

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
EXTENSIÓN CANTAURA
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL**



**PROPUESTA DEL PROYECTO DE COMEDOR ESTUDIANTIL
DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE, NÚCLEO
ANZOÁTEGUI, EXTENSIÓN CANTAURA.
CANTAURA, EDO. ANZOÁTEGUI,
2022.**

Realizado por:

Br. Martínez M., Leonel J.

Trabajo de grado presentado ante la Universidad De Oriente como
requisito para optar al título de:

INGENIERO CIVIL

Cantaura, marzo 2024.

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
EXTENSIÓN CANTAURA
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL**



**PROPUESTA DEL PROYECTO DE COMEDOR ESTUDIANTIL
DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE, NÚCLEO
ANZOÁTEGUI, EXTENSIÓN CANTAURA.
CANTAURA, EDO. ANZOÁTEGUI,
2022.**

Prof. Jesús Salas
Tutor Académico

Cantaura, marzo 2024.

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
EXTENSIÓN CANTAURA
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL**



**PROPUESTA DEL PROYECTO DE COMEDOR ESTUDIANTIL
DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE, NÚCLEO
ANZOÁTEGUI, EXTENSIÓN CANTAURA.
CANTAURA, EDO. ANZOÁTEGUI,
2022.**

El Jurado hace constar que asignó a esta tesis la calificación de:

APROBADO

Prof. Elys Rondón

Jurado Principal

Profa. Laurimar Rojas

Jurado Principal

Cantaura, marzo 2024.

RESOLUCIÓN

De acuerdo al Artículo 41 del Reglamento de Trabajo de Grado de la Universidad De Oriente:

“Los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y solo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización.”



DEDICATORIA

A Dios y la Virgen, por iluminarme el camino durante toda mi carrera, protegerme de todo mal y darme buena salud.

A mis padres, Lirolaisa y Leonardo, por guiarme por el camino del bien, apoyarme en el cumplimiento de mis metas y estar conmigo en todo momento. Los amo toda mi vida.

A mi hermano, Leonardo, por acompañarme en todo este camino. Gracias por siempre estar conmigo, apoyarme y hacerme saber que puedo contar contigo incondicionalmente.

A mis familiares, quienes siempre estuvieron pendientes y consecuentes de ayudarme en lo que necesitara en todo este camino, de igual forma a mis familiares que no están en este plano terrenal. Espero se encuentren orgullosos de mí, desde donde quiera que estén.

A mi tutor, profesor Jesús Salas, por siempre apoyarme, enseñarme y guiarme por buen camino en la realización de este trabajo. Le agradezco todo su esfuerzo y aprecio enormemente su ayuda y consecuencia.

A mi gran amiga y hermana de la vida, Gabriela, por siempre estar conmigo, apoyarme, celebrar mis éxitos y acompañarme en los momentos duros. Te quiero muchísimo y agradezco muchísimo que estés en mi vida, y yo feliz de estar en la tuya para verte crecer y enorgullecerme de ti.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, a Dios Todopoderoso, a la Virgen del Valle y la Virgen de la Candelaria por protegerme de todo mal durante toda mi carrera universitaria e iluminarme el camino entre tantas adversidades.

A mis padres, Lirolaisa Malaver y Leonardo Martínez, quienes me guiaron por el camino del bien desde el día que nací, y que estoy seguro harán hasta su último día. Me impulsaron a dar mis primeros pasos, a tener metas y sueños en la vida, pero también me enseñaron que hay que luchar por ellos. Así la adversidad sea mayor, siempre podemos lograrlo. Me hicieron ser la persona que soy, hoy en día. A ustedes les agradezco y les debo toda mi vida.

A mi hermano Leonardo Martínez, por siempre estar conmigo en toda situación desde el día en que nací, por ser ese foco de brillantez y dedicación que siempre admiro. Podemos discutir y podemos tener diferencias de vez en cuando, pero como nuestros padres dicen: siempre estamos juntos, hermano.

A todos mis familiares, en especial a mi tío Franklin Malaver por estar con nosotros durante toda la carrera, apoyarnos y estar ahí incondicionalmente. He aquí la retribución de todo lo que hace por nosotros, de la forma que me pidió usted al momento de iniciar mi carrera y que me honra poder complacerle en este momento.

De igual forma, a mis familiares que partieron de este mundo terrenal. Los extraño día a día, pero estoy seguro que desde donde quiera que estén, están orgullosos de su sobrino, de su nieto...

A mis profesores durante toda mi carrera, en especial a mi tutor académico, profesor Jesús Salas. Son quienes me enseñaron el valor de amar el arte de enseñar, quienes día a día enfrentando cualquier adversidad se dirigían a las aulas a impartirnos su conocimiento. A ustedes les agradezco el formarme como profesional de esta casa de estudios, la casa más alta.

A todas mis amistades, en especial a Edianny Quijada, Mildred Malavé, Keyla Caura, Nayleth Gómez y Victoria Ferrise. Se han convertido en unas personas más que especiales para mí. Desde que están en mi vida, me han motivado a ser mejor persona y no decaer en mis metas académicas, además de haberme acompañado durante toda mi carrera, celebrar conmigo mis logros y estar junto a mi cuando las cosas se tornaron difíciles. Les agradezco infinitamente su amistad.

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
EXTENSIÓN CANTAURA
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL**



**PROPUESTA DEL PROYECTO DE COMEDOR ESTUDIANTIL DE
LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE, NÚCLEO ANZOÁTEGUI, EXTENSIÓN
CANTAURA. CANTAURA, EDO. ANZOÁTEGUI, 2022.**

Autor: Br. Martínez M., Leonel J.

Tutor Académico: Prof. Jesús Salas

Año: 2022

RESUMEN

Las universidades públicas son importantes centros de investigación que responden a los preceptos de democratización de la educación al darle la posibilidad al alumno de aprender una carrera sin ningún tipo de gasto institucional, dando origen a los campus universitarios, donde interactúan docentes, alumnos, personal administrativo y obrero. En base al anterior planteamiento, se hace necesario un espacio donde las personas puedan adquirir o consumir sus alimentos. De allí, la necesidad de Diseñar un proyecto del comedor estudiantil para la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura, siguiendo los criterios y la metodología técnica de las normas COVENIN 2002-88: Criterios y acciones mínimas para el proyecto de edificación y los valores de diseño mínimos de la Norma ACI-318S-05: Requisitos de reglamento para concreto estructural. Por otra parte, el presente proyecto se basa en un tipo de investigación documental de campo con un nivel de investigación descriptiva. En base a lo antes planteado, se constató la falta de comedor en la universidad, y se realizaron los estudios de campo necesarios para definir una propuesta de ubicación dentro de los terrenos de la universidad, dando lugar al diseño del comedor, así como a los detallados necesarios de la estructura, las instalaciones eléctricas y sanitarias, que se realizaron en el programa de diseño AutoCAD 2014. Posterior al diseño se procedió a realizar los cálculos métricos y el Análisis de Precios Unitarios necesarios para formular el presupuesto de la propuesta, utilizando el programa LuloWin 2012.

Palabras claves: Comedor, Carencia, Estudio, Diseño, COVENIN 2002-88, ACI-318S-05, Presupuesto.

ÍNDICE GENERAL

RESOLUCIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTOS	vi
RESUMEN	viii
ÍNDICE GENERAL	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
INTRODUCCIÓN	xiii
CAPÍTULO I	16
EL PROBLEMA	16
1.1. Planteamiento del problema.....	16
1.2. Objetivos de la investigación.....	19
1.2.1. Objetivo General.....	19
1.2.2. Objetivos Específicos.....	19
1.3. Generalidades.....	20
1.3.1.Municipio General Pedro María Freites.....	20
1.3.2.Universidad De Oriente Extensión Cantaura.....	22
CAPÍTULO II	25
MARCO TEÓRICO.....	25
2.1. Antecedentes de la investigación.....	25
2.2. Bases teóricas.....	26
2.2.1. Educación.....	26
2.2.2. Universidad.....	27
2.2.3. Comedor.....	28
2.2.4. Alimentación.....	28
2.2.5. Diseño de proyectos.....	29
2.2.6. Planos.....	31
2.2.7. Zona sísmica.....	33
CAPÍTULO III.....	35
MARCO METODOLÓGICO.....	35

3.1. Tipo de investigación.....	35
3.2. Nivel de la investigación.....	36
3.3. Técnicas utilizadas.	36
3.3.1. Técnicas para la recolección de datos.	36
CAPÍTULO IV.....	61
RESULTADOS.....	61
4.1. Describir la situación actual referente a la carencia del comedor estudiantil de la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura.	61
4.2. Presentar estrategias para la implementación del comedor estudiantil de la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura.	65
4.3. Diseñar el proyecto de comedor estudiantil según las normas COVENIN 2002-88 y ACI 318S-05 para el mejoramiento de la calidad de vida de la población estudiantil de la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura.	70
4.4. Determinar los Análisis de Precio Unitario y el presupuesto que conlleva el proyecto del comedor estudiantil de la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura.	98
CAPÍTULO V.....	102
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	102
5.1. Conclusiones.....	102
5.2. Recomendaciones.	103
BIBLIOGRAFÍA	105
HOJA DE METADATOS	107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Zonificación Sísmica de Venezuela.....	34
Tabla 2: Cargas permanentes (C.P.).....	40
Tabla 3: Revestimientos de techos, pisos y paredes.	40
Tabla 4: Cargas distribuidas variables sobre entrepisos.	41
Tabla 5: Sección útil de acero según el número de cabillas.....	43
Tabla 6: Recubrimientos mínimos constructivos.....	43
Tabla 7: Resumen de la situación actual referente al comedor universitario.....	63
Tabla 8: Distribución de la población en la Universidad De Oriente, Extensión Cantaura.	63
Tabla 9: Estimación de la población de la Universidad De Oriente, Extensión Cantaura.	64
Tabla 10: Tabla resumen de estrategias para la implementación del comedor.....	68
Tabla 11: Disposición de los elementos dentro del espacio del comedor.....	69
Tabla 12: Dimensiones de los espacios.....	74
Tabla 13: Resumen de la distribución y características de los espacios del comedor.....	79
Tabla 14: Características de construcción del comedor universitario.....	81
Tabla 15: Especificaciones de columnas y fundaciones.	82
Tabla 16: Capítulos requeridos para habilitación y levantamiento del terreno.....	83
Tabla 17: Gasto probable por tramo del sistema de abastecimiento.....	84
Tabla 18: Capacidad de UDD del sistema de aguas negras.....	86
Tabla 19: Tabla de cargas, cables e interruptores por circuito.....	89
Tabla 20: Cálculo de la Máxima Demanda en Watts.....	91
Tabla 21: Cantidad de tomacorrientes.	93
Tabla 23: Iluminación de interiores destinados a uso comercial, institucional o reuniones públicas.	94
Tabla 24: Tabla resumen de las características del sistema de gas.....	97
Tabla 25: Tabla resumen de las características del sistema contra incendios.....	97
Tabla 26: Resumen de la cotización por capítulos.....	99
Tabla 27: Costo total de la obra.	101

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación del municipio Pedro María Freites.....	20
Figura 2: Ubicación de la Universidad de Oriente, Extensión Cantaura.	23
Figura 3: Fachada delantera de los módulos de la Universidad de Oriente, Extensión Cantaura.	23
Figura 4: Interior de los módulos de la Universidad de Oriente, Extensión Cantaura.	24
Figura 5: Zonificación Sísmica de Venezuela.	33
Figura 6: Vista lateral de la ubicación propuesta.	71
Figura 7: Vista frontal de la ubicación propuesta.	71
Figura 8: Proyecto original.....	72
Figura 9: Proyecto propuesta con el comedor estudiantil.	73
Figura 10: Plano de planta propuesto del proyecto del comedor universitario.....	75
Figura 11: Fachada frontal del proyecto propuesta del comedor universitario.....	80
Figura 12: Fachada lateral derecha del proyecto propuesta del comedor universitario.	80
Figura 13: Fachada lateral izquierda del proyecto propuesta del comedor universitario.	80
Figura 14: Totales por capítulo.	100

INTRODUCCIÓN

Los campus universitarios están conformados por todas las propiedades de una universidad. En ellos se incluye el conjunto de edificios que lo conforman. En algunas situaciones, hay casos en que una universidad está compuesta solamente por la edificación y no tiene jardines, y aun así se puede seguir llamando campus al conjunto de ellos. Dentro del campus se puede encontrar diferentes elementos como son las facultades, escuelas, las áreas para practicar deportes, bibliotecas, comedor o cafetería, comercios, residencias estudiantiles y jardines, entre otros.

Cada uno de estos espacios son de gran importancia para el desarrollo académico y desenvolvimiento de los alumnos; además de facilitar lugares con mobiliario cómodo y una arquitectura idónea para este fin, habla del interés que tienen las instituciones educativas por la formación integral de cada estudiante. Ahora bien, entrando más de lleno al tema en cuestión, un comedor universitario es un espacio en cualquier universidad donde los estudiantes y profesores pertenecientes a la universidad pueden adquirir comidas para el día, a un precio solidario.

El comedor designa un espacio o lugar en el cual las personas se reúnen para ingerir alimentos, ya sea desayuno o almuerzo. La prioridad es brindar un espacio cálido, agradable y confortable para que sus beneficiarios (estudiantes, profesores, personal administrativo y obrero), establezcan relaciones afectivas, y se sientan cómodos y satisfechos a la hora de su alimentación. Tomando esto en cuenta, al tratar el aspecto del comedor universitario, este debe representar un servicio inclusivo que garantice la equidad de género para el acceso a todos los servicios incluyendo la formación de hábitos alimentarios saludables, cumpliendo con los estándares de calidad los cuales permitan menús de acuerdo a las necesidades nutricionales de los estudiantes.

En Venezuela, en los últimos años ha sido más evidente que las políticas establecidas por el gobierno nacional han ido en contra de las universidades y, estos

efectos negativos se han observado en gran medida en los servicios de transporte y comedores universitarios. Motivado a esto, se ha incrementado su mal funcionamiento e incluso originando la desaparición en algunos casos de los mismos. Esto ha afectado fundamentalmente a los estudiantes de bajos recursos económicos que con mucho sacrificio se imponen a las adversidades para continuar sus estudios.

La Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura, no ha escapado de esta realidad, ya que no cuenta con un comedor universitario en sus instalaciones. Esto ha afectado directamente a los estudiantes y al personal que ahí labora, ya que no se tiene un lugar donde puedan adquirir alimentos dentro de la universidad, causando que estos tengan que dirigirse a lugares externos a ella para poder adquirirlos.

Es por ello que la importancia de los comedores universitarios representa parte fundamental en el funcionamiento de las universidades y las mismas deben luchar por garantizar su funcionamiento como servicio adecuado para todos los estudiantes. Bajo estos criterios, se hace necesario diseñar el proyecto de comedor estudiantil de la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura, para así mitigar esta problemática en el tema de alimentación que conlleva la carencia del mismo en el campus.

El presente proyecto, se estructuró de la siguiente manera:

- **Capítulo I:** Comprende el desarrollo del planteamiento del problema y los objetivos, tanto general como específicos propuestos en la investigación. De igual modo en este capítulo se hace una breve descripción del sitio de estudio.
- **Capítulo II:** Contiene una breve reseña de los estudios previos utilizados como referencia para la realización de la investigación, igualmente se definen diversos conceptos básicos necesarios para lograr el entendimiento pleno del tema en cuestión.
- **Capítulo III:** En este capítulo, se especifica la metodología utilizada, indicando el tipo y nivel de la investigación, también se establecen las técnicas e

instrumentos aplicados y la metodología manejada para el análisis y procesamiento de los datos.

- **Capítulo IV:** Contempla los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología propuesta en el capítulo anterior para dar cumplimiento a los objetivos planteados en el capítulo I.
- **Capítulo V:** Abarca las conclusiones derivadas de los resultados obtenidos, así como una serie de recomendaciones que podrán ser utilizadas como guía para futuros estudios.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema.

En la sociedad, existen pilares fundamentales que la mantienen en pie, entre ellos se encuentra la comunidad universitaria, la cual está sujeta a múltiples interacciones que la exponen a diferentes retos y desafíos en el transcurrir del tiempo que permanecen en la institución a la cual pertenecen. Es importante destacar que esta comunidad se constituye no solo por los estudiantes, sino también por docentes, personal administrativo y obrero. Por otra parte, se evidencia una desigualdad generada por múltiples factores, ya sean económicos o sociales.

En base al anterior planteamiento, se constata a través de las investigaciones realizadas en otros campus universitarios que la realidad universitaria en distintas partes del mundo es diferente; poseen ciertas comodidades, tales como: servicios básicos, acceso a información por la web, residencias donde se albergan estudiantes que no pertenecen a la zona, lugares de esparcimiento, laboratorios y comedores que reúnen las condiciones adecuadas para ofrecer al estudiantado, personal docente, administrativo y obrero una alimentación balanceada y servida de manera puntual en el espacio provisto, beneficiando así a los estudiantes, personal que resida en la localidad y foráneos.

Actualmente, Venezuela cuenta con 8 universidades públicas autónomas, de las cuales el gobierno nacional tiene la facultad de cubrir el presupuesto universitario o de asignar una partida presupuestaria, con la intención de que cubran sus gastos administrativos, de nómina y el mantenimiento de infraestructura. Y es que, la educación universitaria es un derecho establecido en la Constitución de la República Bolivariana de

Venezuela (1999), en su artículo 103. Dicho esto, debe considerarse que no sólo es importante el acceso a la educación en cualquiera de sus niveles y modalidades en

el país, sino también la permanencia de los estudiantes hasta el momento de su graduación.

Por otro lado, no escapa de la realidad los altos porcentajes de la deserción universitaria, la cual pone en evidencia el incumplimiento del derecho a la educación superior, tal como lo afirma Lugo (2013):

“Las causas o factores que tienen “mayor peso” para que los jóvenes de Venezuela abandonen sus estudios de pregrado se perciben en cuatro ámbitos: socioeconómicas, del propio sistema universitario, de orden académico y personales.” (pág. 301).

Estas razones de la deserción de los estudiantes e incluso del mismo personal de las universidades son motivacionales, socioeconómicas, políticas, por la carencia de comodidades en los campus universitarios y de infraestructura. Esta última razón deriva del déficit presupuestario por el cual atraviesan las universidades autónomas, evitando así la manutención de los espacios destinados al esparcimiento de la comunidad universitaria y, de igual forma, la creación de nuevos espacios que vayan en beneficio de ella.

En tal sentido, en la Universidad De Oriente, Específicamente en la Extensión Cantaura del Núcleo Anzoátegui fue previsto en la planificación original dos edificios académicos de 5.231m² con dos niveles superiores, los cuales estarían divididos en dos módulos simétricos que poseen cinco aulas cada uno, así como también un área de baños y bebederos; todo unido por pasillos que sirvan de acceso a dichas áreas, además de un edificio administrativo y un comedor. Ahora bien, dichas instalaciones no eran originalmente destinadas para una universidad, sino un instituto tecnológico, pero debido a la situación ya expuesta, de todo el proyecto establecido solo fue posible realizar el edificio administrativo y un edificio de aulas. Por tanto, la alcaldía del Municipio Freitas otorgó en concesión dichas instalaciones a la Universidad De Oriente.

Tomando esto en cuenta, para satisfacer las necesidades alimenticias de los estudiantes y el personal que allí labora, se utilizó un aula que tenía el propósito original

de ser un laboratorio y, desde entonces, se operaba el cafetín de la universidad que fue adjudicado bajo un proceso de licitación, pero dicho cafetín cerró a principios de 2019, dejando a los estudiantes sin lugar para el consumo de alimentos. En el 2020 se realizó otro concurso de licitación, pero su funcionamiento fue por poco tiempo ya que en marzo de 2020 cerró nuevamente debido a la pandemia de COVID-19 y sigue así hasta el día de hoy.

Partiendo de este contexto, el cafetín fue una decisión tomada por las autoridades de la Extensión Cantaura, como forma de mitigar esta problemática, pero no cumplió completamente las expectativas porque el espacio no era el adecuado para ello, y las mejoras realizadas a este espacio no fueron completamente adecuadas para la manipulación y suministro de alimentos. En relación a esto, surge la necesidad de contar en la universidad con un espacio donde las personas puedan adquirir alimentos a un módico precio, cumpliendo una dieta balanceada tanto para los estudiantes, como para el personal administrativo, docente y obrero.

Por consiguiente, el alcance del presente proyecto se desarrolló, teniendo como prioridad la realización del proyecto del comedor estudiantil de la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura, dando inicio a los estudios necesarios en la ubicación propuesta dentro del terreno de la universidad, y una vez culminados estos estudios, se formuló la propuesta del diseño del comedor, y a su vez, lo correspondiente a especificar los detallados necesarios de la estructura, aunado a las instalaciones eléctricas y sanitarias, las cuales fueron realizadas en el programa de diseño AutoCAD 2014. Teniendo en cuenta el diseño, se procedió a realizar los cálculos métricos necesarios para el Análisis de Precios Unitarios y posteriormente el presupuesto, utilizando el programa LuloWin 2012, que requirió llevar a cabo la propuesta.

