



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

TRABAJO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO CIVIL

TEMA:

“DIAGNÓSTICO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA ÁREA DE BIENESTAR SOCIAL EN LA FACULTAD DE AGRONOMÍA UBICADO EN EL SITIO “LA TEODOMIRA” DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ, FASE I-UNIDAD DE TITULACION ESPECIAL”

Autor:

Pozo Mera Luis Alberto

TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN:

ING. MARÍA GUERRERO ALCIVAR Mg. Sc.

PORTOVIEJO - MANABÍ - ECUADOR

2015

TEMA:

DIAGNÓSTICO E IMPLEMENACION DE UNA AREA DE BIENESTAR SOCIAL EN LA FACULTAD DE AGRONOMIA UBICADOS EN EL SITIO “LA TEODOMIRA” DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI, FASE I- UNIDAD DE TITULACION ESPECIAL”

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo en primer lugar a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis padres José Luis Pozo García y Mabel Mera y a toda mi familia que me ha apoyado día a día inculcándome el amor al estudio y que ha sido parte fundamental para la realización de mi tesis, por el valor mostrado para salir adelante y por el simple hecho de estar siempre ahí cuando los necesito.

A todos mis amigos por compartir conmigo los buenos y malos momentos.

A los docentes por ese gran apoyo y motivación para la culminación de mis estudios profesionales y para la elaboración de este proyecto y a todos aquellos que impulsaron mi formación profesional.

Luis Alberto Pozo Mera

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios por haberme permitido llegar al final de mi carrera.

A la Universidad Técnica de Manabí, por brindarme la oportunidad de estudiar y culminar mis estudios, así como a la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas.

Igualmente; agradezco profundamente a mi tutor de trabajo de titulación Ing. María Guerrero Alcívar, por la dedicación y paciencia en la realización de este proyecto quien con su valiosa aportación de ideas me ayudó a culminar la tesis con éxito.

Finalmente expreso mi agradecimiento a mi familia, amigos quienes siempre me motivaron para poder llegar al final de este camino.

El Autor.



INFORME DEL TRABAJO DE TITULACION

Luego de haber revisado el trabajo de titulación, en la modalidad de investigación y que lleva como tema: **“DIAGNÓSTICO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA ÁREA DE BIENESTAR SOCIAL EN LA FACULTAD DE AGRONOMÍA UBICADO EN EL SITIO “LA TEODOMIRA” DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ, FASE I- UNIDAD DE TITULACION ESPECIAL”** desarrollado por el señor con CC. 1309892949, previo a la obtención del título **Ingeniero Civil**, bajo la tutoría y control de la Ing. María Guerrero y cumpliendo con todos los requisitos del nuevo REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE TITULACION ESPECIAL DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI, aprobada por el Honorable Consejo Universitario el día 15 de Agosto de 2015 Cumpló con informar que la ejecución del mencionado trabajo de titulación, su autor:

1. Ha respetado los derechos de autor correspondiente a tener el 10% de similitud con otros documentos existentes en el repositorio.
2. Ha aplicado correctamente el manual de Estilos de la Universidad Técnica de Manabí.
3. Las conclusiones guardan estrechamente relación con los objetivos planteados.
4. El trabajo posee suficiente argumentación técnica-científica, evidenciada en el contenido bibliográfico consultado y
5. Mantiene rigor científico en las diferentes etapas de su desarrollo

Sin más que informar suscribo este documento no vinculante para los fines legales pertinentes

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'José Veliz Parraga', is written over a horizontal line.

Arq. José Veliz Parraga
REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACION



CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACION

Yo, Ing. María Guerrero tengo a bien certificar que el trabajo de titulación que lleva como tema **“DIAGNÓSTICO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA ÁREA DE BIENESTAR SOCIAL EN LA FACULTAD DE AGRONOMÍA UBICADO EN EL SITIO “LA TEODOMIRA” DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ, FASE I- UNIDAD DE TITULACION ESPECIAL”** ejecutada por: Pozo Mera Luis Alberto se encuentra concluida en su totalidad.

El presente trabajo es original del autor y ha sido realizado bajo mi dirección y supervisión, habiendo cumplido con los requisitos reglamentarios exigidos para la elaboración de una tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniera/o Civil. Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "María Guerrero Alcívar", is written over a horizontal line.

Ing. María Guerrero Alcívar
TUTOR DE TRABAJO DE TITULACION

DECLARACIÓN DE AUTORIA

Yo, Pozo Mera Luis Alberto, egresado de la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas, Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Manabí, declaro que:

El presente trabajo comunitario titulado “DIAGNÓSTICO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA ÁREA DE BIENESTAR SOCIAL EN LA FACULTAD DE AGRONOMÍA UBICADO EN EL SITIO “LA TEODOMIRA” DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ, FASE I- UNIDAD DE TITULACION ESPECIAL”, es completamente de mi autoría y ha sido realizado bajo absoluta responsabilidad, y con la supervisión de mi Tutor de trabajo de titulación ING. MARIA GUERRERO.

Toda responsabilidad con respecto al diagnóstico e implementación de este proyecto, así como sus resultados, conclusiones y recomendaciones presentadas en este trabajo de titulación, pertenecen exclusivamente a su autor.

.....

Pozo Mera Luis Alberto

INDICE

1. TEMA.....	13
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
2.1DIAGNOSTICO DE LA COMUNIDAD.....	14
2.2 PRIORIZACION DEL PROBLEMA.....	14
3. ANTECEDENTES.....	15
3.1. RESEÑA HISTORICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS.....	15
3.2.LOCALIZACION FISICA DEL PROYECTO.....	19
3.2.1. MACRO LOCALIZACION.....	19
3.2.2. MICRO LOCALIZACION.....	19
3.3. FUNDAMENTACION.....	20
3.4. JUSTIFICACION.....	21
3.5. MARCO TEORICO.....	22
3.5.1. ESTRUCTURA METALICA.....	23
3.5.1.1. ESTRUCTURA METALICA PRINCIPAL.....	23
3.5.1.2. ESTRUCTURA METALICASECUNDARIA.....	25
3.6. CLASIFICACION DE LAS ESTRUCTURAS METALICAS.....	25
3.6.1. ESTRUCTURAS DE ACERO PESADAS.....	25
3.6.2. ESTRUCTURAS DE ACERO LIGERAS.....	26
3.7. CERCHAS METALICAS EN ARCO.....	27
3.8. ESTRUCTURA EN TRACCION.....	28
3.9. ACERO COMO MATERIAL ESTRUCTURAL.....	28
3.9.1. ALTA RESISTENCIA.....	29
3.9.2. UNIFORMIDAD.....	29
3.9.3. ELASTICIDAD.....	29
3.9.4. DURABILIDAD.....	29
3.9.5. DUCTILIDAD.....	29
3.9.6. TENACIDAD.....	30

3.10. DETERMINACION DE FUERZAS.....	30
3.10.1. TIPOS DE CARGAS.....	30
3.10.1.1. CARGAS MUERTAS O PERMANENTES.....	30
3.10.1.2. PESO PROPIO.....	31
3.10.1.3. ESCALACIONES.....	31
3.10.1.4. CARGAS VIVAS.....	31
3.10.1.5. CARGAS PRODUCIDAS POR EL VIENTO.....	32
3.10.1.6. FUERZAS SISMICAS.....	32
3.10.1.6.1. ANALISIS MOLAR ESPECTRAL.....	32
3.11. PERFILES.....	33
3.11.1. PERFILES DE ACERO ESTRUCTURAL.....	33
3.12. RECOPIACION DE INFORMACION SOBRE TIPOS DE TECHOS.....	34
3.12.1. EL ACERO COMO MATERIAL DETECHADO.....	34
3.12.1.1. CARACTERISTICAS.....	35
3.12.2. PROTECCION Y ACABADO.....	35
3.12.3. PREPINTADO.....	36
3.13. ANCLAJES.....	36
3.13.1. FUNDACION PARA ESTRUCTURAS DE ACERO.....	36
4. BENEFICIARIOS.....	37
4.1. BENEFICIARIOS DIRECTOS.....	37
4.2. BENEFICIARIOS INDIRECTOS.....	37
5. OBJETIVOS.....	37
5.1. OBJETIVO GENERAL.....	37
5.1. OBJETIVOS ESPECIFICO.....	37
6. DESARROLLO DEL DISENO DE LA INVESTIGACION.....	38
6.1. DE CAMPO.....	38
6.2. RECURSOS.....	39
6.2.1. RECURSOS HUMANOS.....	39

6.2.2. RECURSOS MATERIALES.....	39
6.3. FINANCIAMIENTO.....	39
6.4. CALCULOS.....	40
7. METODOLOGIA.....	43
7.1. CLASES DE INVESTIGACION.....	43
7.1.2. DIAGNOSTICO PARTICIPATIVO.....	43
7.1.3. DESCRIPTIVA.....	43
8. RECOLECCION DE DATOS.....	44
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	46
91. CONCLUSIONES.....	46
91.2 RECOMENDACIONES.....	46
9.2. SUSTENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD.....	47
9.2.1. SUTENTABILIDAD.....	47
9.2.2 SOSTENIBILIDAD.....	47
BIBLIOGRAFIA.....	
WEBGRAFIA.....	
ANEXOS.....	

RESUMEN

Los estudios realizados en la Facultad agronómica de la Universidad Técnica de Manabí dieron como resultados la necesidad de implementar un área de bienestar social, que preste la comodidad y los servicios adecuados a cada una de las personas que frecuentan dicha facultad.

Esta área mejorará la calidad de vida de los estudiantes y de todas las personas en general que acuden a la facultad agronómica, y así mismo contribuirá con el crecimiento económico de la facultad.

Se realizó los estudios pertinentes llegando a un proyecto definido, diseñado con el propósito de prestar un ambiente acogedor, el mismo que se inició con el mejoramiento del suelo en la zona a construir, luego con el diseño de la estructura y posteriormente a la construcción de la fase I.

Este proyecto se llevó a cabo gracias a la contribución económica de la Universidad Técnica de Manabí mediante un sistema de Becas a los egresados de la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas.

Al ejecutar este proyecto me deja un grato recuerdo como estudiante, y sin lugar a duda un buen inicio de vida profesional.

SUMMARY

Studies in the agricultural faculty of the Technical University of Manabí results led to the need to implement a social welfare area, providing comfort and appropriate services to each of the people who frequent this power.

This area will improve the quality of life of students and all people in general who come to the agricultural faculty, and likewise contribute to the economic growth of the faculty.

The relevant studies reaching a defined project, designed with the aim of providing a welcoming atmosphere, the same that began with soil improvement in the building, then the design of the structure and then to building Phase I.

This project was carried out thanks to the economic contribution of the Technical University of Manabí through a system of scholarships to graduates of the Faculty of Physical and Chemical Sciences Mathematics.

Running this project leaves a pleasant memory as a student, and undoubtedly a good start to professional life.

1. TEMA

“DIAGNOSTICO E IMPLEMENTACION DE UNA AREA DE BIENESTAR SOCIAL EN LA FACULTAD DE AGRONOMIA UBICADO EN EL SITIO “LA TEODOMIRA” DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI, FASE I-UNIDAD DE TITULACION ESPECIAL”

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. DIAGNÓSTICO DE LA COMUNIDAD

A través de un extensivo estudio se identificó que el principal problema es la falta de un ambiente adecuado para poder consumir alimentos, ya que muchos estudiantes viven en lugares lejanos y necesitan de este lugar para poder ingerir sus comidas de media mañana y o media tarde.

Por la ubicación de esta facultad, ya que es relativamente distante de los centros de los cantones cercanos (Santa Ana y Portoviejo) surge la necesidad de la construcción de esta área que traerá consigo el mejoramiento de la calidad de vida de sus beneficiarios.

La Universidad Técnica de Manabí es uno de los principales centros de educación superior de Manabí y del Ecuador. Viene formando profesionales en diferentes áreas del conocimiento humano desde el año 1954. Egresados que vienen contribuyendo positivamente al avance socio-económico de esta importante región de la patria.

La Facultad de Agronomía “La Teodomira” de la Universidad Técnica de Manabí, cuenta con todas las instalaciones necesarias para crear un ambiente propicio para la enseñanza de los estudiantes, amplios espacios de trabajo, herramientas informáticas de última generación y docentes capacitados para impartir sus cátedras, adicional cabe mencionar que el espacio físico de esta Facultad hace el lugar propicio para el mejor aprendizaje con practica de lo aprendido en cada uno de los estudiantes.

2.2. PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS

La problemática a la que se pretende dar solución en la ejecución de este proyecto ya fue socializada con las autoridades de la Facultad de Agronomía, en donde yo como egresado y ejecutor de esta tesis observando la realidad en que se encuentra la Facultad de Agronomía en los actuales momentos, por la carencia de un área de bienestar social que permita la ingesta de alimentos, he determinado lo siguiente:

- Es necesaria la construcción de un comedor estudiantil, que permita en el momento de su ejecución, no solo el uso para estudiantes, sino también para docentes, personal administrativo y quienes visiten la Facultad.
- La necesidad de mejorar las condiciones en las cuales los estudiantes de la Facultad de Agronomía puedan consumir sus alimentos en un ambiente propicio para ello, tanto de las jornadas matutinas como vespertinas.
- La falta de un lugar que permita a los estudiantes recuperar las energías pérdidas durante una larga jornada de estudio, hace que la construcción de este lugar se convierta en una necesidad de primera clase.
- Se hace indispensable la entrega de esta área en el tiempo programado para que de esta manera se pueda dar el uso necesario que brinda este lugar cada uno de quienes se conviertan en visitantes del lugar.

