

Universidad Michoacana de San
Nicolás de Hidalgo

Facultad de Arquitectura

Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria. Morelia Mich.

Tesis

para obtener el título de
Arquitecto

Presenta:

Rubén González Vega

- Asesor: Arq. María Elena Cortes Hernández
- Sinodal: Arq. Héctor Santoyo Vázquez
- Sinodal: Arq. Víctor Hugo Bolaños Abraham

Morelia Mich., a Octubre de 2015





 CAFE  CAFE  CAFE

 CAFE  CAFE  CAFE

Módulo de cafetería en Ciudad Universitaria



fa

umsnh



Universidad Michoacana de San
Nicolás de Hidalgo

Facultad de Arquitectura

Tesis

para obtener el

Título de Arquitecto

**Módulo de Cafetería en
Ciudad Universitaria**

Presenta:

Rubén González Vega

Profesor:

Asesor: Arq. María Elena Cortes Hernández

Sinodal: Arq. Héctor Santoyo Vázquez

Sinodal: Arq. Víctor Hugo Bolaños Abraham

Ciclo escolar 2015—2015

Morelia Mich., Octubre de 2015

□ Director de Tesis: Arq. Héctor Santoyo Vázquez

Jurado

□ Presidente: Arq. María Elena Cortés Hernández

□ Sinodal: Arq. Héctor Santoyo Vázquez

□ Sinodal: Arq. Víctor Hugo Bolaños Abraham



Dedicatoria

Primeramente a Dios por todas las bendiciones que me ha dado, por nunca haberme dejado en los momentos difíciles, por proveer lo necesario para mis estudios, por el conocimiento que me dio para sobresalir. Y sobre todo por saber que todo lo que soy y lo que tengo es por ÉL y para ÉL y que fuera de ÉL nada existe.

A mi padre el señor Rufino González Borja por mostrarme el valor de la responsabilidad hacia el trabajo, por sustentarme económicamente durante toda la carrera.

A mi madre Alma Rosa Vega Linares por inculcarme los principios que me han destacado de entre los demás, por demostrarme que la educación es una de las mejores herencias que se le pueden dejar a un hijo.

A mis hermanas y hermano, Linda Rosa, Diana Maribella y Adrián por acompañarme en este camino y apoyarme en todo lo más que se pudiese, nunca podré compensar todo el apoyo y las motivaciones de cada uno, y el saber que se alegraban con mis logros y sufrían con mis fracasos.

A mi tía Yadira Linares y mi cuñado Roberto Fuentes por haber sido usados por Dios poniendo en su corazón el apoyarme económicamente para realizar los trámites de titulación.

A mis amigos que nunca olvidaré, esos que siempre creyeron en mí con los cuales compartí experiencias y momentos inmemorables.

Agradecimientos

A la **Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo** y a la **Facultad de Arquitectura** por permitir ser parte esta institución que fungió como base de mi formación académica a lo largo de cinco años.

A mi director de tesis el **Arq. Héctor Antonio Santoyo Vázquez** por ayudarme a canalizar mis esfuerzos para obtener el resultado final de mi trabajo de tesis. Por su asesoramiento y su estímulo constante para una pronta Titulación que será el comienzo de mi proyecto de vida.

No hubiese sido posible culminar este trabajo sin el apoyo de especialistas e instituciones a lo largo de las distintas etapas que conforman el proyecto. De la manera más atenta se agradece sus valiosas aportaciones.

- Planeación Universitaria
- Arq. Claudia Bustamante
- Arq. María Elena Cortés Hernández



Contenido

CAPITULO I. ANÁLISIS TEÓRICO	17
1.1 Definición del tema	17
1.2 Planteamiento del problema	18
1.2.1 Diagrama de árbol de problemas y soluciones.....	19
1.3 Justificación.....	20
1.4 Objetivos	21
1.6 Alcances del documento (Expectativas).....	22
1.7 Metodología.....	23
CAPITULO II. Análisis Socio-Cultural	25
2.1 La alimentación	25
2.2 La alimentación en Ciudad universitaria	26
2.3 Antecedentes Históricos en ciudad universitaria	29
2.4 Estadísticas de población universitaria	30
2.5 El estudiantado.....	30
CAPÍTULO III. Análisis de Casos Análogos	33
3.1 Casos análogos.....	33
3.1.1 1er Caso Análogo.....	34
3.1.2 2do Caso análogo	36
3.1.2.1 APORTACIONES.....	38
3.1.3 3er Caso análogo	39
3.1.3.1 APORTACIONES.....	41
3.1.4. 4to Caso Análogo	42
3.1.4.1 APORTACIONES.....	44
3.2 Conclusiones	44
CAPÍTULO IV. Análisis Físico Geográfico	46
4.1 Ubicación de dependencias de la UMSNH.....	46
4.2 Climatología de los municipios	48
4.2.1 APATZINGÁN	49
4.2.2 URUAPAN	50
4.2.3 CIUDAD HIDALGO	50
4.2.4 LÁZARO CÁRDENAS.....	51

4.3 Normales climatológicas de Morelia Michoacán	52
4.3.1 CLIMA.....	52
4.3.2 CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS.....	53
4.3.3 VIENTOS DOMINANTES.....	54
4.3.4 ANÁLISIS DE LA GRÁFICA DE GIOVONI.....	54
4.3.5 USO DE SUELO Y VEGETACIÓN.....	56
4.3.6 TOPOGRAFÍA.....	56
4.3.7 GEOLOGÍA.....	57
4.3.8 UNIDADES TAXONÓMICAS DEL SUELO	57
4.4 Aportaciones eco arquitectónicas	58
4.4.1 Sistemas Pasivos	59
CAPÍTULO V. Análisis urbano	63
5.1 MACROLOCALIZACIÓN.....	63
5.2 MICROLOCALIZACIÓN.....	64
5.2.1 IDENTIFICACION DE AGEB.....	64
5.2.2 COLONIAS	65
5.2.3 SERVICIOS.....	65
5.2.4 MANZANAS Y VIALIDADES	66
5.2.5 DIVISION GEOGRÁFICA.....	66
5.3 Localización	68
5.4 Ubicación y Contexto	69
5.5 Equipamiento dentro de CU.....	73
5.6 Conclusión	74
CAPITULO VI. Análisis Técnico constructivo	76
6.1 Normatividad de SEDESOL.....	76
6.2 Normatividad de Recomendaciones de Accesibilidad	77
6.3 NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.....	79
6.4 Criterio Constructivo	80
6.4.1 Cimentación.....	80
6.4.2 Estructura.....	81
6.4.3 Superestructura	81

CAPITULO VII. Análisis Funcional	85
7.1 Organigrama final	86
7.2 Programa de Actividades y necesidades	87
7.3 Análisis del Programa Arquitectónico.....	89
7.3.1 1er ANÁLISIS DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	89
7.3.2 2do ANÁLISIS DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO.....	90
7.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO FINAL	92
7.5 Diagrama de funcionamiento	93
7.6 Diagramas particulares	94
7.7 Análisis de áreas (Patrones de diseño).....	96
7.8 Matriz de acopio.....	98
CAPITULO VIII. Análisis Formal	101
8.1 Postura teórica	101
8.2 Conceptualización	102
8.2.1 Conceptualización del LOGO	103
8.3 Zonificación.....	105
CAPITULO XI. Presupuesto	139
CONCLUSIONES	148
FUENTES CONSULTADAS	150
SOFTWARE'S UTILIZADOS	153
ANEXOS	155

INDICE DE PLANOS

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Plantas	ARQ-01	P-01
Fachadas	ARQ-02	P-02
Cortes	ARQ-03	P-03
Planta de azotea	ARQ-04	P-04
Plano de Mobiliario de Servicio	ARQ-05	P-05
Plano de Mobiliario Comensales	ARQ-06	P-06

Plano de Sistemas Pasivos	ARQ-07	P-07
Perspectiva de Conjunto	ARQ-08	P-08
Maqueta Tridimensional	ARQ-09	P-09

PROYECTO EJECUTIVO

ESTRUCTURA

Plano de Cimentación	EST-01	P-10
Plano de Detalles de Cimentación	EST-02	P-11
Plano de Superestructura y Detalles	EST-03	P-12

INSTALACIONES

Plano de Instalación Hidráulica	INS-01	P13
Isométrico Hidráulico	INS-02	P-14
Plano de Instalación Sanitaria	INS-03	P-15
Isométrico Sanitario	INS-04	P-16
Plano de Instalación Pluvial de azotea	INS-05	P-17
Plano de Iluminación	INS-06	P-18
Plano de Instalación Eléctrica	INS-07	P-19
Plano de Instalación Especial de Celdas Fotovoltaicas	INS-08	P-20

ALBAÑILERIA

Plano de Trazo	ALB-01	P-21
Plano de albañilería	ALB-02	P-22

ACABADOS

Plano de Acabados	AC-01	P-23
Plano de Detalles de Acabados	AC-02	P-24

HERRERIA

Plano de Herrería de Ventanas	HER-01	P-25
Plano de Herrería de Puertas	HER-02	P-26

CARPINTERIA

Plano de Carpintería y detalles	CAR-01	P-27
---------------------------------	--------	------

JARDINERIA

Plano de Propuesta de Jardinería	JAR-01	P-28
----------------------------------	--------	------

PERSPECTIVAS

Perspectivas Exteriores

PER-01 P-29

Perspectivas Interiores

PER-02 P-30

Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria en Morelia Michoacán

RESUMEN

El proyecto Módulo de cafetería en ciudad universitaria será un establecimiento que sirva al público mediante; comida y productos de snack a cualquier hora del día, con un servicio controlado. El cual pertenece al género de comercio y servicio ya que en este establecimiento se ofrecerá productos alimenticios a cambio de una remuneración económica.

El proyecto de Módulo de cafetería en ciudad Universitaria estará enfocado a un público en su mayoría estudiantil ya que por lo general, son los que tienen menos tiempo para tomar un refrigerio debido a sus horarios.

Cabe señalar que Ciudad universitaria cuenta con una zona destinada al servicio de comida, la cual está integrada por diferentes establecimientos que comparten el área de comensales. Este lugar, conocido como Gastronómico, carece de requisitos relacionados con la ubicación del lugar y de los estándares de higiene. También señalamos que el equipamiento e infraestructura con que cuenta no es el adecuado ya que todo es provisional, en sí, no existe el espacio destinado para la limpieza de los productos y utensilios empleados, abriendo paso a la insalubridad la cual afecta la salud de los usuarios.

La viabilidad de este proyecto radica en que fue propuesto por la Comisión de Planeación Urbana de la Universidad, el tema seleccionado es original por el enfoque y alcances que se tienen, uno de estos es la sustentabilidad en el diseño. Una propuesta de módulo de cafeterías universitarias marcará la diferencia en las soluciones existentes que no tomaron en cuenta el crecimiento del campus, tanto en infraestructura como en su comunidad estudiantil.

Su Importancia radica en el uso y funcionamiento que tendrá a futuro, por tanto su materialización ofrecerá una relevancia institucional ya que se beneficiará la población estudiantil de Ciudad Universitaria de Morelia y de otros municipios ya que se pretende dotar de un Módulo de cafetería que cubra las necesidades básicas de los usuarios, con un modelo flexible que pueda exportarse a otros campus propios de la universidad, adaptándose a la climatología de otros municipios.

Palabras clave: Cafetería, Módulo, Sustentabilidad, Adaptabilidad, Identidad.

Cafeteria module in University City in Morelia Michoacán

SUMMARY

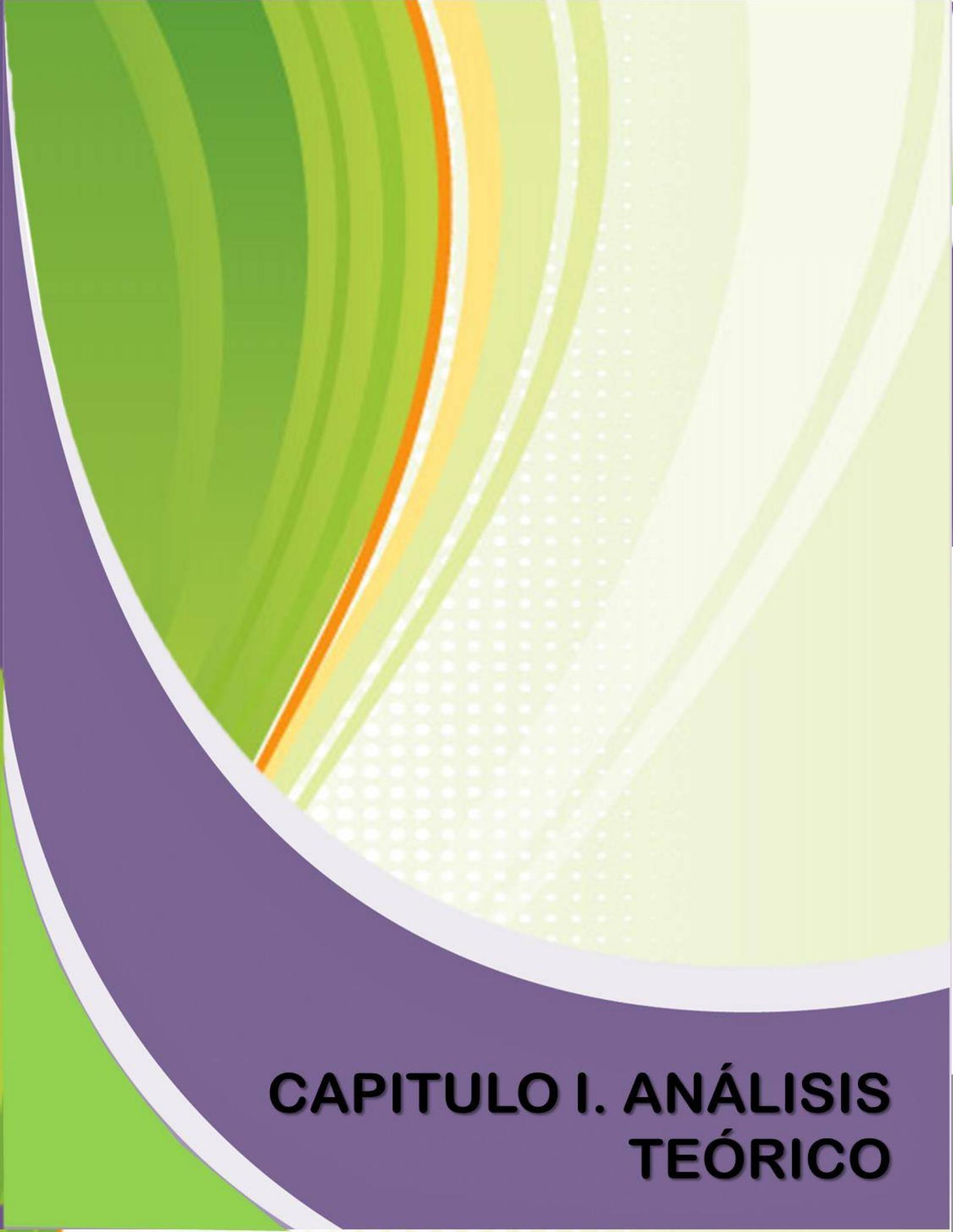
Module project in campus cafeteria will be a facility that serves the public by; food and snack any time of day, with a controlled service. Which belongs to the genus trade and service since at this food will be offered in exchange for financial compensation.

The draft module cafeteria in University City is focused on a mostly student audience as they usually are the ones who have less time for a snack because their schedules.

Note that university town has an area for the food service, which is composed of separate institutions sharing the area diners. This place, known as Gastronomic lacks related to the location of and standards of hygiene requirements. We also note that the equipment and infrastructure available is inadequate because everything is provisional, in itself, there is the space for cleaning products and utensils used, making way for the unhealthiness which affects health users.

The feasibility of this project is that it was proposed by the Commission of Urban Planning at the University, the selected theme is original approach and scope you have, one of these is sustainability in design. A proposed university cafeterias module will make a difference in existing solutions that do not take into account the growth of the campus, both in infrastructure and in its student community.

Its importance lies in the use and operation which will have a future, so their realization will offer an institutional relevance and the student population of University City of Morelia and other municipalities will benefit as it aims to provide a module cafeteria covering the basic needs of users with a flexible model that can be exported to other own campus, adapting to the climate of other municipalities.



**CAPITULO I. ANÁLISIS
TEÓRICO**

CAPITULO I. ANÁLISIS TEÓRICO

1.1 Definición del tema

Cuando se habla de cafetería se refiere a un “establecimiento que sirve al público mediante comida rápida, este sistema se presenta en lugares donde existe tráfico de gente con poco tiempo para consumir alimento,”¹ lo que hace que recurran a estos sitios, para satisfacer la necesidad de alimento que aparece en el transcurso del día.

La palabra snack se refiere a un tipo de “*alimento que no es considerado en si como uno de los alimentos principales del día. Y que por lo general se consumen para satisfacer el hambre de manera temporal*”². Por lo cual existen en la actualidad establecimientos que se dedican a ofrecer este tipo de productos.

En este proyecto se pretende hacer una fusión con las anteriores definiciones, extrayendo lo mejor de cada una para proponer un módulo de cafetería que ofrezca el servicio directo de una cafetería y los productos propios de un snack.

El proyecto de **Módulo de cafetería en ciudad universitaria** será un establecimiento que sirva al público mediante; comida y productos de snack, como lo son frituras, dulces, galletas, jugos, botellas de agua, etc. a cualquier hora del día, con un servicio controlado.

“En la cafetería:

- El servicio se realiza principalmente en barra.
- Se ofertan platos de elaboración sencilla.
- El horario de servicio se mantiene mientras permanezca abierto el establecimiento.
- El servicio es rápido.”³

¹ URL://<https://cap-32infocafeteria.pdf.com>

² URL://<https://proyectoepa.wikispaces.com/snackes>

³ URL: //<https://www.cap-32infocafeteria.pdf.com>

Este módulo partirá de un prototipo que por su definición “se refiere a un *primer dispositivo que se desarrolla de algo*”⁴, en este caso será la cafetería, que servirá como modelo o muestra.

Este proyecto pertenece al género de **comercio** y **servicio** ya que en este establecimiento se ofrecerá productos alimenticios a cambio de una remuneración económica.

El proyecto de Módulo de cafetería en ciudad Universitaria estará enfocado a un público en su mayoría estudiantil ya que por lo general, son los que tienen menos tiempo para tomar un refrigerio debido a sus horarios. Y para todas aquellas personas que se encuentren dentro de ciudad universitaria y requieran un servicio de producto que supla la necesidad de comer o beber.

1.2 Planteamiento del problema

En la actualidad ciudad universitaria cuenta con una zona destinada al servicio de comida, la cual está integrada por diferentes establecimientos que comparten el área de comensales. Este lugar, conocido comúnmente como Gastronómico, carece de ciertos requisitos relacionados con la propia ubicación del lugar ya que la distancia que recorren los estudiantes de algunas facultades o dependencias es muy larga.

También señalamos que el equipamiento e infraestructura con que cuenta no es el adecuado ya que todo es provisional, en sí, no existe en los establecimientos el espacio destinado para la limpieza de los productos y utensilios empleados, abriendo paso a la insalubridad la cual afecta la salud de los usuarios.

Por otra parte en cuanto a los servicios solo cuenta con cuatro sanitarios para todos los comerciantes y comensales que están dentro del gastronómico. Lo que

⁴ URL: // <http://www.editorial-club-universitario.es/pdf/264.pdf>

deja claro que no se analizó la evolución de este establecimiento lo cual le resta puntos a su credibilidad en cuanto a los estándares de higiene y servicio.



Imagen. 1 Tomada por RGV.



Imagen. 2 Tomada por RGV



Imagen. 3 Tomada por RGV



Imagen. 4 Tomada por RGV

Secuencia ilustrativa sobre el planteamiento del problema en el Gastronómico de Ciudad Universitaria.

1.2.1 Diagrama de árbol de problemas y soluciones



1.3 Justificación

La viabilidad de este proyecto radica en que fue propuesto por la Comisión de Planeación Urbana de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, por el Dr. Salvador García Espinosa, donde se tiene el interés para una posible materialización.⁵

Por otra parte, el tema seleccionado es original por el enfoque y alcances que se tienen. Lo que permite valorar la investigación y el proyecto para que sea fuente de consulta futura.

Una propuesta de módulo de cafeterías universitarias marcará la diferencia en las soluciones existentes que no tomaron en cuenta el crecimiento del campus, tanto en infraestructura como en su comunidad estudiantil. Esto ayudará a optimizar el tiempo de los estudiantes entre clase cuando requieran un refrigerio rápido. Es pensada principalmente para los jóvenes estudiantes ya que ellos son la mayor población dentro de ciudad universitaria dentro de los 32000 matriculados⁶ que tiene la universidad y también en la parte docente que labora dentro de la misma.

Es factible por el hecho de que se puede acceder a la información que se necesita; esto se refiere tanto a las investigaciones de campo como a la información documental, y a la revisión de casos similares.

Su Importancia radica en el uso y funcionamiento que tendrá a futuro, por tanto su materialización ofrecerá una relevancia institucional ya que se beneficiará la población estudiantil de Ciudad Universitaria.

⁵ Información obtenida de la conferencia y entrevista impartida por el Dr. Salvador García Espinosa.