Esta propuesta resultó un proyecto sin precedentes y se realizó con características diferentes al manual titulado: Manual de Normas y Procedimientos para el Registro y Ejecución de Obras y/o Proyectos de Obras en la Universidad De Oriente, pero sí cumple con los criterios de las normas de la Comisión Venezolana de Normas

Industriales (COVENIN) 2002-88: Criterios y acciones mínimas para el proyecto de edificación y los valores de diseño establecidos de la Norma del Instituto Americano del Concreto o ACI en sus siglas en inglés, 318S-05: Requisitos de reglamento para concreto estructural, y su importancia estuvo radicada en promover la alimentación de toda la comunidad universitaria en un espacio destinado a ello y así aportar un área complementaria a los ya existentes, como sitio de encuentro e intercambio. Es de importancia destacar que, a pesar de tener características diferentes con el Manual de Normas y Procedimientos para el Registro y Ejecución de Obras y/o Proyectos de Obras en la Universidad De Oriente, existe una armonía de acabados con los espacios y la arquitectura existente de la universidad.

1.2. Objetivos de la investigación.

1.2.1. Objetivo General.

- Proponer un proyecto de comedor estudiantil de la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura.

1.2.2. Objetivos Específicos.

- Describir la situación actual referente a la carencia del comedor estudiantil de la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura.
- Presentar estrategias para la implementación del comedor estudiantil de la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura.
- Diseñar el proyecto de comedor estudiantil según las normas COVENIN 2002-88 y ACI 318S-05 para el mejoramiento de la calidad de vida de la población estudiantil de la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura.
- Determinar los Análisis de Precio Unitario y el presupuesto que conlleva el proyecto del comedor estudiantil de la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura.

1.3. Generalidades.

1.3.1. Municipio General Pedro María Freites.

Pedro María Freites, es uno de los 21 municipios que forman parte del Estado Anzoátegui, Venezuela, ubicado en la zona este del estado, como se observa en la Figura 1. Cuenta con una superficie total de 7.850 km² de extensión territorial. Está dividido en cinco (5) parroquias, las cuales son las siguientes: Santa Rosa, Úrica, Libertador, Hugo Chávez Frías y Cantaura; siendo Cantaura la capital del municipio, donde se establece el núcleo del Gobierno Municipal. La población total del municipio es de 89.552 habitantes según proyección al año 2024 del INE (Instituto Nacional de Estadística), tomado en base al último censo realizado en el año 2011, con una tasa de crecimiento geométrica interanual de 1,9%. Esta población se encuentra distribuida en 30.000 habitantes en la zona rural y 40.000 habitantes en la zona urbana, teniendo una superficie urbana de 10,30 km².

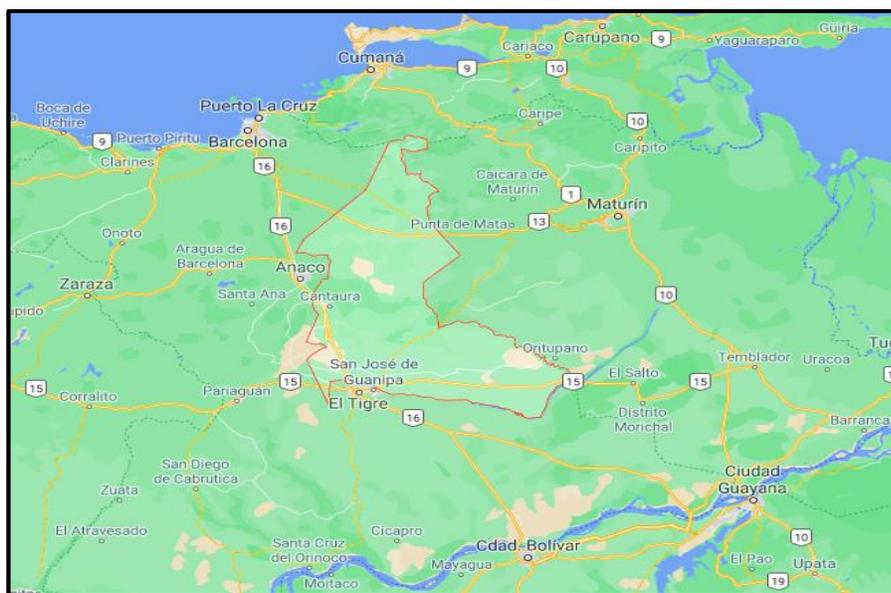


Figura 1: Ubicación del municipio Pedro María Freites.

Fuente: Google Maps (2024).

Límites del municipio:

- Al norte limita con el Estado Sucre y el Municipio Libertad.
- Al sur con el Municipio Independencia, el Municipio Guanipa y el Municipio Simón Rodríguez.
- Al este fronteriza con el Estado Monagas.
- Al oeste limita con el Municipio Santa Ana y Municipio Anaco.

Cantaura.

Cantaura es una parroquia, y a su vez capital del municipio General Pedro María Freites, en el estado Anzoátegui. Se despliega entre la cordillera de la Costa y se empalma con la Mesa de Guanipa. Su localización exacta corresponde a las coordenadas geográficas: 09° 18' 40" de Latitud Norte y 64° 21' 34" de Longitud Oeste. Las altitudes en el casco urbano oscilan entre los 261,64 msnm, en la Plaza Guevara y Lira, 251,00 en la Plaza Bolívar; 255,49 en el Grupo Escolar Guevara y Lira y 258,53 metros sobre el nivel del mar, en la Plaza Primero de Mayo.

Su nombre anteriormente era Chamariapa y fue fundada el 20 de agosto de 1740 por Fray Fernando Jiménez, misionero franciscano. Cualquiera que visite esa ciudad se quedará asombrado de como una ciudad que apenas sobrepasa los 40.000 habitantes cuenta con tantos servicios e infraestructuras de gran importancia como la sede de la Universidad de Oriente Extensión Cantaura, el Terminal de Pasajeros Pedro María Freites, el Cuartel de Bomberos, el Paseo de la Virgen de la Candelaria, el Teatro Municipal Alfredo Sadel, entre otros.

Límites:

- Al norte limita con la población de Santa Rosa de Ocopi y Anaco.
- Al sur con San Tomé, El Tigre y Guanipa.
- Al este fronteriza con la población de Santa Rosa de Ocopi y limita con el estado Monagas.
- Al oeste San Joaquín y Santa Ana.

1.3.2. Universidad De Oriente Extensión Cantaura.

La Extensión Cantaura es un proyecto que emerge del Convenio de Cooperación entre la Universidad de Oriente y el Municipio Pedro María Freites, el 3 de noviembre de 2009, con el fin de impulsar un desarrollo integral en Cantaura y en sus comunidades vecinas. Esta casa de estudios inicia sus actividades académicas y administrativas el 7 de diciembre del mismo año, correspondiente al segundo semestre de 2009.

Esta extensión se encuentra construida en una superficie de terreno de 48.595.50m², actualmente consta de dos edificios, uno que alberga todo el personal administrativo encargado del mantenimiento y funcionamiento de la sede y por otro lado está el edificio de aulas, a su vez posee un estacionamiento apto para 270 vehículos y una cancha de usos múltiples para practicar diversas disciplinas deportivas.

El proyecto inició con la construcción del edificio de aulas el cual está construido en un área de 5.231m² con dos niveles superiores, el mismo se encuentra dividido en dos módulos simétricos que poseen cinco aulas cada uno, así como también un área de baños y bebederos; todo esto se encuentra unido por pasillos que sirven de acceso a dichas áreas. En las siguientes figuras se puede observar la fachada y el interior de los Módulos de aulas de la Universidad de Oriente Extensión Cantaura.

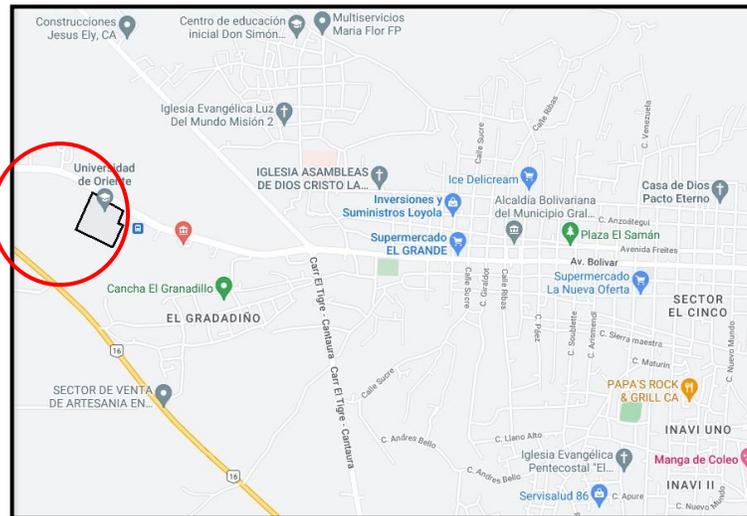


Figura 2: Ubicación de la Universidad de Oriente, Extensión Cantaura.
Fuente: Google Maps (2024).

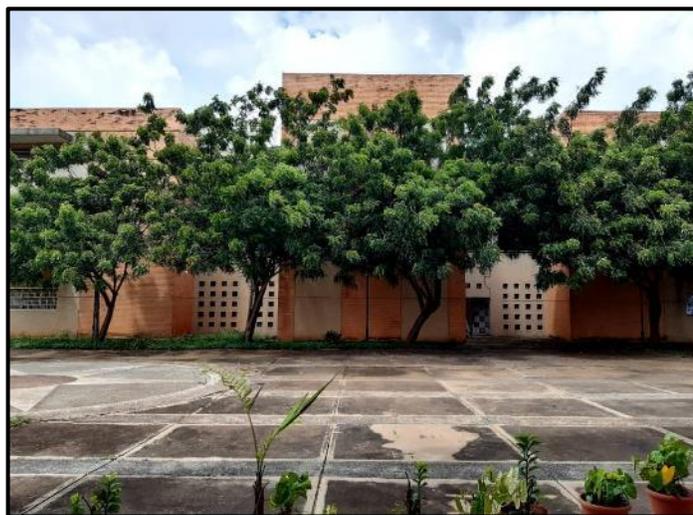


Figura 3: Fachada delantera de los módulos de la Universidad de Oriente, Extensión Cantaura.
Fuente: Autor (2024).



**Figura 4: Interior de los módulos de la Universidad de Oriente, Extensión Cantaura.
Fuente: Autor (2024).**

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación.

Para lograr los objetivos propuestos en este trabajo de grado, se consideraron el respaldo de diversos trabajos realizados con anterioridad, en relación al tema en estudio. En tal sentido, Ferrer (2014), en su trabajo de grado para titularse como arquitecto, tomó como principal objetivo el desarrollar un proyecto de construcción en el Edificio el Olmo, en Lliria, Valencia. Este consistió en la realización del modelado del edificio con el *software* AutoCAD. Para llevar a cabo este trabajo práctico, se partió de un Proyecto de Ejecución de un edificio formado por planta sótano, 2 locales comerciales en planta baja y 15 viviendas en C/ Colón nº 22 Lliria, Valencia.

Como principal resultado de esta investigación, se logró realizar el proyecto de construcción del edificio tomando así el *software* de diseño AutoCAD para llevarse a cabo. Teniendo esto en cuenta, el estudio sirvió de apoyo para este proyecto, porque versa de manera directa sobre el tema planteado, sirviendo de sustento teórico y en forma de considerar los lineamientos utilizados como base para llevar a cabo el proyecto de comedor estudiantil de la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura.

Ahora bien; García, Castellanos y Moreno (2015), en su trabajo de grado para titularse como ingenieros civiles tomaron como principal objetivo el realizar los diseños adecuados cumpliendo con los lineamientos exigidos por las respectivas normas para un centro comunitario de desarrollo de proyectos productivos para una comunidad de escasos recursos del municipio de Soacha Altos de Cazuca, Colombia.

De igual forma, se realizaron las diferentes memorias de cálculo de cada uno de los elementos estructurales, diseño hidráulico y diseño eléctrico, adjuntando con ello sus respectivos planos. Este antecedente sirvió de apoyo para este proyecto porque hablaba directamente sobre el tema planteado, el diseño estructural, lo cual es el

principal objetivo en este proyecto y sirvió de forma muy importante al contar con información referente a los métodos de diseño.

Por otro lado; Gallardo (2016), en su trabajo de grado para titularse como ingeniero civil, tomó como principal objetivo el realizar el diseño estructural del edificio de la clínica Fundación Vida Silvestre a un bajo costo. Para ello, el diseño de este incluyó la estructura de acero el cual ha sido modelado haciendo uso del *software* AutoCAD y además incluye un diseño de las cimentaciones en concreto.

Como resultado más relevante, se logró integrar todos los componentes que deben considerarse en el diseño de una estructura para plantear tanto la estructura metálica en sí como sus cimentaciones. Entre los factores importantes a considerarse están: el programa de modelación de la estructura y análisis de resultados, el diseño y comportamiento estructural de los componentes según su ubicación, geometría y rigidez, y finalmente las cargas aplicadas, especialmente las cargas sísmicas. Dando así el diseño estructural completo de la clínica Fundación Vida Silvestre. En vista de ello, se puede verificar que guarda relación con el presente proyecto porque tipifica el tema del diseño estructural, haciendo uso de *software* tal como el AutoCAD, que fue de utilidad en el desarrollo del diseño de este proyecto, así como de todo lo que acarrea el diseño que conlleva el comedor.

En el presente proyecto se utilizaron estos antecedentes y no referencias más actuales, ya que son las que más concordancia tienen con el objeto de estudio que se desarrolla en la misma, teniendo en cuenta la utilización de los programas como AutoCAD e implementando diseños estructurales y propuestas para la realización de infraestructuras, lo cual tiene mucha concordancia con el proyecto, además, al momento de realizar el proyecto no se hallaron más referencias directas al objeto de estudio, sino los antecedentes utilizados anteriormente.

2.2. Bases teóricas.

2.2.1. Educación.

Salvat Editores (1978), define la educación como:

“La serie de actos que, conforme a un plan, pretenden el desarrollo óptimo de las facultades físicas, intelectuales y morales del educando para integrarlo en una sociedad mediante la obtención de conocimientos, habilidades, valores y hábitos en un grupo humano determinado, por parte de otras personas más versadas en el asunto enseñado y empleando diversas técnicas de la pedagogía” (pág.1143).

Dicho de otra forma, la educación es la formación práctica y metódica que se da a una persona en proceso de desarrollo y madurez. Es un proceso mediante el cual una persona adquiere las herramientas y conocimientos necesarios para ponerlos en práctica en la vida cotidiana. La educación de una persona comienza en la niñez, al momento de ingresar a una institución denominada colegio o universidad, donde previamente se ha estudiado y educado a la persona inculcándole la identidad infantil, los valores morales, y los valores éticos y culturales, para que en el futuro se convertirá en una buena persona.

Este proceso se lleva a cabo en los centros educativos como colegios, universidades, entre otros. A los niños, adolescentes y adultos se les brindan las habilidades y conocimientos para desarrollar su pensamiento, es decir, desarrollar la capacidad de pensar en diferentes problemas, contribuir a su creatividad, su creación, desarrollar el crecimiento de la inteligencia y formar personas para generar cambios beneficiosos en la sociedad.

2.2.2. Universidad.

La universidad según Donoso (1983),

“Es un grupo de escuelas llamadas facultades o colegios, destinados a la enseñanza superior. Confiere grados académicos correspondientes. De igual forma es el edificio o conjunto de edificios destinados a las cátedras y oficinas que conforman la universidad.” (pág.265).

Las universidades están formadas por facultades que a su vez están formadas por escuelas. Mientras que las facultades representan campos amplios, las escuelas representan diferentes especializaciones correspondientes a esos campos. Es decir, una universidad es una institución académica que forma personas en investigación y las

capacita para resolver problemas. Esta institución tiene la autoridad y la acreditación para certificar las calificaciones de los graduados mediante la entrega de diplomas. Los lugares donde operan las universidades se denominan campus, y a su vez estos cuentan con lugares de esparcimiento para la comunidad estudiantil, tales como bibliotecas, salón de estudios, áreas comunes y comedores.

2.2.3. Comedor.

Según la definición de Salvat Editores (1978),

“Es un establecimiento destinado para servir comidas a un grupo de personas determinadas y a veces al público en general. Es todo espacio arquitectónico acondicionado específicamente para que las personas pueden ingerir sus alimentos debidamente, su diseño estará acorde a los usuarios que albergará el comedor ya sea para una casa o una universidad”. (pág.822).

Entrando un poco más de lleno en lo que se refiere a comedor universitario, se tiene en cuenta que es un lugar en cualquier universidad donde los estudiantes y profesores registrados del campus académico y el personal relacionado pueden comprar comidas para el día. El aforo del comedor dependerá del espacio previsto para ello, por lo que su tamaño variará. Se debe asegurar la mayor atención posible del personal universitario y de los estudiantes, dejando que la mayoría de ellos sean beneficiados en sus turnos.

El comedor universitario es un servicio que responde a un derecho social, como el derecho a la alimentación, con la misión de brindar a los estudiantes una alimentación sana y balanceada establecida por el Instituto Nacional de Nutrición (INN) para promover el aprovechamiento estudiantil y la calidad de vida. El comedor es un servicio destinado principalmente a los estudiantes, dejando abierto el debate y las circunstancias dentro de cada institución sobre si debe dirigirse a toda la población y si debe atender a partes de la comunidad universitaria o no.

2.2.4. Alimentación.

La alimentación Según Martínez y Pedrón (2016), es:

“El proceso mediante el cual los seres vivos consumen diferentes tipos de alimentos con el objetivo de recibir los nutrientes necesarios para sobrevivir. Estos nutrientes son los que luego se transforman en energía y proveen al organismo vivo que sea de aquellos elementos que requiere para vivir. La alimentación es, por tanto, una de las actividades y procesos más esenciales de los seres vivos ya que está directamente relacionada con la supervivencia.” (pág.15).

También especifican que la alimentación siempre es un acto voluntario y por lo general, llevado a cabo ante la necesidad fisiológica o biológica de incorporar nuevos nutrientes y energía para funcionar correctamente. Los tipos de alimentación pueden variar de acuerdo al tipo de ser vivo del que se esté hablando. En este sentido, es de importancia mencionar la alimentación herbívora (aquella que se sustenta sólo de plantas), alimentación carnívora (que recurre sólo a la carne de otros animales) y finalmente la alimentación omnívora (combinación de las dos anteriores y característica del ser humano).

2.2.5. Diseño de proyectos.

Según Pérez (2016), el diseño de proyectos es:

“Una fase inicial del proyecto en la que se planifican las características clave, la estructura, los criterios de éxito y las principales entregas de un proyecto. La cuestión es desarrollar uno o varios diseños que puedan usarse para lograr los objetivos deseados del proyecto. Las partes interesadas pueden elegir el mejor diseño que se utilizará para la ejecución real del proyecto. La fase de diseño del proyecto puede generar una variedad de resultados diferentes, incluidos bocetos, diagramas de flujo, árboles del sitio, diseños de pantallas HTML, prototipos, impresiones fotográficas y más.”

De igual forma, define el diseño de proyectos en ingeniería como aquellos que se proponen la construcción de una obra de esta envergadura. Al igual que los de tipo de arquitectónico, se caracterizan por un alto grado de complejidad, algo que queda de manifiesto desde su concepción. Del mismo modo que cualquier otro proyecto, el de obra civil nace de una necesidad que es detectada en un contexto específico. Sus etapas principales son:

- Análisis: la necesidad se analiza hasta definir si tiene la importancia y el impacto necesarios para poner en marcha un proyecto de obra civil.
- Identificación de soluciones: se identifican las soluciones a la necesidad inicial, expresadas en este caso a través de la creación de una obra de tipo civil. Además, en este punto también se definen los objetivos del proyecto.
- Estudios de viabilidad: se realizan cálculos, estudios, investigaciones y todo lo que aporte información valiosa para la ejecución.
- Financiación: se realiza una estimación global de costes y se analizan las opciones de financiación como préstamos, créditos, entre otros.
- Planificación: la obra desglosa en un plan de acción por escrito.
- Diseño: se realizan los primeros bocetos de la obra en función de los estudios de viabilidad y la planificación.
- Licitación: si el contratante es un organismo público, lo más probable es que haga un concurso de licitación para analizar variables como los costes, los materiales, los plazos de ejecución, entre otros. Entre todos los postulantes deberá decantarse no tanto por el más económico, sino por el más coherente y viable.
- Ejecución: la última etapa es la ejecución de la obra civil en sí misma.