3. ANTECEDENTES

3.1. RESEÑA HISTÓRICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICA

La Universidad Técnica de Manabí, con sede en la ciudad de Portoviejo tiene su origen en el Decreto Legislativo del Congreso Nacional, dictado el 29 de octubre de 1953 y publicado en el Registro Oficial No. 85 de diciembre 11 del mismo año. Ley que tuvo su reforma mediante otro Decreto Legislativo dado el 22 de octubre de 1959, publicado en el Registro Oficial # 994 de diciembre 16 del referido año. Instrumento según los cuales la Universidad Técnica de Manabí comenzó a funcionar con la Facultad de Ingeniería Agrícola y Medicina Veterinaria, con tres escuelas:

- Escuela de Mecanización Agrícola
- Escuela de Ingeniería Agronómica y Regadío

- Escuela de Medicina Veterinaria

Posteriormente, el 30 de julio de 1968, el Honorable Consejo Universitario decreto la creación de la, Facultad de Agronomía.

La formación académica de los egresados de Agronomía, hizo que la demanda de ellos creciera, que los organismos públicos y privados requieran de sus servicios, pues el desarrollo del sector agropecuario en esos años se necesitaba de profesionales capaces.

Desde su creación, la Facultad de Ingeniería Agronómica laboró con el sistema de régimen académico por año lectivo, hasta que se implementa en la Universidad Técnica de Manabí el régimen académico semestral, que se inicia con el período octubre de 1998 a marzo de 1999 y cuya modalidad aún se mantiene.

Debido a la apertura de nuevas carreras para los jóvenes, tanto en la Universidad Técnica como en otras universidades de la provincia y del país; y, a la creación de paralelos (extensiones) de las facultades agropecuarias en varios cantones de la provincia, ha permitido que en los últimos años presente una disminución de estudiantes en la Facultad de Agronomía, de la UTM.

La malla curricular de la FIAG, se ha modificado sean los últimos años, por lo que se hace necesario plantear una reestructuración del currículo de la carrera de Ingeniería Agronómica, tomando en cuenta los adelantos tecnológicos de la época actual acorde con la realidad local, provincial, nacional y mundial; para satisfacer las necesidades y recomendaciones del entorno agropecuario y de esta manera poder competir con éxito en la educación agropecuaria, proporcionándole al estudiante la posibilidad de culminar sus estudios, de acuerdo a su capacidad y/o tiempo disponible.

La dotación permitirá formar profesionales altamente capacitados de acuerdo al avance de la ciencia, tecnología y la técnica. Por tal razón se considera un compromiso hacia la facultad contribuir para que ésta cuente con un área de bienestar social que contribuya de manera positiva con el estudiantes permitiendo así distraer, socializar y afianzar los lazos de compañerismo en esta área de recreación.

Luego de investigar algunos datos históricos del Facultad de Ciencia de Agronómica de la Universidad Técnica de Manabí, es importante entender algunos conceptos que se van a abordar en el proyecto, además de explicar de forma general algunas normas de implementación para la construcción del área de bienestar social de esta Facultad ubicada en el sitio La Teodomira.

Este proyecto está basado en una estructura sólida de conocimientos adquiridos por los estudiantes en las aulas de la Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas, la guía de los docentes involucrados directa e indirectamente en esta ejecución ha permitido que se pueda llegar al objetivo planteado.

El presente proyecto estará ubicado en el sitio Lodana perteneciente al cantón Santa Ana, básicamente podemos citar a Lodana entre los cantones Portoviejo y Santa Ana, pero según límites geográficos indican que Lodana pertenece netamente a Santa Ana, ésta tiene una extensión de 1.022km².² Sus límites son:

Al norte con los cantones Portoviejo y Pichincha, al sur con los cantones Olmedo y 24 de Mayo, al este con el cantón Pichincha y la provincia de Guayas, al oeste con los cantones Portoviejo, 24 de Mayo y Jipijapa.

La cabecera cantonal es la Ciudad de Santa Ana de Vuelta Larga, la misma que cuenta con 6 parroquias:

Parroquias Urbanas:

- ✓ Lodana
- ✓ Santa Ana

Parroquias Rurales:

- ✓ Ayacucho
- ✓ La unión
- ✓ San Pablo
- ✓ Honorato Vásquez

El terreno donde se encuentra ubicado cuenta con un área de 650 m² y las condiciones propias del terreno encontrado en este sector presentan las siguientes características, un suelo netamente fangoso, con presencia de maleza y desechos provenientes de la corteza vegetal ya que en esta localidad se encuentra ubicada en un sitio de alta vegetación

El terreno fangoso, sedoso o jabonoso al tacto, con partículas finas y contenido bajo de arcilla y muy alto en limos, presenta una fertilidad media, retiene la humedad, pero se compacta fácilmente, en especial al secarse. Es ideal para la agricultura y grandes plantaciones de bosques de árboles.

El terreno para la construcción presentada en este proyecto debe contar con las siguientes características: suelo compacto, estable que garantice la seguridad de la estructura, permitiendo así mitigar los diferentes asentamientos, las mismas que pueden provocar daños en infraestructura, micro fisuras en paredes, inestabilidad en las cimentación y de esta manera poner en riesgo la seguridad de las ocupantes esta área.

Una vez analizadas las condiciones del terreno se empezó con los estudios de suelo y topográficos, tomando en cuenta la necesidad de mejorar la calidad del suelo para brindar seguridad y estabilidad a la estructura como plintos, riostras y columnas.

Es importante considerar las normas de construcción para brindar un buen control de calidad tanto en los materiales utilizados como en el proceso constructivo de la obra a realizarse.

En el lugar donde se realizó la construcción fue necesario realizar el cambio de suelo, es decir realizar un mejoramiento de la calidad, para de esta manera dar cumplimiento a las normas de construcción y poder generar así una base sólida, firme y compacta que permita la buena edificación del área de bienestar social construido en la facultad de Agronomía de la Universidad Técnica de Manabí.

3.2. LOCALIZACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

3.2.1. MACRO LOCALIZACIÓN

1 Ecuador tiene aproximadamente 14'483.499 habitantes, esta población se concentra principalmente en las regiones de la Costa y la Sierra.

En la costa Ecuatoriana se encuentra la Provincia de Manabí, siendo la tercer provincia más poblada del Ecuador, dentro de la Provincia de Manabí se encuentra los cantones Portoviejo siendo su cabecera cantonal y Santa Ana, entre estos dos cantones encontramos La Parroquia Lodana .

En la parroquia Lodana perteneciente al cantón Santa Ana se ubica el sitio conocido como la Teodomira en donde se encuentra la Facultad de Ciencias Agronómicas de Universidad Técnica de Manabí, esta tesis se realizó en dicha Facultad .

Grafico N° 1



<https://www.google.com.ec/search?q=ubicacion+geografica+lodana+ecuador>

3.2.2. MICRO LOCALIZACIÓN

El proyecto se lo realizó en la extensión de la Universidad Técnica de Manabí dentro de la Facultad de Agronomía con el fin de diagnosticar e implementar un área de

bienestar social en dicha facultad donde se beneficiarán todas aquellas personas que hacen uso de estas instalaciones, este denominado proyecto es muy viable puesto que se lo realizó para el mejoramiento y comodidad de los estudiantes de la misma.

Grafico N° 2



3.3. FUNDAMENTACIÓN

Dentro de las Actividades académicas de la Universidad Técnica de Manabí, una de las más importantes es mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, con la finalidad de proporcionar al país profesionales con un alto rendimiento académico acorde a las exigencias tecnológicas requeridas en la actualidad en base al desarrollo de proyectos y el cumplimiento de los objetivos planteados en cada una de sus carreras.

La Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas tiene a bien formar ingenieros reconocidos a nivel nacional por su liderazgo, por los conocimientos solidos adquiridos en las aulas de clase, por los valores humanos y oportunidades de emprender, contribuir con eficiencia y eficacia al desarrollo sostenible de una nación.

Mediante la implementación de esta área social se pretende buscar mejorar el bienestar

de todos quienes forman parte de esta facultad, de sus alumnos, docentes, personal que en ella labora y de sus visitantes.

1. *manabinoticiasenlinea*. (agosto de 2015). Obtenido de <http://manabinoticiasenlinea.blogspot.com/>

3.4. JUSTIFICACION

La Universidad Técnica de Manabí como institución formadora de profesionales cuenta con diferentes espacios físicos para realizar el proceso educativo en el campo teórico-práctico, pero es indispensable indicar que a pesar de aquello y de las facilidades otorgadas por las autoridades de la Universidad, el factor económico ha jugado un papel importante para la ejecución de cada uno de los proyectos, y esto es lo que no ha permitido que las áreas de estudios cuenten en un cien por ciento con los equipos e instalaciones necesarias para el mejor aprendizaje de sus apreciados estudiantes.

Es cierto que se ha visto una notable mejora en las infraestructuras de las facultades de la Universidad Técnica de Manabí, pero no obstante, la comunidad Estudiantil cuenta con algunos servicios que son muy necesarios pero que a la vez no son suficientes para suplir la demanda del bien personal.

Por ello surge el motivo de socializar con las autoridades de la Facultad de Agronomía, en donde me supieron indicar que cuentan con algunos servicios pero que carecen de otros, los cuales permitirían mejorar su estilo de vida.

Se pretende con la ejecución de este proyecto, brindar a la comunidad estudiantil de la facultad de agronomía un ambiente propicio para el consumo de los alimentos de una manera tranquila, segura y cómoda que será de gran beneficio, no solo para ellos sino también para los docentes y personas que visiten la facultad, mediante la construcción de un comedor estudiantil, enfocado no solo a brindar dicho servicio, sino que también

servirá de área de recreación para todos quienes visiten dicha Facultad.

3.5. MARCO TEORICO

LAS ESTRUCTURAS

Para empezar a hablar de Estructuras Metálicas definiremos de forma sencilla y general qué es una estructura.

Una estructura es un conjunto de partes unidas entre si que forman un cuerpo, una forma o un todo, destinadas a soportar los efectos de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo.

Las Estructuras Metálicas son las que la mayor parte de los elementos o partes que la forman son de metal (más del 80%), normalmente acero.

Como las estructuras están formadas por un conjunto de partes, estas partes deben cumplir unas condiciones.¹

CONDICIONES QUE DEBE CUMPLIR CUALQUIER ESTRUCTURA

- Que sea Rígida: Que la estructura no se deforme al aplicar las fuerzas sobre ella.
- Que sea Estable: Que no vuelque.
- Que sea Resistente: Que al aplicarle las fuerzas, todos los elementos que la forman sean capaces de soportar la fuerza a la que se verán sometidos sin romperse o deformarse.

Además de esto, deben satisfacerse otros requisitos, tales como es mantener el costo dentro de los límites económicos y satisfacer determinadas exigencias estéticas.

3.5.1. ESTRUCTURAS METÁLICAS

2 Una estructura metálica es cualquier estructura donde la mayoría de las partes que la forman son materiales metálicos, normalmente acero. Las estructuras metálicas se utilizan por norma general en el sector industrial porque tienen excelentes características para la construcción, son muy funcionales y su coste de producción suele ser más barato que otro tipo de estructuras. Normalmente cualquier proyecto de ingeniería, arquitectura, etc utiliza estructuras metálicas.

Para que una estructura funcione bien tiene que ser estable, resistente y rígida. Estable para que no vuelque, resistente para que soporte esfuerzos sin romperse y rígida para que su forma no varíe si se le somete a esfuerzos, como por ejemplo el propio peso y el de las personas.

Cada estructura metálica está formada por la estructura metálica principal y la estructura metálica secundaria.

3.5.1.1. ESTRUCTURA METÁLICA PRINCIPAL

La estructura metálica principal se compone de todos aquellos elementos que estabilizan y transfieren las cargas a los cimientos (que normalmente son de hormigón reforzado). La estructura metálica principal es la que asegura que no se vuelque, que sea resistente y que no se deforme. Normalmente está formada de los siguientes elementos:

- **VIGAS METÁLICAS:** Las vigas metálicas son los elementos horizontales, son barras horizontales que trabajan a flexión.

Dependiendo de las acciones a las que se les someta sus fibras inferiores están sometidas a tracción y las superiores a compresión. Existen varios tipos de vigas metálicas y cada una de ellas tiene un propósito ya que según su forma soportan mejor unos esfuerzos u otros como pueden ser:

Viguetas: Son las vigas que se colocan muy cerca unas de otras para soportar el techo o el piso de un edificio por ejemplo; cuando vemos un edificio que está sin terminar, suelen ser las vigas que se observen

Vigas de Tímpano: Estas son las que soportan las paredes o también parte del techo de los edificios.