⁶ Sara Galeote, "Admitirá UMSNH a más de 18 mil alumnos en próximo ciclo escolar" **Agencia Quadratín**, Morelia, 03 de agosto de 2012, en la siguiente dirección: <http://www.quadratín.com.mx/educativas/Admitira-UMSNH-a-mas-de-18-mil-alumnos-en-proximo-ciclo-escolar/>

1.4 Objetivos

GENERAL

- ❑ Dotar de un Módulo de cafetería que cubra las necesidades básicas de los usuarios, con un modelo flexible que pueda exportarse a otros campus propios de la universidad, adaptándose a la climatología de otros municipios.

PARTICULARES

- ❑ Implementar sistemas constructivos flexibles de acuerdo a la topografía del lugar.
- ❑ Insertar sistemas pasivos en respuesta a un confort interno del módulo, respetando las condicionantes climáticas
- ❑ Promover la sustentabilidad en el proyecto.
- ❑ Reflejar una identidad en todo su conjunto y forma.
- ❑ Desarrollar una propuesta arquitectónica a partir de las actividades dentro de las cafeterías.
- ❑ Organizar los espacios de manera que su función y orden sean los más apropiados.

1.5 Antecedentes del tema

Se revisaron en la biblioteca de la facultad de arquitectura tesis similares o relacionadas con el tema de Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria, sin embargo, como ya se hizo mención, no se encontró como tal un tema parecido o con el mismo enfoque, pero se revisó una tesis titulada “Centro Gastronómico Universitario. Espacio para la convivencia cultural y social”, donde se aborda la problemática de la insalubridad y la precaria infraestructura del actual gastronómico de ciudad universitaria, y por ende se soluciona el problema con un proyecto que reúne los locales integrándolos con todos los servicios y compartiendo una misma área de comensales.

1.6 Alcances del documento (Expectativas)

En este documento se pretende realizar una investigación que permita mostrar la importancia que tiene como proyecto un módulo de cafetería en ciudad universitaria con un nivel de profundidad alto respecto a la investigación. Posteriormente se hará en todas sus partes:

- Proyecto arquitectónico que muestre la solución, considerando función y forma.
- Cortes y fachadas para delimitar alturas y mostrar materiales constructivos.
- Criterio de instalaciones hidráulicas y sanitarias que muestren el sembrado y las partes que lo integran con la aportación de isométricos y detalles específicos para su correcta comprensión.
- Criterio de cimentación y estructura para diferentes tipos de terrenos ya que no solo se considerará un tipo de cimentación sino que se pretende que el modulo pueda ubicarse tanto en ciudad universitaria como en las diferentes dependencias que se encuentran en el estado y que pertenecen a la UMSNH.

1.7 Metodología

La investigación se realizará de manera documentada, recopilando información, tanto de libros, entrevistas, páginas web. Esto con el fin de obtener las definiciones que integran al tema para comprender de manera clara el proyecto.

Paralelamente se realizará una investigación de campo a los terrenos propuestos para hacer un registro fotográfico y a los lugares similares al proyecto para revisar la solución arquitectónica y sus respectivas actividades que relacionan al usuario y el lugar.

Entrevistar a los promotores para saber las aportaciones y/o necesidades que puedan ofrecer y cuales deban considerarse.

Investigar los municipios donde la UMSNH tenga dependencias, para analizar las condicionantes climáticas de cada uno, para tener parámetros al momento de diseñar.

Una vez recopilada la información, se comenzará con la etapa de ideación, elaborando bosquejos y croquis. Ya teniendo la propuesta, habiendo contemplado su forma y usos se elaborará el proyecto arquitectónico, seguido por los planos de instalaciones, criterio estructural, acabados, entre otros; finalizando con la representación tridimensional del módulo con fotomontaje para ver la integración en los posibles contextos.

The background features a series of overlapping, curved bands in shades of green, orange, yellow, and purple. A white dotted pattern is visible in the lower right quadrant, partially overlapping the yellow and green bands. The overall design is modern and dynamic.

CAPITULO II. ANÁLISIS SOCIO-CULTURAL

CAPITULO II. Análisis Socio-Cultural

En este capítulo se abordara temas relacionados con el ámbito socio cultural. Tales como la importancia de la alimentación y el cómo influye esta, en las actividades cotidianas de las personas, así como también una investigación general sobre las principales fuentes de alimentación dentro de la ciudad universitaria y una reseña histórica sobre la fundación del campus universitario que permitirá comprender las propuestas de diseño y sembrado de los edificios del actual campus. Por último se presentará las estadísticas universitarias del actual estudiantado.

2.1 La alimentación

La **alimentación** cubre una necesidad básica del hombre que requiere ser satisfecha en cantidad y calidad. Los alimentos son necesarios para el mantenimiento de la vida y la salud, pero no siempre el hombre come por esta razón, sino llevado por otro tipo de motivaciones. Por ejemplo el tipo de **comida**, por ello los hábitos alimentarios de las personas están relacionados con su forma de vida. Estos hábitos son resultado de influencias personales, sociales, culturales y psicológicas.

Una de las dudas más frecuentes sobre alimentación son los horarios en los cuales deberíamos alimentarnos. El acelerado ritmo de vida que llevamos actualmente -estudio, trabajo, pocas horas de sueño- nos hacen olvidar que debemos comer y es ahí donde está el principal problema con nuestra nutrición, ya que pasamos muchas horas de ayuno entre la última comida que ingerimos, provocándole un estrés a nuestro organismo. Reaccionamos normalmente cuando ya tenemos signos de desequilibrio como; dolor de cabeza, mareos, dolor estomacal, etc. Para evitar esto “debemos realizar en lo posible entre 3 a 4 comidas principales (desayuno, almuerzo, y cena) y realizar 2 a 3 colaciones o meriendas intermedias pero de alimentos saludables.”⁷

⁷ <http://www.viveconsalud.cl/2012/06/21/los-horarios-de-alimentacion-la-base-de-una-buena-alimentacion/>

2.2 La alimentación en Ciudad universitaria

Actualmente en el campus universitario existen puestos ambulantes y semifijos que satisfacen la necesidad de comer de algunos estudiantes con productos tales como:

- Donas
- Churros
- Chicharrones
- Tortas
- Empanadas
- Dulces
- Papas
- Nieves

Por mencionar algunos, estos productos son los más consumidos por los estudiantes, debido al acercamiento que realizan los puestos ambulantes hacia el potencial consumidor. Que en estos casos son los estudiantes de las diferentes facultades del campus.



Imagen 5. Puestos ambulantes dentro de ciudad universitaria. Tomada el 25/09/2014 por RGV.

Por otra parte también tenemos en torno a ciudad universitaria, puestos ambulantes semifijos y puestos ya establecidos que ofrecen a los estudiantes productos similares a los interiores variando en tales como:

- Platillos de comida
- Gazpachos
- Tacos de asada
- Tacos de diversas carnes
- Comida china
- productos de snack

Por mencionar algunos, estos establecimientos fijos y semifijos proporcionan un servicio en el cual el cliente llega al establecimiento orientado por la promoción y calidad que tenga el establecimiento. Por lo general los usuarios de estos lugares se dirigen a ellos una vez terminado sus labores dentro de las instalaciones de ciudad universitaria o cuando tienen un periodo de tiempo largo. Sin embargo los hay quienes prefieren salir del campus para comer en establecimientos como estos.



Imagen 6. Puesto ambulantes semifijos en torno a ciudad universitaria. Tomada el 29/09/2014 por RGV.

Sin olvidar el gastronómico, que ofrece todos los productos mencionados anteriormente, anexando:

- diversos platillos mexicanos
- comida china como maquis
- fruta diversa
- desayunos como cereal, licuados, jugos
- hamburguesas, hot-dogs.

Donde se exhiben en diferentes locales, a los cuales recurren los estudiantes, decidiendo así, que comer.



Imagen 7. Puestos fijos dentro del gastronómico de ciudad universitaria Tomada el 29/09/2014 por RGV.



Imágenes 8 y 9. Larguillos que muestran los puestos de comida rápida. Tomada el 29/09/2014 por RGV.

Una dieta saludable es importante, y más cuando se trata de estudiantes, ya que necesitan alimentos saludables que proporcionen energía. Sin embargo, al desarrollar este capítulo, se encontró que la mayoría de los estudiantes no le da la importancia adecuada a los alimentos que ingiere durante el día.

2.3 Antecedentes Históricos en ciudad universitaria

La ciudad universitaria que conocemos hoy en día inicio su planeación y construcción “en los terrenos que habían sido del antiguo Campo de Aviación de Morelia. Estos terrenos fueron cedidos a la Universidad por el gobernador Arriaga Rivera, y consistían en 60 hectáreas. Después del estudio de varios proyectos, en el mes de mayo de 1973 se inició la referida ciudad.”⁸ La cual posee una traza reticulada con andadores y áreas verdes que llevan a los diferentes edificios y estos se encuentran marcados con las letras del abecedario para su mejor localización.

Cabe destacar que todos los edificios que ahora integran a este conjunto destinado a la enseñanza, no fueron construidos al mismo tiempo, sino que fue un proceso por etapas. Y con el paso de los años, nuevos edificios se han sembrado en este campus, rompiendo así con la monotonía que se venía arrastrando con el diseño de arcos.



Imagen 10. Maqueta tridimensional de Ciudad Universitaria obtenida de <http://www.umich.mx/mapa.html>

⁸ URL://http://www.cie.umich.mx/hacia_una_universidad_moderna1.htm

2.4 Estadísticas de población universitaria

Las instalaciones de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo constituyen un escenario particularmente vulnerable por su doble carácter: de **espacio público** dada la naturaleza de la convivencia social que representa entre alumnos, profesores y administrativos; y del **carácter privado** que le confiere la autonomía universitaria. Por lo cual existen diferentes usuarios que acuden de forma cotidiana o eventual a las instalaciones universitarias. Identificando los siguientes tipos:

- *Alumnos*
- *Académicos*
- *Administrativos*
- *Vendedores*

De este último se registró la presencia de vendedores que ofrecen sus productos de forma cotidiana o esporádica dentro de las instalaciones universitarias, aquí se incluyen lava carros, vendedores de libros, alimentos, ropa, etcétera y sobre los cuales aparentemente no existe ningún registro o control.

2.5 El estudiantado

En el ciclo 2012/2013, la matrícula total (sin contar los 4,811 alumnos inscritos en los cursos del Departamento de Idiomas), fue de 49,204 alumnos; de ellos, 15,172 (30.83%) fueron de nuevo ingreso. Las poblaciones estudiantiles de cada nivel de estudios representan, respecto a la matrícula total, el 20.68% para el Bachillerato; el 1.38% para el Nivel Técnico de Enfermería; el 75.21% para la Licenciatura y el 2.73% para el Posgrado.⁹

Matrícula de nuevo ingreso; matrícula total y porcentaje por nivel en 2012/2013

Nivel	Matrícula de Nuevo Ingreso	Matrícula Total	%
Bachillerato	4,326	10,177	20.68
Técnico	310	678	1.38
Licenciatura	10,128	37,005	75.21
Posgrado	408	1,344	2.73

Tabla 1. Fuente: Comisión de Planeación Universitaria

⁹Recuperado de URL: www.informacionpublica.umich.mx

En Morelia y su zona conurbada se concentra el 91.78% de la matrícula total universitaria (niveles superior, medio superior y técnico) y en la Ciudad Universitaria, que alberga a la fecha 85 inmuebles, se atiende al 40.02% de la matrícula de nivel superior. Considerando el bachillerato, el nivel técnico y el nivel superior, tenemos la distribución de matrícula por campus de conformidad a lo que se muestra en el siguiente cuadro.¹⁰

Población estudiantil por localidad y complejo de instalaciones

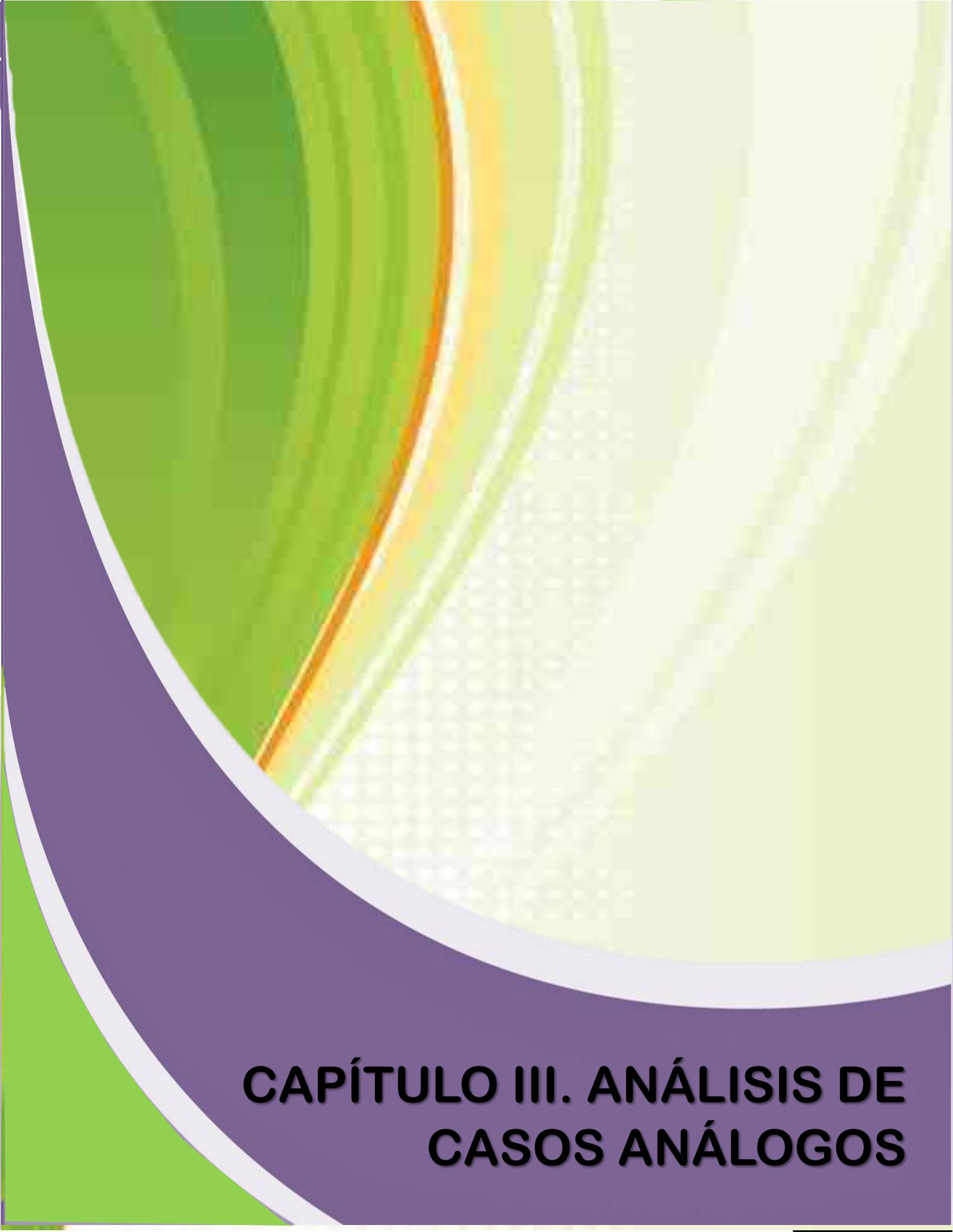
Localidad y Complejo de instalaciones	Población Estudiantil	
	NMS	NS
Morelia Ciudad Universitaria	0	15,348
Morelia Dependencias de la Salud	0	11,826
Morelia (INIRENA)	0	3
Morelia Acueducto y Tarimbaro: Veterinaria, QFB, IIAF, Posta	0	3,329
Morelia (Bachilleratos)	7,792	0
Morelia Centro (Escuela de Lengua y Literaturas Hispánicas)	0	373
Morelia Facultad de Derecho	0	6,489
Uruapan (Bachilleratos y Facultad Agrobiología)	2,385	1,448
Apatzingán (Cs. Agropecuarias)	0	91
Zamora (Ampliación PE Medicina)	0	120

NMS: Nivel Medio Superior
NS: Nivel Superior

Tabla 2. Fuente: Comisión de Planeación Universitaria

Estos datos reflejan el potencial de usuarios que tendrá el módulo de cafetería ya que el porcentaje mayor de matriculados se encuentra dentro de ciudad universitaria.

¹⁰ Recuperado de URL: www.informacionpublica.umich.mx

The background features a series of overlapping, curved shapes. On the left, there is a large green shape. Below it, a purple shape curves across the bottom. To the right, a yellow shape is visible, partially overlapping the purple one. The overall design is modern and abstract.

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS

CAPÍTULO III. Análisis de Casos Análogos

Recordando que los casos análogos son soluciones similares al proyecto seleccionado, en este apartado se mostrará el estudio y aportaciones de las analogías identificadas como referencia del proyecto Módulo de Cafetería.

Para la realización de este análisis se implementó la investigación de campo, documental y de páginas web, respondiendo así a la metodología propuesta en el análisis teórico de este documento. Visitando otro estado en el cual se encontraba físicamente el caso análogo, que en este sentido se trataban de cafeterías diseñadas para ofrecer servicio de alimentos dentro de un conjunto educacional.

Por ello se hizo requisito visitar las instalaciones del campus universitario de la Universidad Autónoma de México (UNAM), considerada la mejor universidad de la República Mexicana, como parte del primer análisis. Para revisar las soluciones de las cafeterías implantadas en diferentes facultades y edificios administrativos del campus.

Por otra parte, también en la ciudad de México se realizó el análisis de una cafetería localizada en una preparatoria privada en la delegación de Iztapalapa, conformando así el segundo análisis de antecedentes de solución.

Y como tercer análisis dentro del apartado internacional se presentara una cafetería que analizó el contexto y la integración en su diseño, localizada en Birmingham Gran Bretaña.

3.1 Casos análogos

A continuación se presenta el análisis individual de cada caso análogo, marcando sus principales características, que engloban; materiales, estructura, acabados, forma y conceptualización.

3.1.1 1er Caso Análogo

NOMBRE: Cafetería de la Facultad de Arquitectura UNAM

UBICACIÓN: UNAM México Distrito Federal



Imagen 11. Vista del área de comensales. Tomada el 20/10/14 por RGV.



Imagen 12. Vista de la zona de exposición. Tomada el 20/10/14 por RGV.



Imagen 13. Vista del remate visual. Tomada el 20/10/14 por RGV.

Esta cafetería se encuentra dentro de un complejo educacional, lo que muestra que es parte de un conjunto. Los materiales empleados en la construcción de este proyecto son a base de concreto reforzado, ladrillo en muro así como también en acabados, además de cristal y madera.

Atiende de acuerdo al número de mesas a 300 comensales, cuenta con una zona de exposición en torno al área de comensales y posee dos accesos directos uno en planta baja y el otro en la planta baja. Su estructura es a base de columnas de concreto armada distribuidas en torno a un patio central.

La cafetería posee un remate visual con una pared curva de concreto blanco. Este muro a su vez sirve para guiar a las escaleras que relacionan la segunda planta con la primera. Posee una cubierta ligera, ondeada y reticulada, que permite el paso de luz de manera indirecta al interior de la zona de comensales.

A continuación se presenta distribución de los espacios visto en planta así como también la descripción de las actividades que se realizan dentro del establecimiento.

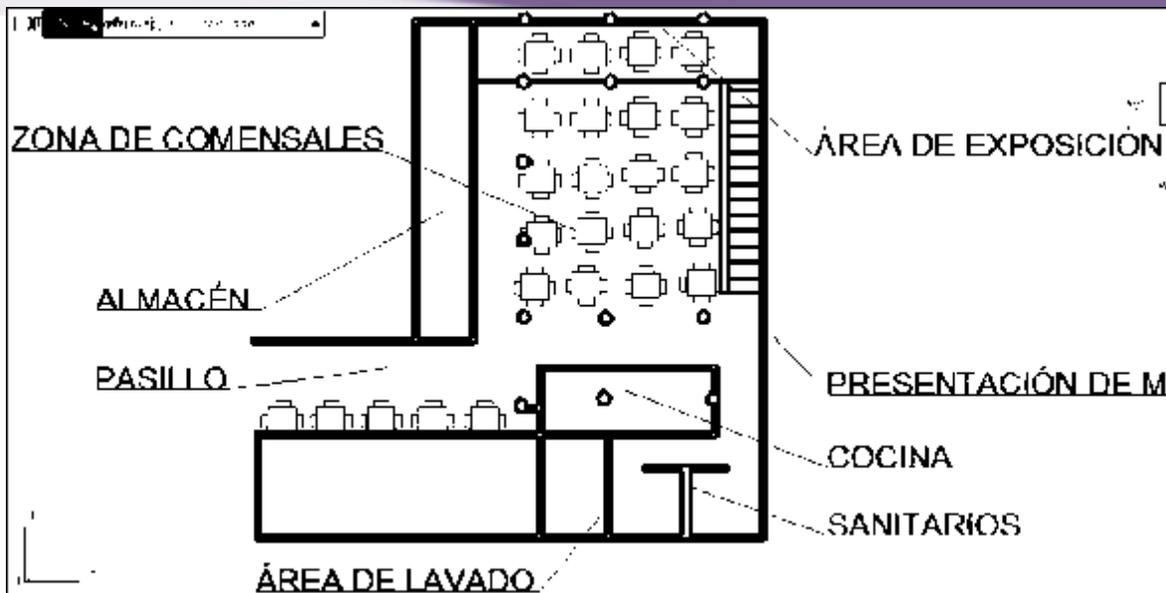


Imagen.14 Vista de la planta de la cafetería de la facultad de arquitectura de la UNAM. Editada por RGV.