Por otro lado, se debe atender de igual forma los requerimientos exigidos para el proyecto arquitectónico, reflejado en la Norma de la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) 2002-88: Criterios y acciones mínimas para el proyecto de edificación. Dichos requerimientos son:

- Separación de construcciones vecinas: Las separaciones que deben dejarse en los linderos y las juntas de construcción entre cuerpos distintos de una misma construcción se indicarán en los planos arquitectónicos. Estos espacios deberán quedar libres de toda obstrucción.
- Acabados y recubrimientos: Los acabados y recubrimientos cuyo desprendimiento pueda ocasionar daños a los ocupantes de la edificación o a

los que transiten en sus alrededores deberán disponer de un sistema de fijación debidamente calculado y ejecutado. Particular atención deber prestarse a los recubrimientos pétreos en fachadas y escaleras, a las fachadas prefabricadas de concreto, a las fachadas con cristales de seguridad, así como a los cielorrasos de elementos prefabricados de yeso u otros materiales pesados.

- Elementos no estructurales: Los elementos no estructurales que puedan restringir las deformaciones de la estructura o que tengan un peso considerable, deberán ser aprobadas en sus características y en su forma de fijación por el Ingeniero estructural responsable del proyecto. El mobiliario, los equipos y otros elementos cuyo vuelco o desprendimiento pueda ocasionar daños físicos o materiales, deben fijarse de manera que eviten estos daños.
- Instalaciones y ductos: Las perforaciones o alteraciones significativas en un miembro o elemento estructural para alojar ductos o instalaciones deberán ser aprobadas por el Ingeniero estructural responsable del proyecto, quien proporcionará planos de detalle que indiquen las modificaciones y refuerzos locales necesarios. No se debe permitir que las instalaciones de agua, gas y drenaje crucen juntas de construcción, a menos que se provean conexiones o tramos flexibles.

2.2.6. Planos.

Según Delgado (1999), los planos son:

“La representación gráfica y exhaustiva de todos los elementos que plantea un proyecto. Constituyen la geometría plana de las obras proyectadas de forma que las defina completamente en sus tres dimensiones. Estos nos muestran cotas, dimensiones lineales superficiales y volumétricas de todas construcciones y acciones que comportan los trabajos desarrollados por el proyectista. De igual forma, definen las obras que ha de desarrollar el Contratista y componen el documento del proyecto más utilizado a pie de obra.” (pág.132)

Dicho esto, Los planos pueden ser generales y de detalle tanto para la ejecución de obra en campo como de los equipos en taller. Su número no debe prefijarse y habrá que realizar tantos planos como sean necesarios, teniendo en cuenta su uso casi exclusivo en la obra y a todos los niveles, desde el plano general de la edificación, hasta los detalles de las instalaciones eléctricas, sanitarias y los detallados.

Entre los tipos de planos requeridos para la obra están:

- Planos topográficos y de replanteo: Sirven para posicionar las obras proyectadas sobre el terreno. Deben indicar distancias de ejes principales a puntos significativos existentes: edificios existentes, caminos, carreteras, entre otros.
- Planos de planta general: En el plano de planta general se indican a escala reducida todos los elementos del proyecto que nos permiten situar sus partes dentro de un todo. La planta general viene a ser una vista aérea del conjunto.
- Planos de planta: La planta, como proyección vertical, es indispensable para la definición geométrica de las obras proyectadas. El número de planos de planta de un proyecto puede ser numeroso y será tal que permita conocer con precisión y exactitud todo aquello que se pretende ejecutar.
- Alzados: El número de planos de alzado será función de las caras de la figura y de sus ejes de simetría. En una edificación, por ejemplo, habrá que dibujar tantos alzados como fachadas disponga. La escala a utilizar para los alzados debe ser análoga a las utilizadas para las plantas.
- Secciones: Las secciones tanto longitudinales como transversales son indispensables para conocer el interior de las piezas diseñadas y por tanto poder ejecutarlas. Las plantas y alzados por si solas no pueden definir un volumen irregular, para la dimensión tridimensional de una figura geométrica es preciso recurrir a las secciones.
- Esquemas: En la mayoría de los proyectos es necesario desarrollar esquemas de las diferentes redes de distribución interior (electricidad, agua, drenaje).

2.2.7. Zona sísmica.

La zona sísmica es un espectro sísmico de acuerdo a las Normas de la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). Se obtiene de acuerdo al municipio donde esté ubicada la obra de acuerdo al mapa mostrado en la figura 5. Debido a que la propuesta del diseño se encuentra ubicada en el estado Anzoátegui, se muestra la zonificación sísmica del mismo, en la tabla 1.

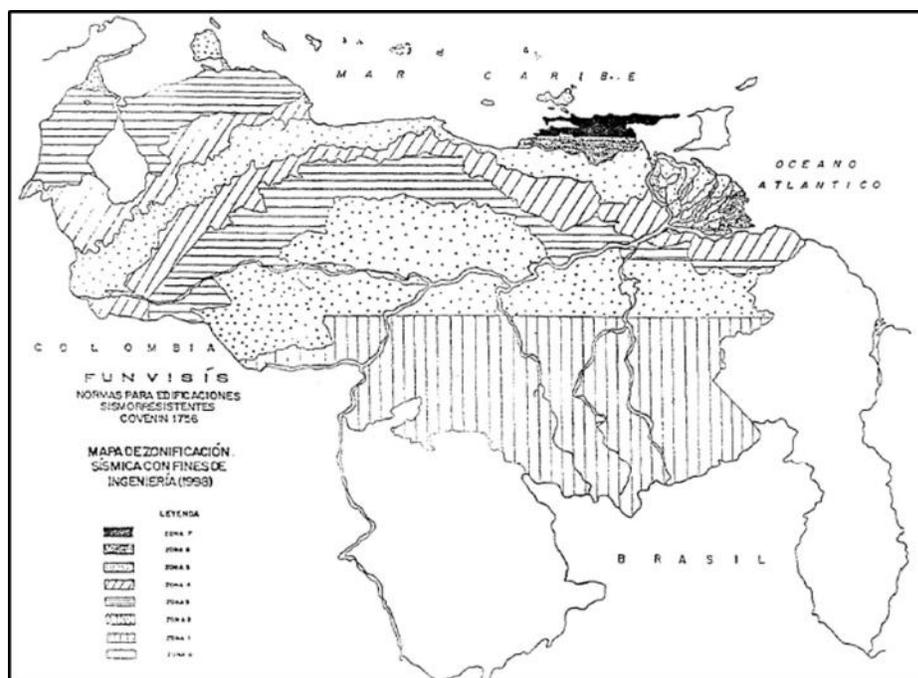


Figura 5: Zonificación Sísmica de Venezuela.
Fuente: COVENIN (2001).

Tabla 1: Zonificación Sísmica de Venezuela.

Estado		
Anzoátegui	Zona 6	Municipios: Guanta, Juan Antonio Sotillo, Turístico Diego Bautista Urbaneja.
	Zona 5	Municipios: Píritu, Libertador, Fernando de Peñalver, San Juan de Capistrano, Simón Bolívar y Área del municipio Pedro María Freites al Norte de la Carretera La Encrucijada- La Ceiba-El Tejero.
	Zona 4	Municipios: San José de Guanipa, Simón Rodríguez, Aragua, Santa Ana, Anaco, Juan Manuel Cajigal, Francisco del Carmen, Carvajal, Manuel Ezequiel Bruzual, Área del Municipio Pedro María Freites, al Sur de la Carretera La Encrucijada- La Ceiba-El Tejero.
	Zona 3	Municipios: Sir Arthur McGregor, Francisco de Miranda, Independencia.
	Zona 2	Municipio: José Gregorio Monagas.

Fuente: COVENIN (2001).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación.

De acuerdo al tipo de investigación seleccionado en el siguiente estudio, se determinarán los pasos a seguir en el mismo, en cuanto a la aplicación de técnicas, métodos y procedimientos, a fin de determinar el enfoque de la investigación mediante los instrumentos de recolección de información, al igual que la manera en que se analizan los datos recaudados.

Ahora bien, de acuerdo a Arias (2016),

“La investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos.” (pág.27).

Con base en lo previamente expuesto, el tipo de investigación empleado en el presente estudio es documental. El propósito de la investigación documental es el de llegar a conocer, las condiciones predominantes en el objeto de estudio, a través de la descripción exacta de las actividades, procesos y personas. Su fin no se limita únicamente a la recolección de datos, sino también a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.

Por otro lado, también se enfoca en una investigación de campo, en vista de que se analizó la situación existente directamente en el lugar donde ocurren los hechos, que es el campus de la Universidad De Oriente, núcleo Anzoátegui, extensión Cantaura. Por lo tanto, esta investigación se basó en la recolección de datos sobre diferentes aspectos relacionados con la propuesta del proyecto de comedor estudiantil de la Universidad De Oriente, núcleo Anzoátegui, extensión Cantaura.

3.2. Nivel de la investigación.

El nivel de investigación según Arias (2016), “se refiere al grado o profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio.” (pág.23). Dicho esto, el nivel de investigación que se abordó en el trabajo de investigación es descriptiva. Este nivel hace énfasis sobre conclusiones dominantes o sobre cómo una persona, grupo o cosa se conduce o funciona en el presente.

Arias (2016) señala que “este nivel de investigación consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de conocer su estructura o comportamiento. En él, se miden de forma independiente las variables.” (pág.24). Dicho esto, la investigación comprendió la descripción de cada etapa de la propuesta del diseño del comedor de la Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura con el objetivo de diseñar una estructura de comedor, óptima y eficiente, la cual satisfará la demanda del mismo en la estructura.

3.3. Técnicas utilizadas.

3.3.1. Técnicas para la recolección de datos.

Las técnicas que se emplearon en la presente investigación se producen a través de la observación directa y el análisis documental, las cuales fueron aplicadas a los correspondientes estudiantes, docentes y personal administrativo y obrero que laboran en la Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura.

- **Observación directa no estructurada:** se utilizó para la investigación en diversas actividades y objetivos acerca de los hechos de carácter relevante y se llevó a cabo realizando visitas de campo y midiendo el entorno del lugar, ordenando y estructurando la información en beneficio de responder la demanda de los objetivos a investigar, al recabar la información necesaria. Los instrumentos utilizados para esta técnica son:
 - **Lista de cotejo:** se utilizó para la verificación de los aspectos observados en campo para la realización del diseño.

- **Cámara fotográfica y de video:** útil para llevar a cabo la documentación del proceso de diseño.
- **Libreta de notas:** para tomar apuntes de las respuestas obtenidas de la entrevista y para utilizar posteriormente los datos.
- **Registro de observación documental:** forma parte del proceso de investigación, el cual se llevó a cabo con la finalidad de recopilar datos e información vinculados directamente con el estudio. En este sentido, se investigó sobre normas de diseño, tales como la Norma de la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) 2002-88: Criterios y acciones mínimas para el proyecto de edificación, los criterios de diseño mínimos de la Norma del Instituto Americano del Concreto ACI-318S-05: Requisitos de reglamento para concreto estructural e inclusive las normas de diseño estructural de la Universidad De Oriente, con el fin de recopilar información para realizar el diseño del comedor. Los instrumentos utilizados para esta técnica son:
 - **Computador portátil:** Acer, para redacción digital e investigación del proyecto.
 - **Memoria USB (Pendrive):** Utilizado para el resguardo de la información suministrada de diseños estructurales, así como los diferentes manuales y normas recopiladas de las referencias bibliográficas relacionadas con el diseño estructural del comedor.
- **Entrevista no estructurada:** para la ejecución del estudio se aplicaría esta técnica con el propósito de obtener opiniones e información técnica, que se encuentre directamente relacionado con la problemática que se abordó en la investigación, realizando preguntas respecto a la problemática a investigar al personal y estudiantado que día a día hacen vida en la universidad, sin embargo, la entrevista no estructurada no se pudo realizar por inconvenientes con las personas a entrevistar, por lo cual se procedió a recopilar información con

charlas informales con estudiantes y el personal que labora en la universidad, a su vez, no se realizó ninguna guía o referencia para las preguntas y solo se obtuvo información por dichas conversaciones.

- **Análisis de contenido:** esta técnica es de importancia para la ejecución y proceso de investigación del objeto a estudiar, ya que se aplicó con el fin de realizar comparativas entre los resultados obtenidos y los factores que establecen las normas tales como la Norma de la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) 2002-88: Criterios y acciones mínimas para el proyecto de edificación, los criterios de diseño mínimos de la Norma del Instituto Americano del Concreto ACI-318S-05: Requisitos de reglamento para concreto estructural.
 - **Cuadro de registro:** Son las tablas en las que se especificó la información, producto de los resultados que permitieron establecer el diseño del comedor universitario.
 - **Clasificación de las categorías:** Se utilizaron para definir el contenido de todas las etapas según las áreas que constituyen el proyecto de comedor universitario.

3.3.2. Técnicas para el análisis de datos.

El análisis fue realizado mediante técnicas lógicas como la inducción, deducción, análisis-síntesis para la parte del análisis cualitativo, lo cual permitió representar un documento y su contenido, con la finalidad de posibilitar su recuperación posterior e identificarlo. Además, se utilizó como intermediario o instrumento de búsqueda para obtener información referente al tema estudiado. Una vez recopilados los datos a través de la aplicación de los instrumentos de recolección, fue necesario someterlos a un conjunto de operaciones que permitieron su correcta interpretación con la finalidad de dar cumplimiento a los objetivos planteados con la clasificación, registro, tabulación y descripción de los datos obtenidos.

Para el análisis cuantitativo, se realizó la observación directa en sitio, y de documentos en general, además de tablas y gráficos de la norma COVENIN 2002-88: Criterios y acciones mínimas para el proyecto de edificación, los criterios de diseño mínimos de la Norma ACI-318S-05: Requisitos de reglamento para concreto estructural, que aportaron información de utilidad para el desarrollo del presente proyecto. En este caso fueron sometidos los datos obtenidos por medio del uso de programas, tales como AutoCAD 2014, Microsoft EXCEL 2019 y Microsoft WORD 2019 que permitió el análisis de los datos y la elaboración de los planos y los detalles en los objetivos planteados. Como también, el programa LuloWin 2012, donde se realizaron los Análisis de Precio Unitario, y el presupuesto que conlleva el diseño.

Seguidamente, se plantean los cálculos realizados para la ejecución de la propuesta, como parte de la metodología utilizada para la realización del mismo:

Cálculos necesarios para la construcción

Una vez determinada la normativa para el diseño del proyecto del comedor, se procedió a realizar los cálculos necesarios para el dimensionamiento, tomando en primera instancia, el diseño de la losa nervada que conforma la estructura:

Diseño de losa nervada unidireccional

A continuación, se presentan detalles constructivos de la losa nervada de la edificación:

- Espesor de la losa: $e=25\text{cm}$
- Volados a 0.775m en los ejes A, B, C, D, E, F y 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
- Acabado interno de cemento y cal $e=1,5\text{cm}$
- Revestimiento exterior con impermeabilización de fieltro asfáltico de 2 capas.

Análisis de carga permanente y carga variable.

Estos datos fueron suministrados del Ministerio del Desarrollo Urbano (MINDUR): Manual de proyectos de estructuras de concreto armado, 1992 para obtener el análisis de carga permanente y carga variable que tendrá la losa a diseñar

para el comedor, además de la carga de los revestimientos y la carga distribuida variable, los cuales se presentan a continuación en la tabla 5, 6 y 7:

Carga Permanente (C.P.)

Tabla 2: Cargas permanentes (C.P.)

CARGAS PERMANENTES (C.P.)		20 cm	25 cm	30 cm
TECHOS	Elemento h			
	Loseta	125 kg/m ²	125 kg/m ²	125 kg/m ²
	Nervios	75 kg/m ²	100 kg/m ²	125 kg/m ²
	Bloques de arcilla	70 kg/m ²	90 kg/m ²	110 kg/m ²
	Relleno e impermeabilización	120 kg/m ²	120 kg/m ²	120 kg/m ²
	Friso	30 kg/m ²	30 kg/m ²	30 kg/m ²
	CARGA PERMANENTE (CP)	420 kg/m ²	465 kg/m ²	510 kg/m ²

Fuente: MINDUR. Manual de proyectos de estructuras de concreto armado (1992).

Tabla 3: Revestimientos de techos, pisos y paredes.

REVESTIMIENTOS de techos, pisos y paredes	Peso unitario kg/m ²
Teja curva de arcilla (1 kg por pieza)	
- sin mortero de asiento	40
- con mortero de asiento	100
Teja de cemento	60
Teja asfáltica	8
Láminas onduladas de cemento	15
Láminas onduladas de hierro galvanizado	10
Impermeabilizaciones de fieltro asfáltico	
De 2 capas	10
De 3 capas	15
Baldosas vinílicas o asfálticas sobre capa mortero de 2 cm	50
Baldosas de gres o cerámica sobre mortero de 3 cm de espesor	100
Granito artificial, espesor total 5 cm	100
Mármol de 2 cm sobre mortero de 3 cm	120
Baldosas de parquet sobre mortero de 3 cm de espesor	70
Frisos de cal y cemento (por cm de espesor)	19
Frisos de cal y yeso (por cm de espesor)	17
Frisos de cemento (por cm de espesor)	22
Frisos de cemento y yeso (por cm de espesor)	19
Frisos de yeso (por cm de espesor)	12
De porcelana (incluyendo friso base de 1.5 cms espesor)	40
De gres (incluyendo friso base de 1.5 cms espesor)	45

Fuente: MINDUR. Manual de proyectos de estructuras de concreto armado (1992).

$$w = 0,50m[1,2(C_p) + 1,6(C_v)]$$

$$w = 0,50m[1,2(513) + 1,6(50)]$$

$$w = 347.80 \text{ kg/m}$$

Áreas de acero

Se tomó como datos referenciales como $F'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$, $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, $r = 2\text{cm}$, para diseñar la losa. Considerando el acero mínimo se utilizó la siguiente fórmula y cuantía de acero. Se tomó el siguiente valor como dato de cuantía mínima de acero:

$$\ell = 0,0033$$

$$A_s = \ell x b x d$$

$$A_s = 0,0033 x 50 x 23$$

$$A_s = 3.795 \text{ cm}^2$$

Según la siguiente tabla, se seleccionó un diámetro de cabilla a utilizar para los nervios, tomando en cuenta el valor calculado del área de acero requerida (A_s), el cual resultó que el área mínima requerida de acero en la losa es de 3.795 cm^2 :

Tabla 5: Sección útil de acero según el número de cabillas.

Sección útil de acero (cm) según el número de cabillas.

Desing. COVENIN (*)	Diámetro (cm) (Pulgadas)		Peso (kg/m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	0.953	3/8"	0.559	0.71	1.43	2.14	2.85	3.57	4.28	4.99	5.71	6.42
4	1.270	1/2"	0.994	1.27	2.53	3.80	5.07	6.33	7.60	8.87	10.13	11.40
5	1.588	5/8"	1.554	1.98	3.96	5.94	7.92	9.90	11.88	13.86	15.84	17.83
6	1.905	3/4"	2.237	2.85	5.70	8.55	11.40	14.25	17.10	19.95	22.80	25.65
7	2.222	7/8"	3.044	3.88	7.76	11.63	15.51	19.39	23.27	27.14	31.02	34.90
8	2.540	1"	3.977	5.07	10.13	15.20	20.27	25.34	30.40	35.47	40.54	45.60
11	3.581	1 3/8"	7.906	10.07	20.14	30.22	40.29	50.36	60.43	70.50	80.57	90.65

Fuente: SIDETUR (2009).

Se seleccionó la número 5, es decir que se utilizarán 2 cabillas de $\varnothing 5/8''$ para nervios, ya que cumple el área de acero requerida y la supera. Se optó por la selección de cabilla $5/8''$ debido a que hay luces de vigas considerables en la estructura.

Para efectos de los cálculos de vigas, columnas y fundaciones, se tomó en referencia la siguiente tabla de recubrimientos mínimos requeridos, salvo excepciones, las cuales se mencionan oportunamente en cada caso:

Tabla 6: Recubrimientos mínimos constructivos.

- Recubrimientos mínimos constructivos:

Característica del ambiente	Diámetro de la barra (d_b)	Recubrimiento mínimo (cm)			
		Viga/Columna	Losas/Placas	Muros	Cascaras
Piezas protegidas de la interperie	$d_b \leq N^\circ 5$ $d_b \leq 16\text{mm}$ (alambres)	4,00	2,00		1,50
					2,00
	$N^\circ 6$ a $N^\circ 11$ $N^\circ 14$ a $N^\circ 18$		4,00		
Piezas expuestas a la interperie (no agresivo)	$d_b \leq N^\circ 5$ $d_b \leq 16\text{mm}$	4,00			
	$d_b > N^\circ 6$	5,00			
Piezas vaciadas sobre el terreno	Todos los diámetros	7,50			
*No aplica	-	-			

Fuente: COVENIN 1753-01 (2001).