Largueros: También conocidas como travesaños o carreras son las que soportan cargas concentradas en puntos aislados a lo largo de la longitud de un edificio.

- **PILARES METÁLICOS:** Los pilares metálicos son los elementos verticales, todos los pilares reciben esfuerzos de tipo axil, es decir, a compresión. También se les llama montantes.

Gráfico N° 3



www.baurounsteel.com

3.5.1.2. ESTRUCTURA METÁLICA SECUNDARIA

Esta estructura corresponde fundamentalmente a la fachada y a la cubierta, lo que llamamos también subestructura y se coloca sobre la estructura metálica principal, y ésta puede ser metálica o de hormigón.

3.6. CLASIFICACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS

Entre las formas más comunes de tipificar las estructuras metálicas, está la que toma como parámetro para la clasificación, la cantidad de acero que se utiliza en la construcción de la estructura, con relación al área de la misma; de esta manera distinguimos dos tipos de estructuras.

Estructuras de acero pesadas.

Estructuras de acero ligeras.

3.6.1. ESTRUCTURAS DE ACERO PESADAS

Definimos como estructuras de Acero pesadas a aquellas en las cuales se utilizan para su construcción más de 35 Kg/m², estas son características de los edificios de gran altura como es el caso de las Torres Madrid Arena. Los perfiles utilizados en estas estructuras tienen grandes secciones, con el propósito de soportar los esfuerzos producidos por las cargas que deben soportar.

Gráfico N° 4



www.baurounsteel.com

3.6.2. ESTRUCTURAS DE ACERO LIGERAS

A diferencia de las construcciones anteriores, estas estructuras tienen un peso reducido, debido principalmente a los perfiles utilizados, tienen secciones menores y toman configuraciones especiales con el fin de resistir las cargas de servicio.

Gráfico N°5



<https://www.google.com.ec/cubierta-con-estructura->

2. *camaraartesanaldequito.com*. (7 de mayo de 2014). Obtenido de <http://camaraartesanaldequito.com/category/estructuras-metalicas/>

3.7. CERCHAS METÁLICAS EN ARCO

3 Las correas además de descansar en las vigas de los pórticos pueden hacerlo en elementos principales denominados cerchas, los cuales transmiten el peso total de la cubierta a los elementos de apoyo y estas a los pilares.

Por su propia morfología estas estructuras trabajan básicamente ante esfuerzos de compresión, los cuales se traducen en fuerzas horizontales importantes en los apoyos, que deben ser controlados por estos elementos.

También los elementos pueden prolongarse hasta el nivel de cimentación, siendo en muchos casos lo más conveniente ya que a estos se les puede dar una forma apropiada de manera que las cargas se transmiten a los cimientos casi totalmente como fuerzas axiales de compresión.

3.8. ESTRUCTURA EN TRACCIÓN

El uso de cables y telas y su desarrollo contemporáneo, las ubica entre las más usadas en la presente arquitectura especialmente en los países con más cercanía a este alto desarrollo tecnológico.

Estructuras en general livianas y flexibles, que conservando estas características son aptas para cubrir grandes luces. La disposición formal del sistema estructural permite alcanzar el equilibrio soportando esfuerzos de tracción pura.

Dada la flexibilidad de las mismas y su tendencia a cambiar de forma en la medida que se modifican los estados de carga, se requieren mecanismos de estabilización.

Gráfico N° 6



http://www.estructuras4.com.ar/fotos_sitio_estructuras4/columbus_nocturno

no

3.9. ACERO COMO MATERIAL ESTRUCTURAL

La supuesta perfección de este metal, tal vez el más versátil de todos los materiales estructurales, parece más razonable cuando se considera su gran resistencia, poco peso, facilidad de fabricación y otras propiedades convenientes. Estas y otras ventajas del acero estructural se analizarán en detalle en los siguientes apartados.

3.9.1. ALTA RESISTENCIA

La alta resistencia del acero por unidad de peso implica que será poco el peso de las estructuras; esto es de gran importancia en puentes de grandes claros, en edificios altos y en estructuras con malas condiciones en la cimentación.

3.9.2. UNIFORMIDAD

Las propiedades del acero no cambian apreciablemente con el tiempo, como es el caso de las estructuras de concreto reforzado.

3.9.3 ELASTICIDAD

El acero se acerca más en su comportamiento a las hipótesis de diseño que la mayoría de los materiales, gracias a que sigue la ley de Hooke hasta esfuerzos bastante altos. Los momentos de inercia de una estructura de acero pueden calcularse exactamente, en tanto que los valores obtenidos para una estructura de concreto reforzados son relativamente imprecisos.

3.9.4. DURABILIDAD.

Si el mantenimiento de las estructuras de acero es adecuado durarán indefinidamente. Investigaciones realizadas en aceros modernos, indican que bajo ciertas condiciones no se requiere ningún mantenimiento a base de pintura.

3.9.5 DUCTILIDAD.

La ductilidad es la propiedad que tiene un material de soportar grandes deformaciones sin fallar bajo altos esfuerzos de tensión. Cuando se prueba a tensión un acero con bajo contenido de carbono, ocurre una reducción considerable de la sección transversal y un gran alargamiento en el punto de falla, antes de que se presente la fractura. Un material que no tenga esta propiedad probablemente será duro y frágil y se romperá al someterlo a un golpe repentino.

3.9.6 TENACIDAD

Los aceros estructurales son tenaces, es decir, poseen resistencia y ductilidad. Un miembro de acero cargado hasta que se presentan grandes deformaciones será aún capaz de resistir fuerzas. Ésta es una característica muy importante porque implica que los miembros de acero puedan someterse a grandes deformaciones durante su formación y montaje.

3.10. DETERMINACIÓN DE FUERZAS

La tarea fundamental al momento de iniciar a diseñar cualquier estructura es determinar de forma precisa el valor de las cargas que deberá soportar dicha estructura durante su vida útil, considerando su posición y tomando en cuenta las combinaciones más desfavorables de acuerdo a los reglamentos existentes.

3.10.1. TIPOS DE CARGAS

- Cargas muertas.
- Cargas vivas.
- Viento.
- Sismo.

3.10.1.1. CARGAS MUERTAS O PERMANENTES

Denominamos cargas muertas aquellas que permanecen constantes en magnitud y ubicación durante la vida útil de la estructura. Ésta puede calcularse con buena aproximación a partir de la configuración de diseño, de las dimensiones de la estructura y de la densidad del material.

Consideraremos dentro de cargas muertas a las siguientes:

- Peso propio.
- Instalaciones.

3.10.1.2. PESO PROPIO

Para este caso, se toma en cuenta el peso de todos los elementos que conforman la estructura, para de esta forma poder determinar un valor total del peso propio.

3.10.1.3. INSTALACIONES

Las instalaciones que se realizan varían en torno a la funcionalidad que vaya tener la construcción, y entre ellas podemos mencionar las de iluminación, aire acondicionado, calefacción, desagües, sistemas de monitoreo, sistemas contra incendios entre otras.

3.10.1.4. CARGAS VIVAS

Las cargas vivas pueden estar total o parcialmente en su sitio o no estar presentes, es decir que pueden cambiar de ubicación. Son cargas que dependen directamente de la actividad humana (cargas de servicio) y se han normalizado dependiendo del tipo de estructura o la función que vaya a desempeñar, en el caso de H.A. estas cargas están directamente relacionadas con la utilización que se le dará a la estructura, así como también el número de personas que esta albergue.

La magnitud y distribución de estas cargas son inciertas en un modelo dado, y sus máximas intensidades a lo largo de la vida de la estructura no se conocen con precisión. Para el caso de las estructuras metálicas es necesario establecer que junto con la resistencia, es necesario controlar su funcionamiento ante las cargas de servicio (deformaciones excesivas).

3.10.1.5. CARGAS PRODUCIDAS POR EL VIENTO

Las cargas producidas por el viento son de naturaleza dinámica pero para facilitar el diseño se utilizan aproximaciones con cargas estáticas equivalentes.

Para la utilización de cargas estáticas equivalentes se asume que la presión ocasionada por el viento es proporcional al cuadrado de su velocidad y se calcula para las superficies expuestas de una estructura. Debido a la configuración irregular de la tierra, la velocidad y dirección del viento es variable y presenta. Turbulencias. Sin embargo, se asume que la edificación presenta una posición deformada debido a una velocidad constante y que vibra a partir de esta posición debido a la turbulencia.

3.10.1.6. FUERZA SÍSMICA

Las cargas sísmicas, son fuerzas de tipo inercial como consecuencia de la aparición de los movimientos sísmicos, estas cargas inducidas en las estructuras están en relación a su masa y elevación a partir del suelo; así como de las características dinámicas del terreno y de la capacidad de la estructura para disipar energía.

Las cargas sísmicas se pueden determinar como fuerzas estáticas horizontales equivalentes aplicadas en los centros de las masas de la estructura, aunque en ocasiones debido a la altura de las mismas, esbeltez o características especiales se hace necesario un análisis dinámico para determinar las fuerzas máximas a que estará sometida la estructura.

3.10.1.6.1. ANÁLISIS MODAL ESPECTRAL

El modal espectral se basa análisis dinámico elástico (o método de la respuesta espectral) es un método favorable para estimar los desplazamientos y fuerzas en los elementos de un sistema estructural. El método implica el cálculo solamente de los valores máximos de los desplazamientos y las aceleraciones en cada uno del modo usando un espectro de diseño, el mismo que representa el promedio o la envolvente de espectros de respuesta para diversos sismos.

El método modal espectral requiere como dato de partida para su aplicación conocer los modos y frecuencias naturales del sistema de múltiples grados de libertad, es decir que se conocen los valores de las frecuencias

3.11. PERFILES

El perfil es uno de los componentes vitales de todo edificio de acero. El moderno edificio de acero se compone de muchos elementos individuales que han evolucionado con el

tiempo. La eficacia de fabricación se obtiene con la producción en masa de algunos elementos.

El acero estructural puede laminarse en forma económica en una gran variedad de formas y tamaños sin cambios apreciables en sus propiedades físicas. Generalmente los miembros de las estructuras más convenientes son aquellos con grandes momentos de inercia en relación con sus áreas.

3.11.1. PERFILES DE ACERO ESTRUCTURAL

Los perfiles de acero estructural combinado con barras de refuerzo, utilizados en elementos compuestos sometidos a cargas axiales o a flexo-compresión, deberán satisfacer los requisitos indicados en las siguientes normas.

Los perfiles de acero estructural combinado con barras de refuerzo, utilizados en elementos compuestos sometidos a cargas axiales o a flexo-compresión, deberán satisfacer los requisitos indicados en las siguientes normas:

- a) Acero con carbón: ASTM A36 M/NTE INEN 2215 Y 2222,
- b) Acero de alta resistencia de baja aleación: ASTM A242 M,
- c) Acero de alta resistencia de baja aleación al Colombio-Vanadio: ASTM A572
- d) Acero de alta resistencia de baja aleación de 345 MPa: ASTM A588 M

Los informes de ensayos realizados por el fabricante o un laboratorio serán considerados evidencia mientras se realicen de acuerdo con los estándares de la norma ASTM; en el caso de los perfiles laminados en caliente los ensayos deberán realizarse de acuerdo a lo especificado en la norma ASTM A6/A6M

3. *www.editorial-club-universitario.es*. (s.f.). Obtenido de *www.editorial-club-universitario.es*

3.12. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE TIPOS DE

TECHOS

La cubierta es una parte vital, dada su función protectora de las personas y sus bienes de las inclemencias del clima, la lluvia, los vientos fuertes. Por lo cual los materiales de la cubierta deben poseer las siguientes características:

- Impermeabilidad.
- Duración.
- Aislamiento térmico.
- Aislamiento acústico.
- Peso reducido.

Las cubiertas metálicas como complemento de esta construcción se han ido innovando en el mercado, y las alternativas van tomando una gran importancia en la industria de la construcción.

3.12.1. EL ACERO COMO MATERIAL DE TECHADO

En nuestro medio, las alternativas para las cubiertas dan un paso adelante con la inclusión de nuevos materiales y tecnologías a finales de siglo. La producción y comercialización de las láminas metálicas para su utilización como cubierta se hace evidente en la década de los 80, que es cuando la mayoría de las empresas ponen a disposición de los constructores una tecnología en la producción de productos para cubiertas, aunque muchas de ellas desde décadas anteriores ya comercializaban otro tipo de productos de acero.

Hoy estas empresas cuentan con una maquinaria moderna y con la experiencia adquirida en la concepción y puesta en marcha de las más modernas tecnologías y los últimos

avances que permiten, ofrecer productos idóneos a las necesidades del mercado nivel nacional.

3.12.1.1. CARACTERÍSTICAS

4 El sistema de techos de láminas metálicas se pueden separar en dos grupos: las cubiertas simples, que están formadas por una lámina de acero galvanizado corrugada, y las cubiertas aislantes, que son paneles prefabricados formados por dos láminas de acero galvanizado y un núcleo o relleno de poliuretano inyectado conformando un panel monolítico que garantiza el mayor aislamiento térmico acústico y rigidez estructural, permitiendo grandes ahorros en costos de estructuras.