La planta es simple con un diseño cuadrangular con patio interior donde se coloca el área de comensales y en torno a ella se encuentra el área de exhibición, aunado a ella está el área de la preparación de alimentos y un núcleo de baños. Para mejor comprensión a continuación se enlista los espacios que conforman a esta cafetería:

- Área de comensales
- Área de exposiciones
- Cocina
- Cuarto de lavado
- Venta de snack
- Sanitarios
- Almacén



Imagen.15 Vista de la cocina, zona de snack y caja. Tomada 20/10/14 por RGV,



Imagen.16 Vista de la cubierta. Tomada el 20/10/14 por RGV,



Imagen.17 Vista del remate visual y escalera. Tomada el 20/10/14 por RGV,

El servicio es directo, cuando el cliente consume productos de snack. Por otra parte el servicio de comida cuenta con meseros para tomar la orden y llevar los alimentos a las respectivas mesas.

3.1.2 2do Caso análogo

NOMBRE: Cafetería de Posgrado en la UNAM

UBICACIÓN: UNAM México Distrito Federal

El siguiente caso al igual que el anterior se encuentra dentro de un edificio, por lo que también forma parte de un conjunto, sus materiales de construcción son el ladrillo y el concreto armado, al igual que su estructura que es a base de columnas de concreto, formando un módulo de distancia entre cada apoyo vertical.

La zona de cafetería emplea materiales tales como el cristal y el aluminio. El cristal que rodea a la cafetería sirve de exhibición para carteles propios del lugar. Solo ocultando la zona de preparación de alimentos y de servicios sanitarios.

La planta se divide en un área de comensales interna y una externa, la primera está encerrada en una caja de cristal que le permite la luminosidad natural y las vistas a los patios interiores, posee un área de preparación de alimento y la barra para la venta de cafés y productos de snack.



Imagen.18 Vista exterior del edif. De posgrado. Tomada el 20/10/14 por RGV.



Imagen.19 Vista del área de comensales exterior. Tomada el 20/10/14 por RGV.

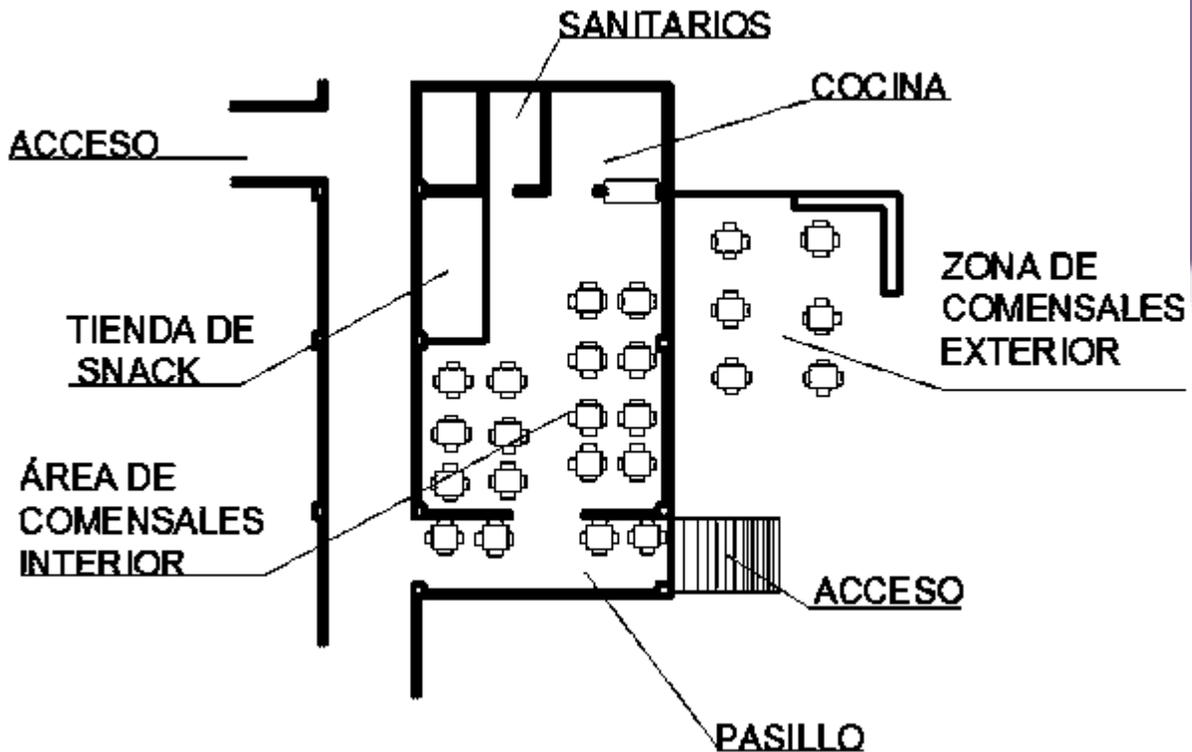


Imagen.20 Vista de la planta de la cafetería del edificio de Posgrado de la UNAM. Editada por RGV,

Una vez apreciada la distribución y relación de la cafetería, plasmados en la planta anteriormente mostrada se procederá a enlistar los espacios que integran a este proyecto.

- Área de comensales interior
- Área de comensales exterior
- Cocina
- Sanitarios
- Tienda de snack
- Pasillo

El servicio es directo, cuando el cliente consume productos de snack. Al igual que en el anterior caso análogo, el servicio de comida cuenta con meseros para tomar la orden y llevar los alimentos a las respectivas mesas.

El número de comensales que atiende este establecimiento es de 180 usuarios, los cuales fueron calculados en base al número de mesas que posee. Es

importante señalar que esta cafetería poseía la señalética propia de un establecimiento de comida.



Imagen.21 Vista del área de comensales interior y del área de snack. Tomada el 20/10/14 por RGV.



Imagen.22 Vista de los materiales de cristal y aluminio. Tomada el 20/10/14 por RGV.



Imagen.23 Vista del pasillo y acceso de la cafetería. Tomada el 20/10/14 por RGV.

3.1.2.1 APORTACIONES

Por tanto se hace mención de que este estudio con visita de campo, permitió ver el cómo se realizan las principales actividades del personal que atiende el establecimiento, así como el de los comensales dentro del mismo. Por otra parte se pudo apreciar la relación de los espacios.

Las actividades que realizan los empleados, así como el funcionamiento y relación de los espacios que integran a este establecimiento.

Otra de las aportaciones de estos dos estudios localizados en el campus de la UNAM, fue sobre el número de comensales a los que atiende y este pudo ser medido en base al número de mesas y sillas que poseían los establecimientos.

3.1.3 3er Caso análogo

NOMBRE: Café Azul y Rojo

UBICACIÓN: Iztapalapa, México. Preparatoria del Instituto Andersen

ARQUITECTO: Alejandro Chávez Delgado y Luis Farfán

AÑO: 2011



Imagen.24 Vista de exterior de la cafetería. Recuperada de: <http://www.obrasweb.mx/arquitectura/2011/12/09/un-cafe-en-las-alturas>

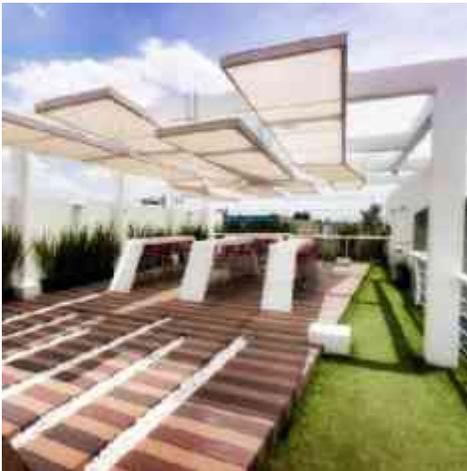


Imagen.25 Vista comensal exterior. Recuperada de: <http://www.obrasweb.mx/arquitectura/2011/12/09/un-cafe-en-las-alturas>



Imagen.26 Vista de la cubierta de madera. Recuperada de: <http://www.obrasweb.mx/arquitectura/2011/12/09/un-cafe-en-las-alturas>

Esta cafetería se encuentra dentro de una preparatoria privada, con la peculiaridad de localizarse en una azotea en respuesta a la necesidad que tenían los jóvenes de contar con un espacio adecuado para realizar todas sus actividades durante las horas de descanso. Y de la optimización de espacios dentro del complejo educativo.

El diseño de este proyecto fue el resultado de un concurso en el cual las bases eran específicas, debía ser un proyecto sustentable e innovador. Por ello se implementó el acero en su estructura, además de paneles prefabricados y plásticos reciclados, con el fin de reducir el impacto ambiental.

En los acabados predomina el cristal y la madera tipo TREX, la cual es un comprimido.

La curvatura en su volumetría fue planeada para trabajar correctamente con los vientos que circulan a lo largo de la superficie de su cubierta.

La cafetería cuenta con una envoltura o membrana, la cual se encuentra estructurada por perfiles de acero que dan rigidez a la cubierta de madera.

El diseño orgánico se presenta tanto en su forma como en su mobiliario, lo que le da una identidad propia al establecimiento.

En cuanto a su forma aparecen bordes suaves en sus aristas así como en la integración de la cubierta con la estructura de una de sus paredes en forma de z.

En cuanto a la planta, la distribución está destinada para que cumpla con las funciones de una cafetería o restaurante. Diseñando la planta de manera sencilla, colocando el área de cocina y servicios en el extremo izquierdo de la planta, dejando así las mejores vistas al área de comensales.



Imagen.27 Vista de la cubierta de madera. Recuperada de: <http://www.obrasweb.mx/arquitectura/2011/12/09/un-cafe-en-las-alturas>



Imagen.28 Vista de la cubierta de madera. Recuperada de: <http://www.obrasweb.mx/arquitectura/2011/12/09/un-cafe-en-las-alturas>

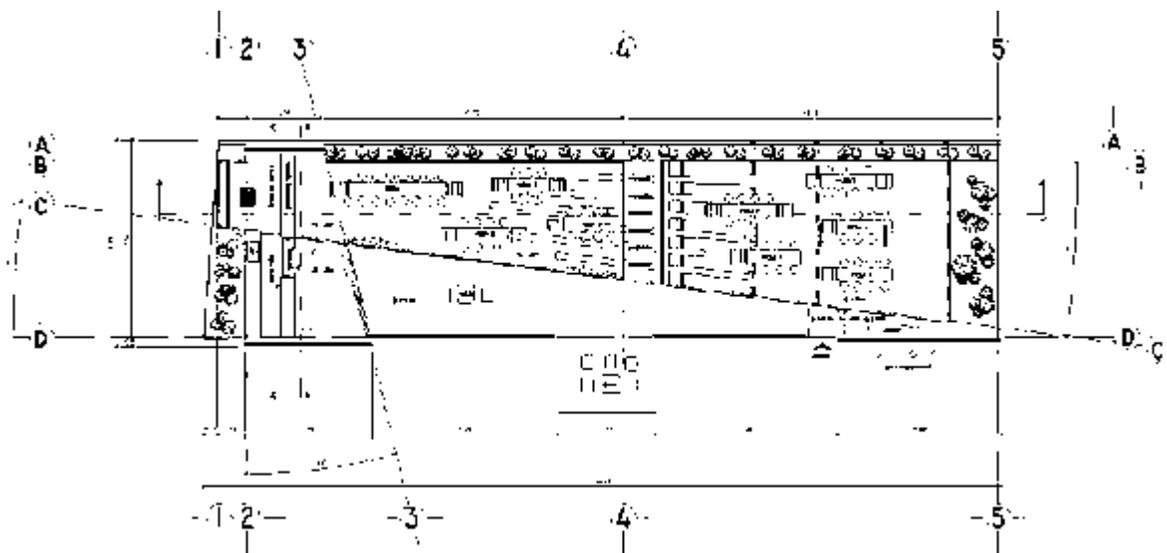


Imagen.29 Vista de la planta general de la cafetería café azul y rojo. Recuperada de: <http://www.obrasweb.mx/arquitectura/2011/12/09/un-cafe-en-las-alturas>



Imagen.30 Vista de los cortes de la cafetería café rojo y azul. Recuperada de:<http://www.obrasweb.mx/arquitectura/2011/12/09/un-cafe-en-las-alturas>

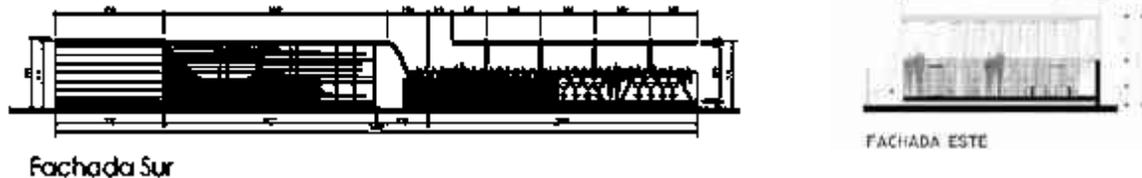


Imagen.31 Vista de las fachadas de café rojo y azul. Recuperada de:<http://www.obrasweb.mx/arquitectura/2011/12/09/un-cafe-en-las-alturas>

El listado de sus espacios consta de:

- Zona de comensales interior
- Zona de comensales exterior
- Zona de ventas
- Zona de preparación
- Zona fría

Su diseño orgánico, como se aprecia en los cortes y fachadas, se adapta correctamente en forma y función al medio natural rompiendo con el entorno que lo rodea al colocarse firmemente como un ejemplo de Arquitectura sustentable y ecológica.

3.1.3.1 APORTACIONES

Unas de las principales aportaciones de este caso analizado radican en la distribución y forma de su planta arquitectónica destinada al área de comensales tanto interior como exterior. La cual se considerará durante la proyección del Módulo de cafetería.

Por otra parte es impórtate señalarla la solución empleada en cuanto a su estructura la cual es de acero dejando grandes claros acristalados, los cuales serán rescatados para implementarlos en el nuevo proyecto de cafetería.

Así como la solución de su cubierta ligera de la zona de comensales exterior.

3.1.4. 4to Caso Análogo

NOMBRE: Spiral Cafe

UBICACIÓN: Birmingham Gran Bretaña

ARQUITECTO: Marks Barfield Architects

AÑO: 2004



Imagen.32 Vista de fachada de Spiral café. Recuperada de:http://v1.swissarchitects.com/de/projekte/31280_spiral_cafe/all/indexA



Imagen.33 Vista de fachada de Spiral café. Recuperada de:http://v1.swissarchitects.com/de/projekte/31280_spiral_cafe/all/indexA

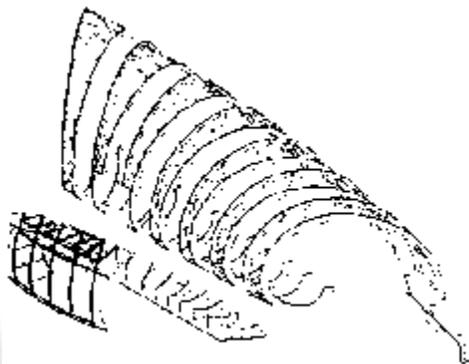


Imagen.34 Vista de fachada de Spiral café. Recuperada de:http://v1.swissarchitects.com/de/projekte/31280_spiral_cafe/all/indexA

Como caso internacional se presenta esta cafetería localizada en Gran Bretaña, la cual muestra un estudio de forma e integración al contexto ya que está en una zona de transición histórica y contemporánea. Por lo cual el diseño tenía que englobar y considerar todos estos caracteres.

Se utilizaron Placas colocadas por secciones con un acabado exterior de chapa de cobre patinada, como en una concha la superficie es rugosa, resistente y duradera. Posee una terraza de contrachapado con un acabado de laca con paneles de bronce. A demás de implementar el cristal en sus claros más grandes.

En cuanto a su estructura consta de ocho costillas estructurales que están dispuestas radialmente en el plan y cada una se inclina hacia arriba en relación con su vecino para crear la forma general de concha la cual es parte fundamental de su conceptualización. Toda la estructura se armó en un taller para posteriormente colocarla y anclarla en sito.



Imagen.35 Vista de fachada de Spiral café. Recuperada de:http://v1.swissarchitects.com/de/projekte/31280_spiral_cafe/all/indexA

Se ubica en una plaza muy concurrida a la cual ofrece el servicio de alimento y café. La planta es muy simple inspirada en la forma de una concha de mar, distribuidos los espacios en relación directa:

- área de comensales interna
- área de comensales externa
- área de ventas
- área de servicio
- almacén

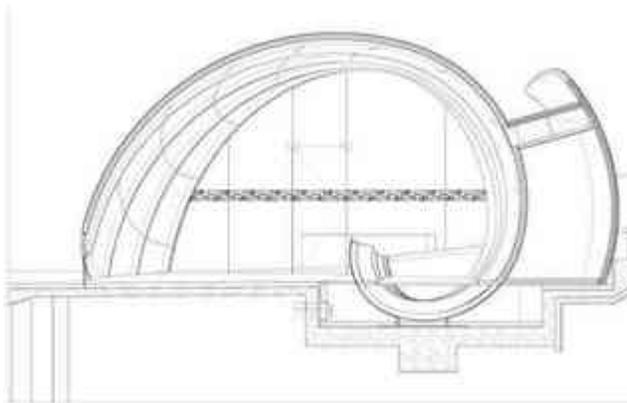


Imagen.36 Vista de fachada de Spiral café. Recuperada de:http://v1.swissarchitects.com/de/projekte/31280_spiral_cafe/all/indexA

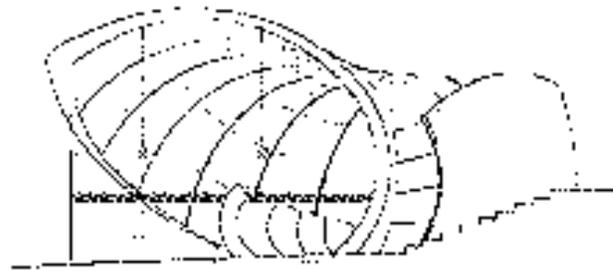


Imagen.37 Vista de fachada de Spiral café. Recuperada de:http://v1.swissarchitects.com/de/projekte/31280_spiral_cafe/all/indexA

La forma de la sección aurea se expresa literalmente en el corte de esta cafetería, donde se ve el anclaje de la estructura sobre la losa de cimentación a diferentes niveles.

La conceptualización de este proyecto como ya se mencionó parte de la sección aurea enmarcando la coraza de una concha de mar la cual se refleja en la fachada que integra el movimiento de la forma con acabados de cristal que permiten las transparencias del espacio interior.

3.1.4.1 APORTACIONES

Cabe destacar que de este último análisis se rescata el proceso de conceptualización que se implementó durante su diseño, así como el movimiento de la forma y su integración en el contexto.

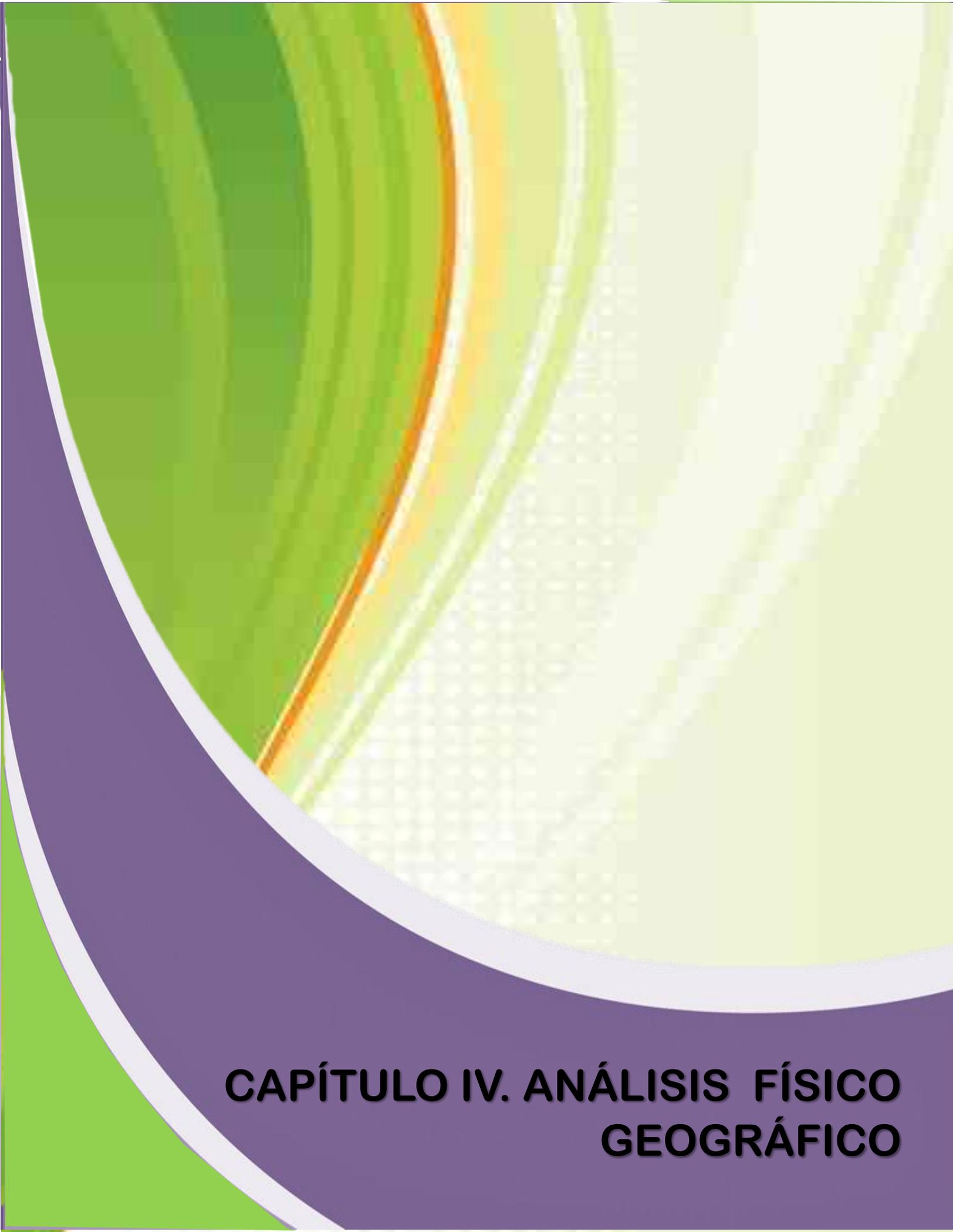
3.2 Conclusiones

Por tanto en este capítulo se revisaron 4 casos análogos, cada uno con diferente diseño y ubicación, pero con un mismo enfoque. Lo cual permitió identificar y estudiar las principales características de cada proyecto, esto con el fin de extraer e implementar algunas de las propuestas de diseño, estructura y/o material utilizados, al proyecto de Módulo de cafetería en Ciudad Universitaria.