Cálculo de vigas

Para el cálculo de vigas, se tomaron los siguientes datos resultantes de las operaciones anteriores y la resistencia del concreto y el acero a utilizar en el proyecto:

$$F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$C_p = 513 \text{ kg/m}^2$$

$$C_v = 50 \text{ kg/m}^2$$

Se calculó el peso w mayorado para el cálculo de las vigas del comedor:

$$w = 6m [1,2(C_p) + 1,6(C_v)]$$

$$w = 6m [1,2(513) + 1,6(50)]$$

$$w = 4173.60 \text{ kg/m}$$

$$M_{ult} = 18781.20 \text{ kg.m}$$

$$M_{min} = 1253.38 \text{ kg.m}$$

Altura mínima por flexión (d req):

Se asume el valor de: $b = 30 \text{ cm}$

$$d_{req} = \sqrt{\frac{M_{umax}}{\Phi \cdot \ell \max. f_y \cdot b \cdot (1 - 0.59 \cdot \ell \max. \frac{f_y}{f'c})}}$$

$$d_{req} = \sqrt{\frac{1878120 \text{ kg.cm}}{(0.90)(0.025)(4200)(30)(1 - 0.59(0.025) \left(\frac{4200}{250}\right))}}$$

$$d_{req} = 29.68 \text{ cm}$$

$$1.5(30) > 29.68 < 2(30) \rightarrow 45 > 29.68 < 60$$

$$d = 50 \text{ cm}$$

La altura mínima por flexión es de 50cm.

Se asumieron los valores de:

$$b = 30 \quad r = 5\text{cm}$$

$$d = 50\text{cm} \quad h = 55\text{cm}$$

Se asumió un valor de recubrimiento de 5cm para no tomar como dato el valor mínimo, y diseñar las vigas con la suficiente protección y resistencia para las armaduras correspondientes.

% Acero mínimo (ℓ_{min}):

$$\ell_{min} = \frac{14}{4200}$$

$$\ell_{min} = 0.0033$$

% de acero en viga de carga (ℓ):

$$0.59 \left(\frac{f_y}{f'_c} \right) \ell^2 - \ell + \frac{Mu}{\Phi \cdot b \cdot d^2 \cdot f_y} = 0$$

$$0.59 \left(\frac{4200}{250} \right) \ell^2 - \ell + \frac{1878120\text{kg} \cdot \text{cm}}{(0.90)(30)(50)^2(4200)} = 0$$

$$\ell = 0.0071$$

$$0.0033 < 0.0071 < 0.025 \text{ Cumple!}$$

De esta forma se obtuvo el porcentaje de acero en viga de carga.

Área de acero en viga de carga (A_s carga):

$$A_s = \ell \cdot b \cdot d$$

$$A_s = (0.0071)(30)(50)$$

$$A_s = 10.65\text{cm}^2$$

El Acero colocado en la viga de carga es de: $2\text{Ø}5/8'' + 2\text{Ø}7/8'' = 11.72\text{cm}^2$, resultado en un área que cumple la mínima requerida.

% de acero en viga de apoyo (ℓ):

$$0.59 \left(\frac{fy}{f'c} \right) \ell^2 - \ell + \frac{Mu}{\Phi \cdot b \cdot d^2 \cdot fy} = 0$$

$$0.59 \left(\frac{4200}{250} \right) \ell^2 - \ell + \frac{125338kg \cdot cm}{(0.90)(30)(50)^2(4200)} = 0$$

$$\ell = 0.00044$$

$$0.0033 > 0.00044 < 0.025 \text{ No Cumple!}$$

Se asume entonces $\ell = 0.0033$

Área de acero en viga de apoyo (A_s apoyo):

$$A_s = \ell \cdot b \cdot d$$

$$A_s = (0.0033)(30)(50)$$

$$A_s = 4.95cm^2$$

$$\text{Acero colocado: } 4\emptyset 1/2'' = 5.07cm^2$$

Área de acero mínimo (A_s min):

Al asumirse $\ell = 0.0033$, entonces el área de acero mínima es la misma área de acero en viga de carga.

$$A_s = 4.95cm^2$$

El Acero colocado Acero colocado en viga de apoyo es de: $4\emptyset 1/2'' = 5.07cm^2$, resultado en un área que cumple la mínima requerida.

Separación del gancho:

Se tomó en cuenta $S = 7.50cm$, que es la separación mínima por norma.

Zona confinada:

$$L = 2h = 2(55cm) = 110cm \text{ o } 1,10m$$

S zona confinada = 7.50 min por norma.

de estribos zona crítica:

$$N = \frac{L}{S} + 1$$

$$N = \frac{110cm}{7.50} + 1 = 15.66 \approx 16@ 7.50cm$$

Es decir, 16 estribos, distribuidos a cada 7.50cm

Zona central:

$$S = \frac{d}{2} = \frac{50cm}{2} = 25cm$$

$$L = 6m - (1.10m \times 2) = 3.8m$$

$$N = \frac{380cm}{25} - 1 = 14.2 \approx 15@25cm$$

Es decir, 15 estribos, distribuidos a cada 25cm

Estribos en voladizo:

Se toma en cuenta el mismo criterio de zona central.

$$3 @ 25cm$$

Es decir, 3 estribos, distribuidos a cada 25cm

Cálculo de columnas

Para el cálculo de columnas, se utilizó como referencia el acero mínimo requerido por norma en las columnas, según su área, sin embargo, se colocó un poco más de área de acero para añadir resistencia y no diseñar a valores mínimos.

$$\text{Área de columnas (Acol)} = (50cm) \times (50cm) = 2500cm^2$$

$$\text{Amin} = 0.01 \times \text{Acol} = 25cm^2$$

$$A_{sm\acute{a}x} = 0.06 \times A_{col} = 150\text{cm}^2$$

$$A_{scol} = 6\phi 1'' = 30.40\text{cm}^2$$

$$\text{Recubrimiento} = 4\text{cm}$$

$$\text{Estribos} = \phi 3/8'' \text{ 2 ramas} \times 1.80\text{m}$$

Separación del gancho:

Se tomó en cuenta $S = 7.50\text{cm}$, que es la separación mínima por norma.

Zona confinada:

$$L = 2h = 2(50\text{cm}) = 100\text{cm} \text{ o } 1,00\text{m}$$

S zona confinada = 7.50 min por norma.

de estribos zona crítica:

$$N = \frac{L}{S} + 1$$

$$N = \frac{100\text{cm}}{7.50} + 1 = 14.33 \approx 14@ 7.50\text{cm}$$

Es decir, 14 estribos, distribuidos a cada 7.50cm

Zona central:

$$d = r + \phi e + \frac{1}{2} As$$

$$d = 4\text{cm} + \left(\frac{3}{8} \times 2.54\right) + \left(\frac{1}{2} \times 2.54\right) = 6.22\text{cm}$$

$$d = 50 - 6.22 = 43.78\text{cm}$$

$$S = \frac{d}{2} = \frac{43.78\text{cm}}{2} = 21.89\text{cm} \approx 21\text{cm}$$

$$L = 3\text{m} - (1.00\text{m} \times 2) = 1\text{m}$$

$$N = \frac{100\text{cm}}{21} - 1 = 3.76 \approx 5@21\text{cm}$$

Es decir, 5 estribos, distribuidos a cada 21cm

Cálculo de fundaciones

Para el cálculo de fundaciones, se realizó en primera instancia la verificación del peso de las columnas, vigas y losa, para realizar un diseño que cumpla con los parámetros especificados en la norma.

Peso de columnas, vigas y losa

Columnas

$$C1 = 0.50\text{mt} \times 0.50\text{mt} \times 3\text{mt} \times 2480\text{kg/mt}^3 = 1860\text{kg}$$

Vigas de amarre

$$V_a = 0.30\text{mt} \times 0.55\text{mt} \times 2.85\text{mt} \times 2480\text{kg/mt}^3 = 1166.22\text{kg}$$

$$V_{a \text{ centrales}} = 0.30\text{mt} \times 0.55\text{mt} \times 5.70\text{mt} \times 2480\text{kg/mt}^3 = 2332.44\text{kg}$$

Vigas de carga

$$V_c = 0,30\text{mt} \times 0,55\text{mt} \times 3.775\text{mt} \times 2480\text{kg/mt}^3 = 1544.73\text{kg}$$

$$V_c \text{ centrales} = 0,30\text{mt} \times 0,55\text{mt} \times 6\text{mt} \times 2480\text{kg/mt}^3 = 2455.20\text{kg}$$

Losa

$$W = 347.80 \text{ kg/m}^2$$

Peso columnas esquinas (A1, F1, A7, F7)

$$\text{Área Columnas Esquinas} = 3.775\text{mt} \times 3.775\text{mt} = 14.25\text{mt}^2$$

$$\text{Peso Columnas Esquinas} = 14.25\text{mt}^2 \times \left(\frac{347.80\text{ kg}}{1\text{mt}^2}\right) = 4956.15\text{ kg} + 1166.22\text{ kg} + 1544.73\text{ kg} = 7667.10\text{ kg}$$

$$\text{Peso Columnas Esquinas CV} = 14.25\text{mt}^2 \times \left(\frac{50\text{ kg}}{1\text{mt}^2}\right) = 712.50\text{ kg}$$

Peso columnas laterales (B1, C1, D1, E1, A2, A3, A4, A5, A6, F2, F3, F4, F5, F6, B7, C7, D7, E7)

$$\text{Área Columnas Laterales} = 6\text{mt} \times 3.775\text{mt} = 22.65\text{mt}^2$$

$$\text{Peso Columnas Laterales} = 22.65\text{mt}^2 \times \left(\frac{347.80\text{ kg}}{1\text{mt}^2}\right) = 7877.67\text{ kg} + 1166.22\text{ kg} + 1544.73\text{ kg} = 10588.62\text{ kg}$$

$$\text{Peso Columnas Laterales CV} = 22.65\text{mt}^2 \times \left(\frac{50\text{ kg}}{1\text{mt}^2}\right) = 1132.50\text{ kg}$$

Peso columnas centrales (B2, B3, B4, B5, B6, C2, C3, C4, C5, C6, D2, D3, D4, D5, D6, E2, E3, E4, E5, E6)

$$\text{Área Columnas centrales} = 6\text{mt} \times 6\text{mt} = 36\text{mt}^2$$

$$\text{Peso Columnas centrales} = 36\text{mt}^2 \times \left(\frac{347.80\text{ kg}}{1\text{mt}^2}\right) = 12520.80\text{ kg} + 2332.44\text{ kg} + 2455.20\text{ kg} = 17308.44\text{ kg}$$

$$\text{Peso Columnas centrales CV} = 36\text{mt}^2 \times \left(\frac{50\text{ kg}}{1\text{mt}^2}\right) = 1800\text{ kg}$$

Fundaciones

Al ser las columnas centrales las más desfavorables según su peso, se realizó el diseño de zapata en torno a sus resultados:

$$\text{CP} = 17308.44\text{ kg}$$

$$\text{CV} = 1800\text{ kg}$$

$$F'c = 250\text{kg/cm}^2$$

$$Fy = 4200\text{kg/cm}^2$$

$$\gamma_c = 2400\text{kg/cm}^2$$

$$Q_{adm} = 2.55\text{kg/mt}^2$$

Diseño del pedestal:

- **Cálculo para el área del pedestal:**

$$C = \left(\left(\sqrt{\frac{1.2(17308.44\text{kg}) + 1.6(1800\text{kg})}{250\text{kg/cm}^2}} \right) + \left(\frac{1.2(17308.44\text{kg}) + 1.6(1800\text{kg})}{250\text{kg/cm}^2 \times \sqrt{\frac{1.2(17308.44\text{kg}) + 1.6(1800\text{kg})}{250\text{kg/cm}^2}}} \right) \right)$$

$$-7\text{cm} = 12.45\text{cm} = 0.1245\text{mt}$$

$$A_p = (12.45\text{cm}^2) = 155\text{cm}^2 = 0.015\text{mt}^2$$

Al ser el área de pedestal menor a las dimensiones de la columna, se asumieron las dimensiones de columna:

$$C = 50\text{cm} = 0.50\text{mt}$$

$$A_p = (50\text{cm})^2 = 2500\text{cm}^2 = 0.25\text{mt}^2$$

- **Altura del pedestal:**

$$H_p = \frac{1.2(17308.44\text{kg}) + 1.6(1800\text{kg})}{0.85 \times 0.75 \times 250\text{kg/cm}^2 \times 50\text{cm}} = 2.97\text{cm} = 0.0297\text{mt}$$

Al ser la altura de pedestal menor a las dimensiones mínimas, se utilizó la altura mínima por norma.

$$H_p = 55\text{cm} = 0.55\text{mt}$$

- **Chequeo por aplastamiento:**

- **Corte del concreto:**

$$V_c = 0.85 \times \sqrt{250 \text{kg/cm}^2} \times 1.06 = 14.246 \text{kg/cm}^2$$

- **Corte último del pedestal:**

$$V_{up} = \frac{\left(\frac{1.2(17308.44 \text{kg} + 1.6(1800 \text{kg}))}{0.25 \text{mt}} \right) \times 0.50 \text{mt} \times \left(0.55 \text{mt} - \frac{0.50 \text{mt} - 0.50 \text{mt}}{2} \right)}{4 \times (50 \text{cm}) \times 55 \text{cm}}$$

$$= 2.365 \text{kg/cm}^2$$

$$V_{up} < V_c \quad \text{CUMPLE.}$$

- **Determinación del peso máximo permitido:**

$$P_{max} = 0.75 \times (0.85 \times 250 \text{kg/cm}^2 \times 50 \text{cm} \times 55 \text{cm}) = 438231.25 \text{kg}$$

$$P_{up} = 1.2(17308.44) + 1.6(1800) = 23250.128 \text{kg}$$

$$P_{up} < P_{max} \quad \text{CUMPLE.}$$

- **Determinación del peso propio del pedestal:**

$$P_p = 0.25 \text{mt}^2 \times 0.55 \text{mt} \times 2400 \text{kg/mt}^3 = 330 \text{kg}$$

- **Cálculo de acero mínimo para el pedestal:**

$$A_{Smin. p} = 0.0005 \times 55 \text{cm} \times 50 \text{cm} = 1.375 \text{cm}^2$$

$$A_s \text{ colocado pedestal} = 6 \text{ } \emptyset 1'' = 30.40 \text{cm}^2$$

Se colocó mayor A_s en el pedestal para igualar las cabillas en columna.

Diseño de zapata:

- **Diseño de altura optima de la zapata:**

$$\mathbf{Hz.op} \geq 15\text{cm}$$

$$\mathbf{Hz.op} = \frac{19108.44\text{kg}}{0.75 \times \left(0.85 \times 250\text{kg/cm}^2 \times \sqrt{\frac{19108.44\text{kg}}{250\text{kg/cm}^2}} \right)} = 13.714\text{cm}$$

NO CUMPLE.

Hz.op se asume a 25cm para diseñar a un valor mayor al mínimo requerido, tomando en cuenta el recubrimiento de 10cm.

- **Cálculo de altura útil:**

$$\mathbf{d} = 25\text{cm} - 10\text{cm} = 15\text{cm}$$

- **Cálculo para el área de fundación:**

$$\mathbf{Ws} = 0.55\text{mt} \times 1785\text{kg/mt}^3 = 981.75\text{kg/mt}^2$$

$$\mathbf{Wz} = 0.25\text{mt} \times 2400\text{kg/mt}^3 = 600\text{kg/mt}^2$$

$$\begin{aligned} \mathbf{Af} &= \frac{19108.44\text{kg} + 330\text{kg}}{\left(2.55\text{kg/mt}^2 \times \frac{10000\text{cm}^2}{1\text{mt}^2} \right) - (981.75\text{kg/mt}^2 + 600\text{kg/mt}^2)} \\ &= 0.813\text{mt}^2 \end{aligned}$$

$$\mathbf{Af} = 0.813\text{mt}^2 \quad \mathbf{cm}^2 = 0.813\text{mt}^2 \times \frac{10000\text{cm}^2}{1\text{mt}^2} = 8130\text{cm}^2$$

$$\mathbf{B} = \sqrt{0.813\text{mt}^2} = 0.902\text{mt} \times 0.902\text{mt}$$

$$\mathbf{B} = \sqrt{8130\text{cm}^2} = 90.17\text{cm} \times 90.17\text{cm}$$

Esta sería el área mínima calculada para que la estructura no sufra fallas por hundimiento. Sin embargo, al estar en dimensiones debajo de 1.00m x 1.00m, según

la norma MINDUR se deben asumir a 1.00m x 1.00m. No obstante, se asumió un área de fundación de 1.44m² (1.20m x 1.20m), tomando en cuenta las condiciones de suelo, además de la carga a soportar y que estas dimensiones corresponden a las mínimas utilizadas en las edificaciones existentes de la universidad, lo que corresponde a:

$$A_f = 1.44\text{m}^2 \quad cm^2 = 1.44\text{m}^2 \times \frac{10000\text{cm}^2}{1\text{m}^2} = 14400\text{cm}^2$$

$$B = \sqrt{1.44\text{m}^2} = 1.20\text{m} \times 1.20\text{m}$$

$$B = \sqrt{14400\text{cm}^2} = 120\text{cm} \times 120\text{cm}$$

- **Se confirma carga actuante menor a carga admisible:**

$$P_z = 0.25\text{m} \times 1.44\text{m}^2 \times 2400\text{kg}/\text{m}^3 = 864\text{kg}$$

$$P_s = ((0.55\text{m} \times 1.44\text{m}^2) - (0.55\text{m} \times 0.25\text{m}^2)) \times 1785\text{kg}/\text{m}^3 = 1168.28\text{kg}$$

$$Q_{act} = \frac{19108.44\text{kg} + 330\text{kg} + 864\text{kg} + 1168.28\text{kg}}{14400\text{cm}^2} = 1.49\text{kg}/\text{cm}^2$$

$$1.49\text{kg}/\text{cm}^2 \leq 2.55\text{kg}/\text{cm}^2 \quad \text{CUMPLE.}$$

- **Verificación del corte:**

- **Corte último:**

$$Q_u = \frac{1.2 (17308.44\text{kg} + 330\text{kg}) + 1.6 (1800\text{kg})}{1.44\text{m}^2} = 16698.70\text{kg}/\text{m}^2$$

$$\begin{aligned} V_u &= 16698.70\text{kg}/\text{m}^2 \times 1.20\text{m} \times \left(\frac{1.20\text{m} - 0.50\text{m}}{2} - 0.25\text{m} \right) \\ &= 2003.844\text{kg} \end{aligned}$$

- **Corte del concreto:**

$$V_c = 0.53 \times \sqrt{250\text{kg}/\text{m}^2} \times 120\text{cm} \times 25\text{cm} = 25140.11\text{kg}$$

$$\begin{aligned}\phi V_c &= 25140.11kg \times 0.85 = 21369.09kg \\ 21369.09kg &> 2003.844kg \quad \text{CUMPLE.}\end{aligned}$$

- **Verificación de falla por punzonado:**

- **Corte del concreto:**

$$b_o = 2(50cm + 2(25cm) + 50cm) = 300cm$$

$$b_c = \frac{50cm}{50cm} = 1$$

$$V_c \leq \begin{cases} \left(0.53 + \frac{1.06}{1}\right) \times \sqrt{250kg/cm^2} \times 300cm \times 25cm = 188550.81kg \\ \left(0.53 + \frac{10.6 \times 25cm}{300cm}\right) \times \sqrt{250kg/cm^2} \times 300cm \times 25cm = 167600.72kg \\ 1.06 \times \sqrt{250kg/cm^2} \times 300cm \times 25cm = 125700.54kg \end{cases}$$

Se selecciona el resultado menor y se utiliza la minoración para verificar

$$\phi V_c = 125700.54kg \times 0.85 = 106845.46kg$$

- **Corte ultimo:**

$$\begin{aligned}V_u &= (1.2(17308.44kg + 330kg) + 1.6(1800kg)) - (0.50mt + 0.25mt)^2 \times \\ &16698.70kg/mt^2 = 14653.11kg\end{aligned}$$

$$106845.46kg > 14653.11kg \quad \text{CUMPLE.}$$

- **Cálculo del acero de refuerzo en la zapata:**

$$M_u = \frac{16698.70kg/mt^2 \times 1.20mt (1.20mt - 0.50mt)^2}{8} = 1227.35kg \cdot mt$$

$$Z = 0.9 \times 15cm = 13.5cm$$

$$As = \frac{1227.35kg \cdot mt \times \left(\frac{100cm}{1mt}\right)}{0.9 \times 4200kg/cm^2 \times 13.5cm} = 2.41cm^2$$

- **Cálculo del acero mínimo:**

$$Asmin = \frac{1.8}{1000} \times 120cm \times 15cm = 3.24cm^2$$

- **Verificación del acero de refuerzo:**

$$Asmin: 3.24cm^2 > As \text{ calculado: } 2.41cm^2$$

$$As.: 3.24cm^2$$

- **Determinación del tipo de cabilla:**

$$Ab = \frac{20cm \times \left(\frac{3.24cm^2}{2}\right)}{120cm - 20} = 0.324cm$$

Según la tabla de aceros SIDETUR:

$$Ab = 0.71cm^2 \quad Ab = 3/8''$$

- **Número de barras o puntos de área de acero por extremos**

$$n^{\circ} \text{ barras} = \left(\frac{\left(\frac{3.24cm^2}{2}\right) \times 1}{0.71cm^2} \right) \times 2 = 4.56 \approx 5 \text{ barras}$$

Se tiene en cuenta que este es el acero mínimo, por lo tanto, se asumió un número de barras de 8 con un acero de diámetro 1/2", para cumplir con una resistencia a carga mucho mayor, teniendo en cuenta que son las barras de refuerzo de la zapata y de esta forma evitar fallas.