3.12.2. PROTECCIÓN Y ACABADO

Tanto la impermeabilización como los materiales aislantes térmicos necesitan una protección y/o acabado, pues pueden ser atacados por los rayos U.V. Muchos materiales sintéticos ante la acción prolongada del sol, sufren pérdida.

De su flexibilidad y, por la migración de sus plastificantes, se cuartean o simplemente se disgregan y degradan.

Las láminas metálicas utilizadas como cubiertas han surgido como una solución al creciente aumento de la construcción en la búsqueda de economía, flexibilidad, rapidez, ligereza y estilo.

Hay 3 tipos de recubrimientos del acero que se usa especialmente para la construcción de planchas para cubiertas y paredes de acero, estos recubrimientos son: Galvalume, Galvanizado y Prepintado.

Gráfico N° 7



Tipos de terminado para planchas de Acero

3.12.3. PREPINTADO

El pre pintado dentro de una estructura metálica consiste en un proceso de pintura continua sobre una base de galvalume, además tiene una capa de protección para evitar rayaduras y maltrato el mismo que se retira una vez que es instalado.

3.13. ANCLAJES

3.13.1. FUNDACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE ACERO.

La cimentación para este tipo de estructura, debe hacerse con un material resistente a la humedad y corrosión, por lo cual se incluye el hormigón armado, que al ser tratado con aditivos impermeabilizantes, restringirá la posibilidad de corrosión en la armadura interior, que tendrá por finalidad el anclaje y soporte de elementos verticales (columnas) de acero

4. *metalikos.com.* (s.f.). Obtenido de <http://www.metalikos.com.co/Noticias-Estructuras-Metalicas>

4. BENEFICIARIOS

La construcción de esta área de comedor beneficiará a la Facultad de Agronomía de la Universidad Técnica de Manabí, los estudiantes, personal docente, administrativo y demás, ellos serán quienes podrán gozar de un ambiente cómodo, agradable y apto para poder desarrollar actividades de recreación y distracción.

4.1. BENEFICIARIOS DIRECTOS

- Facultad de Agronomía de la Universidad Técnica de Manabí

4.2. BENEFICIARIOS INDIRECTOS

- Universidad Técnica de Manabí.
- Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas.
- Visitantes de la Facultad de Agronomía

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

Diagnosticar e Implementar un área de bienestar social en la Facultad de Agronomía ubicado en el sitio “La Teodomira” de la Universidad Técnica de Manabí, Fase I

5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las áreas donde se va a realizar los diseños y cálculos estructurales

- Recabar información referente a los estudios topográficos y de suelos.
- Elaborar un presupuesto de la obra civil correspondiente al presente estudio
- Diseñar cálculos de la estructura de la Facultad de Agronomía de La Universidad Técnica de Manabí en su extensión ubicada en el sitio La Teodomira

6. DESARROLLO DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACION

6.1 DE CAMPO

Al visitar la Facultad de Agronomía de la Universidad Técnica de Manabí en su extensión ubicada en la Teodomira tuve la necesidad de realizar un estudio investigativo de campo acerca de la misma para saber exactamente cuáles eran las carencias por las que atravesaba la antes mencionada facultad, la técnica que implemente fue la de observación que a continuación explicare.

OBSERVACIÓN

Por medio de esta técnica se estableció los métodos adecuados para el mejoramiento del suelo y cálculo de la estructura del comedor de la Facultad de Agronomía de la Universidad Técnica de Manabí.

6.2. RECURSOS

6.2.1. RECURSOS HUMANOS

- Ejecutor de la obra: Pozo Mera Luis Alberto
- Maestros, albañiles, oficiales.
- Miembros del tribunal de Tesis

6.2.2. RECURSOS MATERIALES

Computadora, Lapiceros, Bolígrafos, hierro, cemento, arena, materiales pétreos, cámara digital, USB, teléfono, transporte.

6.3. FINANCIAMIENTO

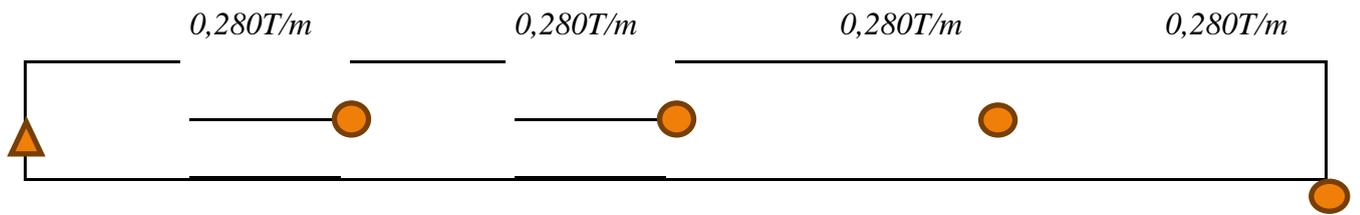
El desarrollo de este proyecto se llevó a cabo bajo el financiamiento de becas, a los estudiantes de la Universidad Técnica de Manabí de la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas de la Carrera de Ingeniería Civil, la misma que me fue asignado \$4000.00 como estudiante becado.

6.4. CALCULOS

CARGAS

			<i>cubierta y perfiles NEC2013</i>		
CARGA MUERTA:	0,100T/m				
CARGA VIVA:	0,100T/m		<u>NEC2013</u>		
WD=	1,2DW	+	1,6DL		
WD=	1,2	(0,100T/m)	+	1,6	(0,100T/m)
WD=	0,280T/m				

MOMENTOS



3,40m

2,95m

2,95m

3,40m

$K= 0,2941176$

$K= 0,3389831$

$K= 0,3389831$

$K= 0,2941176$

$a= 0,1470588$

$a= 0,1694915$

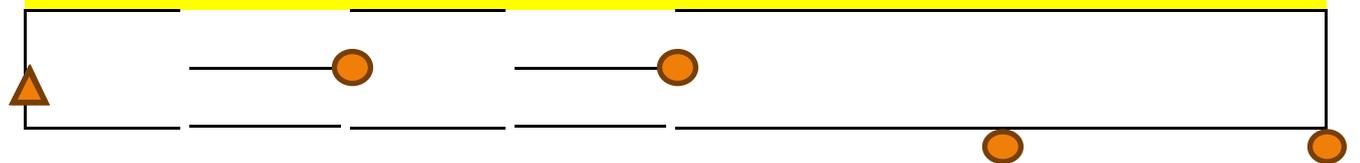
$a= 0,1694915$

$a= 0,1470588$

$mep: 0,2697333 \ -0,269733 \ 0,2030583 \ -0,203058 \ 0,2030583 \ -0,203058 \ 0,2697333 \ -0,269733$

	$\theta 1$	$\theta 2$	$\theta 3$	$\theta 4$	$\theta 5$	Σmep	
$\theta 1$	0,2941176	0,1470588	0	0	0	-0,269733	$\theta 1$
$\theta 2$	0,1470588	0,6331007	0,1694915	0	0	0,066675	$\theta 2$
$\theta 3$	0	0,1694915	0,6779661	0,1694915	0	0	$\theta 3$
$\theta 4$	0	0	0,1694915	0,6331007	0,1470588	-0,066675	$\theta 4$
$\theta 5$	0	0	0	0,1470588	0,2941176	0,2697333	$\theta 5$

$M(-)$ 0 -0,32515 0,3251504 -0,142012 0,1420123 -0,32515 0,3251504 0



RI 0,476

0,476

0,413

0,413

0,413

0,413

0,476

0,476

RH -0,095632

-0,095632

0,0620807

0,0620807

-0,062081

-0,062081

0,0956325

0,0956325

RT

0,3803675

0,5716325

0,4750807

0,3509193

$M(+)$

0,258356178

0,077888321

0,077888321

0,258356178

PERFIL

$\sigma = 2536 \text{Kg/cm}^2$ Capacidad admisible del material
 $F_b = 0,66\sigma$ Compactas
 $F_b = 1674 \text{Kg/cm}^2$
 $M_- = 0,33T\text{-m}$
 $M_+ = 0,26T\text{-m}$
 $M_{\text{diseño}} = 0,33T\text{-m}$ Momento de diseño
 $S = M/F_b$ Módulo de sección

De acuerdo a los perfiles de Dipac
 Se escoge la mayor al modulo de
 Sección calculado

$S = 19,43 \text{Kg/cm}^3 < 20,90 \text{Kg/cm}^3$
 $a = 12,70 \text{m}$ ancho de apoyo de correas
 $N_{cr} = 7$
 $L = 6 \text{m}$ longitud de correas según DIPAC
 $A = 13,70 \text{m}$ ancho de apoyo de correas más agua
 $N = 16 \text{ correas}$ número de correas tipo G

CARGAS DE CORREAS:

$W = P * N$
 pero total de las
 $W = 1046,40 \text{Kg}$ correas

DIMENSIONES				PESOS			PROPIEDADES					
A	B	C	e	6 metros	1 metro	Sección	EJE X-X			EJE Y-Y		
							I	W	I	I	W	I
mm	mm	mm	mm	Kg	Kg	cm ²	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm
175	75	25	4	65,4	10,9	13,9	653	74,6	6,84	105	20,9	2,75

7. METODOLOGÍA.

7.1. CLASES DE INVESTIGACIÓN.

- **Participativo.**-Mediante este método se contará con la colaboración y participación de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí.
- **De Campo.**-Mediante este método trabajé en el lugar de los hechos para ejecutar el proyecto

7.1.2. DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

- Observación Directa.
- Lluvias de ideas.
- Análisis del proyecto

7.1.3. DESCRIPTIVA.

Luego de la visita realizada a la Facultad de Agronomía, pude observar la necesidad que tienen dentro de esta facultad por la falta de espacio para la ingesta de alimentos y área de esparcimiento de alumnos, docentes, personal administrativo y demás visitantes de esta facultad, motivo por el cual considero de gran importancia crear este ambiente que beneficie a todos los usuarios.

8. RECOLECCION DE LOS DATOS

PRESUPUESTO REFERENCIAL

“DIAGNÓSTICO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA ÁREA DE BIENESTAR SOCIAL EN LA FACULTAD DE AGRONOMIA UBICADO EN EL SITIO “LA TEODOMIRA” DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ”

ITEMS	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	REPLANTEO Y NIVELACION	M2	277	0,28	77,56
2	EXCAVACION Y DESALOJO A MAQUINA	M3	38	5,22	198,36
3	RELLENO CON PIEDRA BOLA	M3	16,00	13,28	212,44
4	RELLENO CON LASTRE HIDROCOMPACTADO	M3	8,00	9,11	72,90
5	REPLANTILLO ϕ -0,05m	M2	36,54	6,08	222,15
6	HORMIGON SIMPLE EN ZAPATAS F'c-210kg/cm2 (INCLUYE ENCOFRADO)	M3	8,69	195,33	1697,42
7	HORMIGON EN COLUMNAS F'c-210kg/cm2 (INCLUYE ENCOFRADO)	M3	6,40	195,33	1250,11
8	HORMIGON EN RIOSTRAS F'c-210kg/cm2 (INCLUYE ENCOFRADO)	M3	4,14	195,33	809,08
9	HORMIGON EN CONTRAPISO CON MALLA ELECTROSOLDADA	M3	19,05	95,81	1825,18
10	ACERO DE REFUERZO FY-4200kg/cm2	KG	1000,00	1,72	1720,00
11	ESTRUCTURA METALICA DON DIFPANEL	M2	206,1895	38,39	7914,80
12	DINTELES DE H. ARMADO	ML	24,40	10,17	248,15
13	MAMPOSTERIA DE BLOQUE ALIVIANADO (ϕ -10)	M2	88,63	10,44	925,30
14	ENLUCIDO VERTICAL	M2	217,26	8,08	1755,46
15	PINTURA DE CAUCHO PARED INTERIOR INCL.FONDEADA	M2	100,62	8,71	876,40
16	PINTURA DE CAUCHO PARED EXTERIOR INCL. FONDEADA EXT.	M2	57,64	6,97	401,72
17	REVESTIMIENTO CERAMICA EN PAREDES 0,3x0,3	M2	4,71	18,64	87,78
18	REVESTIMIENTO CERAMICA EN PISO (0,3x0,3 m)	M2	235,00	19,50	4582,27
19	MESONES DE H. ARMADO 1.00X0.60X0.10	ML	17,00	29,69	504,73
20	PUERTA INTERIOR METALICA 0.60X1.60 (BAÑOS)	UNIDAD	1,00	98,66	98,66
21	PUERTA METALICA 1.00X2.00INCL. CHAPA	UNIDAD	3,00	137,40	412,20
22	INODORO ECONOMICO FV	UNIDAD	1,00	85,00	85,00
23	LAVAMANO FV ECONOMICO	UNIDAD	1,00	51,46	51,46
24	FREGADERO 2P	UNIDAD	1,00	96,39	96,39
25	PUNTO DE AA.PP	PUNTO	4,00	19,96	79,84
26	PUNTOS DE AA.SS 110 mm INC. ACCESORIOS	PUNTO	3,00	29,96	89,88
27	PUNTOS DE AA.SS DE 50 mm INC. ACCESORIOS	PUNTO	3,00	24,77	74,32
28	CAJA DE REVISION (60X60cm)	UNIDAD	2,00	68,10	136,19
29	ACOMETIDA ELECTRICA	ML	30,00	70,88	2126,40
30	PUNTOS DE ILUMINACION INCANDESCENTE	PUNTO	7,00	45,33	317,34
31	PUNTOS DE TOMACORRIENTE 110V	PUNTO	7,00	25,47	178,29
32	PUNTOS DE TOMACORRIENTE 220V	PUNTO	1,00	35,22	35,22
33	VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO 2	M2	4,40	350,66	1542,90
34	REJAS METALICAS PROTECTORA DE VENTANAS	M2	4,40	34,03	149,73
35	TANQUE ELVADO(MANSPOSTRERIA, INCL. ACERO DE REFUERZO)	UNIDAD	1,00	1144,39	1144,39
OBRAS EXTERIORES					
36	LIMPIEZA Y DESBROCE MANUAL DEL TERRENO	m2	335,00	1,28	429,02
37	REPLANTEO Y NIVELACION	m2	335,00	1,21	406,69
38	EXCAVACION MANUAL	m3	27,00	2,58	69,57
39	DESALOJO DE MATERIAL EXCAVADO	m3	27,00	1,96	50,18
40	RELLENO CON MEJORAMIENTO HIDROCOMPACTADO	m3	335,00	4,93	1651,62
41	BORDILLO INTERIOR DE HORMIGON SIMPLE DE F'c-210 KG/CM2	m3	4,95	113,53	561,96
42	HORMIGON SIMPLE PARA CAMINERA F'c-210 KG/CM2	m3	5,40	113,53	613,04
43	CAMA DE ARENA	m3	3,24	17,72	57,42
44	ADOQUIN PEATONAL DE COLOR (20X10X6)	m2	108,00	24,18	2611,74
45	RECONFORMACION MANUAL Y PREPARACION DE JARDIN	m2	227,00	5,15	1168,14
46	PLANTACION DE PLANTAS ORNAMENTALES (PALMAS)	Unidad	10,00	7,66	76,57
47	CAJA DE REVISION	Unidad	1,00	75,30	75,30
48	TUB. PVC Ø-250mm (ALCANTARILLADO PLUVIAL)	ml	15,00	15,34	230,10
SUBTOTAL					40001,36