A continuación se enlistaran las aportaciones obtenidas de cada caso análogo:

- Identificación de los espacios que integran a una cafetería
- Relación y funcionamiento de los espacios.
- Estructura de acero empleada.
- Materiales tales como el cristal, acero y madera comprimida.
- Diseño orgánico en la forma del proyecto
- Conceptualización basada en la sección aurea.
- Diseño de cubiertas ligeras en zona de comensales exterior.
- Diseño de mobiliario que le da identidad al proyecto.
- Forma general del área de comensales.

Estos puntos resumen las bases de diseño, para la proyección del Módulo de Cafetería.



**CAPÍTULO IV. ANÁLISIS FÍSICO
GEOGRÁFICO**

CAPÍTULO IV. Análisis Físico Geográfico

Uno de los aspectos importantes a determinar dentro del Análisis Físico Geográfico, es el referente a la localización del proyecto. Es así como, resulta conveniente señalar que el Estado de Michoacán se ubica en la parte oeste de la República Mexicana, y ocupa una superficie territorial de 59 928 km²; además Michoacán tiene un relieve muy accidentado, por lo que sus climas son muy variados: templado con lluvias todo el año, templado con lluvias en verano, cálido con lluvias en verano y cálido con lluvias escasas durante el año. Por otra parte el estado cuenta con 113 municipios.¹¹ Esto es señalado por el motivo de que el proyecto de Módulo de Cafetería está considerado para exportarse a diferentes municipios los cuales poseen variados climas y tipos de suelo. Para ello a continuación se explicaran las aportaciones planteadas en cuanto a las ubicaciones del proyecto. Enfatizando que el ejercicio práctico se desarrollará en el municipio de Morelia él cual está ubicado en la zona centro- norte del estado de Michoacán; situación que favorece a que Morelia tenga condiciones climáticas y de temperaturas favorables para la realización de diversas actividades.

4.1 Ubicación de dependencias de la UMSNH

El módulo de cafeterías que se definió anteriormente está considerado para que se exporte a otros campus incorporados a la UMSNH, dentro del estado de Michoacán.

Esta infraestructura civil-educacional está repartida en los municipios de **Morelia**, Tarímbaro, **Uruapan**, **Apatzingán** y Tangancícuaro. Se tienen asimismo instalaciones para servicios de educación a distancia en 5 nodos al interior del Estado y actualmente existen instalaciones en **Lázaro Cárdenas** y **Ciudad Hidalgo** para servicios presenciales.¹²

De acuerdo a lo señalado se considera como objetos de estudio para la implementación del módulo, los municipios de:

¹¹Recuperado de URL: http://www.elclima.com.mx/ubicacion_y_caracteristicas_fisicas_de_michoacan.htm

¹²Recuperado de URL: www.informacionpublica.umich.mx

- Apatzingán
- Uruapan
- Ciudad Hidalgo
- Lázaro Cárdenas
- Morelia

Lo que conduce a realizar una investigación de las condicionantes climatológicas de cada municipio marcado y especialmente de la ciudad de Morelia ya que el ejercicio práctico del módulo de cafetería será en ciudad universitaria. Con el fin de que esta investigación climatológica presente las pautas de diseño flexible que tendrá el módulo, para poder adaptarse a diferentes zonas climáticas y topográficas.

Para ello hacemos la presencia de un plano del estado de Michoacán con la división de las entidades federativas que lo conforman, esto con el fin de proporcionar un acercamiento e identificación más propia de los lugares de estudio, ya que se analizará su ubicación, topografía y climatología de cada uno.



Imagen.38 Vista del mapa de división municipal de Michoacán. Recuperado de http://www.oedrus-portal.gob.mx/oedrus_mic/seidrus/publicaciones/Rasgos/Estado%20de%20Michoacan.pdf

Los municipios remarcados en color rojo representan las 5 ciudades donde se encuentran las dependencias seleccionadas de la UMSNH.

Esta identificación permite observar las distancias entre cada municipio, lo que señala su ubicación en diferentes regiones del estado y por tanto sus diferentes tipos de suelo y características topográficas.

4.2 Climatología de los municipios

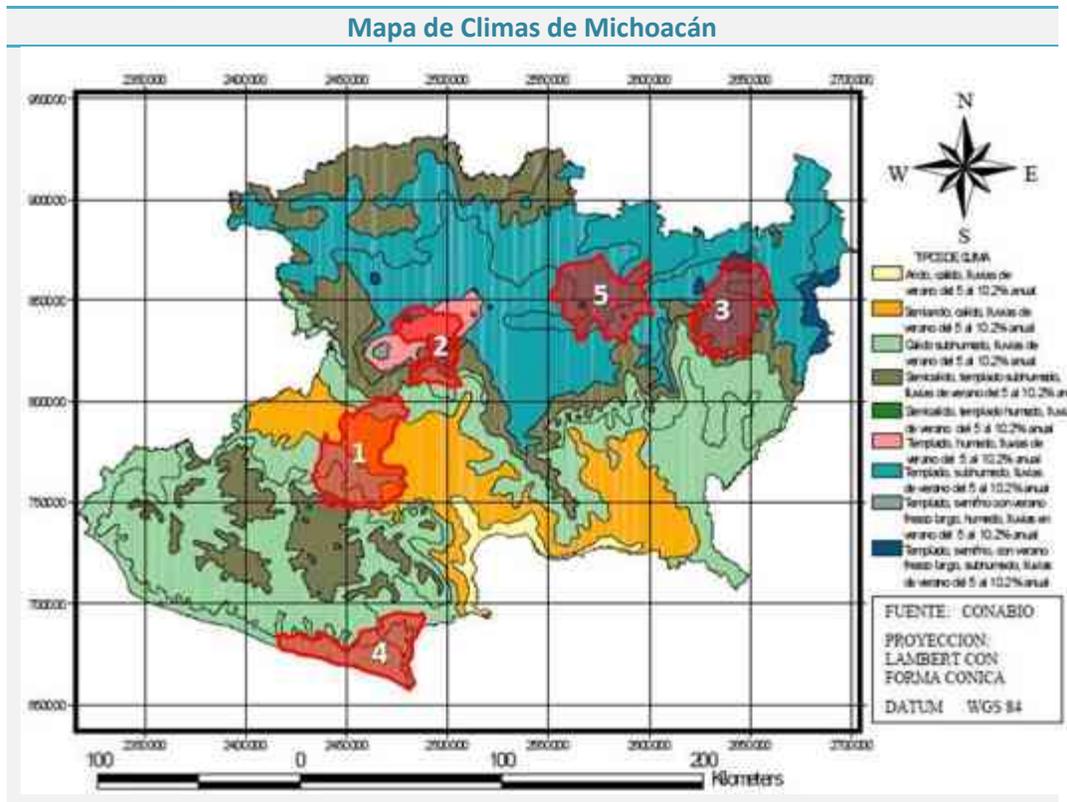


Imagen.39. Vista mapa climas Recuperada de http://www.oedrusportal.gob.mx/oedrus_mic/sei/drus/publicaciones/Rasgos/Estado%20de%20Michoacan.pdf

N.	Municipio	Color	Tipo de Clima
1	Apatzingán	Rojo	Semi-cálido, lluvias de verano del 5 al 10.2% anual.
2	Uruapan	Rosado	Templado, húmedo, lluvias de verano del 5 al 10.2% anual. Semi-cálido, templado subhúmedo, lluvias de verano del 5 al 10.2% anual.
3	Ciudad Hidalgo	Rojo	Templado, subhúmedo, lluvias de verano del 5 al 10.2% anual.
4	Lázaro Cárdenas	Rojo	Cálido subhúmedo, lluvias de verano del 5 al 10.2% anual.
5	Morelia	Rojo	Templado, subhúmedo, lluvias de verano del 5 al 10.2% anual.

El mapa anterior permite observar la localización de cada municipio, sobre la región climática en la que se encuentran. Además al revisar la tabla

comparativa de climas se distingue el tipo de clima al que pertenece cada municipio.

Sin embargo se requiere indagar más sobre las características climáticas de cada municipio, para ello, se realizará un análisis más puntual sobre los municipios seleccionados con dependencias de la UMSNH. En los cuales se abordaran conceptos tales como; temperatura, precipitación pluvial, asoleamiento, vientos dominantes y tipos de suelo. Cabe señalar que el estudio de las condicionantes climáticas del municipio de Morelia, se extenderá de manera más formal, ya que este municipio es el seleccionado para el ejercicio práctico de la implementación del módulo de cafetería.

4.2.1 APATZINGÁN



Imagen.40 Vista de Escuela de Ciencias Agropecuarias Recuperada de <http://www.umich.mx/apatzingan.html>

Se localiza en la Tierra Caliente del estado, el clima del valle es entre caluroso y templado es muy conocido Apatzingán por su clima caluroso.

Su clima es tropical con lluvias en verano y seco estepario en el centro del municipio. Tiene una precipitación pluvial anual de 924mm y temperaturas que oscilan de 8 a 39.8 °C.

4.2.2 URUAPAN



Imagen.41 Vista de Facultad de Agro biología "Presidente Juárez" Recuperada de: <http://www.umich.mx/uruapan.html>

La ciudad de Uruapan, por su ubicación al centro del municipio y su altura de 1640 metros sobre el nivel del mar, cuenta con un clima semi cálido húmedo lo cual significa que sus temperaturas promedio anuales oscilan entre los 18 °C y los 22 °C.

La temperatura media anual en dicha localidad es de 21°C donde su máxima es de 27°C en los meses de abril y mayo; su mínima de 5°C se presenta en los primeros tres meses del año.

El centro del municipio de Uruapan es una de las zonas que registran mayor promedio pluvial anual en el estado de Michoacán, con abundantes lluvias en verano que alcanzan hasta los 1,500 mm. Entre los meses de junio a octubre; la humedad va desde un 15% hasta un 30%.

4.2.3 CIUDAD HIDALGO



Imagen.42 Vista de Campus de ciudad Hidalgo. Recuperada de: <http://www.umich.mx/ciudad-hidalgo.html>

Clima templado sub-húmedo con lluvias en verano, de humedad media. Con una precipitación pluvial de 829.54 mm anuales. Los vientos dominantes provienen del sur –oeste. Y la temperatura media normal estándar oscila entre 13.6 a 19.7 C en el año.

4.2.4 LÁZARO CÁRDENAS



Imagen.43 Vista de Campus Lázaro Cárdenas. Recuperada de <http://www.umich.mx/lazaro-cardenas.html>

La Región costera del Estado de Michoacán tiene el clima tipo tropical semi seco con lluvias en verano, tiene una precipitación pluvial mínima de 560 y de 1,276.5 milímetros cúbicos la máxima.

Con temperatura media máxima de 37.5° C, los vientos dominantes provienen del sur-sureste, las lluvias más intensas se presentan en los meses de julio a octubre.

4.3 Normales climatológicas de Morelia Michoacán



Imagen.44 Vista de Entrada principal de ciudad universitaria en Morelia Michoacán. Recuperada de <http://www.lajornadamichoacan.com.mx/wp-content/uploads/2014/07/umsnh-la-jornada.jpg>

Todos los mapas presentados en este subtema fueron recuperados de la página oficial de INEGI¹³ con el fin de analizar con más detalle los condicionantes físicos ambientales que engloban al sitio destinado al proyecto.

4.3.1 CLIMA



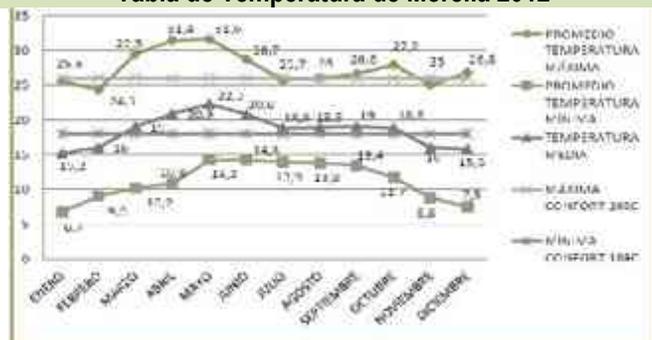
Imagen.45 Vista de Mapa de Climas. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/visualizador/>

Morelia se encuentra dentro del Grupo Templado Subhúmedo. Tomando en cuenta que el clima es el conjunto de condiciones atmosféricas de un lugar, La Ciudad de Morelia es del tipo (C w1) Templado menor invierno/humedad intermedia. Es decir, es un clima templado con lluvias en verano, presentando las siguientes características climatológicas

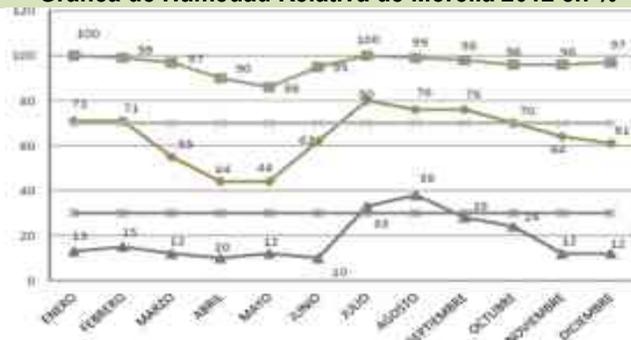
¹³ <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/visualizador/>

4.3.2 CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS

Tabla de Temperatura de Morelia 2012



Gráfica de Humedad Relativa de Morelia 2012 en %



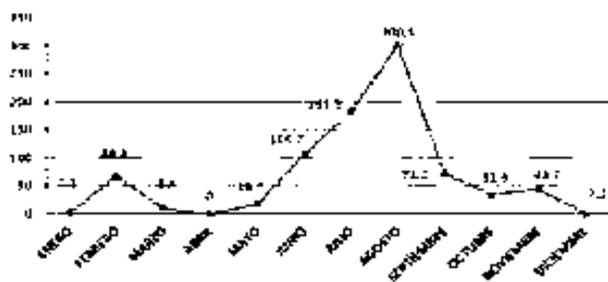
Gráfica 1. Datos obtenidos de la tabla de la Comisión nacional del agua y observatorio meteorológico de Morelia, Michoacán AÑO 2012

Considerando las temperaturas de confort de 26°C como máxima y 18°C como mínima, se puede asegurar que no hay un problema grave en cuanto a adecuación climática, puesto que la temperatura máxima registrada es de 31.6°C y la mínima de 6.7.

Gráfica 4. Datos obtenidos de la tabla de la Comisión nacional del agua y observatorio meteorológico de Morelia, Michoacán AÑO 2012.

El rango de humedad relativa de Confort oscila entre el 30 y el 70%, según los datos del observatorio meteorológico, se requieren en mayor porcentaje estrategias para humidificar, en los meses de marzo –junio, tomando en cuenta que los vientos dominantes tienen la misma orientación en esos meses.

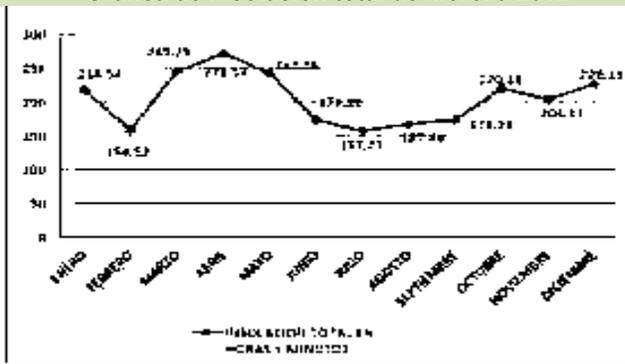
Gráfica de Precipitación Pluvial en Morelia



Gráfica 3. Datos obtenidos de la tabla de la Comisión nacional del agua y observatorio meteorológico de Morelia, Michoacán AÑO 2012

La cantidad de precipitación pluvial máxima se da en el mes de agosto con 300.5 mm, que puede darse en el período de lluvias.

Gráfica de Insolación total de Morelia 2012



Gráfica 5. Datos obtenidos de la tabla de la Comisión nacional del agua y observatorio

El periodo de mayor asoleamiento, se presenta Diciembre-Mayo, siendo mayo el mes con mayor asoleamiento, abarcando desde las 10:00 a las 19:00 hrs del día durante verano y de 11:00 a las 17:00 horas de asoleamiento en invierno.

4.3.3 VIENTOS DOMINANTES

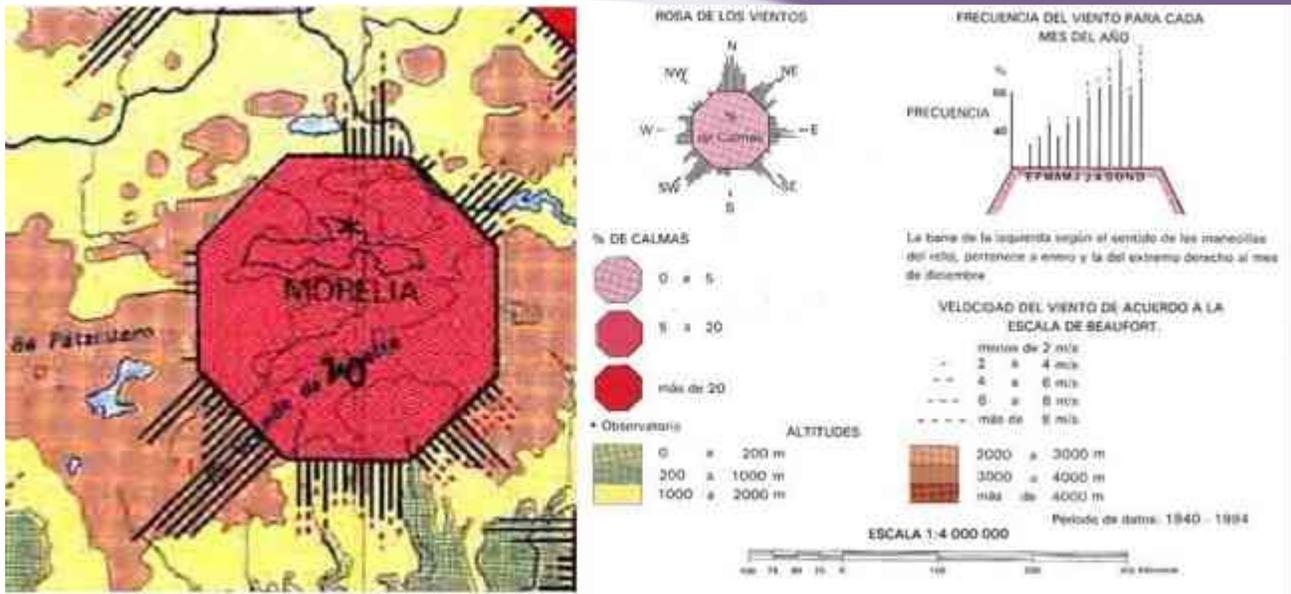


Imagen.46 Vista de Mapa de Climas. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/visualizador/>

Los vientos dominantes para la ciudad de Morelia provienen del SW (Sur poniente) en donde los meses de marzo la velocidad de los vientos alcanza de 6 a 8 m/s del lado SE (Sur oriente). Su porcentaje de calmas es del 10%.

4.3.4 ANÁLISIS DE LA GRÁFICA DE GIOVONI

CONAGUA Comisión Nacional del Agua

NORMALES CLIMATOLÓGICAS

MORELIA, MICH.