Sección de acero de barra 1/2": 1.27cm²

$$A's. = 1.27cm^2 \times 8 \text{ barras} = 10.13cm^2$$

- **Determinación de separación de barras:**

$$S = \frac{(120cm - 20) \times 0.71cm^2}{\frac{5.68cm^2}{2}} = 25cm$$

Al dar el resultado de la separación muy grande, se asume 15cm, teniendo en cuenta que la separación mínima por norma es de 7.5cm

- **Determinación de la longitud del gancho:**

$$Lg = 12 \times 0.953cm = 11.44cm$$

- **Cálculo de cantidad de cabillas:**

$$Lt = \left(((11.44cm \times 2) + (120cm - 20)) \times \left(\left(\frac{120cm - 20}{15cm} \right) + 1 \right) \right) \times 2$$

$$= 1884.16cm$$

$$Lt = 1884.16cm \times \frac{1mt}{100cm} = 18.84mt$$

$$N^{\circ} \text{ Cabillas} = 18.84mt \times \frac{1 \text{ cabilla}}{12mt} = 1.57 \text{ cabillas}$$

$$N^{\circ} \text{ Cabillas} = 2 \text{ } \emptyset \text{ 3/8"}$$

Diseño de viga de riostra

- **Área de concreto requerido**

$$Ac = 1.5 \times 23250.128kg \times \left(\frac{1}{250kg/cm^2} - \frac{1}{0.9 \times 4200kg/cm^2} \right) = 130.275cm^2$$

- **Diseño por flexión cortante**

$$F''c = (0.8 \times 250kg/cm^2) \times 0.85 = 170kg/cm^2$$

$$q = \left(\frac{4200kg/cm^2}{170kg/cm^2} \right) \times 0.009 = 0.222$$

$$d = \sqrt{\frac{\left(\frac{1227.35kg \cdot mt}{2} \right) \times \left(\frac{100cm}{1mt} \right)}{0.9 \times 170cm \times \frac{600cm}{2} \times 0.222 \times (1 - 0.5 \times 0.222)}} = 2.60cm$$

Al ser un valor muy bajo, se asumió $d = 16cm$, con $r = 7cm$ por cada lado, para tener unas dimensiones de viga de riostra de $25cm \times 30cm$, las cuales son las mínimas requeridas por norma.

- **Base de riostra**

$$B' = \frac{130.275cm^2}{16cm + (2 \times 7cm)} = 4.34cm$$

Se asume $B' = 25cm$

- **Chequeo por falla de corte en el concreto**

$$V_{uv} < V_c$$

- **Corte del concreto**

$$V_c = 0.85 \times 0.53 \times \sqrt{250kg/cm^2} = 7.12kg/cm^2$$

- **Corte último viga de riostra**

$$V_{uv} = \frac{\left(\frac{1227.35kg \cdot mt}{4} \right) \left(\frac{6mt}{2} \right)}{25cm \times (16cm + 2(7cm))} = 0.13kg/cm^2$$

$$V_{uv} = 0.13\text{kg/cm}^2 < V_c = 7.12\text{kg/cm}^2 \quad \text{CUMPLE.}$$

- **Área de acero requerido por cargas aplicadas**

$$A_{st} = \frac{0,15 \times 23250.128\text{kg}}{0.9 \times 4200\text{kg/cm}^2} = 0.92\text{cm}^2$$

- **Chequeo porcentaje acero en el núcleo**

$$P_{nucleo} = \frac{0.92\text{cm}^2}{16\text{cm} \times (25\text{cm} - 2(7\text{cm}))} = 0.01\%$$

$$0.01\% \geq 0.01 \quad \text{CUMPLE.}$$

- **Área de acero requerida por flexión**

$$Z = 0.9 \times 16\text{cm} = 14.4\text{cm}$$

$$A_s = \frac{\left(\frac{1227.35\text{kg} \cdot \text{mt}}{4}\right) \times \left(\frac{100\text{cm}}{1\text{mt}}\right)}{0.9 \times 4200\text{kg/cm}^2 \times 14.4\text{cm}} = 0.56\text{cm}^2$$

- **Cálculo del acero mínimo**

$$A_{smin} = \frac{14}{4200\text{kg/cm}^2} \times 25\text{cm} \times 16\text{cm} = 1.33\text{cm}^2$$

- **Verificación del acero de refuerzo**

$$A_{smin} > A_s$$

$$A_{smin} = 1.33\text{cm}^2 > A_s = 0.56\text{cm}^2$$

Se toma como valor A_{smin} .

- **Área de acero total para el diseño de viga de riostra**
 - **Por tensión acero distribuido en toda la sección: 0.92cm^2**
 $2 \text{ \# } 1/2'' = 2.53\text{cm}^2$
 - **Por flexión acero distribuido en toda la sección: 1.33cm^2**
 $2 \text{ \# } 1/2'' = 2.53\text{cm}^2$

Separación del gancho:

Se tomó en cuenta $S = 7.50\text{cm}$, que es la separación mínima por norma.

Zona confinada:

$$L = 2h = 2(30\text{cm}) = 60\text{cm} \text{ o } 0.60\text{m}$$

S zona confinada = 7.50 min por norma.

de estribos zona crítica:

$$N = \frac{L}{S} + 1$$

$$N = \frac{60\text{cm}}{7.50} + 1 = 9 @ 7.50\text{cm}$$

Es decir, 9 estribos, distribuidos a cada 7.50cm

Zona central:

$$d = r + \emptyset e + \frac{1}{2} As$$

$$d = 7\text{cm} + \left(\frac{3}{8} \times 2.54\right) + \left(\frac{1}{2} \times 2.54\right) = 9.22\text{cm}$$

$$d = 30 - 9.22 = 20.78\text{cm}$$

$$S = \frac{d}{2} = \frac{20.78\text{cm}}{2} = 10.39\text{cm} \approx 11\text{cm}$$

$$L = 6\text{m} - (0.60\text{m} \times 2) = 4.8\text{m}$$

$$N = \frac{480\text{cm}}{11} - 1 = 42.63 \approx 42 @ 11\text{cm}$$

Es decir, 42 estribos, distribuidos a cada 11cm

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Describir la situación actual referente a la carencia del comedor estudiantil de la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura.

Se realizó la descripción de la situación actual referente a la carencia del comedor estudiantil de la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura, con el fin de constatar la carencia que tiene la universidad con respecto al comedor, el cómo afecta esto en la vida de los estudiantes y el personal administrativo y obrero que hace vida en la universidad.

Partiendo de este contexto, la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura no cuenta actualmente con un lugar destinado al suministro y consumo de alimentos a un precio razonable para las personas que día a día hacen vida en ella, afectándolas de forma directa y obligándolas a tener que salir del campus universitario para poder adquirir alimentos, ya sea en las instalaciones del terminal de pasajeros que se encuentra cerca de la universidad, o en última instancia el tener que dirigirse a sectores comerciales de Cantaura para poder contar con algún lugar para cubrir sus necesidades alimenticias.

En tal sentido, esta problemática se viene dando en la universidad desde su inicio de actividades, en el año 2009. Originalmente, en el campus universitario donde se encuentra la Extensión Cantaura, se encuentra planificada una distribución de las áreas, donde se tiene plasmado realizar dos edificios académicos de 5.231m² con dos niveles superiores, los cuales estarán divididos en dos módulos simétricos que poseen cinco aulas cada uno, así como también un área de baños y bebederos; todo unido por pasillos que sirvan de acceso a dichas áreas, además de un edificio administrativo y un comedor.

Tomando esto en cuenta, solo se ha finiquitado uno de los edificios académicos y un edificio administrativo en la Extensión Cantaura. En vista de ello, como se había

mencionado anteriormente, las autoridades de la extensión intentando solucionar la problemática y motivado a los pocos recursos económicos, planteó la posibilidad de utilizar un área de laboratorio como espacio para el cafetín, satisfaciendo de cierta forma la necesidad alimenticia para que tanto estudiantes como personal docente, administrativo y obrero adquirieran alimentos para toda la jornada del día a día en la universidad.

Dicho esto, el cafetín mitigaba esta problemática durante aquel entonces, pero no fue sino hasta el año 2019, diez años más tarde, donde el cafetín cerró por diversas razones, y volvía a tomar lugar la problemática de no contar con un espacio dentro de la universidad para adquirir alimentos, ni para consumirlos. No fue sino hasta el año 2020 donde se realizó nuevamente el proceso de licitación del cafetín, fue otorgado a otras personas y volvió a operar por muy poco tiempo, ya que en marzo del mismo año se decretó la cuarentena en todo el territorio nacional debido a la pandemia del COVID-19, y cesó nuevamente la concesión del cafetín, al no tener estudiantes recibiendo clases presencialmente.

Al día de hoy, reiniciaron las actividades presenciales, y la vida en la universidad volvió a la normalidad, pero con ella, surge nuevamente la problemática de no contar con un espacio para el consumo alimenticio, ya que luego de la pandemia, no se ha vuelto a otorgar la concesión y en los tres años posteriores al decreto de cuarentena en el territorio nacional, no se ha contado con un espacio para el consumo alimenticio, ni con el cafetín que, a pesar de no llenar completamente las expectativas ya que no era un comedor, sino un cafetín, los estudiantes podían adquirir alimentos sin tener la necesidad de salir del campus universitario.

Tabla 7: Resumen de la situación actual referente al comedor universitario.

Situación actual referente a la problemática del comedor universitario	
Situación actual	La Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura no cuenta con un lugar destinado al suministro y consumo de alimentos a un precio razonable para las personas que día a día hacen vida en ella.
Origen	Esta problemática se viene dando en la universidad desde su inicio de actividades, en el año 2009.
Acciones	Las autoridades de la extensión intentando solucionar la problemática y motivado a los pocos recursos económicos, plantearon la posibilidad de utilizar un área de laboratorio como espacio para un cafetín.
Actualidad	Existe la problemática de no contar con un espacio para el consumo alimenticio ni con el cafetín que, a pesar de no llenar completamente las expectativas ya que no era un comedor, los estudiantes podían adquirir alimentos sin tener la necesidad de salir del campus universitario.

Fuente: Autor (2024).

Al no contar con un espacio para el consumo alimenticio dentro de la universidad, dio lugar a realizar la propuesta del diseño del comedor de la Extensión Cantaura, para así mitigar la problemática existente debido a la carencia del mismo, teniendo como población objetivo los estudiantes que hacen vida en la universidad, así como el personal docente, administrativo y obrero de la extensión, los cuales se distribuyen actualmente de la siguiente forma:

Tabla 8: Distribución de la población en la Universidad De Oriente, Extensión Cantaura.

Población	N° de personas
Estudiantes (activos)	586
Personal docente	42
Personal administrativo	9
Personal obrero	8
Personal de vigilancia	8
Total	653

Fuente: DACE UDO Cantaura (2024).

En base al anterior planteamiento, la población actual en la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura es de 653 personas, pero en base a dicha población no se puede realizar el diseño del comedor, ya que la universidad no se encuentra a su máxima capacidad, por lo tanto, realizar un diseño en base a un número menor de estudiantes causaría un problema de capacidad en cuanto al comedor, al momento de tener más usuarios de los que puede albergar. Dicho esto, se realizó el diseño en base a la población que puede albergar la universidad cuando esté a su capacidad máxima de estudiantes y personal. En tal sentido, se realizó una estimación de la población que puede albergar la universidad, y quedó distribuida de la siguiente manera:

Tabla 9: Estimación de la población de la Universidad De Oriente, Extensión Cantaura.

N° de aulas:	23
Estudiantes estimados por aula:	30
$23 \times 30 = 690$ <i>Estudiantes</i>	
Personal docente estimado:	50
Personal administrativo estimado:	16
Personal obrero estimado:	15
Personal de vigilancia estimado:	12
$690 + 50 + 16 + 15 + 12 = 783$	
Total: 783 Personas	

Fuente: Autor (2024).

Este estimado de la población, se realizó referente a las áreas que existen actualmente, trabajando a máxima capacidad por turno. Partiendo de este contexto, la población por turno a tomarse en cuenta para la propuesta del diseño del comedor de la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura, fue de 783 personas distribuidas entre estudiantes, personal administrativo, obrero y de vigilancia.

En conclusión, se determinó que la UDO Cantaura actualmente no cuenta con ningún espacio para el consumo de alimentos, causando esto una problemática a tomar en cuenta con la finalidad de darle solución al plantear la propuesta del diseño del

comedor universitario, trayendo así beneficios e incluso un atractivo para los nuevos estudiantes que deseen ingresar en la Extensión Cantaura de la Universidad De Oriente.

4.2. Presentar estrategias para la implementación del comedor estudiantil de la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura.

El comedor universitario es un espacio exclusivo para los estudiantes y el personal que labora en la universidad. La ejecución del proyecto del comedor universitario está en manos de la directiva de la universidad, quienes deben establecer estrategias para presentar al gobierno central como institución pública y de esta forma obtener los recursos para la ejecución de este proyecto. Para asegurarse de que el comedor universitario esté a la altura de las expectativas y necesidades de los estudiantes, es importante implementar estrategias efectivas que garanticen calidad y eficiencia en los servicios ofrecidos. De igual forma, cabe destacar que las estrategias que se plantean son para la utilización del comedor posteriormente a su construcción, o cuando el mismo ya se encuentre en funcionamiento.

Esto incluye una investigación a nivel socioeconómico para comprender las necesidades y expectativas de los estudiantes, contratar personal capacitado, diseñar un menú saludable y balanceado en nutrientes, fomentar la cultura del reciclaje, ofrecer tarifas asequibles haciendo la sugerencia de que parte de la adquisición de los alimentos debería ser subsidiada por la universidad, para de esta forma, bajar los precios de los alimentos. De igual forma, realizar encuestas periódicamente para conocer el grado de satisfacción de los estudiantes y utilizar el *marketing* digital y eventos especiales para dar a conocer el servicio. De esta manera, se presentaron estas estrategias en detalle en la tabla siguiente, con el objetivo de que sean de utilidad para implementar un comedor universitario exitoso y sostenible:

1. Investigación socioeconómica

Realizar una investigación socioeconómica estudiantil es de vital importancia para comprender mejor las necesidades y expectativas de los estudiantes. Es posible realizar encuestas, entrevistas, o sondeos en redes sociales para identificar los

alimentos y bebidas que prefieren, así como los horarios más convenientes para la mayoría de ellos. Además, se puede tomar en cuenta los registros históricos de consumo y evaluaciones nutricionales para obtener información importante sobre los gustos y demandas de los estudiantes. Esta investigación será de mucha ayuda a la hora de diseñar un menú que se adapte a las necesidades de la mayoría de los estudiantes.

2. Contratación de personal capacitado

Es fundamental contar con un equipo de trabajo comprometido y capacitado para garantizar la calidad y seguridad alimentaria de los platos que se sirven en el comedor universitario. Además, es de importancia asegurarse de contratar personal de cocina que sea competente y tenga experiencia en la preparación de alimentos para grandes grupos. Esto puede incluir chefs capacitados en el manejo de grandes volúmenes de alimentos, nutricionistas que puedan crear planes de comidas saludables y personal de servicio al cliente que proporcione una experiencia amigable y acogedora para los estudiantes.

3. Creación de un menú balanceado

Se puede diseñar un menú personalizado en base al requerimiento nutricional, que refleje las necesidades de los estudiantes, así como sus preferencias en cuanto a la creación del menú. Este debe ser balanceado en nutrientes y ofrecer múltiples opciones para estudiantes. Además, se pueden incluir opciones de comida que contemplen las regiones del país, con el fin de ofrecer variedad en el menú.

4. Ofrecer tarifas asequibles

Para hacer el comedor estudiantil más accesible y crear una experiencia más inclusiva, es importante ofrecer precios asequibles. Esto solo puede ser posible con la implementación de una partida presupuestaria de la universidad, que se encargue de subsidiar parte de la adquisición de alimentos, en tal sentido que baje los costos de producción de alimentos del comedor, permitiendo que los precios sean más accesibles

para los estudiantes. Asimismo, se pueden ofrecer opciones de pago en función del estudio socioeconómico para ayudar a los estudiantes de bajos recursos económicos. De igual forma, se pueden hacer ofertas especiales en ciertos días y momentos del día, además de considerar la posibilidad de ofrecer un plan de alimentación de pago mensual con una tarifa fija. Por último, se puede realizar la implementación de un carnet de comedor estudiantil, para llevar de mejor forma el control de estudiantes y personal que servirán de usuarios al comedor estudiantil.

A su vez, es de importancia recalcar la importancia de la inclusión a las personas con discapacidad en el uso del comedor universitario, comprendiendo así la facilidad de adquisición de tickets para los mismos, al fomentar la implementación de un sistema de pago electrónico para que los mismos puedan adquirir sus tickets sin necesidad de hacer fila en la taquilla, y la prioridad de paso que se debe implementar en la taquilla de entrega de alimentos.

5. Fomentar la cultura del reciclaje

Para crear un ambiente más sostenible y ecológico, el comedor estudiantil debe fomentar la cultura del reciclaje. Esta puede ser posible con la iniciativa de utilizar envases y utensilios biodegradables, y disponiendo de contenedores de reciclaje en el comedor. Además, se pueden implementar campañas de concientización ambiental para promover el cuidado del planeta y promover un almacenamiento adecuado y la gestión de residuos.

6. Consultar a los estudiantes

Es importante conocer la opinión de los estudiantes, y del personal docente, administrativo y obrero que día a día harán uso del comedor estudiantil. Las opiniones y comentarios de los estudiantes son importantes porque reflejan directamente la satisfacción general del comedor estudiantil. Es posible realizar encuestas periódicas para conocer el nivel de satisfacción de los estudiantes y obtener un *feedback* sobre el menú, el servicio y el ambiente, además de tomar en cuenta sus sugerencias y comentarios para adaptar el servicio a sus necesidades.

7. Promocionar el Comedor

La promoción es vital para asegurar que los estudiantes conozcan el comedor estudiantil, y es una herramienta clave para el uso constante del servicio del comedor por parte de los estudiantes. Se puede utilizar las redes sociales para implementar acciones de promoción, la publicidad interna en el campus universitario de la Universidad de Oriente, Extensión Cantaura, la creación de contenido audiovisual atractivo y educativo sobre la oferta alimenticia del comedor estudiantil y la promoción de eventos especiales para aumentar la visibilidad del mismo dentro de la universidad.

Tabla 10: Tabla resumen de estrategias para la implementación del comedor.

Estrategias para la implementación del comedor estudiantil	
Investigación socioeconómica	Es posible realizar encuestas, entrevistas, o sondeos en redes sociales para identificar los alimentos y bebidas que prefieren los estudiantes, así como sus necesidades, expectativas y los horarios más convenientes para la mayoría de ellos.
Contratación de personal capacitado	Se debe asegurar la contratación de personal de cocina que sea competente y tenga experiencia en la preparación de alimentos para grandes grupos.
Creación de un menú balanceado	Se puede diseñar un menú en base al requerimiento nutricional, que refleje las necesidades de los estudiantes, así como sus preferencias en cuanto al mismo. Este debe ser balanceado en nutrientes y ofrecer múltiples opciones.

