimétrico es el que permitió obtener la proyección del terreno sobre el plano horizontal, mientras que el levantamiento altimétrico permitió determinar la diferencia de alturas entre distintos puntos del terreno siempre tomando punto de referencias, con la ayuda de estos dos levantamientos mostraron las coordenadas de cada punto y las curvas de nivel del terreno.

Este proceso es de mucha importancia para el inicio de la construcción porque muestra la cota en la que se realizarán tanto las excavaciones como los puntos de construcción o cotas de referencias que permitirán construir a ese nivel

3.1.3. CARGA VIVA

Para el diseño se utilizará una carga viva de 0,70 KN/M² establecidas en el código NEC-2014 por ser una cubierta inclinada

3.1.1. CARGA MUERTA

En cuanto al valor de la carga muerta, deberá ser la suma del peso propio de los elementos que conforman la estructura de la cubierta, es decir el peso de las correas y del techo económico DURATECHO.

3.1.2. ESTRUCTURA METALICA

El área del comedor necesitara 6 cerchas con 12 correas distribuidas por toda la sección que compensara a una área de 270m², la cercha ira apoyada sobre un ancho de 9,15 en cada columna de 30 x30 utilizando un diseño con un perfil C UPN 140 para las barras externas, UPN 120 para las correas, UPN 100 para las barras internas, canalones galvanizados de 1/32, duratecho e= 5mm a una altura H= 2,00 m.

3.1.2.1. PERFILES DE ESTRUCTURA METALICA

Se usaran los perfiles dados por el catálogo de DIPAC:

3.1.2.1. PERFIL C BARRAS EXTERNAS UPN 140 Y BARRAS INTERNAS UPN 100

La cercha constará con perfile tipo C donde se muestra sus especificaciones técnicas en la siguiente tabla.

3.1.2.2. PERFIL C UPN 120 “CORREAS”

La cercha constará con perfile tipo C donde se muestra sus especificaciones técnicas en la siguiente tabla.

3.1.2.3. TECHO DURATECH

Viene en tres tipos: Duratecho Clásico, Duratecho Económico y Durami, para el diseño del comedor se utilizó duratecho económico con un e=5mm, como se muestras en la tabla de especificaciones técnicas.

3.1.2.4. SOLDADURA

Las uniones de cada una de las barras se efectuaron con soldadura INDURA 60-11 para punteada y estabilización y para la soldada definitiva se usó INDURA 70-18

3.1.3. COLUMNAS

El comedor se diseñara con columnas de 30 x 30cm con una altura $H= 3,45\text{m}$ área geométricas y demás cálculos fueron establecidas bajo las normas NEC-14 simplemente diseñadas para resistir el peso de la cercha.

3.1.4. CADENAS

Las cadenas de cimentación se construirán de concreto con la resistencia, sección y armado especificado en proyecto, sobre la corona del cimiento debidamente terminado con una Área geométrica = 30 x 25 cm enlazada con cada una de las zapatas de cimentación.

3.1.5. ZAPATA AISLADA

La zapata del comedor fue analizada tanto para cortante por punzonamiento como cortante a la flexión teniendo como dato muy importante y brindado por nuestros estudios de suelo $q_a = 13,09 \text{ ton/m}^2$ un peso ultimo de carga de servicio $P_u = 3,66 \text{ T}$ brindado por el cálculo de las columnas obteniendo una área geométrica de 1,00 x 1,00 con un $d = 20 \text{ cm}$

4. CONCLUSIONES

De acuerdo al presente estudio del proyecto hemos llegado a las siguientes conclusiones:

- Se realizó un estudio de suelo y topográfico muy minucioso donde obtuvimos suelos de tipo CH “arcillas” con partículas sumamente finas, en la parte topografía obtuvimos niveles de cotas diferentes debido al terreno irregular y construcciones alrededor.
- Se logró obtener un diseño arquitectónico funcional para el comedor estudiantil con capacidad para abastecer a 100 personas, brindando un ambiente acogedor para el consumo de alimentos y a la vez brindar espacio adecuado para reuniones y actos solemnes,
- Se obtuvo un diseño estructural funcional cumpliendo con las normas establecidas en el NEC-14 “Norma Ecuatoriana de la Construcción”, ACI “American Concrete Institute 318-08” y las normas de acero A36.
- El software SAP 2000 fue de mucha ayuda al ingresar datos para que brinde un diseño factible en un tiempo más corto y así muestre los tipos de materiales idóneas para la construcción teniendo siempre presente los principios y criterios de cálculos.
- Se logró obtener los planos Arquitectónicos, Estructurales y sanitarios definitivos con sus respectivos presupuestos tomando muy en cuenta hasta los últimos detalles del proyecto.

5. RECOMENDACIONES

Teniendo como resultados las conclusiones del proyecto se lograron obtener las siguientes recomendaciones:

- El suelo CH es una partícula fina de arcilla por lo que fue muy recomendable hacer un cambio de suelo al 1 m para la cimentación del proyecto, y en cuanto a la topografía partir de la cota 62.94 de la cancha que es la más aceptable para obtener el nivel constructivo de nuestro comedor.
- En cuanto a los planos arquitectónicos es de vital importancia analizar tanto el área a construir como las personas que se beneficiaran del proyecto como es de tener un acceso adecuado para personas discapacitadas y así mismo instalaciones aptas para el uso de estas personas.
- Es de vital importancia poner muy en práctica los criterios y normas de cálculos actualizadas para los diseños estructurales ya que esta es la parte más importante de toda construcción haciéndola funcional para fenómenos que estén sometidos en cada territorio en nuestro caso los sismos.
- Saber interpretar los resultados brindados por los cálculos y diseños tanto en programas de software como a mano porque de esta manera podremos identificar cuáles son los materiales idóneos para la proyección de nuestros diseños o si tienen que ser reemplazados por otros materiales de suma durabilidad o resistencia
- Realizar un estudio final a nuestros planos y presupuestos definitivos para cumplir con los detalles más mínimos en cuanto a nuestro proyecto.