PERIODO 1981-2000

OBSERVATORIO GIOVONI
DEPENDENCIA: SMN-CNA

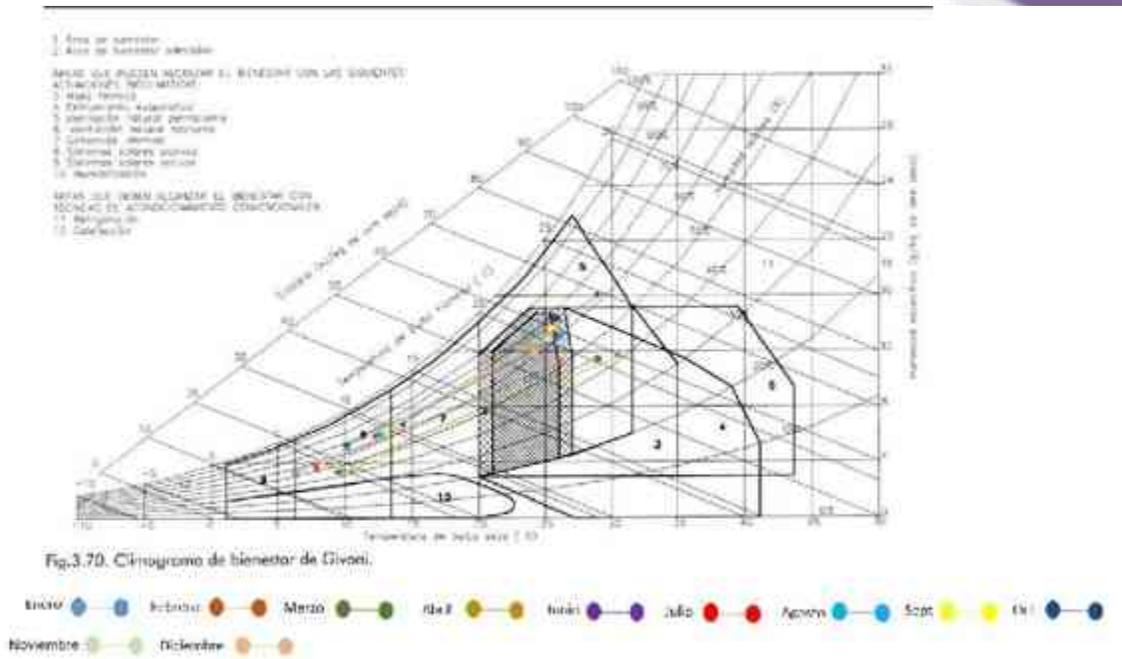
LATITUD N 19° 42'
LONGITUD W 101° 11'
ALTITUD 1613 msnm

PARÁMETROS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA													
MÁXIMA EXTREMA	29.2	32.5	34.1	37.6	39.6	38.4	32.1	30.2	30.8	31.2	31.0	37.6	36.6
PROMEDIO DE MÁXIMA	24.3	26.4	28.6	30.5	33.8	29.5	26.3	25.2	25.3	25.9	25.6	24.7	26.9
MEDIA	15.2	16.9	18.8	20.8	22.1	21.5	19.9	19.8	19.4	18.4	16.9	15.8	18.8
PROMEDIO DE MÍNIMA	6.1	7.4	9.0	11.2	13.4	14.5	13.7	13.5	13.1	10.9	8.3	6.9	10.7
MÍNIMA EXTREMA	-2.4	0.4	1.0	5.1	1.4	1.8	8.9	1.5	6.5	1.1	0.4	-1.5	-2.4
OSCILACION	18.1	19.0	19.6	19.3	17.4	14.0	12.5	12.7	12.6	15.1	17.2	17.8	16.3
TOTAL HORAS INSOLACION	208	176	133	134	158	159	148	162	153	185	202	204	2011
HUMEDAD													
TEMPERATURA BULBO HUMEDO	9.7	10.2	11.0	12.0	14.1	15.8	15.5	15.5	15.5	13.9	12.1	10.5	13.0
HUMEDAD RELATIVA MEDIA	59	52	46	43	43	42	46	49	49	46	42	50	52
EVAPORACION	128	147	212	222	219	168	134	132	120	122	116	109	1826.8
PRECIPITACION													
TOTAL	11.6	3.7	5.9	12.7	49.2	148.8	167.9	178.9	119.9	42.0	11.2	6.4	758.2
MÁXIMA	108.5	16.7	43.6	123.3	109.9	220.9	292.7	524.1	296.5	102.0	47.1	36.9	504.1
MÁXIMA EN 24 HRS.	30.3	15.7	12.7	78.0	35.2	60.6	56.5	292.9	106.9	26.0	28.8	20.0	292.9
MÁXIMA EN 1 HORA	3.7	10.2	9.2	15.0	30.0	42.9	42.2	130.0	29.4	23.2	11.6	10.5	130.0
PRESION													
MEDIA EN LA ESTACION	811.0	813.5	810.7	811.8	811.6	810.3	812.7	811.6	810.9	811.0	811.8	811.8	811.8
VIENTO MÁXIMO DIARIO													
MAGNITUD MEDIA	8.0	8.5	9.0	9.3	8.7	8.5	7.0	7.7	7.0	6.7	6.6	7.2	7.9
FENOMENOS ESPECIALES													
LLUVIA APRECIABLE	2.4	1.4	1.9	2.3	8.6	16.7	23.9	21.5	17.8	9.6	3.1	2.1	111.8
DESPEJADOS	9.0	8.8	10.1	8.8	7.9	7.0	6.5	6.5	5.9	6.1	6.9	7.9	91.4
MEDIO NUBLADOS	18.6	16.0	16.5	14.9	16.0	9.9	6.7	6.1	6.4	14.8	18.8	17.0	163.5
NUBLADO CERRADO	5.4	3.2	4.5	6.2	7.1	13.1	17.8	16.4	15.0	10.1	4.5	6.1	110.1
GRANIZO	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
HELADA	0.3	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6
TORRENTA ELÉCTRICA	0.2	0.3	0.7	1.5	2.9	4.5	8.0	7.5	4.2	3.2	0.6	0.4	34.1
NEBLA	2.3	1.0	0.5	0.5	0.8	6.3	10.9	10.1	13.3	8.7	6.7	3.1	64.2

UNIDADES: TEMPERATURA (°C); HUMEDAD RELATIVA (%); PRECIPITACION Y EVAPORACION (mm); PRESION (mb); VIENTO (m/s) Y FENOMENOS ESPECIALES (mm).

Se considera la temperatura promedio máxima y la promedio mínima de todos los

meses del año, así como la humedad relativa, para determinar las implementaciones de confort dentro de las edificaciones.



Una vez terminada la gráfica se observa los rangos que abarcan los meses del año y las actuaciones bioclimáticas que se proponen para un confort interno.

- En los meses de **Enero** y **Febrero** se requiere sistemas solares pasivos con muros para obtener ganancias internas.
- En el mes de **Marzo** se requiere aparte de los sistemas ya mencionados una ventilación natural permanente.
- En abril la masa térmica se considera para evitar la radiación solar que posteriormente genera calor.
- Los demás meses se encuentran dentro de los mismos rangos por lo que las actuaciones bioclimáticas son las mismas aplicadas de los meses anteriores.

4.3.7 GEOLOGÍA

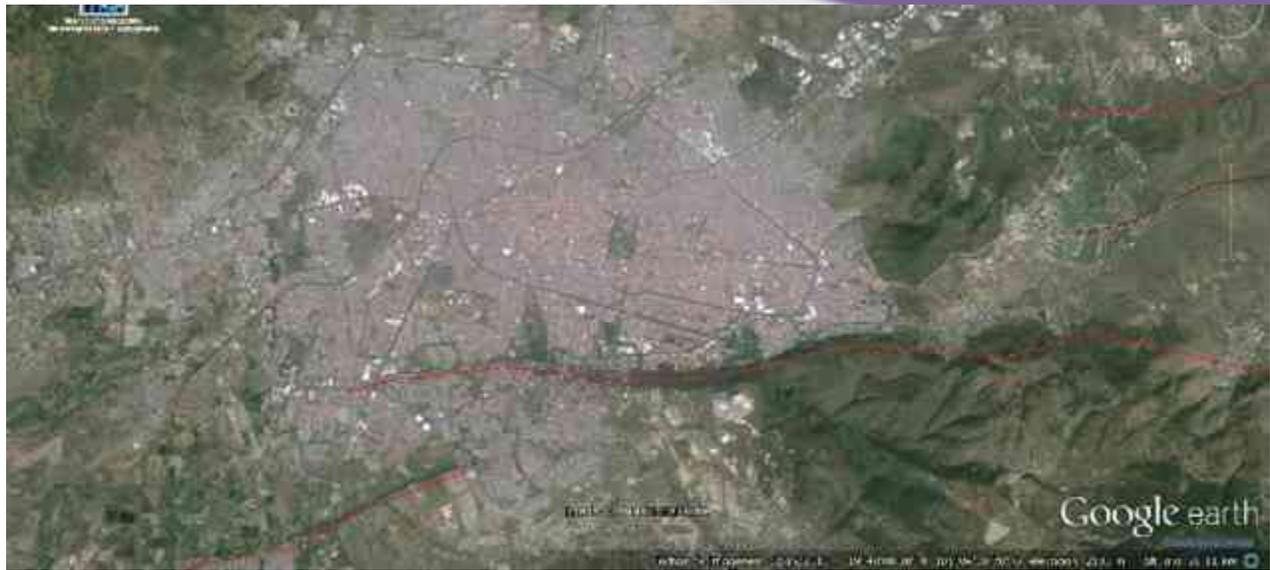
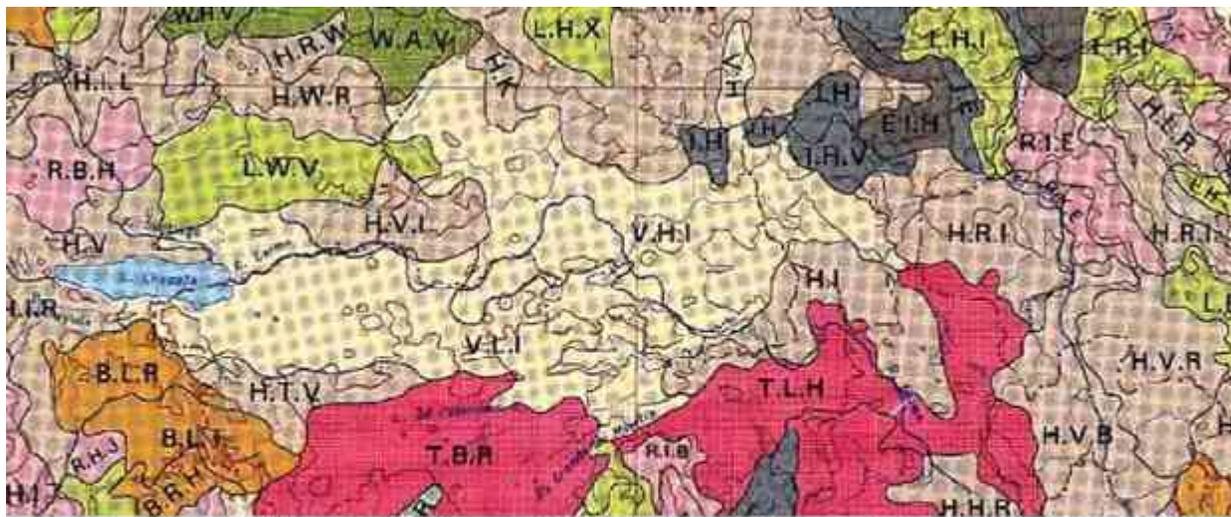


Imagen.50 Vista de Mapa de Climas. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/visualizador/>

Se muestra una de las fallas que atraviesan la ciudad, en donde se puede apreciar que el campus universitario no se ve afectado por dichas fallas.

4.3.8 UNIDADES TAXONÓMICAS DEL SUELO



VERTISOL Suelo que contiene 30% o más de arcilla en los primeros 50 cm de profundidad. Muestra grietas almocofas de 1 cm de ancho y 50 cm de profundidad en la época de sequía, salvo que estén sujetos a riego. Tienen una o más de las siguientes características: gilgas, facetas de presión y estructuras polidísticas entre los 25 a 100 cm de profundidades.

TIPO DE SUELO	CARACTERÍSTICAS	USO
VERTISOL	30% o más de arcilla en primeros 50cm. Conocidos como "arcillas expansivas"	Apto > Agropecuario Muy nocivo > construcciones e infraestructura

Imagen.51 Vista de Mapa de Climas. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/visualizador/>

El suelo localizado en Morelia pertenece al tipo Vertisol, el cual se caracteriza por tener un 30% de arcilla en su composición.

4.4 Aportaciones eco arquitectónicas

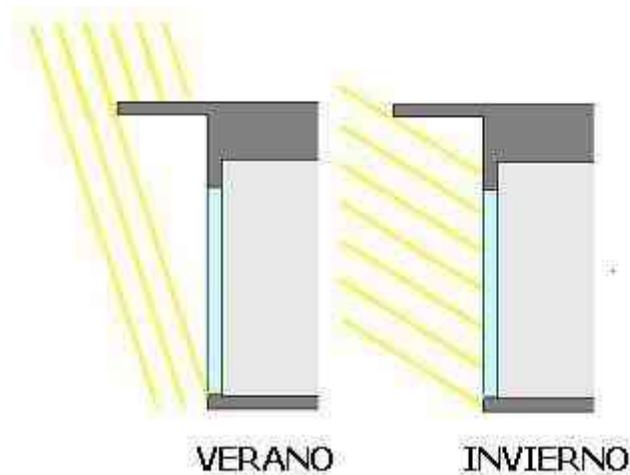
Localidad	Clima	Características	Sistemas pasivos
Apatzingán	Caluroso	Llueve solo en verano y cuenta con un elevado porcentaje de asoleamiento. Ya que se encuentra en la zona de tierra caliente del estado de Michoacán. Temperaturas que oscilan de 8 a 39.8 °C.	<ul style="list-style-type: none"> • Aleros • Parte soles • Ventilación cruzada • Doble altura • Vegetación • Orientación
Uruapan	Templado Subhúmedo	Demasiadas lluvias en verano Y en otras estaciones. Con algunas variaciones de acuerdo a su relieve topográfico. El asoleamiento es mediano en estas zonas. Su temperatura se encuentra en el rango de 12 a 28 C.	<ul style="list-style-type: none"> • Muros gruesos • Madera en acabados • Techos inclinados • Persianas horizontales para captación solar • Orientación
Ciudad Hidalgo	Templado Subhúmedo	Con lluvias en verano, de humedad media. Con una precipitación pluvial de 829.54 mm anuales. Los vientos dominantes provienen del sur –oeste. Y la temperatura media normal estándar oscila entre 13.6 a 19.7 C en el año.	<ul style="list-style-type: none"> • Muros gruesos • Madera en acabados • Techos inclinados • Persianas horizontales para captación solar
Lázaro Cárdenas	Tropical semi seco	Con pocas lluvias sólo en verano, su asoleamiento es mayor debido a que es una costa, su temperatura oscila entre los 37.5 C.	<ul style="list-style-type: none"> • Aleros • Parte soles • Ventilación cruzada • Doble altura • Vegetación • Orientación

<p>Morelia</p>	<p>Templado Subhúmedo</p>	<p>Con lluvias en verano, cuenta con una temperatura máxima registrada de 31.6°C y la mínima de 6.7. La lluvia que se presenta se caracteriza por la rapidez con la que aparece y con la que finaliza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Persianas • Aleros • Ventilación cruzada • Cubiertas ligeras • Vegetación • Orientación
-----------------------	-------------------------------	--	--

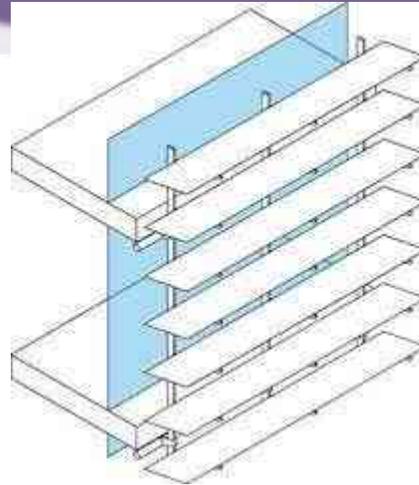
Se tomaran en cuenta sistemas que eviten el paso directo de los rayos del sol hacia direcciones no deseadas, estos con ayuda de parte-soles, aleros o similares con el fin de orientar y adecuar los espacios y dar mayor confort al usuario. De este modo es previsible un confort lumínico y térmico.

4.4.1 Sistemas Pasivos

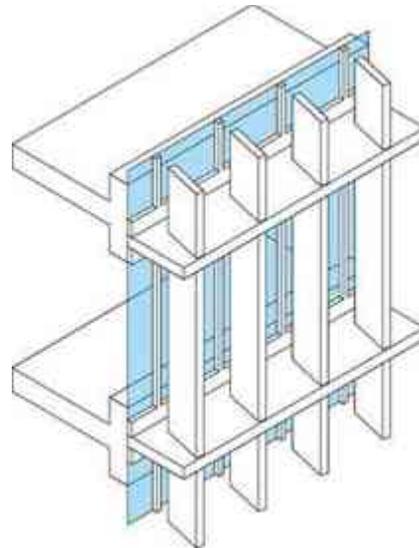
Alero: Elemento constructivo que protege a los edificios tanto de la lluvia como del sol. Las protecciones de vuelos horizontales y aleros de techo funcionan bien para ventanas y aberturas en fachadas norte y sur. En el sur el alero horizontal debe ser más largo.



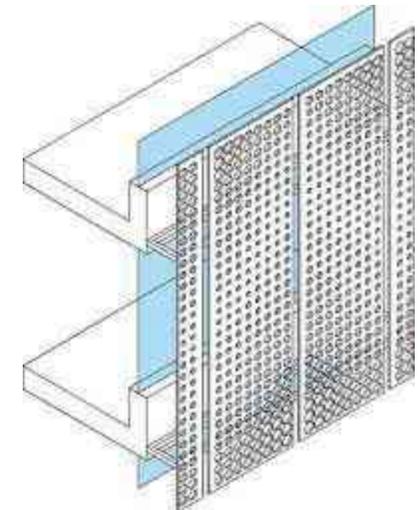
Parasol horizontal: Los parasoles pueden ser fijos o móviles con un mando interno cuyo funcionamiento se realiza mecánicamente mediante un sistema que mueve las lamas sobre un eje.



Persiana Vertical: Elemento mecánico que se coloca en el exterior o interior de un balcón o ventana para proteger las habitaciones de la luz o el calor. Las persianas pueden fabricarse de diferentes materiales, si bien el plástico PVC y el aluminio son los más populares por su ligereza y resistencia al deterioro.



Celosía: es un elemento decorativo consistente en un tablero calado para cerrar vanos, como ventanas y balcones que impide ser visto pero permite ver y deja penetrar la luz y el aire. Normalmente es de madera, pero puede ser de otros materiales como madera sintética, plástico, metal o incluso de piedra u otros materiales de obra.

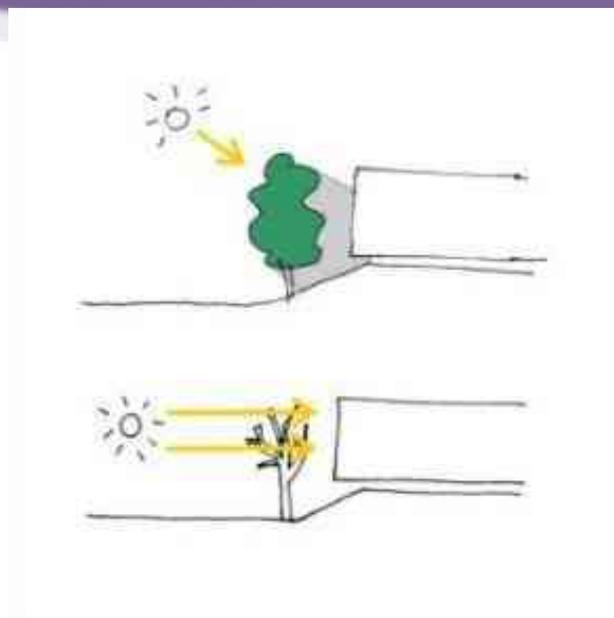


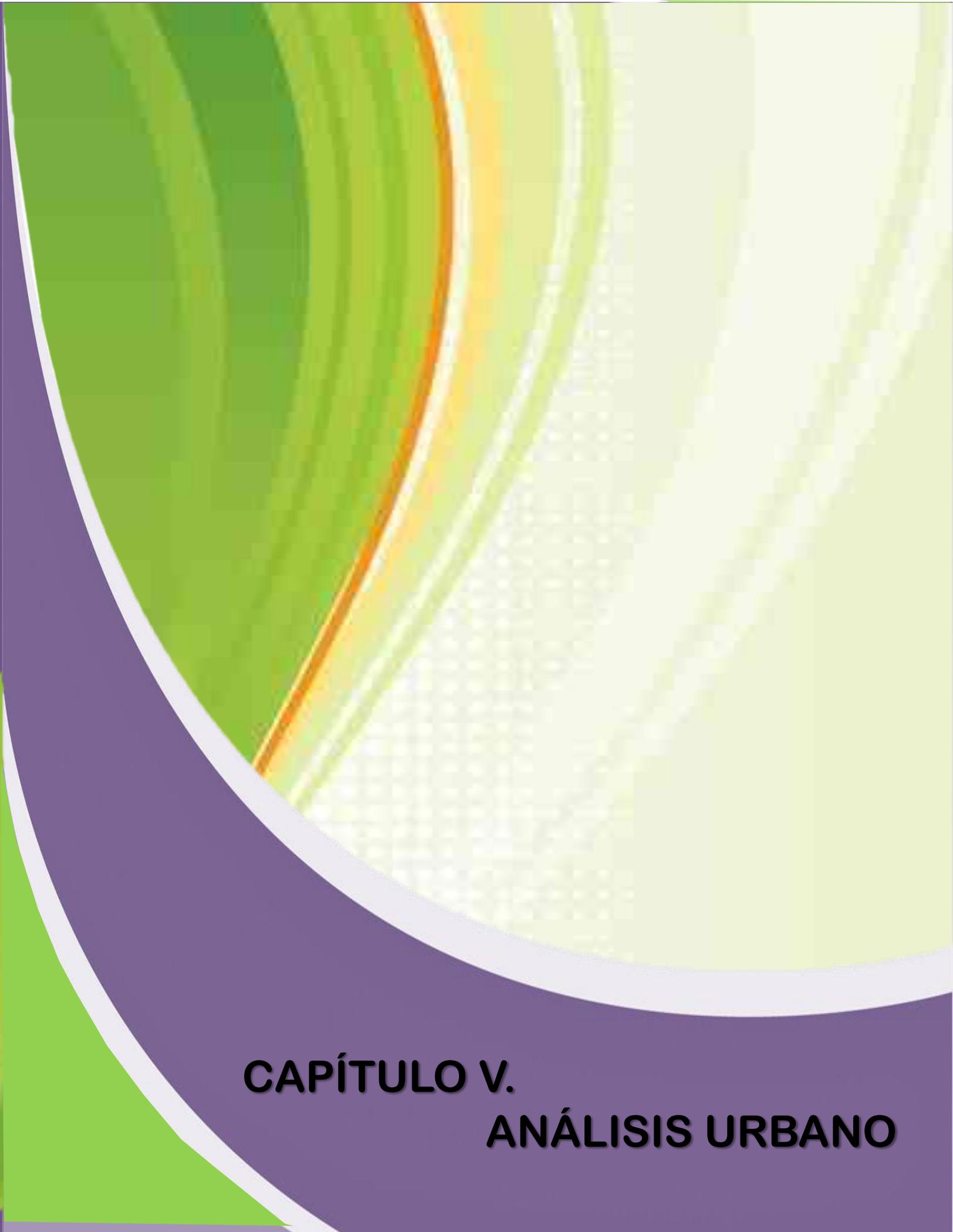
Vegetación hoja caduca o

perenne: Es el tipo de planta que en el verano cubre rayos del sol al estar lleno hojas y flores, mientras que en invierno permite el paso de la radiación solar.