Continuación tabla 10:

Ofrecer tarifas asequibles	Esto solo puede ser posible con la implementación de una partida presupuestaria de la universidad, que se encargue de subsidiar parte de la adquisición de alimentos. Asimismo, se pueden ofrecer opciones de pago en función del estudio socioeconómico para ayudar a los estudiantes de bajos recursos económicos.
Fomentar la cultura del reciclaje	Esta puede ser posible con la iniciativa de utilizar envases y utensilios biodegradables y disponiendo de contenedores de reciclaje en el comedor. Además de crear campañas de concientización ambiental en el comedor estudiantil.
Consultar a los estudiantes	Es posible realizar encuestas periódicas para conocer el nivel de satisfacción de los estudiantes y obtener un <i>feedback</i> sobre el menú, el servicio y el ambiente
Promocionar el comedor	Se puede utilizar las redes sociales para implementar acciones de promoción, la publicidad interna en el campus de la UDO Cantaura, la creación de contenido audiovisual atractivo y educativo sobre la oferta alimenticia del comedor estudiantil.

Fuente: Autor (2024).

Teniendo en cuenta estas estrategias, se conoce que el comedor estudiantil no solo es una necesidad para los estudiantes de la universidad, sino que también puede ser un espacio donde se fomente la cultura de la alimentación saludable y sostenible. Bajo este contexto, también se presenta una definición de la disposición de los elementos clave dentro del espacio del comedor universitario en la siguiente tabla:

Tabla 11: Disposición de los elementos dentro del espacio del comedor.

Zonas de comida	Aparatos eléctricos	Espacio de almacenamiento
Es importante definir una zona para la preparación y servido de los alimentos, así como una zona de comedor para los estudiantes. Dentro de las zonas de comida se puede incluir una cocina, despensa, entre otros.	Es importante considerar los aparatos eléctricos necesarios para el preparado y almacenamiento de los alimentos, como estufas, horno, refrigeradores, congeladores, microondas, planchas, entre otros.	Es necesario tener espacio para el almacenamiento de alimentos, platos, utensilios, sillas, mesas, y otros recursos necesarios.

Fuente: Autor (2024).

Una vez definido el espacio y las zonas, sería importante implementar una buena distribución, incorporando adecuadamente mesas y sillas para los estudiantes. Es recomendable definir una distribución en el espacio para que los estudiantes puedan acceder fácilmente a la comida sin crear congestión. Además, hay que tener en cuenta la iluminación y ventilación necesarias para que los estudiantes puedan disfrutar de un ambiente agradable mientras consumen sus alimentos. También es recomendable buscar estilos de decoración que se adapten al gusto y necesidades de los estudiantes y finalmente, también se pueden incluir pantallas con información sobre el menú del día.

Finalmente, a través del estudio de la problemática se determinaron estrategias clave para la implementación del comedor universitario en la UDO Cantaura, además de la disposición de los espacios, el requerimiento de elementos necesarios para el funcionamiento del mismo y los factores de importancia que conllevan dentro de un lugar de esparcimiento de la universidad.

4.3. Diseñar el proyecto de comedor estudiantil según las normas COVENIN 2002-88 y ACI 318S-05 para el mejoramiento de la calidad de vida de la población estudiantil de la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura.

El proyecto tomó en cuenta que el espacio del comedor universitario será diseñado para satisfacer las necesidades alimenticias de la comunidad estudiantil, ofreciendo un ambiente cómodo y funcional.

Dirección del proyecto

El comedor universitario se encuentra planteado en la prolongación de la avenida Bolívar, al lado del terminal de pasajeros de Cantaura. Cantaura, Municipio Pedro María Freites, Estado Anzoátegui, Venezuela. Estará ubicado en el campus de la universidad, diagonal al edificio administrativo y al edificio de aulas, en el lugar que se aprecia en las figuras 6 y 7:



Figura 6: Vista lateral de la ubicación propuesta.
Fuente: Autor (2024).



Figura 7: Vista frontal de la ubicación propuesta.
Fuente: Autor (2024).

Esta área originalmente estaba prevista para el segundo edificio de aulas de la extensión según el proyecto original. Sin embargo, tomando en consideración el espacio central existente entre los edificios de aulas y administrativo, donde existe una plazuela, lo cual permitiría armonizar de mejor forma el comedor universitario con los

edificios existentes y en base a que el área prevista para el comedor en la planificación original tenía unas dimensiones reducidas apropiadas para un cafetín, más no para un comedor, lo cual no permitiría la implantación del edificio del comedor en ese sitio, se realizó la implantación del edificio del comedor en la ubicación original del segundo edificio de aulas, tomando en cuenta las prioridades actualmente existentes y haciendo la sugerencia de que, en el proyecto original, el segundo edificio de aulas se desplace a la parte posterior del campus de la universidad, y que se amplíe el terraplén existente en dicha área, en función al edificio de aulas.

A continuación, se presentan el proyecto original y la propuesta realizada:

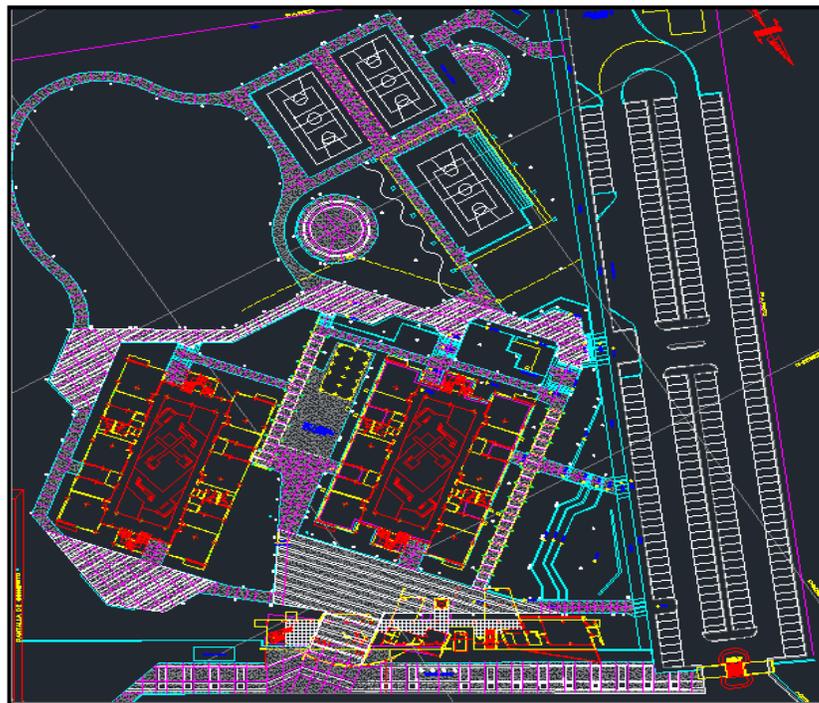


Figura 8: Proyecto original.

Fuente: Grupo de especialistas del departamento de ingeniería de la Alcaldía de Freites (2005).



Figura 9: Proyecto propuesta con el comedor estudiantil.
Fuente: Autor (2024).

En vista de lo anterior mencionado, es de importancia aclarar que solo se está reubicando uno de los edificios del proyecto original, mas no se está realizando ningún cambio de diseño estructural que amerite la autorización del proyectista original. De igual forma, el terraplén o la ampliación del mismo debe contener las mismas condiciones del terraplén existente.

Descripción del Proyecto

En el proyecto se realizó una estructura destinada a ser el edificio de comedor universitario de la UDO Extensión Cantaura. El diseño del Comedor Universitario se basa en la funcionalidad y facilidad de uso. El proyecto cuenta con áreas como el comedor principal, con capacidad para albergar a aproximadamente 396 personas al mismo tiempo.

Asimismo, se dispuso una zona de servicio de alimentos, cocina con almacén y cuarto frío, una oficina para el pago y adquisición de tickets, así como baños para

damas y caballeros con disponibilidad de cubículos diseñados para el uso de personas con discapacidad, y un baño privado para el personal, comprendiendo un área total de construcción de 1245.35 m². De igual forma, se sugiere que, en las áreas externas adyacentes al comedor, se realicen las caminerías y ornatos de forma que se adapten al diseño existente de la universidad, tomando en cuenta también las áreas exteriores como una proyección a realizar posteriormente. Las áreas del comedor, cocina y oficina de venta cuentan con climatización por sistema de aire acondicionado. A continuación, se presenta la tabla 4 con las dimensiones de los espacios, además de la figura 10 con el plano de planta propuesto del proyecto del comedor universitario:

Tabla 12: Dimensiones de los espacios.

Dimensiones de los espacios	m²
Comedor	839.89
Baño para caballeros	16.61
Baño para damas	16.61
Baño para el personal	2.93
Cocina	121.69
Cuarto frio	6.13
Cuarto de almacenamiento	6.13
Oficina de venta	12.85
Área total de edificación	1022.84

Fuente: Autor (2024).

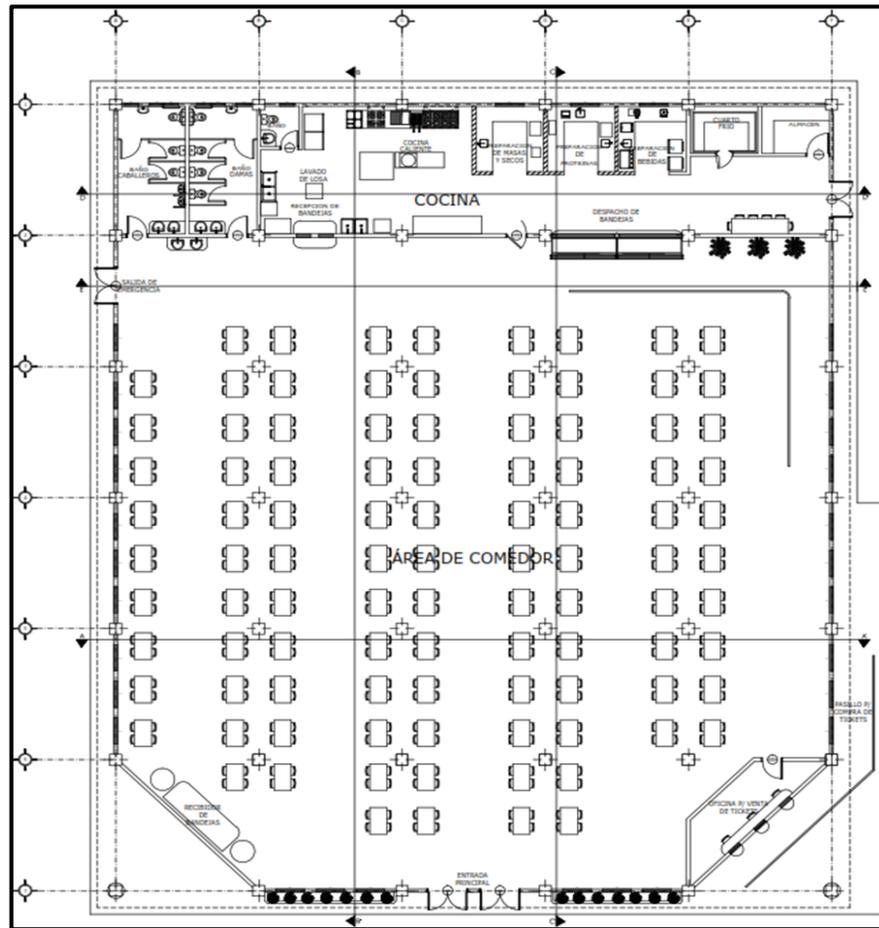


Figura 10: Plano de planta propuesto del proyecto del comedor universitario.
Fuente: Autor (2024).

Distribución y características de los espacios

Principalmente el comedor atiende a los criterios de las normas COVENIN 2002-88: Criterios y acciones mínimas para el proyecto de edificación y los valores de diseño mínimos de la Norma ACI-318S-05: Requisitos de reglamento para concreto estructural. El área de comedor principal está diseñada con 99 mesas, cada una con 4 lugares, creando un ambiente propicio para el disfrute de las comidas de forma cómoda, teniendo en cuenta que puede albergar a máxima capacidad al 50% de la población calculada para el diseño, y de igual forma los espacios no se encontrarían saturados bajo este escenario.

Por otro lado, se dispuso de una buena iluminación, la cual cumple con la iluminancia requerida para comedores según la norma COVENIN 2249-93, además de climatización por aire acondicionado, la cual fue calculada con guía de bolsillo de la Sociedad Americana de Ingenieros en Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado, o sus siglas en inglés, ASHRAE, para aire acondicionado, calefacción, ventilación y refrigeración, garantizando así el bienestar de los comensales.

La distribución fue de manera eficiente, con mesas y sillas dispuestas de forma estratégica para facilitar la circulación de los comensales. Se tomaron en cuenta espacios amplios entre las mesas para brindar privacidad y comodidad a los usuarios al tener cada mesa 0.70 metros de separación y las caminerías un espacio de 1.30 metros.

En el área de la cocina se toma en cuenta que, a la hora de diseñar cocinas de uso industrial hay que tener en cuenta que la providencia administrativa Nro. 165-2017 del Servicio Autónomo de Contraloría Sanitaria de Venezuela toma como requisito evitar los riesgos de contaminación cruzada para la obtención de la permisología sanitaria. Por tanto, este riesgo se reduce designando áreas distintas y delimitadas para cada actividad, porque puede estar presente en las herramientas, personas o utensilios. Dicho esto, la cocina cuenta con una distribución separada entre las áreas de preparación, como lo son el área de preparación de masas y secos, el área de preparación de proteínas y el área de preparación de bebidas, además del área principal de cocina caliente y el área de lavado de loza.

Además de toda la distribución mencionada, existe también un área dentro de la cocina donde se encuentra una mesa retráctil para los empleados para que puedan tomar su hora de descanso y de alimentación, el almacén y el cuarto frío para el guardado de alimentos y el baño para empleados. Existe también una ventanilla para el despacho de alimentos, lo que comprende la zona de servicio de alimentos, y otra ventanilla para la recepción de bandejas. La zona de servicio de alimentos contará con un mostrador y una pantalla de vidrio, donde los estudiantes al comienzo de la zona de servicio entregarán su ticket, y posteriormente el personal le hará entrega de la bandeja

de alimentos con el menú que esté establecido para el día, para que seguidamente se dirijan al área de comedor principal.

Los baños se encuentran distribuidos entre baños para caballeros y baños para damas. El baño de caballeros cuenta con dos lavamanos empotrados con bordes redondeados para evitar accidentes según referencias de la norma de la Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativas (FEDE): Normas y recomendaciones para el diseño de edificaciones educativas, dos urinarios y dos cubículos de W.C. Además de un cubículo habilitado para el uso de personas con discapacidad, el cual en su interior cuenta con un W.C. y un lavamanos de pedestal. El baño de damas cuenta con dos lavamanos empotrados con bordes redondeados para evitar accidentes según referencia de la Norma FEDE antes mencionada, y cuatro cubículos de W.C. Además de un cubículo habilitado para el uso de personas con discapacidad, el cual en su interior cuenta con un W.C. y un lavamanos de pedestal.

En cuanto a los cubículos habilitados para el uso de personas con discapacidad se tiene en cuenta que, se realiza el diseño para personas con discapacidad física, el cual incluye a todas aquellas que presentan limitaciones para desplazarse como consecuencia de su discapacidad, ya sean personas con discapacidad ambulatoria y a los usuarios de sillas de ruedas. El diseño atiende a los principios del diseño universal, o diseño para todos, los cuales se centran en el diseño utilizable y accesible universalmente, teniendo en cuenta que la accesibilidad está referida a la utilización de los diversos bienes y servicios por todas las personas en condiciones de igualdad. Cabe destacar que el diseño se realiza de acuerdo a la Guía de Discapacidad y Diseño Accesible, del Arquitecto Jaime Huerta Peralta.

Esta implementación de los principios del diseño universal busca el uso equiparable, el uso flexible y el uso simple e intuitivo de todos los usuarios sin segregar o estigmatizar a cualquier usuario por su condición. Además de estos principios, se busca que el usuario en condiciones de discapacidad pueda utilizar el baño al igual que todas las personas, sin exigir un gran esfuerzo físico al hacerlo, además de que cuente con un tamaño y espacio para el acceso y uso del mismo sin incurrir en incomodidad a

sí mismo, y que el alcance de cualquier componente sea comfortable para cualquier usuario sentado o de pie.

En cuanto a la oficina de pago y adquisición de tickets, se instalaron tres ventanillas, cada una con cajas registradoras para agilizar el proceso de compra y evitar las largas filas. Se hace la sugerencia de llevar un control con los estudiantes y el personal en base al carnet universitario, para de esta forma evitar que una persona adquiera más de un ticket al día. De igual forma se sugiere la implementación de un sistema de pago electrónico que permita a los estudiantes pagar a través de aplicaciones móviles, agilizando aún más la experiencia de compra.

De igual manera, la fachada y espacios externos del comedor fueron realizados utilizando un revestimiento de tablilla en formato tipo ladrillo de 20x5cm en paredes, en el revestimiento de las columnas se utilizará gravilla y en las jardineras se utilizará piedra cortada a mano. Estas decisiones tomadas en cuanto a los acabados externos del comedor entran en armonía con la arquitectura existente de la universidad, tomando en cuenta que la combinación correcta de elementos logra un diseño equilibrado y coherente en el que ningún elemento sobresalga de forma no apropiada. Un diseño armonioso crea una sensación de unidad y fluidez en el que todos los elementos parecen estar en su lugar adecuado para lograr el equilibrio visual deseado. Ahora bien, esto se da partiendo de la elección de tablilla, que se encuentran en todos los espacios externos del edificio de aulas y del edificio administrativo de la universidad.

En el caso de las dos columnas frontales de los extremos del comedor son de forma cilíndrica y revestidas con gravilla, para que se encuentren en armonía con las columnas que se encuentran en el edificio administrativo. Asimismo, la identificación frontal del comedor tendrá el mismo acabado plateado y tipografía de la fachada frontal de la universidad, cumpliendo así con un diseño que se adapta a la arquitectura existente de la universidad.

Es de importancia también recalcar que la edificación cuenta con sistema de aires acondicionados, distribuidos según el área; en el comedor principal, se cuenta con 7 unidades de aire acondicionado de 5 toneladas, tipo Split de techo. En la cocina se

cuenta con 2 unidades de aire acondicionado de 5 toneladas, tipo Split de techo y en la oficina de ventas se cuenta con 1 unidad de aire acondicionado de 12000 unidades térmicas británicas o BTU, tipo Split, de pared.

A continuación, se presenta una tabla resumen de la distribución y características:

Tabla 13: Resumen de la distribución y características de los espacios del comedor.

Distribución y características de los espacios	
Área de comedor principal	Está diseñada con 99 mesas, cada una con 4 lugares que puede albergar a máxima capacidad al 50% de la población calculada para el diseño, lo que se traduce en 396 personas.
Área de cocina	Cuenta con una distribución separada entre las áreas de preparación, como lo son el área de preparación de masas y secos, el área de preparación de proteínas y el área de preparación de bebidas, además del área principal de cocina caliente y el área de lavado de loza. Cuenta también con cuarto frío, almacén y baño para empleados.
Baños	Se encuentran distribuidos entre baños para caballeros y baños para damas. Ambos cuentan con lavamanos empotrados con bordes redondeados para evitar accidentes, cubículos de W.C. además de un cubículo habilitado para el uso de personas con discapacidad.
Oficina de pago	Se instalaron tres ventanillas, cada una con cajas registradoras para agilizar el proceso de compra y evitar las largas filas.
Fachadas externas	La fachada y espacios externos del comedor fueron realizados utilizando un revestimiento de tablilla en formato tipo ladrillo. En el revestimiento de las columnas se utilizará gravilla. Estas decisiones tomadas en cuanto a los acabados externos del comedor entran en armonía con la arquitectura existente de la universidad.

Fuente: Autor (2024).

Seguidamente, se presentan las figuras 11, 12 y 13 con la fachada frontal y laterales del proyecto del comedor universitario:



Figura 11: Fachada frontal del proyecto propuesta del comedor universitario.
Fuente: Autor (2024).



Figura 12: Fachada lateral derecha del proyecto propuesta del comedor universitario.
Fuente: Autor (2024).



Figura 13: Fachada lateral izquierda del proyecto propuesta del comedor universitario.
Fuente: Autor (2024).

El edificio de comedor universitario será construido con las siguientes características:

Tabla 14: Características de construcción del comedor universitario.

Características de construcción del comedor universitario	
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> • Fundaciones, pedestal y viga de riostra, realizadas utilizando concreto armado. • Losa de piso realizada utilizando concreto armado con malla truckson de 4"x4", y colocando dentellón en cada borde para evitar socavamiento por agua. • Estructura aperticada de vigas y columnas, realizadas utilizando concreto armado. • Cerramiento de paredes de bloques de espesor de 15cm y friso a base de mortero, con diferentes tipos de revestimiento.
Acabado de pisos	<ul style="list-style-type: none"> • Revestimiento de piso con mortero de granito con cemento gris, acabado liso de 100 x 100 cm, con juntas de flejes de plástico de 5mm de espesor.
Acabado de paredes	<ul style="list-style-type: none"> • Exterior: Revestimiento con gravilla en columnas y tablilla tipo ladrillo, en formato 20 x 5 cm en paredes, además de revestimiento con piedra cortada a mano en jardineras frontales. • Interiores: Friso liso con revestimiento de pintura de caucho clase "A" en paredes de comedor, oficina y almacén. En cocina, cerámica hasta 1.80m, luego friso liso con revestimiento de pintura epóxica anime de grado alimenticio. En baño, cerámica hasta 1.80m, luego friso liso con revestimiento de pintura de caucho clase "A". • En techos, de comedor, oficina, almacén y baños, revestimiento de pintura esmalte de caucho. En techo de cocina, pintura epóxica anime de grado alimenticio.