PRESUPUESTO REFERENCIAL					
"DIAGNÓSTICO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA ÁREA DE BIENESTAR SOCIAL EN LA FACULTAD DE AGRONOMIA UBICADO EN EL SITIO "LA TEODOMIRA" DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ, FASE I"					
ITEMS	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	REPLANTEO Y NIVELACION	M2	277	0,28	77,56
2	EXCAVACION Y DESALOJO A MAQUINA	M3	38	5,22	198,36
3	RELLENO CON PIEDRA BOLA	M3	16,00	13,28	212,44
4	RELLENO CON LASTRE HIDROCOMPACTADO	M3	8,00	9,11	72,90
5	REPLANTILLO e=0,05m	M2	36,54	6,08	222,15
6	HORMIGON SIMPLE EN ZAPATAS f'c=210kg/cm2 (INCLUYE ENCOFRADO)	M3	8,69	195,33	1697,42
7	HORMIGON EN COLUMNAS f'c=210kg/cm2 (INCLUYE ENCOFRADO)	M3	6,40	195,33	1250,11
8	HORMIGON EN RIOSTRAS f'c=210kg/cm2 (INCLUYE ENCOFRADO)	M3	4,14	195,33	809,08
9	HORMIGON EN CONTRAPISO CON MALLA ELECTROSOLDADA	M3	19,05	95,81	1825,18
10	ACERO DE REFUERZO FY=4200kg/cm2	KG	1000,00	1,72	1720,00
11	ESTRUCTURA METALICA DON DIPPANEL	M2	206,1895	38,39	7914,80
				SUBTOTAL	16000,00

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1. CONCLUSIONES

La ejecución de este proyecto trajo consigo la mejora en la calidad de vida de los estudiantes, docentes, y personal administrativo de la Facultad de Agronomía.

Mediante un levantamiento topográfico en la zona donde se implanto el comedor, se ejecutaron los estudios de suelos correspondientes, arrojando como resultados que era necesario hacer un relleno en la zona, mejorando las propiedades mecánicas del suelo.

El desarrollo de esta obra se llevó a cabo bajo el presupuesto realizado, de esta manera se ejecutó el diseño y calculo estructural, permitiendo así poder culminar la obra que estuvo a mi cargo.

Este proyecto trae consigo grandes experiencias en diferentes áreas de la ingeniería civil como en estructuras y sanitarias, poniendo en práctica las normas de diseños para el buen funcionamiento del proyecto.

Me brindó la oportunidad de haberme podido vincular directamente con el mundo laboral, además me permitió desenvolverme con eficiencia y poder tomar las mejores decisiones cuando se las requiera.

9.1.2. RECOMENDACIONES

Una vez concluida la obra anteriormente mencionada cabe recomendar lo siguiente:

Antes de ejecutar este tipo de proyectos es de gran importancia realizar un levantamiento topográfico y estudio de suelo en el área de construcción; seguido de un diseño y cálculo estructural de acuerdo a las necesidades.

Que la Universidad Técnica de Manabí siga con pie firme impulsando estos proyectos que permitan a los estudiantes asociar y sobre todo poner en práctica los conocimientos adquiridos en las aulas de clases.

Que los beneficiarios del proyecto sean participe activo del mantenimiento de las instalaciones y así garantizar que el comedor se mantenga en óptimas condiciones y no haya deterioros en las estructuras.

Que este trabajo comunitario sirva de ejemplo para los estudiantes que están cursando el último año de carrera en la Universidad, porque es la manera más acertada y cercana para poder conocer las necesidades de una comunidad y poder buscar el camino a la su solución.

9.2. SUSTENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD

9.2.1. SUSTENTABILIDAD

Este proyecto es sustentable social y económicamente, ya que prestará los servicios de expendio de alimentos y bebidas para los estudiantes, y todo el personal que labora dentro de la Facultad de Agronomía de la Universidad Técnica de Manabí, al referirnos de “expendio” estamos indicando que generará ingresos, y por ende fija una actividad económica, la misma que busca justificar la inversión realizada en este espacio, considerando que a la/s personas que se les asigne ese lugar paguen una renta por concepto de alquiler.

9.2.2. SOSTENIBILIDAD

Este proyecto se considera sostenible en el tiempo porque la población estudiantil, docentes y personal en general de la Facultad de Agronomía estará siempre presente

en esa Facultad requiriendo de la ingesta de alimentos en horarios de media mañana, almuerzos o media tarde.

Dicho proyecto está diseñado con una duración a largo plazo, permitiendo que un sin número de personas puedan hacer uso del mismo ahora o después.

BIBLIOGRAFIA

- ACI-318S-11. (2011). Instituto Americano de concreto. Diseño de Estructuras de Concreto. Estados Unidos: Registro Oficial.
- Ing Romo, M. (2010). Elementos en Hormigon Armado. Quito, Ecuador: publicaciones CENCI-ESPE.
- NEC-14. (2014). Norma Ecuatoria de la Coantruccion. Capitulo 1. Cargas y Materiales. Quito, Ecuador.: Registro Oficial.
- Singer., S . (2000). Elementos de Resistencia de Materiales. Mexico D.F: Limusa S.A. de C.V Grupo Noriega Editores.
- Código Ecuatoriano para el Diseño de la construcción de Obras Sanitarias del MIDUVI. 2010.

WEBGRAFIA

- <http://cosnstructoracmproyectos.com/que-es-mamposteria-en-construccion/>
- <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4080020/Lecciones/Capitulo%208/GUSTAVE%20EIFFEL.HTM>
- <http://www.construmatica.com/construpedia/Enlucido>
- <http://www.eis.uva.es/~macromol/curso03-04/cosntruccion/pinturas.html>
- <http://www.fucal.net/wiki/tipo-de-ventans/>

ANEXOS



ARMADA DE CABALLETES PARA REPLANTEO DE ESTRUCTURA



**COLOCACION DE MATERIAL FILTRANTE EN EXCAVACIONES DE
PLINTOS**

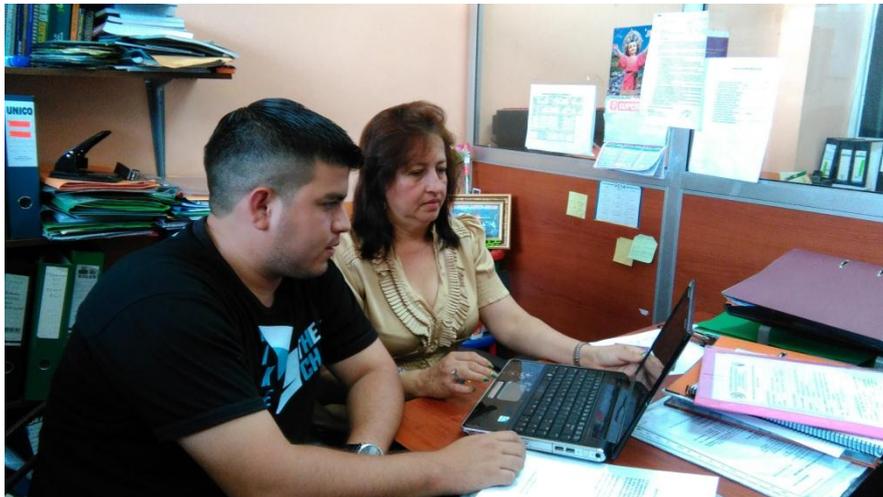


MUESTRAS PARA ENSAYOS DE RESISTENCIA DE HORMIGON



FUNDICION DE MUROS DE HORMIGON CICLOPE





LIBRO DE OBRA

OBRA:	LA TEODOMIRA		CANTON:	SANTA ANA
UBICACIÓN:	LODANA		TIEMPO:	NUBLADO
CONTRATISTA:	UTM		DIA:	26/02/2015

DESCRIPCION:
 SE PROCEDIO CON LA LIMPIEZA Y EL DESALOJO DEL MATERIAL EXISTENTE DE LA OBRA A CONSTRUIR

PERSONAL.-

OPERADOR DE MAQUINA	1	PEON	2
---------------------	---	------	---

EQUIPO.-

HERRAMIENTAS MENORES	VARIAS
RETROESCABADORA	x

OBSERVACIONES.-
 NO HUBO COMPLICACIONES



POZO MERA LUIS ALBERTO

ESTUDIANTE

LIBRO DE OBRA

OBRA:	LA TEODOMIRA		CANTON:	SANTA ANA
UBICACIÓN:	LODANA		TIEMPO:	NUBLADO
CONTRATISTA:	UTM		DIA:	27/02/2015

DESCRIPCION:

SE PROCEDIO A REALIZAR LA NIVELACION DEL TERRENO DONDE SE VA A CONSTRUIR LA ESTRUCTURA Y SE PROCEDIO A REALIZAR LA ESCAVACION DE LOS POZOS PARA LOS PLINTOS

PERSONAL.-

OPERADOR DE MAQUINA	1	PEON	2
---------------------	---	------	---

EQUIPO.-

HERRAMIENTAS MENORES	VARIAS
----------------------	--------

OBSERVACIONES.-

NO HUBO COMPLICACIONES



POZO MERA LUIS ALBERTO

ESTUDIANTE

LIBRO DE OBRA

OBRA:	LA TEODOMIRA		CANTON:	SANTA ANA
UBICACIÓN:	LODANA		TIEMPO:	SOLEADO
CONTRATISTA:	UTM		DIA:	28/02/2015

DESCRIPCION:

SE CONTINUO CON LA ESCAVACION DE LOS POZOS PARA LOS PLINTOS.

PERSONAL.-

MAESTRO MAYOR	1	PEON	2
---------------	---	------	---

EQUIPO.-

HERRAMIENTAS MENORES	VARIAS
RETROESCABADORA	x

OBSERVACIONES.
NO HUBO COMPLICACIONES



POZO MERA LUIS ALBERTO

ESTUDIANTE

LIBRO DE OBRA

OBRA:	LA TEODOMIRA		CANTON:	SANTA ANA
UBICACIÓN:	LODANA		TIEMPO:	NUBLADO
CONTRATISTA:	UTM		DIA:	02/03/2015

DESCRIPCION:

SE PROCEDIO CON EL RELLENO DE PIEDRA BOLA EN LOS POZOS PARA LA COLOCACION DE LAS PARRILLAS DE ACERO.