Los árboles de hoja CADUCA se proponen en patios y fachadas sur.

Los árboles de hoja PERENNE en fachadas norte.





**CAPÍTULO V.
ANÁLISIS URBANO**

CAPÍTULO V. Análisis urbano

En este capítulo se abordara los temas relacionados con la localización y ubicación del sitio y sus principales características urbanas, para ello se requirió la revisión e implementación de páginas web procedentes de INEGI, con el fin de obtener las principales variables físico ambientales que rodean al sitio seleccionado.

El sitio seleccionado es el campus universitario de la UMSNH, como ya se hizo mención anteriormente, de este se realizará el estudio de variables físico ambiental de manera general. Donde se describirá como como influye en el proyecto y que consideraciones se deben tomar en cuenta.

Por otra parte, se analizará a detalle la localización y contexto de los puntos estratégicos destinados por planeación universitaria para la ubicación de los Módulos de Cafetería. Marcando sus fortalezas y deficiencias en cuanto a demanda se trata. A demás se mostrará un análisis sobre el equipamiento que rodea a la zona seleccionada.

5.1 MACROLOCALIZACIÓN

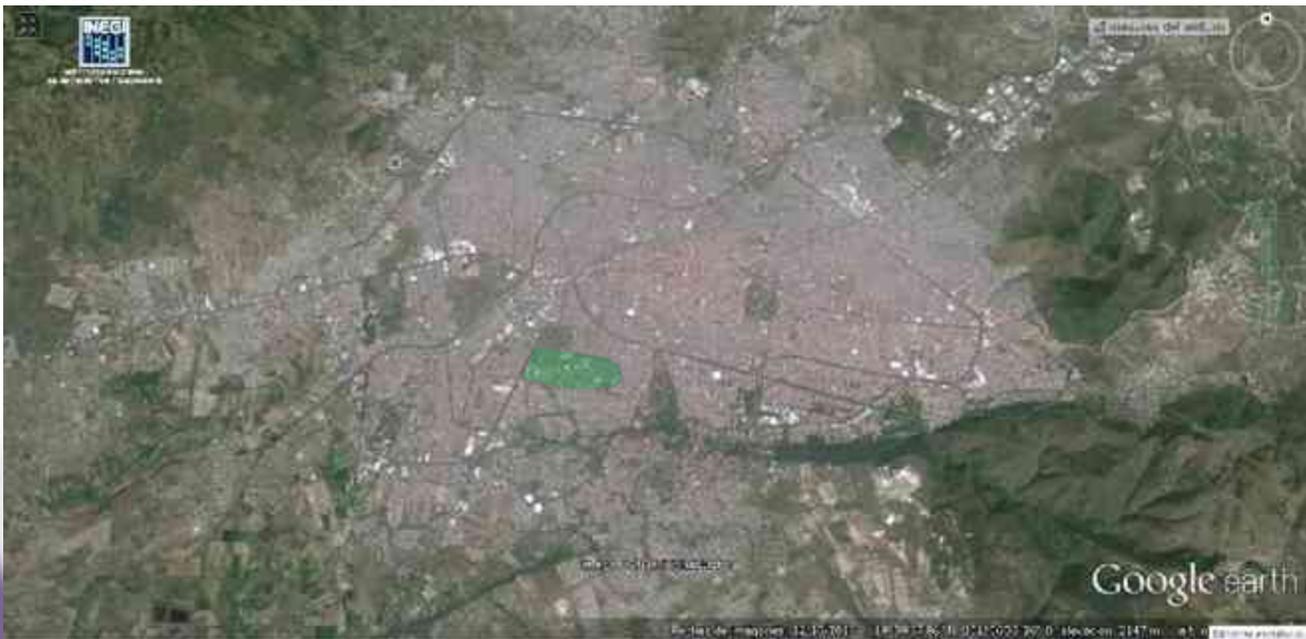


Imagen.52 Vista de Mapa de Climas. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/visualizador/>

Ubicado en el estado de Michoacán, en la ciudad de Morelia.

5.2 MICROLOCALIZACIÓN



Imagen.53 Vista de Mapa de Climas. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/visualizador/>

El ejercicio práctico se realizará en Ciudad Universitaria. Con dirección: Avenida Francisco J. Múgica s/n, Ciudad Universitaria, C. P.

5.2.1 IDENTIFICACION DE AGEB



Imagen.54 Vista de Mapa de Climas. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/visualizador/>

La zona esta clasificada como área urbana. Pero dentro de la matrícula total de los estudiantes fue de **49,204** alumnos, de los cuales el **75.21%** son de Licenciatura. De los cuales, en Morelia se concentra el **91.78%** de la matrícula total y específicamente en Ciudad Universitaria, se atiende al **40.02%** de la matrícula de nivel superior.

5.2.2 COLONIAS



Imagen.55 Vista de Mapa de Climas. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/visualizador/>

Ciudad universitaria se encuentra dentro de una zona sin asignación de nombre de colonia, sin embargo está rodeado al norte con las colonias Felicitas del Rio y Gustavo Díaz Ordaz, al Sur con el Fraccionamiento Villa Universidad y colonia Villa Universidad. Por mencionar algunas.

5.2.3 SERVICIOS



Imagen.56 Vista de Mapa de Climas. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/visualizador/>

Se observa los principales servicios entorno a ciudad universitaria, la cual se encuentra dentro de una zona habitacional y de educación, ya que cuenta con viviendas, escuelas, templos, cementerio y comercios pequeños.

5.2.4 MANZANAS Y VIALIDADES



Imagen.57 Vista de Mapa de Climas. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/visualizador/>

Esta aplicación permite visualizar el número de manzanas entorno al terreno seleccionado, además de visualizar las vialidades principales por las cuales se puede llegar a ciudad universitaria, tales como; Calzada la Huerta, Av. Villa universidad y la calle principal Francisco J. Mujica.

5.2.5 DIVISION GEOGRÁFICA



Imagen.58 Vista de Mapa de Climas. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/visualizador/>

- División geo estadística
- Localidades Urbanas

Dentro de la carta urbana de usos de suelo de la ciudad de Morelia, se identificó un equipamiento existente¹⁴ para el área ocupada por ciudad universitaria. La cual se refiere al equipamiento público educacional que ofrece.



Imagen 59. Plano de uso de suelo. Tomado de la carta de uso de suelo del estado de Michoacán. Editada por RGV.

¹⁴ Tomado de "Carta urbana de uso de suelo de Morelia Michoacán."

5.3 Localización

Como ya se mencionó, el terreno práctico para el módulo de cafetería se encuentra dentro de ciudad universitaria, colocándose en puntos estratégicos que fueron propuestos por Planeación Universitaria, estos con el fin de abarcar un radio de influencia mayor, respecto a las facultades y edificios que se encuentren en el contexto. Para ello se realizó un estudio de localización y contexto inmediato para determinar las principales características que le rodean.

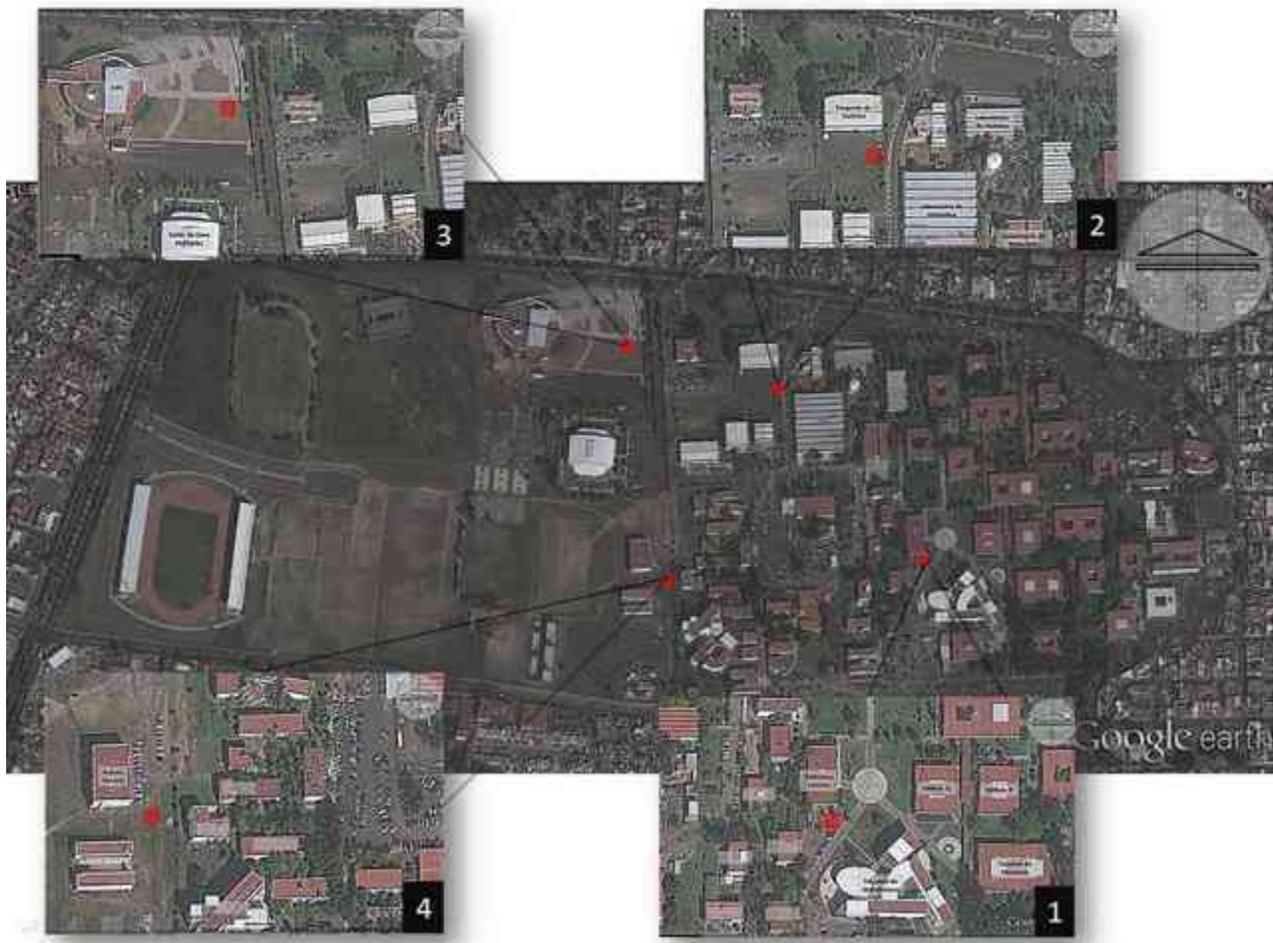


Imagen 60. Ubicación y Acercamiento, vista aérea, para la localización de los módulos en Ciudad Universitaria. Editada por RGV.

Una vez localizadas las zonas, se procede a un análisis de viabilidad y de demanda de usuarios, esto con el fin de avalar su ubicación dentro del campus.

5.4 Ubicación y Contexto

1

A espaldas de la Facultad de arquitectura.



Imagen 61. Terreno (1) ubicado tras la facultad de arquitectura. Foto tomada de Google earth.



Imagen 62. Terreno (1) ubicado tras la facultad de arquitectura. Foto tomada el 24/09/14 por RGV.

En ambas imágenes se observa las edificaciones inmediatas, ubicándose en una zona muy activa por los transeúntes. Ya que las edificaciones inmediatas son facultades transitadas por varios estudiantes y docentes de la universidad. Tales como la Facultad de Arquitectura, Mecánica, Eléctrica e Historia.

Actualmente esta zona es destinada a uso de estacionamiento, sin embargo cuenta con alumbrado y posee una cercanía con los principales andadores de la universidad así como de los servicios hidro-sanitarios.

2

A un costado del laboratorio de Química.



Imagen 63. Terreno (2), ubicado a un costado de Laboratorio de Química. Foto tomada de Google earth.



Imagen 64. Terreno (2), ubicado a un costado de Laboratorio de Química. Foto tomada el 24/09/14 por RGV.

Posee un alto tráfico de transeúntes debido a la importancia de los edificios que lo rodean, además está próximo a uno de los accesos norte de C.U. con el estacionamientos de por medio.

Como se muestra en la imagen anterior posee infraestructura eléctrica cercana, abastecimiento de agua, y red sanitaria propia de la universidad.

3

A un costado del CIAC.



Imagen 65. Terreno (3), ubicado a un costado del CIAC. Foto tomada de Google earth.



Imagen 66. Terreno (3), ubicado a un costado del CIAC. Foto tomada el 24/09/14 por RGV.

Esta zona a pesar de ser un lugar donde no se tiene esta periódica rutina que recorre el alumnado para llegar a su clase, es transitada por otro tipo de usuarios que necesitan visitar el SIAC.

O en ocasiones especiales el Salón de Usos Múltiples, que es utilizado para diferentes tipos de eventos, en donde el tráfico de personas sobre pasa los estándares que se tienen cotidianamente. En eventos tales como; los exámenes de ingreso a la universidad, o eventos deportivos y/o culturales.

4

A un costado de Archivo General.



Imagen 67. Terreno (4), ubicado a un costado de Archivo General. Foto tomada de Google earth.



Imagen 68. Terreno (4), ubicado a un costado de Archivo General.
Foto tomada el 24/09/14 por RGV.

Este sitio tiene la ventaja de estar cerca de los edificios administrativos de C.U. Por lo cual los transeúntes son una combinación de trabajadores de los propios edificios, y de los visitantes que requieren algún trámite.

Sin embargo, los transeúntes no son tan frecuentes como en otras ubicaciones, lo que pone en duda su viabilidad respecto a los posibles usuarios.

5.5 Equipamiento dentro de CU

Es el conjunto de medios e instalaciones necesarios para el desarrollo de una actividad. En otras palabras es la infraestructura.¹⁵

Para realizar el ejercicio práctico se debe identificar las características que debe tener el terreno; Para ello se analizará en la siguiente tabla las características de equipamiento de cada zona seleccionada.

Equipamiento	1	2	3	4
• Alumbrado público.	*	*	*	
• Energía eléctrica.	*	*	*	*
• Drenaje.	*	*		
• Teléfono.				
• Pavimento.	*	*	*	
• Banquetas.	*	*	*	
• Zona educacional urbana	*	*	*	*
• Un área de fácil acceso	*	*	*	*
• Zona donde exista demanda del servicio.	*	*	*	*

Tabla de equipamiento

Infraestructura: Conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones necesarias para el desarrollo de una actividad.¹⁶

Servicios Urbanos: Son aquellos que fomentan y garantizan la calidad de vida de una población, los cuales son indispensables para la vida del ciudadano, por lo tanto debe poseer continuidad, regularidad, uniformidad, obligatoriedad, calidad y eficiencia.

Los servicios urbanos más importantes son el agua potable y residual, electricidad, saneamiento urbano, transporte y servicio médico.¹⁷

¹⁵ <http://www.wordreference.com/definicion/equipamiento>

¹⁶ <http://www.wordreference.com/definicion/infraestructura>

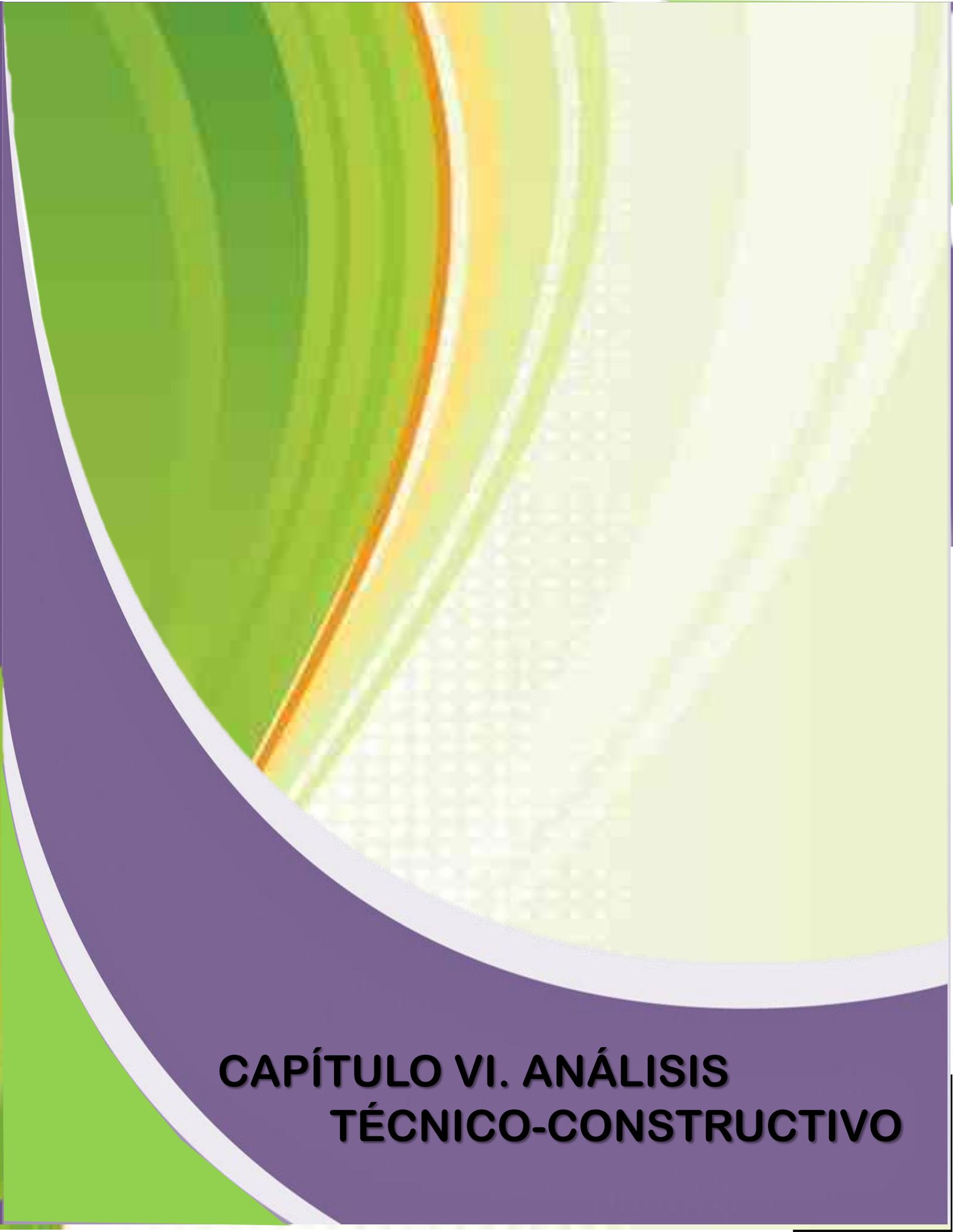
¹⁷ [http://www.wordreference.com/definicion/servicio urbano](http://www.wordreference.com/definicion/servicio%20urbano)

5.6 Conclusión

Una vez atendido y revisado el equipamiento existente dentro de ciudad universitaria y así como el contexto inmediato de cada uno del sitio seleccionado. Y además analizado la potencialidad de ubicación respecto a los transeúntes y andadores con más tráfico peatonal. Podemos deducir que de los 4 puntos estratégicos propuestos por Planeación Universitaria, solo dos son viables para la implementación del Módulo de cafetería, esto debido a su ubicación y contexto inmediato que los rodea. Por ello se utilizaran como objetos de estudio y trabajo los sitios **1** y **2** que corresponden a los localizados detrás de la facultad de arquitectura y al ubicado detrás del laboratorio de materiales.