Continuación tabla 14:

Accesos	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso principal: Puertas metálicas de hierro a dos hojas con visor de vidrio rectangular en cada una con apertura hacia afuera por seguridad. • Acceso cocina: Puertas metálicas de hierro a dos hojas con apertura hacia afuera por seguridad. • Salida de emergencia: Puertas metálicas de hierro a dos hojas con apertura hacia afuera por seguridad. • Puertas internas: puertas entamboradas de madera, revestidas de chapilla de cedro, además de una puerta batiente entamborada de madera para acceso a cocina, revestida de chapilla de cedro con visor de vidrio redondo.
Ventanas	<ul style="list-style-type: none"> • Ventanas: De pivote doble, y pivote simple, con vidrio laminado transparente fijo. Marco de aluminio anodizado color blanco.

Fuente: Autor (2024).

A continuación, se presenta la tabla resumen de especificaciones de columnas y fundaciones:

Tabla 15: Especificaciones de columnas y fundaciones.

ELEMENTO	DIMENSIONES	ALTURA	ACERO MÍNIMO	ACERO COLOCADO	#DE BARRAS	SEPARACIÓN DE ESTRIBOS	
VIGA CARGA	0.30m x 0.55m	-	10.65cm ²	11.72cm ²	2 Ø 5/8" 2 Ø 7/8"	7.5cm	5cm
VIGA APOYO	0.30m x 0.55m	-	4.95cm ²	5.07cm ²	4 Ø ½"	7.5cm	5cm
COLUMNA	0.50m x 0.50m	3.00m	25cm ²	30.40cm ²	6 Ø 1"	7.5cm	1cm
VIGA RIOSTRA	0.25m x 0.30m	-	1.33cm ²	5.06cm ²	4 Ø ½"	7.5cm	0cm
PEDESTAL	0.50m x 0.50m	0.55m	1.375cm ²	30.40cm ²	6 Ø 1"	10cm	
ZAPATA	1.20m x 1.20m	0.25m	3.24cm ²	10.13cm ²	8 Ø ½"	15cm	

Fuente: Autor (2024).

Además, se presentan los capítulos requeridos para la habilitación del terreno mediante la construcción de servicios públicos básicos necesarios, así como el levantamiento del comedor:

Tabla 16: Capítulos requeridos para habilitación y levantamiento del terreno.

Capítulos requeridos para la habilitación del terreno y levantamiento
1. Instalaciones provisionales y replanteo
2. Conformación de base
3. Encofrado
4. Acero de refuerzo
5. Concreto
6. Instalaciones sanitarias, eléctricas, contraincendios
7. Sistema de gas domestico
8. Losa de techo
9. Tabiquería y revestimiento
10. Aires acondicionados
11. Accesorios e instrumentos
12. Arte letras
13. Limpieza final

Fuente: Autor (2024).

Conformación de base:

Para la conformación de la base o terreno corresponden las obras de limpieza general, así como la remoción de la capa vegetal y el replanteo requerido para realizar el levantamiento.

Movimientos de tierras:

- Excavación de la fosa para el tanque subterráneo de agua potable. Excavación para tuberías de cloacas.
- Excavación para las zapatas, pedestales y vigas de riostra, nivelación con relleno compactado, replanteo general del proyecto y de las instalaciones sanitarias y eléctricas.

Sistema de abastecimiento de agua potable:

El suministro de agua potable se tomó del sistema de aducción principal proveniente de la Av. Bolívar, que surte un tanque subterráneo de 10000lts construido de concreto armado y aditivos impermeabilizantes, para evitar filtramiento y revestido internamente con pintura epóxica anime grado alimenticio, el cual, mediante una bomba de 2 HP con un sistema de hidroneumático, bombea el agua al sistema de abastecimiento del comedor, el cual comprende tubería de PVC de ¾” y ½” donde corresponda.

La tabla de gasto probable por tramo del sistema de abastecimiento dio los siguientes resultados:

Tabla 17: Gasto probable por tramo del sistema de abastecimiento.

Tramo	Tramo o pieza san.	UDG	Gasto probable “Q” (l/s)	Diámetro (Pulg.)	Velocidad (m/s)	Pérdida de presión “J” (m/m)
1 - 2	Fregadero	2.00		/		
3 - 2	Fregadero	2.00		/		
2 - 6	Fregadero	2.00		/		
	4 - 6	6.00	0.42	3/4”	1.48	0.15
6 - 7	Lavamanos	1.50		/		
7 - 8	W.C. Tanque	5.00		/		

Continuación tabla 17:

8 - 11	Lavamanos	1.50		/		
	11 - 12	14.00	0.70	3/4"	2.60	0.39
13 - 14	Lavamanos	1.50		/		
14 - 15	Lavamanos	1.50		/		
19 - 18	Lavamanos	1.50		/		
18 - 17	Lavamanos	1.50		/		
17 - 16	Lavamanos	1.5		/		
16 - 20	Lavamanos	1.50		/		
20 - 21	Urinario c/ válvula	5.00		/		
21 - 22	W.C. Tanque	5.00		/		
22 - 23	Urinario c/ válvula	5.00		/		
23 - 24	W.C. Tanque	5.00		/		
24 - 25	W.C. Tanque	5.00		/		
25 - 26	W.C. Tanque	5.00		/		
26 - 27	W.C. Tanque	5.00		/		
27 - 28	W.C. Tanque	5.00		/		
28 - 30	W.C. Tanque	5.00		/		
29 - 30	Lavamanos	1.50		/		
	31 - 32	69.50	2.25	3/4"	7.93	0.80
39 - 38	Fregadero	2.00		/		

Continuación tabla 17:

38 - 37	Fregadero	2.00		/		
36 - 35	Fregadero	2.00		/		
34 - 33	Fregadero	2.00		/		
	33 - 32	8.00	0.49	/	1.73	0.20
TOTAL	32 - 41	77.50	2.36	3/4"	8.32	0.84

TUBERÍA P.V.C.; COEFICIENTE DE RUGOSIDAD: 140

Fuente: Autor (2024).

Sistema de recolección de aguas servidas:

El diseño plantea la conexión al sistema de cloacas ubicado por el colector de la Av. Bolívar. Se utilizarán tuberías de PVC de 4" y de 2" enterradas o embutidas y tanquillas de concreto de 100 x 100 cm, incluyendo todos los componentes necesarios para la conexión al colector. De igual forma, en la losa de techo se plantean 6 drenajes de 3" en tuberías que bajan embutidas y fijadas a la superficie, tomando en cuenta que el espesor de las pendientes de la losa de techo no sea mayor a 3cm. Estos drenajes se plantean para evitar el empozamiento de agua de lluvia en la losa de techo. Al no estar conectados en la red cloacal, no se incluyen en los cálculos. A continuación, se presenta la tabla de la capacidad de Unidades De Descarga (UDD) del sistema de aguas negras:

Tabla 18: Capacidad de UDD del sistema de aguas negras.

Área o ramal tubería	Pieza sanitaria	UDD	Tubería	Capacidad de UDD
Baños caballeros - Comedor	-	-	-	4" = 160
/	Lavamanos	1	2"	/
/	W.C. Tanque	4	4"	/

Continuación tabla 18:

/	W.C. Tanque	4	4"	/
/	W.C. Tanque	4	4"	/
/	Urinario c/ válvula	6	2"	/
/	Urinario c/ válvula	6	2"	/
/	Inodoro	2	2"	/
/	Inodoro	2	2"	/
/	Inodoro	2	2"	/
/	Lavamanos	1	2"	/
/	Lavamanos	1	2"	/
/	Lavamanos	1	2"	/
/	Lavamanos	1	2"	/
/	Lavamanos	1	2"	/
/	Lavamanos	1	2"	/
Total		37		160 > 37 Cumple
Baño damas - Cocina	-	-	-	4" = 160
/	Lavamanos	1	2"	/
/	W.C. Tanque	4	4"	/
/	W.C. Tanque	4	4"	/
/	Lavamanos	1	2"	/
/	W.C. Tanque	4	4"	/
/	W.C. Tanque	4	4"	/
/	W.C. Tanque	4	4"	/
/	Inodoro	2	2"	/
/	Inodoro	2	2"	/
/	Fregadero	2	2"	/
/	Inodoro	2	2"	/

Continuación tabla 18:

/	Fregadero	2	2"	/
/	Fregadero	2	2"	/
/	Inodoro	2	2"	/
Total		36		160 > 36 Cumple
Cocina	-	-	-	2" = 21
/	Fregadero	2	2"	/
/	Fregadero	2	2"	/
/	Fregadero	2	2"	/
/	Fregadero	2	2"	/
/	Inodoro	2	2"	/
/	Inodoro	2	2"	/
/	Inodoro	2	2"	/
/	Inodoro	2	2"	/
Total		16		21 > 16 Cumple
Total UDD de la edificación			89	

TUBERÍA P.V.C.; COEFICIENTE DE RUGOSIDAD: 140

Fuente: Autor (2024).

La Sumatoria de Unidades De Descarga (UDD) Total para la edificación, es de 89 UDD, encontrándose por debajo de 160 UDD, que es la capacidad total para cualquier tubería de 4", además de comprender tuberías de 2" para la cocina, con una capacidad de UDD de 21. Ambas tuberías comprenden las tuberías principales de descarga hacia la toma del colector principal de 6".

Sistema de electrificación:

Para el sistema de electrificación se realizó la conexión a la red de baja tensión, el cual circula paralelo a la Av. Bolívar, donde se conectará al poste y de ahí al medidor, del cual mediante una bancada se alimentará al tablero principal que se ubicará dentro de la edificación, el cual comprende *breakers* simples y dobles de 15A, 25A, 30A y 100A respectivamente. Del tablero se derivarán los diferentes circuitos empleando cable #12 de cobre para los circuitos de alumbrado, cable #10 de cobre para los

circuitos de tomacorrientes, circuito de bomba, un circuito de aire acondicionado y circuitos de reserva y cable #6 para los circuitos de aires acondicionados restantes. Se utilizarán tubos LED de 20w y 1800 lúmenes, además de bombillas LED de 20w y 1600 lúmenes donde se requieran según el plano.

Los circuitos especiales (A/A), se les estableció según lo codifica la FONDONORMA (2009), el tipo de aislamiento que tenga y el ambiente de operación, un interruptor y un conductor independiente, a fin de que no afecte el funcionamiento de las luminarias, evitando así caídas de voltajes que afecten la iluminación o algún otro artefacto, calculando de igual forma su carga nominal según la cantidad de los mismos. Por lo que, en la tabla siguiente, se tiene:

$$A/A \text{ 5ton} = 28.60\text{Amp} \times 1\text{und} = 28.60\text{Amp} \times 220\text{V} = 6292 \text{ Watts}$$

$$A/A \text{ 12000BTU} = 4.5\text{Amp} \times 1\text{und} = 4.5\text{Amp} \times 220\text{V} = 990 \text{ Watts}$$

Tabla 19: Tabla de cargas, cables e interruptores por circuito.

Nro. Circuito	Carga nominal (Watts)	Carga aplicada (Watts)	Carga (Amp)	N° de cable THW	Interruptor (Amp)
Circuito 1	1790.8 x 125%	2238.5	20.35	12	25
Circuito 2	1862.3 x 125%	2327.9	21.16	12	25
Circuito 3	2029.5 x 125%	2536.9	23.06	10	25
Circuito 4	2029.5 x 125%	2536.9	23.06	10	25
Circuito 5	2480.5 x 125%	3100.6	28.18	10	30

Continuación tabla 19:

Circuito 6	2029.5 125%	x	2536.9	23.06	10	25
Circuito 7	2029.5 125%	x	2536.9	23.06	10	25
Circuito Bomba (220v)	2072.4 125%	x	2590.5	11.78	10	15
A/A 5ton (220v)	6292 150%	x	9438	85.8	6	100
A/A 5ton (220V)	6292 150%	x	9438	85.8	6	100
A/A 5ton (220V)	6292 150%	x	9438	85.8	6	100
A/A 5ton (220V)	6292 150%	x	9438	85.8	6	100
A/A 5ton (220V)	6292 150%	x	9438	85.8	6	100
A/A 5ton (220V)	6292 150%	x	9438	85.8	6	100
A/A 5ton (220V)	6292 150%	x	9438	85.8	6	100
A/A 5ton (220V)	6292 150%	x	9438	85.8	6	100
A/A 5ton (220V)	6292 150%	x	9438	85.8	6	100
A/A 5ton (220V)	6292 150%	x	9438	85.8	6	100
A/A 5ton (220V)	6292 150%	x	9438	85.8	6	100
A/A 12.000 BTU (220V)	990 150%	x	1237.5	11.25	10	15
Circuito Cuarto frío (220V)	1760 150%	x	2640	12	10	15

Fuente: Autor (2024).

Quedando como selección de cables: #6 THW, cable #10 THW y cable #12 THW, así como interruptores tipo *breaker* de 100Amp, 25Amp, 30Amp y 15Amp. Ahora bien, para el cálculo del conductor de la acometida se debe calcular en primera instancia la demanda máxima, así se establece de una vez el *breaker* principal que protegerá a los circuitos, en la tabla 14, se resume el cálculo de la demanda, donde se

tiene:

Tabla 20: Cálculo de la Máxima Demanda en Watts.

Nro. Circuito	Descripción	Potencia Instalada (Watts)	F.D.	M.D.
Circuito 1	Luminarias	2238.5	1.0	2238.5
Circuito 2	Luminarias	2327.9	1.0	2327.9
Circuito 3	Tomacorrientes	2536.9	1.0	2536.9
Circuito 4	Tomacorrientes	2536.9	1.0	2536.9
Circuito 5	Tomacorrientes	3100.6	1.0	3100.6
Circuito 6	Tomacorrientes	2536.9	1.0	2536.9
Circuito 7	Tomacorrientes	2536.9	1.0	2536.9
Circuito Bomba (220v)	Bomba 2HP	2590.5	1.0	2590.5
A/A 5ton (220v)	A/A 5ton	9438	1.0	9438
A/A 5ton (220V)	A/A 5ton	9438	1.0	9438
A/A 5ton (220V)	A/A 5ton	9438	1.0	9438
A/A 5ton (220V)	A/A 5ton	9438	1.0	9438
A/A 5ton (220V)	A/A 5ton	9438	1.0	9438
A/A 5ton (220V)	A/A 5ton	9438	1.0	9438
A/A 5ton (220V)	A/A 5ton	9438	1.0	9438
A/A 5ton (220V)	A/A 5ton	9438	1.0	9438
A/A 5ton (220V)	A/A 5ton	9438	1.0	9438
A/A 12.000 BTU (220V)	A/A 12000 BTU	1237.5	1.0	1237.5

Continuación tabla 20:

Circuito Cuarto frío (220V)	Motor 1HP	2640	1.0	2640
Total		109224.6		109224.6

Fuente: Autor (2024).

Se calculó el factor de simultaneidad:

$$F_s = \frac{109224.6}{109224.6} = 1$$

Por lo tanto, se tiene una demanda máxima de:

$$\text{Demanda máxima} = 109224.6 \text{ Watts} \times 1.00$$

$$\text{Demanda máxima} = 109224.6 \text{ Watts}$$

Por último, calculamos la intensidad en base a una acometida bifásica de 220V:

$$I = \frac{109224.6 \text{ Watts}}{\sqrt{3} \times 220V} = 286.64$$

Se requiere una acometida de tres cables #4 THW, siendo un sistema bifásico (220V), es decir, uno para el cable neutro y dos para fase, con un *breaker* principal 3x350A para la protección de todo el circuito. Se eligió este *breaker* para soportar el circuito de reserva en caso de necesitarse.

Tomacorrientes

46 Salidas

$$I = \frac{180w \times 1.25}{110v} = 2.05A$$

$$44 \text{ Salidas} \times 2.05A = 90.2A$$

$$\text{Nro. de circuitos} = \frac{90.2 A}{20A} = 4.51 \approx 5 \text{ Circuitos}$$

$$\text{Nro. de salidas p/ circuito} = \frac{20A}{2.05A} = 9.75 \approx 9 \text{ Salidas}$$

Se toma en excepción el circuito 5 de tomacorrientes al tener 11 salidas, sin embargo, se asume un *breaker* de mayor amperaje para cumplir con la carga.

Tabla 21: Cantidad de tomacorrientes.

Tomacorrientes	Cantidad
Tomacorrientes dobles monopolares	46
Tomacorrientes simples bipolares	1

Fuente: Autor (2024).

Luminarias

Las luminarias a utilizar fueron tubos LED de 20w y 1800 lúmenes, además de bombillas LED de 20w y 1600 lúmenes donde se requieran según el plano, sin embargo, al ser tubos LED dobles, su consumo es de 40w, y según este consumo se realizarán los cálculos para todas las luminarias.

80 Luminarias

$$I = \frac{40w \times 1.25}{110v} = 0.45A$$

$$80 \text{ luminarias} \times 0.45A = 36A$$

$$\text{Nro. de circuitos} = \frac{36 A}{20A} = 1.8 \approx 2 \text{ Circuitos}$$

$$\text{Nro. de luminarias p/ circuito} = \frac{20A}{0.45A} = 44.44 \approx 44 \text{ Luminarias}$$

Tabla 22: Cantidad de luminarias.

Luminarias	Cantidad
Luminaria tubo de techo tipo LED 2x20w	60
Luminaria de techo tipo LED 20w	3
Luminaria de pared tipo LED 20w	17

Fuente: Autor (2024).

Iluminancia (lux) por área

Se tomó en consideración los valores requeridos de iluminación según la norma

COVENIN 2249-93: Iluminancia en tareas y áreas de trabajo, tabla 1B: Interiores designados a uso comercial: Institucional o reuniones públicas.

Tabla 23: Iluminación de interiores destinados a uso comercial, institucional o reuniones públicas.

AREA O ACTIVIDAD	ILUMINANCIA (LUX)			TIPO DE ILUMINACION
	A	B	C	
<u>ALIMENTO. SERVICIO DE</u>				
Comedor:				
Caja	200	300	500	L
Ilum. para limpieza	100	150	200	G
Ilum. durante la comida	100	150	200	G
(Véase comercio)				
Cocina	500	750	1.000	L
<u>COMERCIO</u>				
Area de preparación	1.000	1.500	2.000	L
Area de pruebas				
Vestidores	200	300	500	L
Pruebas y ajustes	1.000	1.500	200	L
Cuartos de casilleros (Locker)	100	150	200	L
Cuartos de almacenaje	200	300	500	L
Envoltura y empaquetado	200	300	500	L
Area de ventas	500	750	1.000	L
Area exclusiva para circulación	100	200	300	L
Comercialización (8)	300	750	1.000	L
Exhibiciones (en el plano de la mercancia)	1.000	3.000	5.000	L
<u>AREA DE SERVICIO</u>				
Pasillos y Escaleras.	100	150	200	G
Ascensores y montacargas	100	150	200	G
Baños y sanitarios públicos	100	150	200	G

Fuente: COVENIN 2249-93 (1993).

Es de importancia mencionar que la iluminación requerida en cocina y caja, es referida por área local de preparación. Dicho esto, los lux instalados en la cocina cumplen, aun cuando el resultado general es más bajo.

$$\text{Comedor} = \frac{41 \times 3600lm}{839.89m^2} = 175.74\text{lux} \text{ **Cumple.**}$$

$$\text{Oficina} = \frac{2 \times 3600lm}{12.85m^2} = 560.31\text{lux} \text{ **Cumple.**}$$

$$\text{Cocina} = \frac{15 \times 3600lm}{121.69m^2} = 443.75\text{lux} \text{ **Cumple.**}$$

$$\text{Almacén} = \frac{1 \times 1600lm}{6.10m^2} = 262.30\text{lux} \text{ **Cumple.**}$$

$$\text{Cuarto frío} = \frac{1 \times 1600lm}{6.10m^2} = 262.30\text{lux} \text{ **Cumple.**}$$

$$\text{Baño p/ personal} = \frac{1 \times 1600lm}{2.93m^2} = 546.08\text{lux} \text{ **Cumple.**}$$

$$\text{Baño caballeros} = \frac{1 \times 3600lm}{16.61m^2} = 216.74\text{lux} \text{ **Cumple.**}$$

$$\text{Baño damas} = \frac{1 \times 3600lm}{16.61m^2} = 216.74\text{lux} \text{ **Cumple.**}$$

Cálculo de aire acondicionado

Es importante que, por área se realice el cálculo de las Unidades Térmicas Británicas, o BTU de los aires acondicionados teniendo en cuenta que, si los instalados son menores a los requeridos, el aire acondicionado colocado no será óptimo para enfriar el área y tardará mucho tiempo en hacerlo y en caso contrario, si tiene una cantidad superior de BTU instalado, el mismo provocará más ciclos de desconexión y un mayor gasto eléctrico.