PERSONAL.-

MAESTRO MAYOR	1	PEON	4
---------------	---	------	---

EQUIPO.-

CARRETILLAS	x
HERRAMIENTAS MENORES	VARIAS

OBSERVACIONES.-

NO HUBO COMPLICACIONES



POZO MERA LUIS ALBERTO

ESTUDIANTE

LIBRO DE OBRA

OBRA:	LA TEODOMIRA		CANTON:	SANTA ANA
UBICACIÓN:	LODANA		TIEMPO:	SOLEADO
CONTRATISTA:	UTM		DIA:	03/03/2015
DESCRIPCION:				
SE CONTINUO RELLENANDO LOS POZOS RESTANTES Y SE PROCEDIO A CORTAR Y ARMAR EL ACERO PARA LAS COLUMNAS				
PERSONAL.-				
MAESTRO MAYOR	x	PEON	5	
EQUIPO.-				
CONCRETERA			x	
HERRAMIENTAS MENORES			x	
CARRETILLAS			x	
OBSERVACIONES.-				
NO HUBO COMPLICACIONES				
				

POZO MERA LUIS ALBERTO

ESTUDIANTE

LIBRO DE OBRA

OBRA:	LA TEODOMIRA		CANTON:	SANTA ANA
UBICACIÓN:	LODANA		TIEMPO:	SOLEADO
CONTRATISTA:	UTM		DIA:	04/03/2015

DESCRIPCION:

ARMADO DE LAS COLUMNAS RESTANTES Y COLOCACION DEL ENCOFRADO PARA LA FUNDICION DE LOS PLINTOS CON SU RESPECTIVA COLUMNA.

PERSONAL.-

MAESTRO MAYOR	x	PEON	5
ALBAÑIL	x		

EQUIPO.-

HERRAMIENTAS MENORES	x
TABLAS PARA ENCOFRAR	x

OBSERVACIONES.-

NO HUBO COMPLICACIONES



POZO MERA LUIS ALBERTO

ESTUDIANTE

LIBRO DE OBRA

OBRA:	LA TEODOMIRA		CANTON:	SANTA ANA
UBICACIÓN:	LODANA		TIEMPO:	SOLEADO
CONTRATISTA:	UTM		DIA:	05/03/2015

DESCRIPCION:

COLOCACION DE LAS COLUMNAS RESTANTES Y FUNDICION DE ALGUNOS PLINTOS.

PERSONAL.-

MAESTRO MAYOR	x	PEON	5
ALBAÑIL	x		

EQUIPO.-

CONCRETERA	x
HERRAMIENTAS MENORES	x
CARRETILLA	x
VIBRADOR	x

OBSERVACIONES.-

NO HUBO COMPLICACIONES



POZO MERA LUIS ALBERTO

ESTUDIANTE

LIBRO DE OBRA

OBRA:	LA TEODOMIRA		CANTON:	SANTA ANA
UBICACIÓN:	LODANA		TIEMPO:	NUBLADO
CONTRATISTA:	UTM		DÍA:	06/03/2015

DESCRIPCION:

SE PROCEDIO CON EL ENCOFRADO DE LOS MUROS LATERALES Y FUNDICION.

PERSONAL.-

MAESTRO MAYOR	x	PEON	5
ALBAÑIL	x		

EQUIPO.-

CONCRETERA	x
HERRAMIENTAS MENORES	x
CARRETILLAS	x
VIBRADOR	x

OBSERVACIONES.-

NO HUBO COMPLICACIONES



POZO MERA LUIS ALBERTO

ESTUDIANTE

LIBRO DE OBRA

OBRA:	LA TEODOMIRA		CANTON:	SANTA ANA
UBICACIÓN:	LODANA		TIEMPO:	NUBLADO
CONTRATISTA:	UTM		DIA:	07/03/2015

DESCRIPCION:
ARMADO Y FUNDICION DE LAS CADENAS DE AMARRE.

PERSONAL.-

MAESTRO MAYOR	1	PEON	5
ALBAÑIL	1		

EQUIPO.-

CONCRETERA	1
HERRAMIENTAS MENORES	VARIAS
CARRETILLAS	x
VIBRADOR	x

OBSERVACIONES.-
NO HUBO COMPLICACIONES



POZO MERA LUIS ALBERTO

ESTUDIANTE

LIBRO DE OBRA

OBRA:	LA TEODOMIRA		CANTON:	SANTA ANA
UBICACIÓN:	LODANA		TIEMPO:	SOLEADO
CONTRATISTA:	UTM		DIA:	09/03/2015

DESCRIPCION:

FUNDICION DE LAS CADENAS RESTANTES Y COLACION DEL ENCOFRADO PARA ALGUNAS COLUMNAS.

PERSONAL.-

MAESTRO MAYOR	x	PEON	5
ALBAÑIL	x		
VIBRADOR	x		

EQUIPO.-

CONCRETERA	x
HERRAMIENTAS MENORES	VARIAS
CARRETILLAS	x
VIBRADOR	x

OBSERVACIONES.-

NO HUBO COMPLICACIONES



POZO MERA LUIS ALBERTO

ESTUDIANTE

LIBRO DE OBRA

OBRA:	LA TEODOMIRA		CANTON:	SANTA ANA
UBICACIÓN:	LODANA		TIEMPO:	SOLEADO
CONTRATISTA:	UTM		DIA:	10/03/2015

DESCRIPCION:

FUNDION DE LA COLUMNAS ENCOFRADAS

PERSONAL.-

MAESTRO MAYOR	1	PEON	5
ALBAÑIL	x		
VIBRADOR	x		

EQUIPO.-

CONCRETERA	x
HERRAMIENTAS MENORES	VARIAS
RECIPIENTES	X
VIBRADOR	x

OBSERVACIONES.-
NO HUBO COMPLICACIONES



POZO MERA LUIS ALBERTO

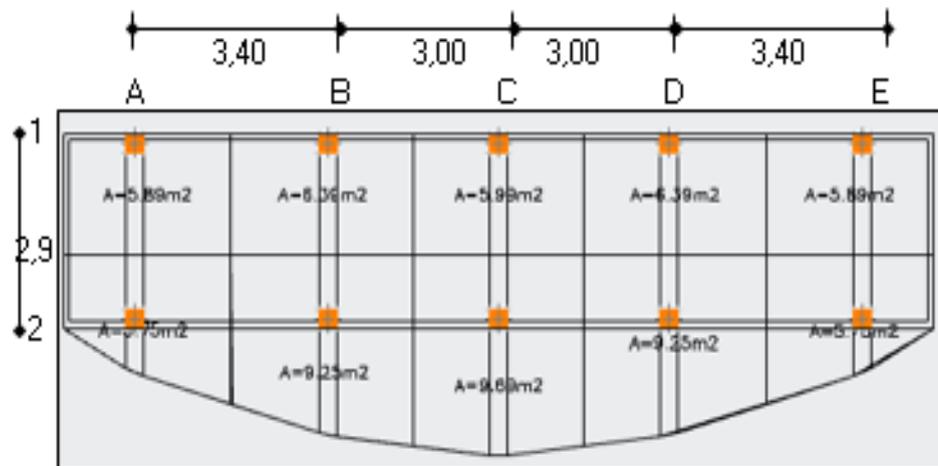
ESTUDIANTE

ESTUDIO DE SUELOS

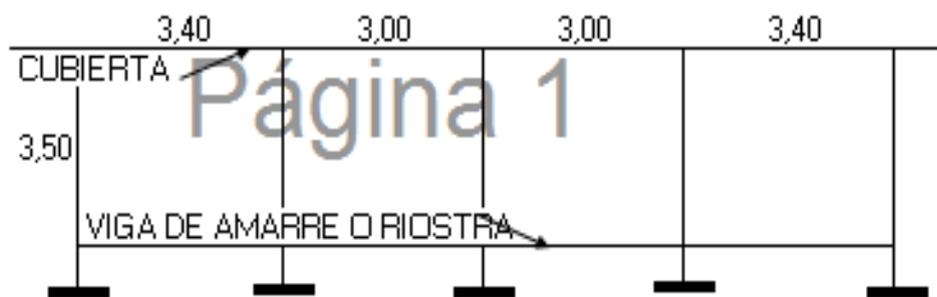
CALCULO ESTRUCTURAL

REDISEÑO DE COLUMNAS

VISTA EN PLANTA



MODELO MATEMATICO



DATOS:

$f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
 $f_y = \text{###} \text{ Kg/cm}^2$
 $\rho = 0$ Cuantía de diseño
 $\gamma_{HA} = 2,4 \text{ T/m}^2$

CARGAS DE DISEÑO:

$CV = 0,50 \text{ T/m}^2$
 $CM = 0,81 \text{ T/m}^2$
 Peso de cubierta = $0,05 \text{ T/m}^2$
 Peso de columna = $0,8 \text{ T/m}^2$

Factores de posición

C. Esquinera	2,5
C. Laterales	2,0
C. Centrales	1,3

CARGA ULTIMA DE DISEÑO.

$P_u = 1,2 * CM + 1,6 * CV$
 $P_u = 1,2 * 0,81 + 1,6 * 0,50$
 $P_u = 1,77 \text{ T/m}^2$

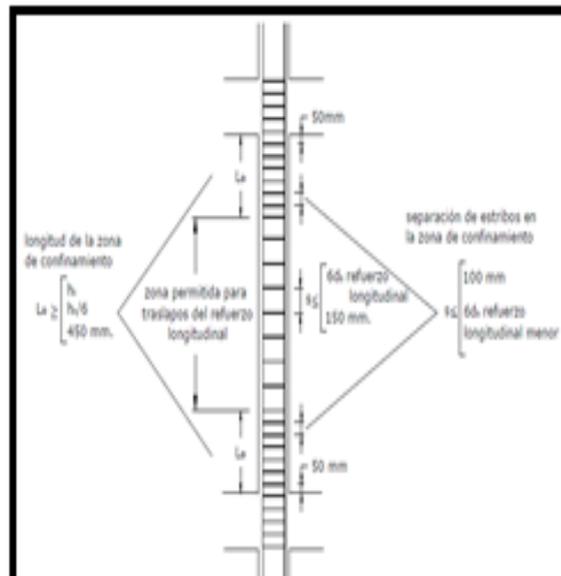
$$A_g = \sqrt{\frac{P \cdot f_p}{0,21 \cdot f'_c + 0,34 \cdot \rho \cdot f_y}}$$

EXPRESION PARA EL CALCULO DEL AREA DE LA COLUMNA

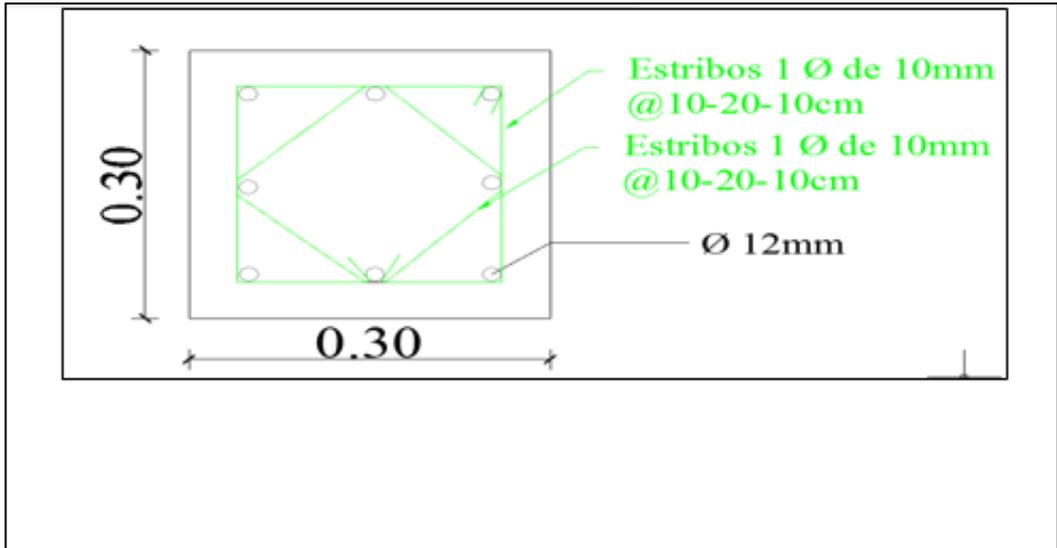
COL.	AREA (m2)	F.P	PU T/m2	P Ton	AG cal cm2	B cm	H cm	Dimensiones finales		
								B	H	ρ
A1	5,89	2,5	1,77	10	445,74	22	22	30,00	30,00	1%
B1	6,39	2,0	1,77	11	386,86	20	20	30,00	30,00	1%
C1	5,99	2,0	1,77	11	362,64	20	20	30,00	30,00	1%
D1	6,39	2,0	1,77	11	386,86	20	20	30,00	30,00	1%
E1	5,89	2,5	1,77	10	445,74	22	22	30,00	30,00	1%
A2	5,75	2,5	1,77	10	435,14	21	21	30,00	30,00	1%
B2	9,25	2,0	1,77	16	560,01	24	24	30,00	30,00	1%
C2	9,69	2,0	1,77	17	586,65	25	25	30,00	30,00	1%
D2	9,25	2,0	1,77	16	560,01	24	24	30,00	30,00	1%
E2	5,75	2,5	1,77	10	435,14	21	21	30,00	30,00	1%

DISEÑO LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL EN HORMIGON ARMADO

$A_g = 900 \text{ Cm}^2$
 $\rho = 0,01$
 $A_s = A_g \cdot \rho$
 $A_s = 9,00 \text{ cm}^2$
 $A_v = 1,1 \text{ cm}^2$
 $\phi = 12 \text{ mm}$
 $\# V = 8 \phi \text{ de } 12 \text{ mm}$