Por otra parte cabe mencionar el cambio que ha sufrido el conjunto universitario con el paso de los años, ya que en sus principios como ya se hizo mención en capítulos anteriores, maneja un diseño con arcos como principal atractivo. Lamentablemente esta monotonía se plasmó en la gran mayoría de los edificios que componen a este campus, sin embargo la arquitectura contemporánea se hizo presente con la llegada del siglo XX al campus universitario, incorporando en sus sistemas constructivos, nuevos materiales y diferentes tipologías así como nuevos conceptos en su diseño.

Dejando en claro que se puede insertar un nuevo edificio con nuevos materiales y propuestas formales diferentes al campus universitario.



**CAPÍTULO VI. ANÁLISIS
TÉCNICO-CONSTRUCTIVO**

CAPITULO VI. Análisis Técnico constructivo

La arquitectura es delimitada en su diseño morfológico-constructivo de acuerdo a los estatutos que se han implementado para la seguridad, protección y la sana convivencia de las construcciones con el hombre y el medio.

La reglamentación aplicable al proyecto Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria, se revisó para tener la certeza que los espacios son habitables, confortables y seguros, procurando no contravenir éstos estatutos, documentando aquí aquellos con mayor relevancia.

Se revisaron con atención y cuidado la Normatividad de SEDESOL, la Normatividad de Recomendaciones de Accesibilidad y la NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

En este capítulo se hace un análisis de los diferentes códigos y reglamentos que respaldan la solución propuesta, justificando el proyecto desde el punto de vista de las diferentes normatividades aplicadas a la ciudad de Morelia como principal núcleo de población.

Por otra parte se mostrará el criterio constructivo de la cimentación, estructura y superestructura que se pretende emplear en el Módulo de cafetería.

6.1 Normatividad de SEDESOL

Es importante señalar que el tema de Cafetería, como tal no se encuentra dentro de las normas de SEDESOL, por ello se identificó como referencia dentro del subsistema de Educación, el elemento de una Universidad Pedagógica Nacional, la cual, dentro de su programa arquitectónico posee una cafetería.



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

Subsistema: Educación (SE/CAP/CE) Elemento: Universidad Pedagógica Nacional

4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

MODULOS TIPO	A 8 AULAS (2)				B				C			
	NO. LOCAL	CUBIERTA	AREA	AREA	NO. LOCAL	CUBIERTA	AREA	AREA	NO. LOCAL	CUBIERTA	AREA	AREA
AULAS	8	32	416									
CUBICULOS PARA TUTORES	10	8	120									
AULA MAGNA	1	104	104									
LABORATORIO	1	104	104									
DOCENCIA Y TITULACION	1	32	32									
ADMINISTRACION	1	162	162									
BIBLIOTECA	1	141	141									
SALA DE JUNTAS	1	35	35									
IMPRESA	1	78	78									
VESTIBULO Y CIRCULACIONES			147									
ALMACEN	1	13	13									
INTENDENCIA	1	13	13									
SANITARIOS	4		78									
VENTA DE LIBROS	1	26	26									
CAFETERIA	1	78	78									
ESCALERAS	2	32	64									
CIRCULACIONES INTERIORES			256									
CASETA DE VIGILANCIA	1	10	10									
PUNTA DE ACCESO	1	104	104									

Imagen.69 Vista sección de SEDESOL editada por RGV. Obtenida de las Normas de SEDESOL, en el subsistema de educación.

Donde se identificó que por cada número de locales, se debe considerar como mínimo 78 m2, tanto en el local como en el área de cubierta externa.

6.2 Normatividad de Recomendaciones de Accesibilidad.

Como este proyecto se enfatiza en un espacio para la preparación y comercialización de productos comestibles, se tomarán en cuenta las normas destinadas para espacios de restaurantes. Obtenida de las Recomendaciones de accesibilidad¹⁸. Donde se analizó diferentes partes que corresponden al tema de cafeterías y a los usuarios de la misma.

- ✚ Esta cafetería poseerá la instalación de alarmas visuales y sonoras.
- ✚ A demás de considerar en el acomodo de las mesas con espacios de circulación mínimos de 0.9m, tomando este requisito solo como un límite.
- ✚ Las alturas de las barras de servicio, se proyectaran en función del uso de personas en silla de ruedas como norma establecida.

¹⁸ OFICINA DE REPRESENTACIÓN PARA LA PROMOCIÓN DE LA INTEGRACIÓN SOCIAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD, obtenida de <http://discapacidad.presidencia.gob.mx>

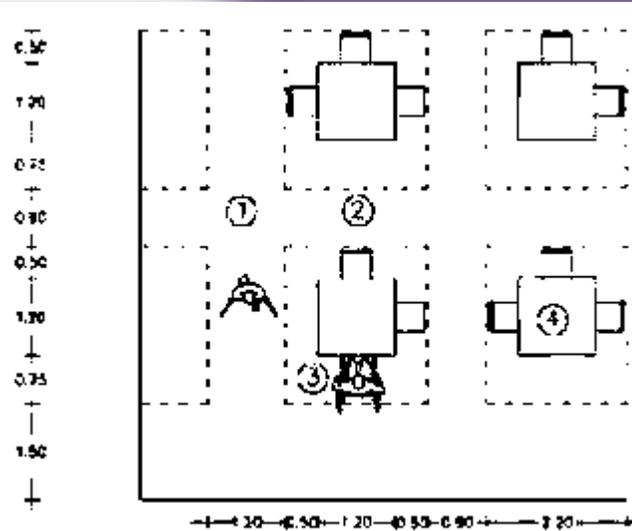


Imagen.70 obtenida de las Normas de Recomendaciones de Accesibilidad.

1. área de circulación principal de 1.2 m.
2. Área de circulación secundaria de 0.9 m.
3. Espacio para aproximación de 0.75 m.
4. Mesa con altura libre de 0.76 m.

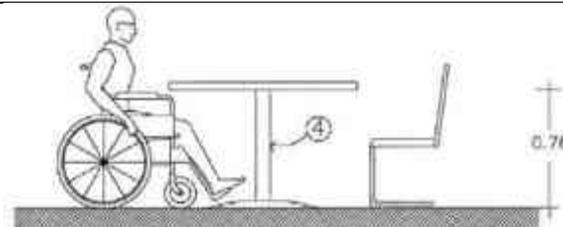


Imagen.71 obtenida de las Normas de Recomendaciones de Accesibilidad.

- ✚ Para los accesos principales se considera un ancho de 1m para cada hoja de una puerta abatible, con esto se respeta lo marcado en el reglamento, ya que como mínimo posee un claro libre de 0.9 m. Esta entrada tendrá un área de aproximación libre de obstáculos, señalado con cambio de textura en piso.
- ✚ Se implementara una rampa en el acceso principal, cumpliendo así lo establecido en la norma, que hace mención a no utilizar escalones ni sardineles bajo las entradas.

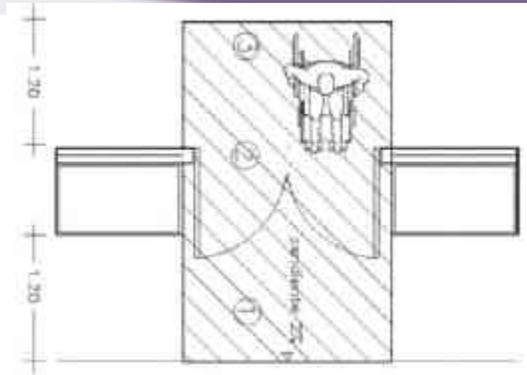


Imagen.72 obtenida de las Normas de Recomendaciones de Accesibilidad.

- Los mostradores dentro de esta cafetería tendrán considerado un área adecuada para su uso por personas en silla de ruedas.
- La altura del área adecuada será de 0.73 a 0.78 m de altura.
- El área adecuada deberá permitir la aproximación en silla de ruedas, sin la obstrucción de faldones bajos.

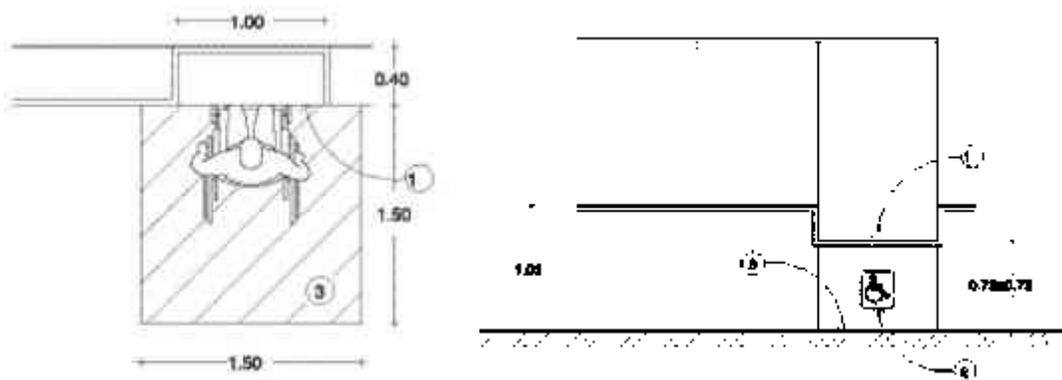


Imagen.73 de fachada y alzado del mostrador y su área adecuada. Obtenida de las Normas de Recomendaciones de Accesibilidad.

6.3 NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

En este reglamento se analizó los tipos de piso y texturas recomendadas, que se deben considerar en las zonas destinadas a la preparación de alimentos, así como también hace mención de las instalaciones hidráulicas y sanitarias que se deben considerar en la zona de lavado y preparación. De igual forma ofrece los

parámetros de calidad que deben poseer los establecimientos destinados al proceso de alimentos y exhibición de los mismos.¹⁹

6.4 Criterio Constructivo

6.4.1 Cimentación

Para determinar el tipo y las características de diseño de una cimentación se requiere conocer la siguiente información:

- Tipo del terreno.
- Capacidad de carga.
- Peso total de la obra (cargas vivas y muertas) y cargas accidentales (viento y sismo).

Los dos primeros puntos se determinan mediante la realización de pruebas de carga o perforaciones de reconocimiento en el suelo.

LAS CIMENTACIONES SE DIVIDEN EN:

- Superficiales
- Profundas

Las cimentaciones superficiales a su vez se dividen en:

- *Aisladas*
- Medianeras - Colindancia
 - *Corridas*
- Medianeras - Colindancia
 - *Losas de cimentación*
 - *Especiales*
 - *Mixtas*

CIMENTACIONES SUPERFICIALES. Son aquellas que se desplantan desde profundidades relativamente pequeñas. En donde los elementos estructurales que

¹⁹ NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Obtenida de:

<http://www.cofepris.gob.mx/MJ/Paginas/NormasPorTema/Alimentos.aspx>

las constituyen se les denominan zapatas. A manera de criterio sin ser una constante nos podemos apoyar un poco en lo siguiente.



Se propone una losa de cimentación para los módulos de cafetería, esto en razón de las características topográficas del tipo de suelo que posee la zona de Ciudad Universitaria.

6.4.2 Estructura

Se propone una estructura de columnas de concreto armado, que serán erguidos sobre la losa de cimentación, para así obtener el esqueleto general de la edificación.

6.4.3 Superestructura

Se propone una losa maciza para todo el conjunto ya que se necesita calidad y resistencia en la edificación. Para parte de los muros se implementara un sistema constructivo simple, basado en paneles estructurales de alambres de acero con un núcleo integrado de espuma plástica de poliuretano o poli estireno, que se recubren en obra con concreto o mortero para obtener edificaciones completas de concreto armado, con sus mismas propiedades de resistencia y duración.²⁰

Una de las razones por las cuales se implementará PANEL W en muros divisorios, es por que otorga ligereza y aislamiento termo-acústico que propicia el ahorro de energía y la comodidad del usuario, además de ser un sistema económico y rápido de construir.

Se puede aplicar en:

²⁰ Recuperado de URL.<http://panelw.com/pics/manual-instalacion-ilustrado-pw-2013-es.pdf>

- Muros de carga
- Muros divisorios
- Losas de entrepiso y azotea
- Fachadas
- Faldones
- Pretilos
- Detalles arquitectónicos

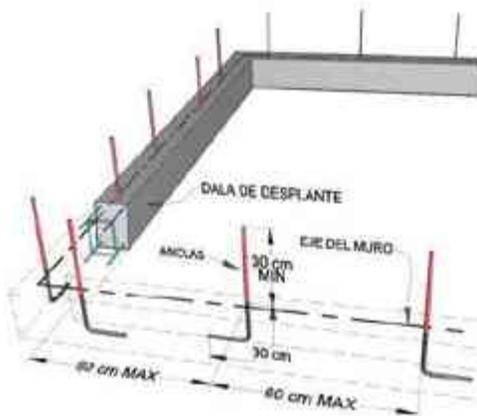


Imagen.77 Vista Sistema Constructivo PANEL W. Recuperado de URL.<http://panelw.com/pics/manual-instalacion-ilustrado-pw-2013-es.pdf>

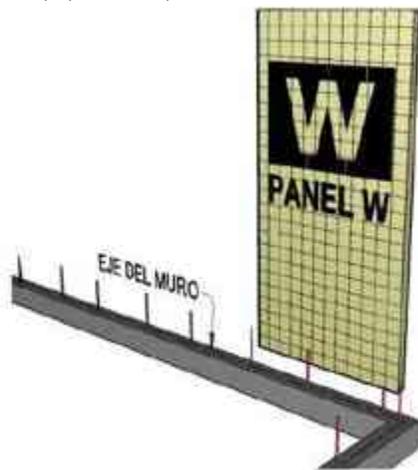


Imagen.78 Vista Sistema Constructivo PANEL W. Recuperado de URL.<http://panelw.com/pics/manual-instalacion-ilustrado-pw-2013-es.pdf>

1. CIMENTACIÓN Y COLOCACIÓN DE ANCLAS

La cimentación puede ser en una dala, losa o zapata ordinaria. Colocándose anclas de varilla de 3/8" ahogadas en la cimentación, espaciadas máximo 60 cm y alternadas a cada lado del eje de muro considerando que van a quedar por dentro de la estructura del **PANEL W**, entre la espuma y la malla.

2. COLOCACIÓN DE MUROS

La colocación de los paneles es de manera vertical sobre la cimentación de modo que las anclas de varilla queden dentro del **PANEL W**, entre la espuma y la malla.

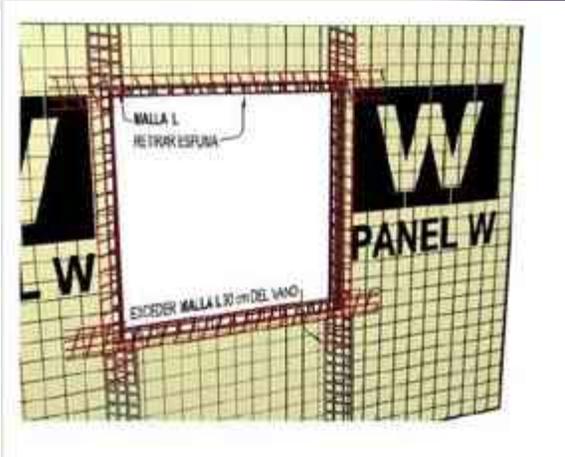


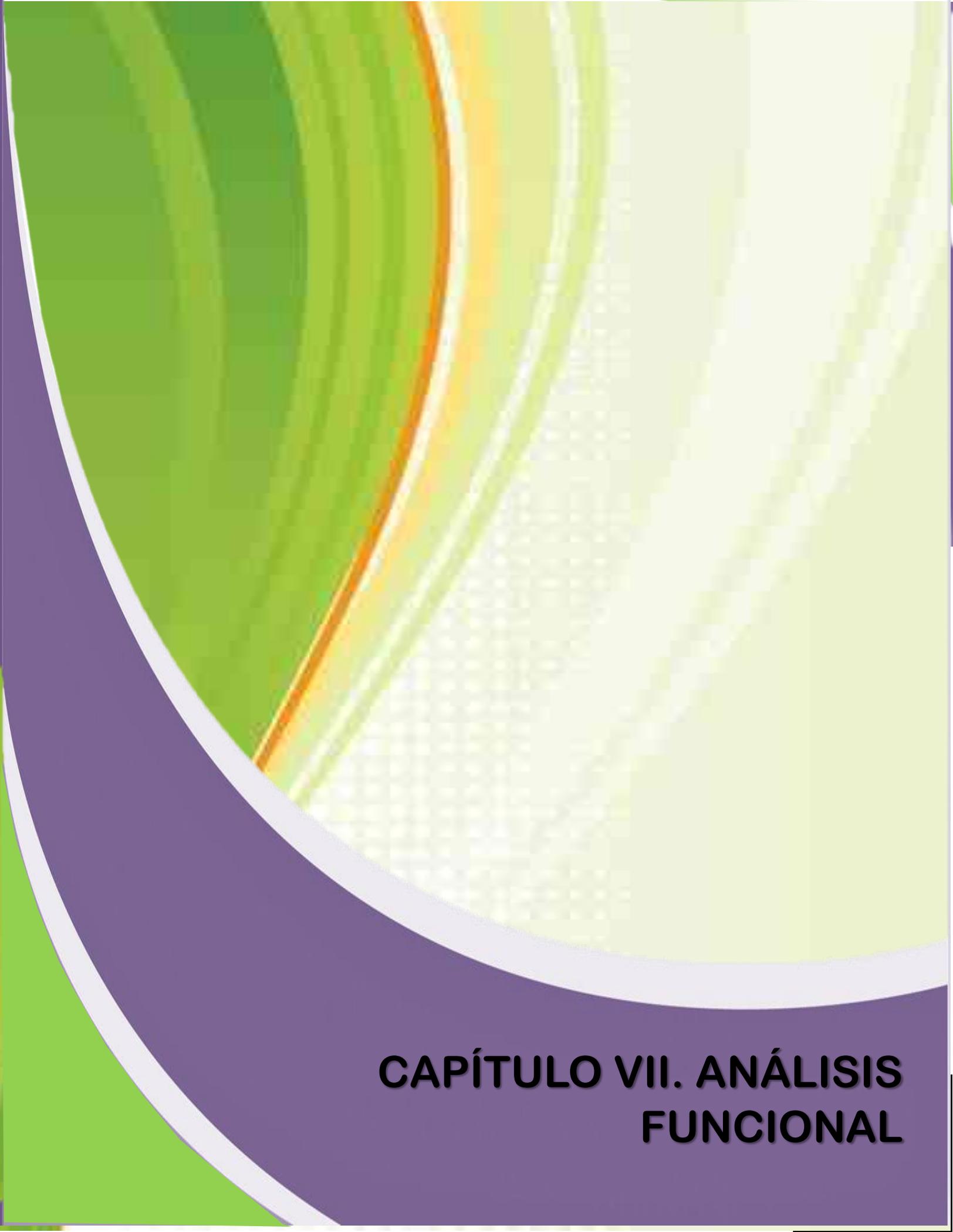
Imagen.79 Vista Sistema Constructivo PANEL W. Recuperado de URL:<http://panelw.com/pics/manual-instalacion-ilustrado-pw-2013-es.pdf>

3. PUERTAS Y VENTANAS

Se marca sobre el **PANEL W** el contorno de puertas y ventanas con plumón, y se cortan los alambres con pinzas corta pernos y la espuma con Navaja o segueta. Se retiran 5 cm de espuma en todo el perímetro del vano y se refuerza colocándose **MALLA L** en ambas caras. Todos los recortes del **PANEL W** se pueden aprovechar y así evitar desperdicio.

Por otra parte, también se propone implementar un block ecológico en muros importantes que se encofraran con cadenas de cerramiento.

Este capítulo mostró las normatividades empleadas en este proyecto, así como también los sistemas constructivos propuestos, tanto en cimentación, estructura, superestructura y división de muros. Todo esto con el fin de utilizar materiales con bajo costo y con rápida ejecución de obra. Para proporcionar viabilidad financiera que dará credibilidad al proyecto de Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria.

The background features a series of overlapping, curved shapes. On the left, there's a large green shape. Below it, a purple shape curves across the bottom. To the right, a yellow shape is visible, partially overlapping the purple one. The overall composition is dynamic and modern.

CAPÍTULO VII. ANÁLISIS FUNCIONAL

CAPITULO VII. Análisis Funcional

En este capítulo de la investigación se abordará el análisis funcional del Módulo de cafetería, donde se presentará el estudio de los organigramas que permiten delimitar el número de usuarios tanto fijos como móviles del establecimiento. Así como también el análisis del programa de actividades y de necesidades que permitirá de una manera general la visualización de los espacios. Además de la presentación del programa arquitectónico, producto de los anteriores análisis y del estudio de los casos análogos. Y por último y más importante, el análisis de una matriz de acopio.