Por esta razón, se realizaron los cálculos de BTU mediante la siguiente fórmula extraída de la guía de bolsillo de la Sociedad Americana de Ingenieros en Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado o ASHRAE para aire acondicionado, calefacción, ventilación, refrigeración, capítulo 12, tabla 12.1: cifras de verificación de cargas de refrigeración:

$$\frac{A}{A} = \frac{Area(pie^2)}{Factor\ medio\ requerido\ (ton)} = TON \times 12000BTU$$

$$Comedor = \frac{9035.12pie^2}{280ton} = 32.27\ TON \times 12000BTU = 387240BTU \\ \approx 400000BTU$$

$$Oficina = \frac{138.37pie^2}{280ton} = 0.49\ TON \times 12000BTU = 5880BTU \approx 12000BTU$$

$$Cocina = \frac{1309.86pie^2}{280ton} = 4.68\ TON \times 12000BTU = 56160BTU \approx 60000BTU$$

De igual forma, la edificación cuenta con un cuarto frío de dimensiones 2.85m x 2.15m, con una capacidad volumétrica de 18.38m³. Este, se encuentra abastecido con un sistema de compresor de 2HP y su finalidad es el mantenimiento de los víveres necesarios para la preparación de las comidas.

Sistema de gas:

Para el sistema de gas del comedor universitario, se empleó el uso de un tanque estacionario de 1000lts, el cual funcionando 5 días a la semana y teniendo un consumo alrededor de 15lts de gas por día, tendría una duración de aproximadamente 13 semanas antes de volver a recargarse. Este sistema cuenta con conexiones de ½ pulgada, de acero galvanizado, empleando válvulas para el cierre del sistema, un regulador de presión y una válvula de llenado para el tanque estacionario. Todo el diseño del sistema de tuberías, ubicación y demás factores atiende a los criterios de la norma COVENIN 928-2019: Instalación de sistemas de tuberías para el suministro de gas metano o gas licuado de petróleo (GLP) en edificaciones residenciales, comerciales y otros.

Tabla 24: Tabla resumen de las características del sistema de gas.

Características del sistema de gas	
Tipo	Gas por bombona
Tubería	Acero galvanizado 1/2 pulgadas
Duración	13 semanas aproximadamente
Conexiones	4

Fuente: Autor (2024).

Sistema contra incendios:

Para el sistema contra incendios se utilizó tubería de acero negro SHC 40 con costura de 2 ½ pulgadas que se alimenta en una siamesa, además de contar con una conexión al sistema de hidroneumático para dar respuesta inmediata en caso de emergencia. De igual forma cuenta con un sistema conectado a un panel de zona, el cual controla los sensores de humo y calor que se encuentran ubicados a cada 6 metros de distancia entre cada uno de ellos y los cuales se alimentan con cable TF #18 AWG monopolar. Todo el diseño del sistema contraincendios se realizó en concordancia con los criterios establecidos de la norma COVENIN 823-4:2000: Sistema de protección contra incendios.

Tabla 25: Tabla resumen de las características del sistema contra incendios.

Características del sistema contra incendios	
Tubería	Tubería de acero negro SHC 40 con costura de 2 ½ pulgadas.
Tipo	Alarma difusora de sonido, sensores de humo y calor.

Fuente: Autor (2024).

En base a lo descrito anteriormente, se presentó el proyecto propuesta del diseño del comedor de la UDO Cantaura, además de los elementos constructivos y las especificaciones en cuanto a servicios básicos; instalaciones eléctricas, sanitarias, de gas y contraincendios, dando así un proyecto completo para llevar a cabo el comedor universitario con todos los elementos que requiera para funcionar adecuadamente,

atendiendo a la problemática existente de la comunidad universitaria en la UDO Cantaura.

4.4. Determinar los Análisis de Precio Unitario y el presupuesto que conlleva el proyecto del comedor estudiantil de la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura.

La determinación del costo para la construcción del proyecto tiene como meta proyectar lo que se espera acontezca en el futuro a consecuencia de las formas discrecionales de actuar y ejecutar una obra. Las diferentes combinaciones de los elementos del costo, que se reflejarán en los precios, se adaptan a diversos tipos de problemas administrativos y que tiene influencia directa en la ejecución de la obra a cargo del contratista. La finalidad de presentar los costos de la ejecución es porque permite mostrar al contratista las incidencias de los respectivos costos que intervienen en la ejecución de una obra, de manera que pueda plantear estrategias de ahorro y la implementación de diferentes sistemas de construcción.

El método empleado para la estimación de la obra es el presupuesto a base de análisis de precios unitarios (A.P.U.), el cual permite un estudio de cada una de las partidas, determinado el precio por unidad de medida que costaría la ejecución de dicha partida.

A continuación, se muestra un resumen de la cotización por capítulos del presupuesto:

Tabla 26: Resumen de la cotización por capítulos.

COTIZACIÓN		
CAPITULO	(\$)	% de presupuesto
A. Instalaciones provisionales y replanteo	4.519,42	0,49
B. Conformación de base	8.869,90	0,95
C. Encofrado	52.461,89	5,64
D. Acero de refuerzo	108.776,32	11,70
E. Instalaciones sanitarias / eléctricas / sistema contra incendio	84.592,47	9,10
F. Sistema de gas domestico	6.878,39	0,74
G. Losa de techo	98.578,89	10,60
H. Tabiquería y revestimiento	280.098,91	30,13
I. Aires acondicionados	27.684,06	2,98
J. Accesorios e instrumentos	81.053,38	8,72
K. Arte letras	825,66	0,09
L. Limpieza final	13.388,16	1,44
M. SUB-TOTAL	929.648,39	100%

Fuente: Autor (2024).

Los capítulos conforman etapas en el presupuesto, permitiendo tener una idea de las incidencias del mismo. A continuación, se presenta un diagrama de barras que nos representa los totales por capítulo:

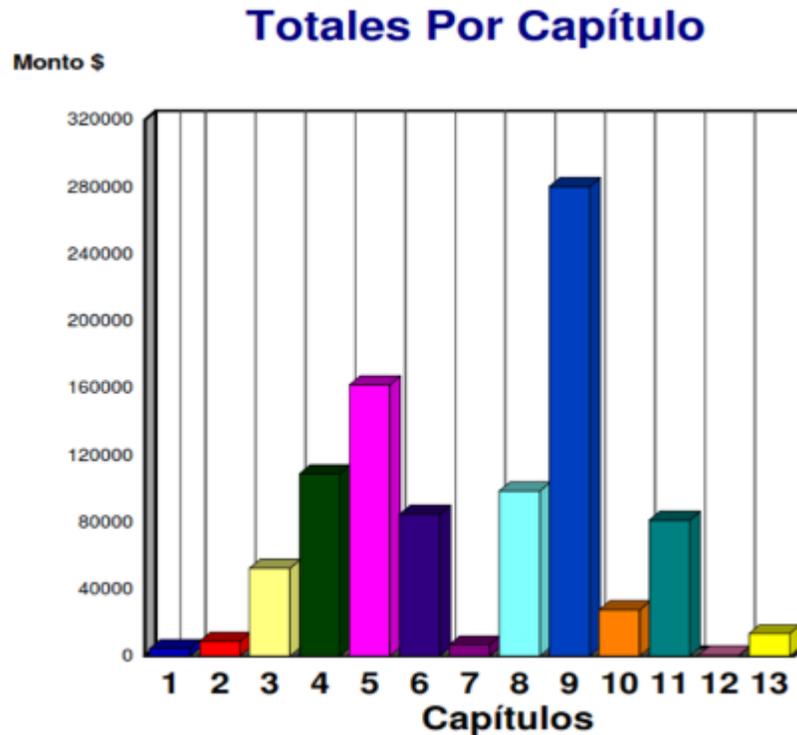


Figura 14: Totales por capítulo.
Fuente: Autor (2024).

La estructura de costo se traduce en las incidencias que tienen los materiales, equipos y mano de obra, o bien, los costos directos, y los costos indirectos que son las utilidades y gastos imprevistos, funcionando como una evaluación comparativa entre cuál de esas partidas o capítulos tiene más peso en el presupuesto general. Además, el resumen por capítulo define que cada partida tiene una incidencia. Esta, nos ayuda a escoger la ruta crítica o los capítulos que son más prioritarios en el presupuesto a nivel de ejecución, y a nivel económico. La figura anterior nos permite establecer cuáles serían las rutas críticas en cuanto a ejecución y a nivel financiero al momento de establecer una estrategia de trabajo.

Los cálculos mediante el análisis de precios unitarios, presupuesto de obra, cotización y diagramas de costos, cómputos métricos, memoria descriptiva general de la obra y la estructura de costos se pueden visualizar en los anexos. El costo total de la obra es:

Tabla 27: Costo total de la obra.

Subtotal Obra (\$):	929.648,39
(16.00 %) I.V.A. (\$):	148.743,74
TOTAL GENERAL (\$):	1.078.392,13

Fuente: Autor (2024).

En conclusión, se presentó el presupuesto estimado de la obra, realizado mediante análisis de precios unitarios, lo cual nos permitió detallar a fondo cada una de las partidas. Asimismo, se presentó la ruta crítica a tomar en cuenta con la incidencia por capítulo de obra, determinando así un total general para la construcción del comedor universitario de la UDO Cantaura.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.

El presente capítulo establece las conclusiones obtenidas, una vez que se ha finalizado con los análisis e interpretaciones de los resultados adquiridos, a través de técnicas e instrumentos aplicados en la presente investigación, donde se ha analizado y logrado llevar a cabo la propuesta del proyecto de comedor estudiantil de la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura. Respecto a lo anteriormente expuesto, se concluye lo siguiente:

Se ha logrado evidenciar la situación actual respecto a la carencia del comedor estudiantil de la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura, confirmando que no existe un espacio destinado al consumo de alimentos para los estudiantes, personal docente, administrativo y obrero, haciendo imperativa la necesidad de resolver la problemática que se plantea en esta investigación.

Además, se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo de estrategias para el funcionamiento del comedor universitario que demuestran la importancia de contar con un espacio adecuado que satisfaga las necesidades de los estudiantes y el personal, tales como la mejora de la nutrición y salud de los estudiantes y la promoción de la socialización e inclusión de los mismos. En general, la implementación de un comedor universitario requiere un enfoque integral que considere aspectos económicos, nutricionales y sociales. También se hizo referencia de la búsqueda de los recursos necesarios para la ejecución del proyecto, bien sea por etapas, o en su totalidad, en tal forma que permita la implementación progresiva del comedor universitario, para así brindar un servicio de calidad y promover el bienestar en general, el cual se traduce en las estrategias planteadas en esta investigación.

De igual forma, se ha llevado a cabo la propuesta de diseño, incluyendo todos los planos arquitectónicos y de instalaciones necesarios para la construcción del

comedor estudiantil, realizados en el programa de diseño AutoCAD 2014. Además, se han realizado los cálculos de fundaciones, vigas y columnas, considerando las cargas y los requisitos estructurales especificados en las normas COVENIN 2002-88 y ACI 318S-05. Esto permitirá mejorar significativamente la calidad de vida de la población estudiantil, al proporcionar un espacio seguro, cómodo y agradable para el consumo de alimentos.

Finalmente, se logró determinar los Análisis de Precios Unitarios (APU) y elaborar el presupuesto para el proyecto del comedor estudiantil de la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura, utilizando el programa de presupuestos LuloWin 2012 comprendiendo un total general de obra de 1.078.392,13 dólares. Durante el proceso, se llevó a cabo un minucioso desglose de cada partida, desde el replanteo y conformación de base, hasta el último detalle. Esto permitió obtener una evaluación precisa de los costos asociados al proyecto, lo cual es crucial para su planificación y ejecución exitosa.

5.2. Recomendaciones.

De acuerdo a la conclusión previamente expuesta, se derivan las siguientes recomendaciones:

1. Sugerir a las autoridades correspondientes de la universidad el llevar a cabo los trámites necesarios para efectuar el proyecto de comedor estudiantil.
2. Implementar las estrategias planteadas en los resultados para que de esta forma sea aprovechado a totalidad el comedor estudiantil y sus beneficios para el estudiante.
3. Realizar la implementación de un carnet de comedor estudiantil, para llevar de mejor forma el control de estudiantes y personal que servirán de usuarios al comedor estudiantil.
4. Dar continuidad al terraplén existente tomando en cuenta la nueva ubicación del segundo edificio de aulas.
5. Sugerir la creación de una oficina de asistencia médica respecto a la nutrición, para así mitigar la problemática de la desnutrición estudiantil.

6. Crear un menú diario balanceado que se adapte a las necesidades nutricionales de los estudiantes y el personal administrativo y obrero de la universidad.
7. Implementar un sistema electrónico de pagos y control para así agilizar el pago de tickets del comedor.
8. Realizar encuestas periódicamente para así tener seguimiento del *feedback* de los estudiantes respecto al comedor.
9. Crear plan o estrategias para la búsqueda de recursos que permitan la ejecución del proyecto, bien sea por etapas o en su totalidad, el cual debe ser presentado a las instituciones gubernamentales pertinentes.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias, F. (2016). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica*. (7ma. ed.). Editorial Epísteme. Caracas, Venezuela.
- Arocha, S. (1977). *Abastecimiento de agua. Teoría y diseño*. (1ra. ed.). Caracas, Venezuela.
- ASHRAE (1987). *Guía de Bolsillo de Ashrae para Aire Acondicionado, Calefacción, ventilación y Refrigeración*. "Edición I-P y S-I". Georgia, EEUU.
- Balestrini, M. (2006). *Como se Elabora el Proyecto de Investigación*. (7ma. ed.). BL Consultores asociados, servicio editorial. Caracas, Venezuela.
- COVENIN (1993). *Iluminancia en tareas y áreas de trabajo, Norma Venezolana Covenin 2249-93*. Caracas, Venezuela.
- COVENIN (2000). *Sistema de protección contra incendios, Norma venezolana Covenin 823-4*. Caracas, Venezuela.
- COVENIN (2001). *Edificaciones Sismorresistentes, Norma Venezolana Covenin 1756-01*. Caracas, Venezuela.
- COVENIN (2002). *Criterios y acciones mínimas para el proyecto de edificación, Norma venezolana Covenin 2002-88*. Caracas, Venezuela.
- COVENIN (2019). *Instalación del sistema de tuberías para el suministro de gas metano o gas licuado de petróleo (GLP) en edificaciones residenciales, comerciales y otros, Norma venezolana Covenin 928:2019*. Caracas, Venezuela.
- Ching, F. (1997). *Diccionario Visual de Arquitectura*. Ciudad de México, México.
- Delgado, G (1999). *Metrados y lectura de planos en edificaciones*. (6ta. ed.). Lima, Perú
- Donoso, D. (1983). *Diccionario Arquitectónico de Quito*. Quito, Ecuador.
- El Comercio. (1997). *Diccionario Enciclopédico Espasa Cale*. Madrid, España.
- FEDE (2007). *Normas y recomendaciones para el diseño de edificaciones educativas. Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativas*. Caracas, Venezuela.
- Ferrer, H. (2014). *Desarrollo de un proyecto de construcción: Edificio el Olmo (Lliria)*. ETS de Ingeniería de Edificación. Universidad Politécnica de Valencia. España.
- FONDONORMA (2009). *Código eléctrico nacional*. (8va. ed.). Caracas, Venezuela.
- García, J., Castellanos, N. y Moreno, V. (2015). *Proyecto De Diseño Estructural Para La Construcción De Un Centro Comunitario De Desarrollo De Proyectos Productivos En El Sector De La Comuna 4 De Soacha*. Facultad De Ingeniería. Universidad Católica De Colombia. Colombia.
- Gallardo, S. (2016). *Diseño Estructural del Edificio de la Clínica Fundación Vida Silvestre Colegio de Ciencias e Ingenierías*. Universidad San Francisco de Quito. Ecuador.
- Huerta, J. (2007). *Discapacidad y diseño accesible: Diseño urbano y arquitectónico para personas con discapacidad*. Lima, Perú.

- López, L. (1990). *Instalaciones Sanitarias En Los Edificios*. Edición de prueba. Aragua, Venezuela
- Lugo, B. (2013). *La deserción estudiantil: ¿realmente es un problema social?* Revista de postgrado. FACE- UC Vol. 7. Caracas, Venezuela.
- Martínez, A. y Pedrón, C. (2016). *Conceptos básicos en alimentación*. Editorial Ariel. Madrid, España.
- MINDUR. (1984). *Manual para el proyecto de estructuras de concreto armado para edificaciones*. Fondo editorial del colegio de ingenieros de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- Pérez, A. (2016). *¿Conoces los proyectos de obra civil? Principales características*. [Página web en línea]. Disponible en: <https://www.obsbusiness.school/blog/conoces-los-proyectos-de-obra-civil-principales-caracteristicas>
- Salvat Editores. (1978). *Educación*. Enciclopedia Salvat. Diccionario. Barcelona, España.
- Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica*. Editorial Limusa. México.

HOJA DE METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

Título	PROPUESTA DEL PROYECTO DE COMEDOR ESTUDIANTIL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE, NÚCLEO ANZOÁTEGUI, EXTENSIÓN CANTAURA. CANTAURA, EDO. ANZOÁTEGUI, 2022.
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Martínez M., Leonel J.	CVLAC	27.076.079
	e-mail	leomartinezmalaver@outlook.com
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Comedor
Carencia
Estudio
Diseño
COVENIN 2002-88
ACI-318S-05
Presupuesto

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas	Ingeniería Civil

Resumen (abstract):

RESUMEN

Las universidades públicas son importantes centros de investigación que responden a los preceptos de democratización de la educación al darle la posibilidad al alumno de aprender una carrera sin ningún tipo de gasto institucional, dando origen a los campus universitarios, donde interactúan docentes, alumnos, personal administrativo y obrero. En base al anterior planteamiento, se hace necesario un espacio donde las personas puedan adquirir o consumir sus alimentos. De allí, la necesidad de Diseñar un proyecto del comedor estudiantil para la Universidad De Oriente, Núcleo Anzoátegui, Extensión Cantaura, siguiendo los criterios y la metodología técnica de las normas COVENIN 2002-88: Criterios y acciones mínimas para el proyecto de edificación y los valores de diseño mínimos de la Norma ACI-318S-05: Requisitos de reglamento para concreto estructural. Por otra parte, el presente proyecto se basa en un tipo de investigación documental de campo con un nivel de investigación descriptiva. En base a lo antes planteado, se constató la falta de comedor en la universidad, y se realizaron los estudios de campo necesarios para definir una propuesta de ubicación dentro de los terrenos de la universidad, dando lugar al diseño del comedor, así como a los detallados necesarios de la estructura, las instalaciones eléctricas y sanitarias, que se realizaron en el programa de diseño AutoCAD 2014. Posterior al diseño se procedió a realizar los cómputos métricos y el Análisis de Precios Unitarios necesarios para formular el presupuesto de la propuesta, utilizando el programa LuloWin 2012.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail										
Prof. Jesús Salas	ROL										
		CA		AS	X	TU		JU			
	CVLAC	CI: 13.967.985									
	e-mail	jeedsalu@gmail.com									
	e-mail										
Prof. Elys Rondon	ROL										
		CA		AS		TU		JU	X		
	CVLAC	CI: 8.440.241									
	e-mail	elysrondon@gmail.com									
	e-mail										
Prof. Rojas Laurimar	ROL										
		CA		AS		TU		JU	X		
	CVLAC	CI:15.563.371									
	e-mail	rojaslaurimar@gmail.com									
	e-mail										

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2023	03	08

Lenguaje: SPA

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
PG-TesisLeonelM.doc	Application/word

Alcance:**Espacial:** UNIVERSAL**Temporal:** INTEMPORAL**Título o Grado asociado con el trabajo:**

Ingeniero Civil

Nivel Asociado con el Trabajo:

Pregrado

Área de Estudio:

Ingeniería y Ciencias Aplicadas

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui, Extensión Cantaura

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

JUAN A. BOLANOS CUNVELO
Secretario

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR *[Firma]*
FECHA 5/8/09 HORA 5:30

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
SECRETARÍA

C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 6/6

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009): “Los trabajos de grados son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y solo podrá ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Concejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Concejo Universitario, para su autorización”.

Martínez M., Leonel J.

AUTOR

Prof. Jesús Salas

TUTOR