COLUMNA DE	Columnas 350 cm
Zona de confinamiento	
Estribos	
6δb refuerzo long.	8 cm
Estándar	10 cm
Separación a utilizar	10 cm
Lo (longitud de confinamiento)	
Hcol/6	59,00 cm
Estándar	45 cm
Longitud a utilizar	59,00 cm
# estribos	7
Zona central de columna	
estribos	
6δb Refuerzo Long.	8 cm
Máximo	20 cm
Separación a utilizar	20 cm
L (longitud central)	224 cm
# estribos	10
USAR ESTRIBOS DE 10mm	

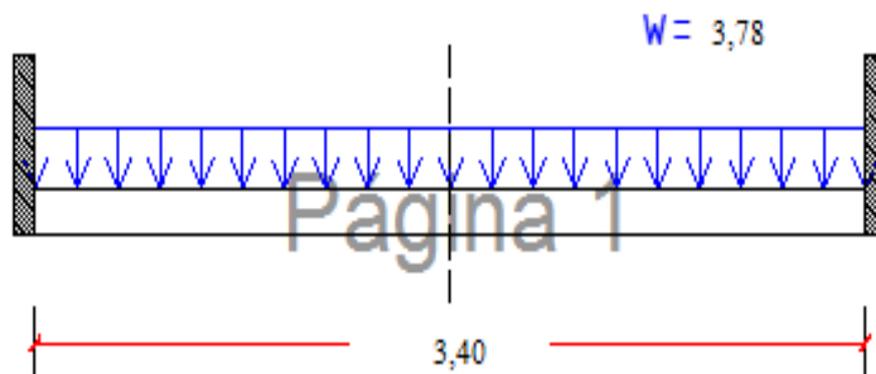


DISEÑO DE VIGAS DE AMARRE

MODELO MATEMATICO



DISEÑO ESTRUCTURAL



$$M (-) = \frac{w \cdot l^2}{24}$$

$$M (+) = \frac{w \cdot l^2}{12}$$

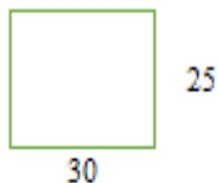
M negativo = 1,82 T - m

M positivo = 3,6 T - m

$f_c = 210$

$f_y = ###$

$\beta_1 = 0,9$



DISEÑO CON MOMENTO MAXIMO

$$\rho = \beta_1 \cdot \frac{f'_c}{f_y} \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2,36 \cdot M_u}{0,85 \cdot f'_c \cdot b \cdot d^2}} \right]$$

$\rho = 0,0074$

$$A_s = \rho * b * d$$

$$A_s = 5,0 \text{ cm}^2$$

$$A_v = \frac{\pi}{4} * D^2 \quad \text{varilla de } 1,2 \text{ cm}$$

$$A_v = 1,13 \text{ cm}^2$$

$$\#V = \frac{A_s}{A_v}$$

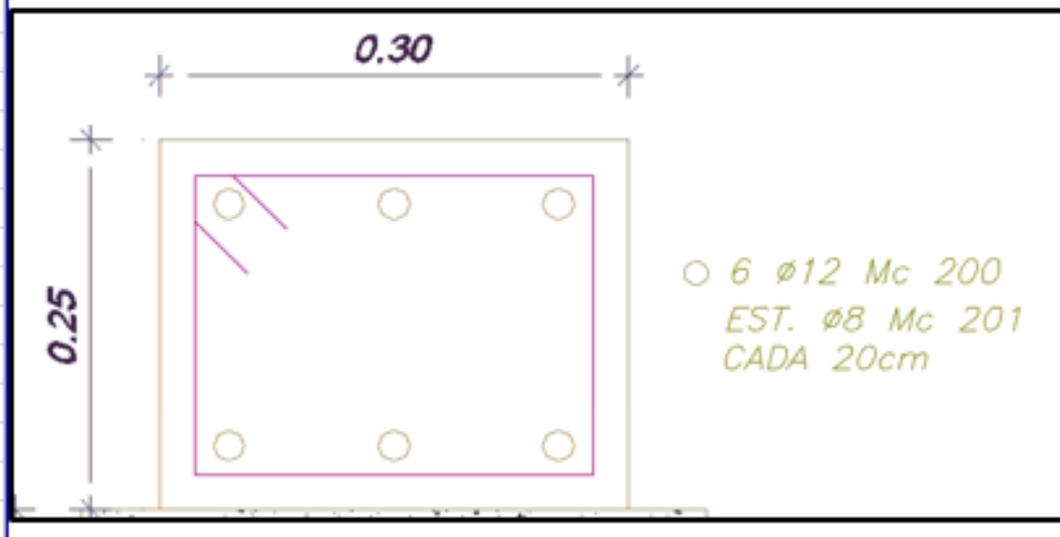
$$\#V = 4,4$$

6,0 θ de 12mm @ 10 cm EN DOS CARAS DE LA VIGA

$$S = \frac{(B - 2r) - (\#v * D)}{(\#V - 1)}$$

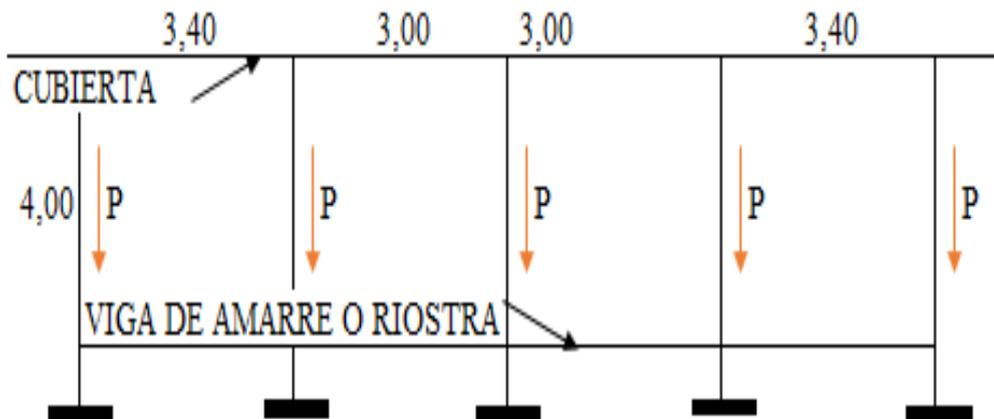
$$S = 10,7 \text{ cm}$$

Página 2



DISEÑO DE ZAPATAS

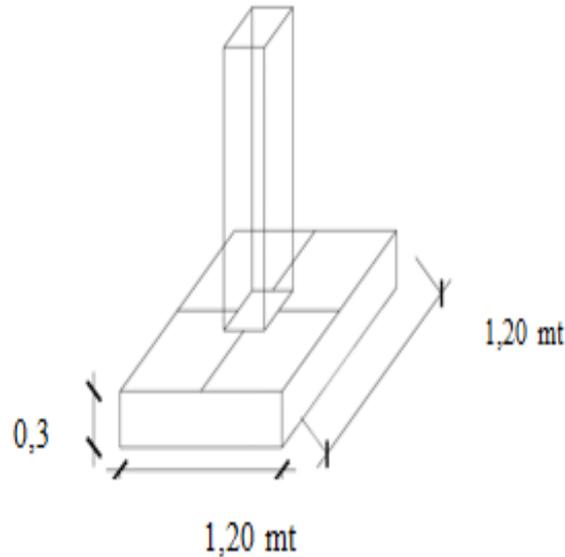
MODELO MATEMATICO



RESUMEN DE PESO PARA EL DISEÑO DE ZAPATAS AISLADAS CONCENTRICAS

ZAPATA.	PESO (Ton)	CAPACIDAD ADMISIBLE		AREA (m ²)	DIMENSIONES (mtr)				
					B	L	H	D	R
A1	10,41	15,00	T/m ²	0,69	0,83	0,83	0,3	0,23	0,07
B1	11,29	15,00	T/m ²	0,75	0,87	0,87	0,3	0,23	0,07
C1	10,59	15,00	T/m ²	0,71	0,84	0,84	0,3	0,23	0,07
D1	11,29	15,00	T/m ²	0,75	0,87	0,87	0,3	0,23	0,07
E1	10,41	15,00	T/m ²	0,69	0,83	0,83	0,3	0,23	0,07
A2	10,16	15,00	T/m ²	0,68	0,82	0,82	0,3	0,23	0,07
B2	16,35	15,00	T/m ²	1,09	1,04	1,04	0,3	0,23	0,07
C2	17,12	15,00	T/m ²	1,14	1,07	1,07	0,3	0,23	0,07
D2	16,35	15,00	T/m ²	1,09	1,04	1,04	0,3	0,23	0,07
E2	10,16	15,00	T/m ²	0,68	0,82	0,82	0,3	0,23	0,07

RESUMEN FINAL



ESFUERZOS DEL SUELO

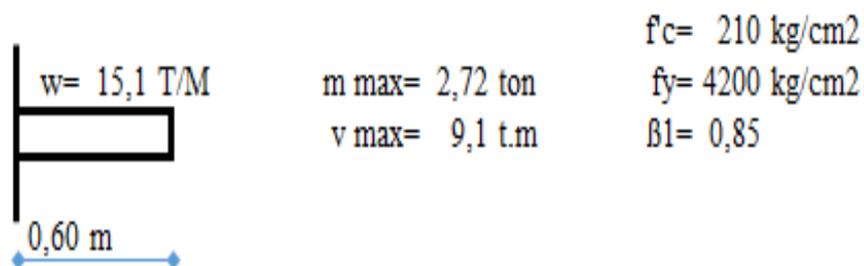
$$\sigma = \frac{P}{b} \left(1 \pm \frac{6 * e}{b} \right) \quad \sigma = - 11,20$$

$$e = 0,01 \quad \sigma = + 12,59$$

Página 2

DISEÑO DE LA ZAPATA EN HORMIGON ARMADO, FLEXION Y CORTE

DISEÑO A FLEXION



$$\rho = \beta_1 * \frac{f'c}{f_y} \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2,36 * Mu}{0,85 * f'c * b * d^2}} \right] \quad \rho = 0,0012$$

$$A_s = 5,0 \text{ cm}^2$$

$$A_v = \frac{\pi}{4} * D^2 \quad \text{varilla de } 1,2 \text{ cm}$$

$$A_v = 1,13 \text{ cm}^2$$

$$\#V = \frac{A_s}{A_v}$$

$$\#V = 4,4 \quad 6,0 \theta \text{ de } 12\text{mm} @ 20 \text{ cm} \text{ En dos direcciones}$$

$$S = \frac{(B - 2r) - (\#v * D)}{(\#V - 1)}$$

$$S = 19,8 \text{ cm}$$

DISEÑO A CORTE

Página 3

$$V_{\max} = 9062 \text{ kg}$$

$$\phi = 0,75$$

$$V_c = \frac{V_{\max}}{\phi}$$

$$V_c = 12083 \text{ kg}$$

$$V_{u \text{ act}} = \frac{V_c}{b * d}$$

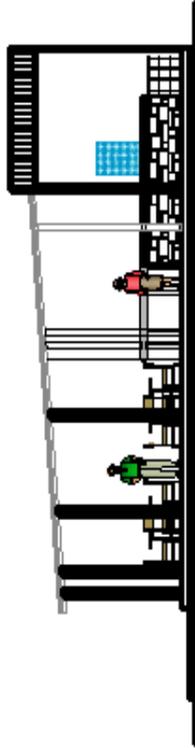
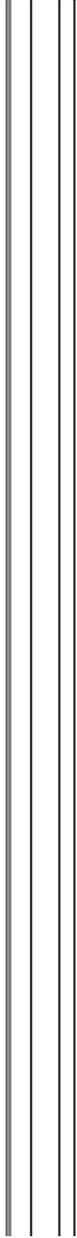
$$V_{u \text{ act}} = 4,38 \text{ kg}$$

$$V_s = 0,53 \sqrt{f'c}$$

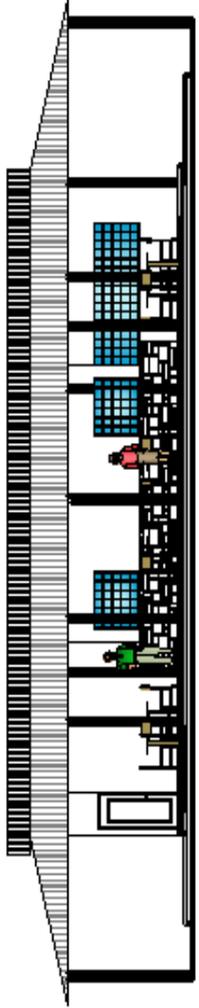
$$V_s = 7,68 \text{ kg}$$

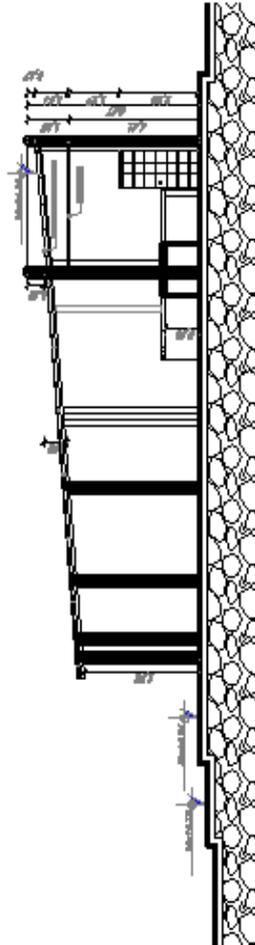
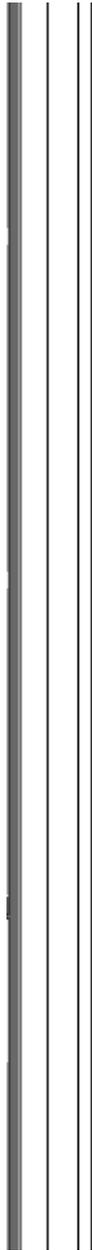
Nota= $V_s > V_{u \text{ act}}$

PLANOS

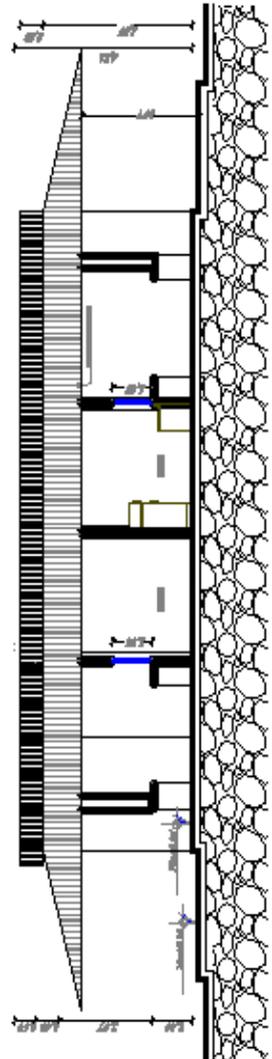


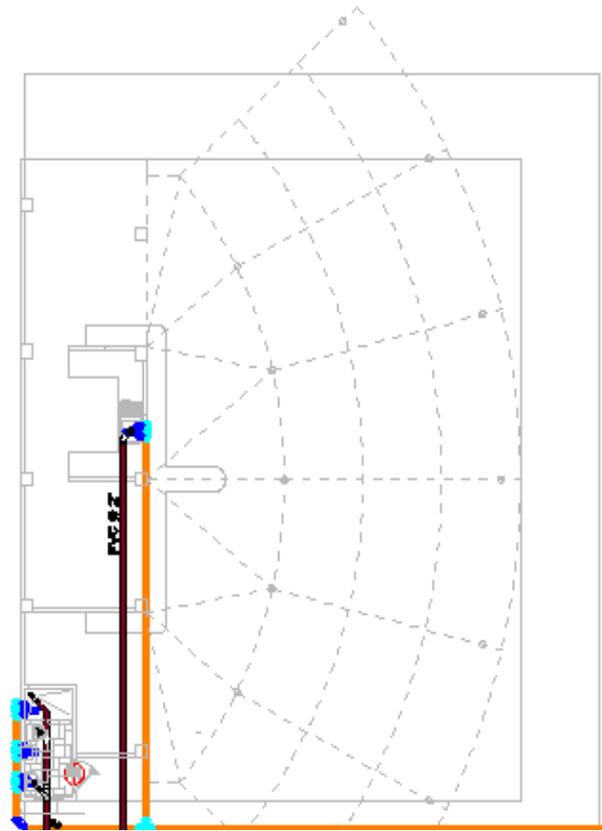
FACHADA LATERAL DERECHA
Escala: 1:20





0-071E-B
 BUKALAI 120





SIMBOLÓGIA

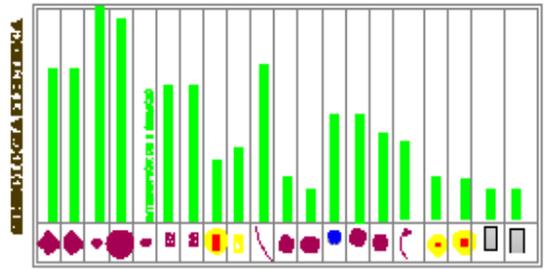
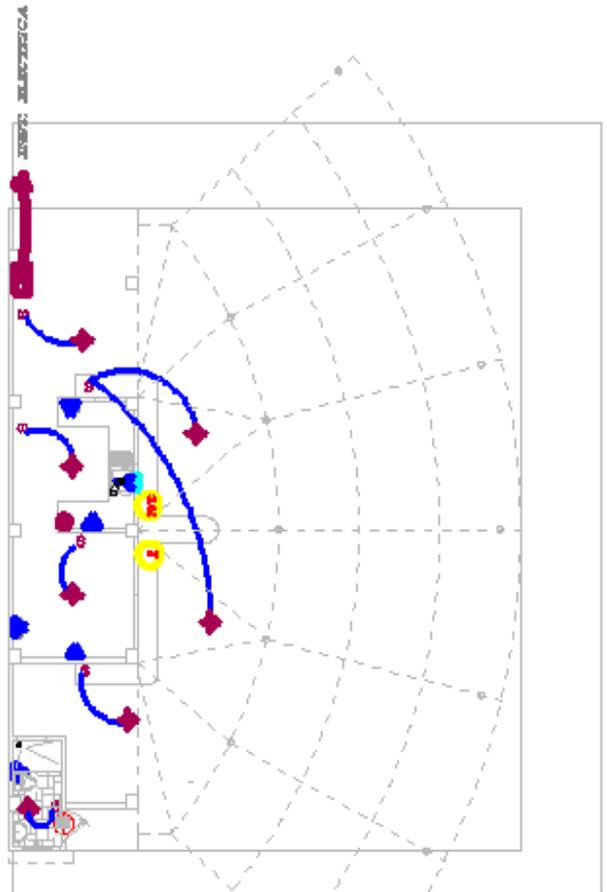
AA-PTT
PTT szomszédok

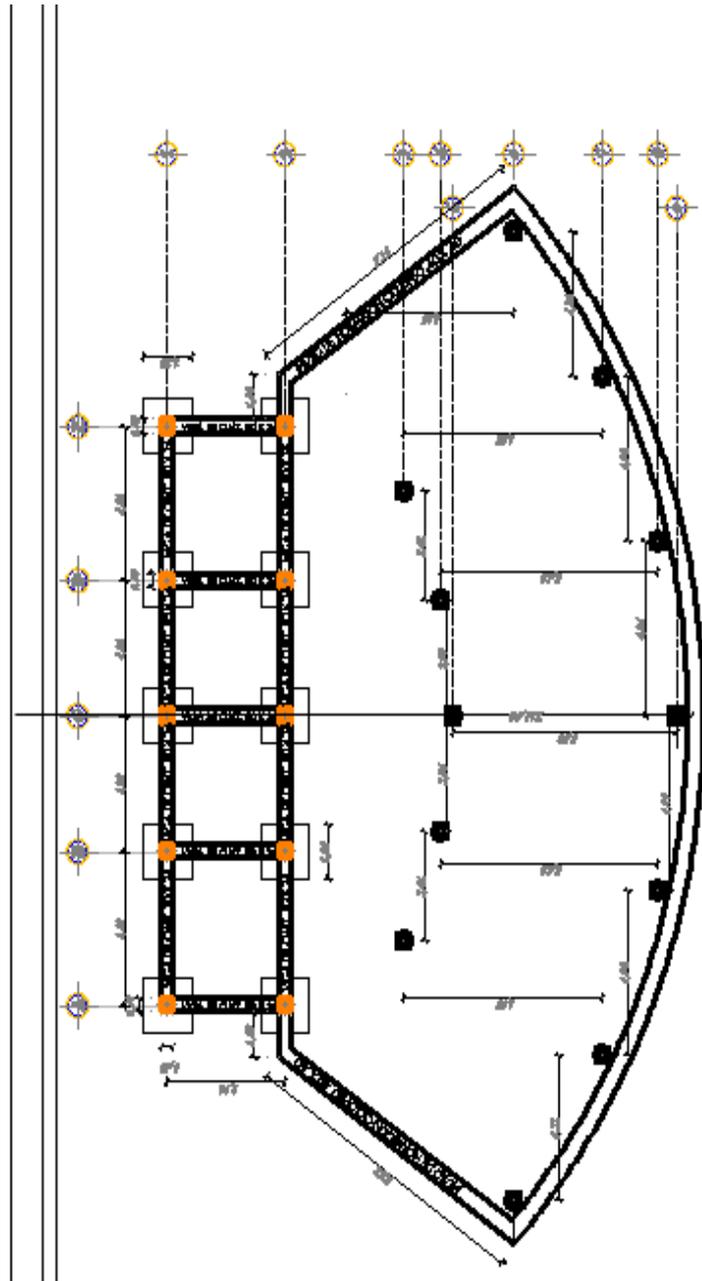
	Térközök AA-PTT
	Villamosok elhelyezkedése
	PTT AA-PTT szomszédok
	AA-PTT szomszédok
	AA-PTT szomszédok
	AA-PTT szomszédok
	AA-PTT szomszédok
	AA-PTT szomszédok
	AA-PTT szomszédok
	AA-PTT szomszédok
	AA-PTT szomszédok
	AA-PTT szomszédok
	AA-PTT szomszédok
	AA-PTT szomszédok
	AA-PTT szomszédok
	AA-PTT szomszédok
	AA-PTT szomszédok
	AA-PTT szomszédok
	AA-PTT szomszédok
	AA-PTT szomszédok
	AA-PTT szomszédok
	AA-PTT szomszédok
	AA-PTT szomszédok
	AA-PTT szomszédok
	AA-PTT szomszédok
	AA-PTT szomszédok

SIMBOLÓGIA

AA-PTT / AA-LL
szomszédok

	AA-PTT / AA-LL szomszédok



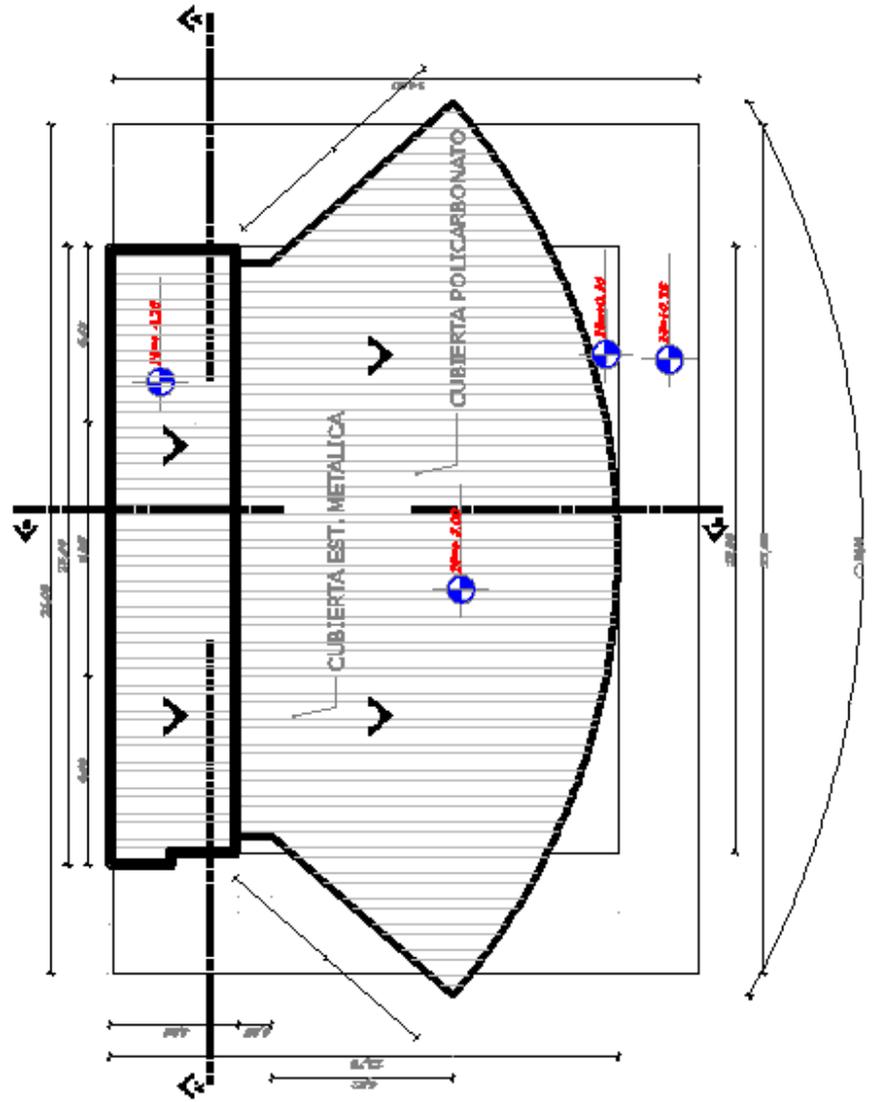


FLANTA ORIENTACIÓN
 ESCALA 1:50



SECCIONES DE
 Y H

PROYECTO	PROYECTO
PROYECTANTE	PROYECTANTE
PROYECTADO	PROYECTADO
PROYECTADO	PROYECTADO



FLANTA CUBIERTA
ESCALA 1:50