Todo esto con el fin de plantear de una manera más precisa y justificada, los espacios que formarán parte de este Módulo de cafetería en ciudad universitaria.

7.1 Organigrama final

Este análisis permite, obtener el número de usuarios que integrarán el propio establecimiento, Para ello, a continuación se presenta un organigrama general que engloba cuatro grupos de usuarios. Diferenciados por colores para su mejor comprensión durante el análisis de este apartado.

Esto con el fin de identificar los diferentes usuarios de cada grupo propuesto, basándose en las actividades que se realizarán dentro de una cafetería.



. Organigrama final editado por RGV.

Una vez revisado el diagrama anterior, podemos deducir que el Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria, tendrá como empleados fijos a 11 personas. Que desempeñaran actividades diferentes, relacionándose directamente dentro del mismo establecimiento.

Como se puede apreciar en el diagrama final, el administrador se dirigirá directamente con tres representantes de cada grupo. Esto con la finalidad de facilitar la organización y dirección del personal que integrará el módulo de cafetería.

7.2 Programa de Actividades y necesidades

Este programa analiza de una manera más directa la actividad del usuario, considerando que, por cada actividad se requiere un espacio para desempeñar dicha acción.

ZONA		USUARIOS	N.	ACTIVIDAD	ESPACIO
ADMINISTRATIVA		Administrador	1	<ul style="list-style-type: none"> • Dirigir • Organizar • Pagar • Necesidades fisiológicas • Comer 	<ul style="list-style-type: none"> • Oficina • Sanitario
		Nutriólogo	1	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar menús • Crear lista de alimentos • Necesidades fisiológicas • Comer • Supervisar alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Oficina • Sanitario para personal
		Encargado de caja	1	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar los pagos • Guardar dinero • Supervisar otras cajas de pago • Necesidades fisiológicas • Comer 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de caja • Área de venta • Sanitario para personal
ALIMENTARIA	FIJOS	Chef	1	<ul style="list-style-type: none"> • Cocinar • Dirigir • Preparar alimento • Lavar • Cortar verdura • Necesidades fisiológicas • Comer 	<ul style="list-style-type: none"> • Área de lavado • Área de preparación • Área de cocción • Área de guardado • Comedor de empleados • Almacén de basura • Antecomedor para empleados • Sanitarios para personal
		Ayudante del chef	2	<ul style="list-style-type: none"> • Cocinar • Lavar trastes y verdura • Preparar alimento • Servir alimento • Guardar Trastes y verduras • Necesidades fisiológicas • Comer 	<ul style="list-style-type: none"> • Comedor de empleados • Almacén de basura • Antecomedor para empleados • Sanitarios para personal
		Mesero	2	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar el alimento • Llevar el café • Levantar platos sucios • Limpiar mesas • Limpiar pisos • Necesidades fisiológicas • Comer • Ordenar sillas y mesas • Atender al comensal 	<ul style="list-style-type: none"> • Sanitarios para personal • Almacén de productos • Tarja especial • Antecomedor para empleados

VENTAS		Encargado de Snack	1	<ul style="list-style-type: none"> Cobrar en caja Vender producto Atender al consumidor Limpiar Necesidades fisiológicas Comer 	<ul style="list-style-type: none"> Control de caja Área de venta para snack Sanitario para personal
		Encargado de café	1	<ul style="list-style-type: none"> cobrar en caja Preparar el café Ofrecer el producto Atender al consumidor Limpiar Necesidades fisiológicas Comer 	<ul style="list-style-type: none"> Control de caja Área de venta para preparar café Sanitario para personal
SERVICIO		Empleado Gral.	1	<ul style="list-style-type: none"> Limpiar ventas Barrer Lavar sanitarios Barrer jardinería Guardar objetos Necesidades fisiológicas Comer 	<ul style="list-style-type: none"> Área de servicio Almacén Tarja especial Sanitarios personal
COMENSALES INTERIOR	MOVILES	25 mesas X 4 asientos =	100	<ul style="list-style-type: none"> Llegar Ver menú Seleccionar menú Pagar en caja Sentarse Esperar Comer Platicar Necesidades fisiológicas 	<ul style="list-style-type: none"> Área de común de comensales interior Área de fila de espera Sanitarios para comensales
				<ul style="list-style-type: none"> Llegar Seleccionar producto de snack o café Pagar en caja Sentarse Comer o tomar irse 	
COMENSALES EXTERIOR		25 mesas X 4 asientos =	100	<ul style="list-style-type: none"> Llegar Ver menú Seleccionar menú Pagar en caja Sentarse Esperar Comer Platicar Necesidades fisiológicas 	<ul style="list-style-type: none"> Área común de comensales exterior Sanitarios para comensales Área de fila de espera

Este análisis muestra como las actividades de los usuarios definen el espacio que se requiere para realizar las actividades correspondientes. A demás de delimitar e integrar a los usuarios en zonas diferenciadas por color, esto en base a sus actividades.

7.3 Análisis del Programa Arquitectónico

El programa arquitectónico es el conjunto de información y necesidades con las cuales se define el proyecto, en este caso será de un Módulo de Cafetería. Todo esto con el fin de tomar un criterio de acuerdo a los espacios reglamentados y visitados para determinar cuales se integraran al proyecto.

Una vez atendido el reglamento, revisado el análisis de las tablas de actividades y matriz de acopio podemos tomar un criterio acerca de los espacios que se requieren integrar en el Módulo de Cafetería. Para ello se presenta a continuación el resultado obtenido del análisis de los casos análogos del cual resultara un primer programa arquitectónico.

7.3.1 1er ANÁLISIS DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ESPACIOS	Cafetería de la Facultad de Arquitectura en la UNAM	Cafetería de Posgrado en la UNAM México D.F.	Spiral Café en Gran Bretaña	1er PROGRAMA ARQUITECTONICO
Sanitarios	sanitarios	sanitarios	sanitarios	• sanitarios
Almacén			Almacén	• Almacén
Área de comensales Interior		Área de comensales interior	Área de comensales interior	• Área de comensales interior
Área de comensales exterior	Área de comensales exterior	Área de comensales exterior	Área de comensales exterior	• Área de comensales exterior
Cocina	Cocina	Cocina	Cocina	• Cocina
Lavado	Lavado			• Lavado
Área de exposición	Área de exposición			• Área de exposición
Presentación de menú	Presentación de menú	Presentación de menú	Presentación de menú	• Presentación de menú
Tienda de snack	Tienda de snack	Tienda de snack	Tienda de snack	• Tienda de snack

Comparación de programas arquitectonicos, editado por RGV.

Por otra parte tenemos el segundo programa arquitectónico obtenido de estudio del programa de actividades y necesidades, y por los usuarios fijos marcados en el organigrama final, así como los usuarios móviles referenciados en la matriz de acopio.

7.3.2 2do ANÁLISIS DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO

ZONA	ESPACIO
ADMINISTRATIVA	<ul style="list-style-type: none"> • Oficina • Sanitario
	<ul style="list-style-type: none"> • Oficina • Sanitario para personal
	<ul style="list-style-type: none"> • Control de caja • Área de venta • Sanitario para personal
ALIMENTARIA	<ul style="list-style-type: none"> • Área de lavado • Área de preparación • Área de cocción • Área de guardado • Comedor de empleados • Almacén de basura • Antecomedor para empleados • Sanitarios para personal
	<ul style="list-style-type: none"> • Sanitarios para personal • Almacén de productos • Tarja especial • Antecomedor para empleados
	<ul style="list-style-type: none"> • Control de caja • Área de venta para snack • Sanitario para personal
VENTAS	<ul style="list-style-type: none"> • Control de caja • Área de venta para preparar café • Sanitario para personal
	<ul style="list-style-type: none"> • Área de servicio • Almacén • Tarja especial • Sanitarios personal
COMENSALES INTERIOR	<ul style="list-style-type: none"> • Área de común de comensales interior • Área de fila de espera • Sanitarios para comensales
COMENSALES EXTERIOR	<ul style="list-style-type: none"> • Área común de comensales exterior • Sanitarios para comensales • Área de fila de espera

Para determinar el programa arquitectónico final se realizará una comparativa de los programas anteriormente mencionados, con el fin de marcar las similitudes y la importancia de cada espacio.

1er Programa Arquitectónico	2do Programa Arquitectónico	Programa Arquitectónico
<ul style="list-style-type: none"> • sanitarios • Almacén • Área de comensales interior • Área de comensales exterior • Cocina • Lavado • Área de exposición • Presentación de menú • Tienda de snack 	<ul style="list-style-type: none"> • Oficina admón. • Sanitario • Oficina nutriólogo. • Control de caja • Área de venta • Área de lavado • Área de preparación • Área de cocción • Área de guardado • Comedor de empleados • Área de basura • Sanitarios para personal • Almacén de productos • Área de venta para snack y café • Área de servicio • Almacén • Área de común de comensales interior • Área de fila de espera • Área común de comensales exterior • Sanitarios para comensales 	<ul style="list-style-type: none"> • Plaza de acceso • Vestíbulo principal • Oficina administrativa • Oficina de Nutriólogo • Recepción y área de ventas de snack • Zona de café • Área de filas de espera • Área de comensales interior • Área de comensales exterior • Sanitarios para comensales • Área de exposición • Sanitarios para empleados con vestidor • Cocina <ul style="list-style-type: none"> -área de preparación -área de cocción -área de lavado -área de guardado • Almacén de productos alimenticios. • Área de servicio

Una vez comparado los programas arquitectónicos se obtuvo la propuesta final de programa arquitectónico que integra los espacios considerados importantes para el Módulo de Cafetería. El cual se presenta a continuación.

7.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO FINAL

ZONA ADMINISTRATIVA

- Oficina administrativa
- Oficina de Nutriólogo
- Control de caja

ZONA DE VENTA

- Recepción y área de ventas de snack
- Zona de café
- Área de filas de espera

ZONA DE COMENSALES

- Plaza de acceso
- Vestíbulo principal
- Área de comensales interior
- Área de comensales exterior
- Sanitarios para comensales
- Área de exposición

ZONA ALIMENTARIA

- Cocina
 - área de preparación
 - área de cocción
 - área de lavado
 - área de guardado
- Almacén de productos alimenticios.
- Antecomedor para empleados

ZONA DE SERVICIO

- Área de servicio
- Sanitarios para empleados con vestidor
- Área de basura

Estos serán los espacios considerados para integrar el Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria.

7.5 Diagrama de funcionamiento

A continuación se presenta el diagrama de funcionamiento general el cual ofrece el funcionamiento adecuado y pensado de cada espacio que compone al módulo de cafetería, considerando desde la distribución de las áreas, los vestíbulos principales y las relaciones directas e indirectas de las zonas privadas con las públicas.

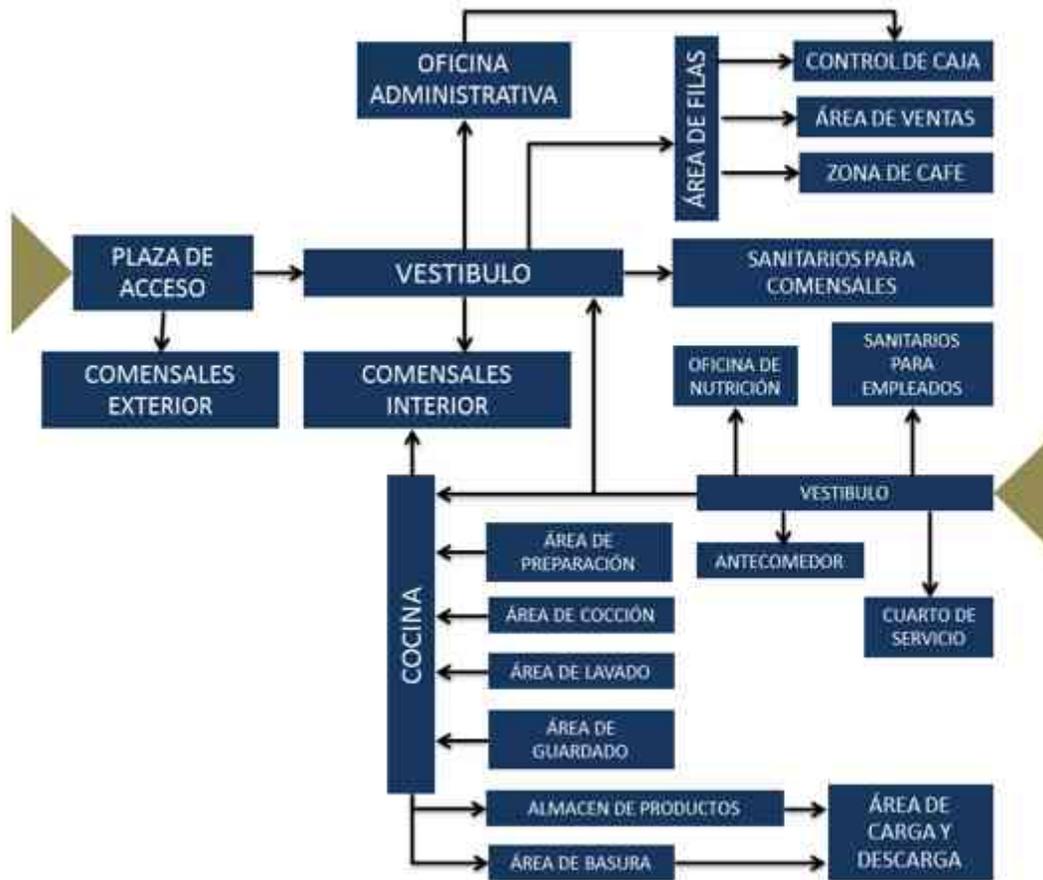


Diagrama general editado por RGV

En el siguiente subtema se revisaran los diagramas particulares, desglosando sus espacios e identificando sus relaciones directas que los conectan entre sí.

7.6 Diagramas particulares



Diagrama de funcionamiento particular de la zona de Venta y Administrativa. Editada por RGV.



Diagrama de funcionamiento particular de la zona de Comensales interior y exterior. Editada por RGV.



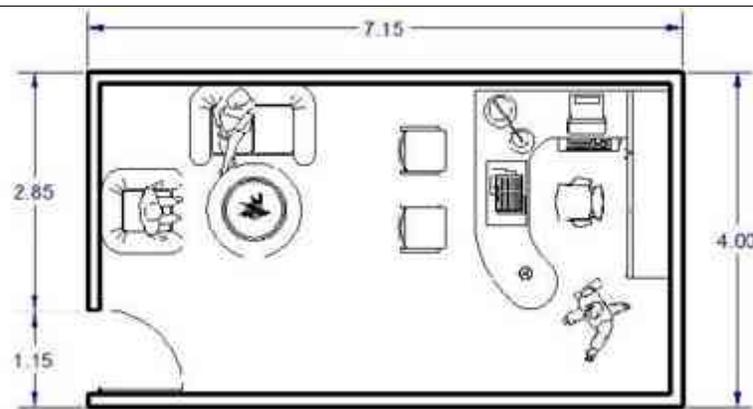
Diagrama de funcionamiento particular de la zona de Alimentaria y de Servicio. Editada por RGV.

Una vez revisado los diagramas de funcionamiento tanto el general como los particulares, se podrán tomar como referencia al momento de proyectar en dos dimensiones, ya que se ve la distribución de los espacios y el cómo se relaciona cada una, con circulaciones directas e indirectas. Además de identificar los accesos principales así como sus respectivos vestíbulos que sirven para distribuir los espacios.

7.7 Análisis de áreas (Patrones de diseño)

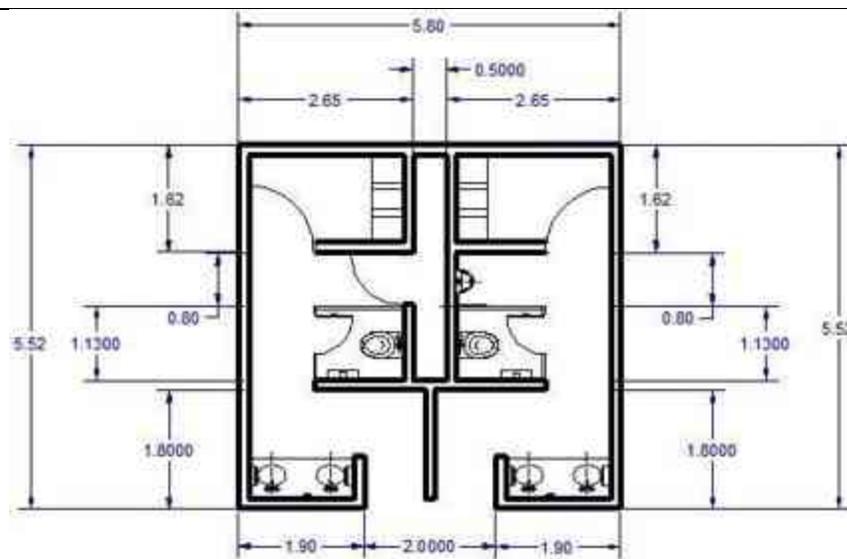
Una vez definidas las diferentes zonas fue importante realizar un estudio de áreas, esto con el propósito de determinar las dimensiones de cada uno de los espacios, los cuales fueron contemplados. A continuación se muestran los patrones de diseño de mayor relevancia dentro del proyecto de Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria.

Oficina Administrativa



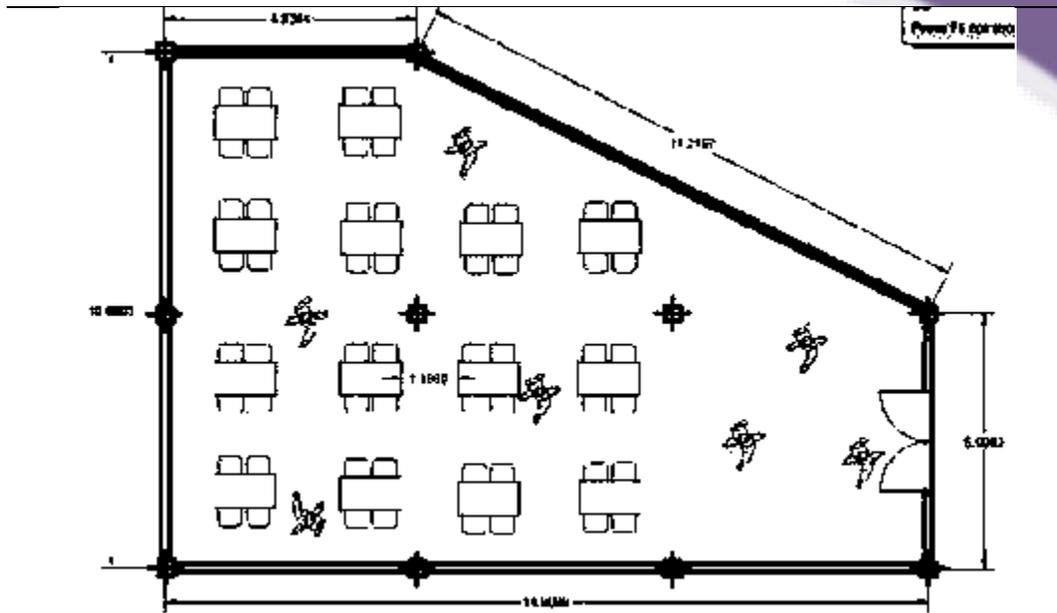
28.6 m²

Sanitarios y vestidores para personal



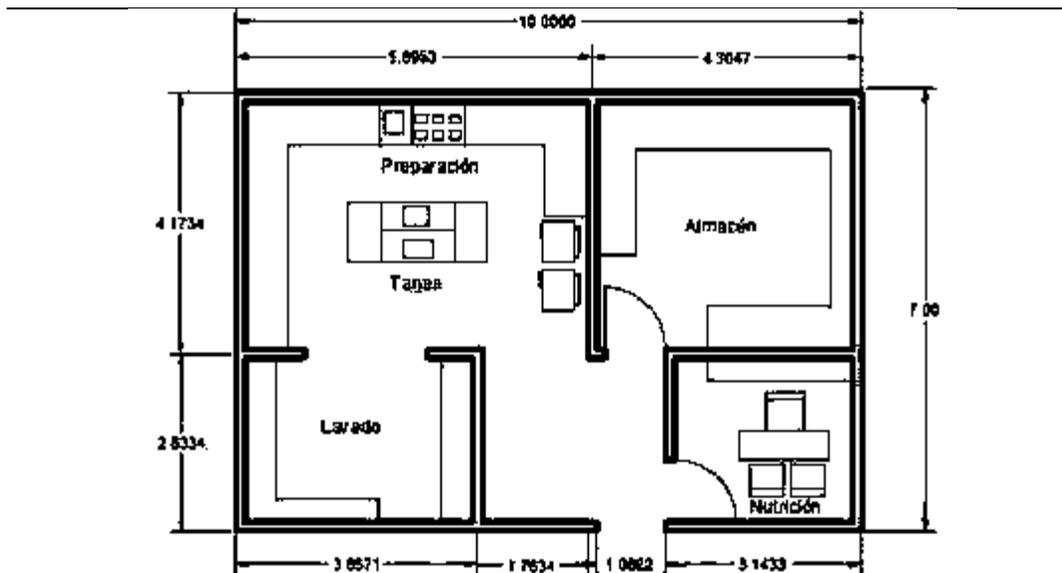
30.16 m²

Zona de Comensales Interior



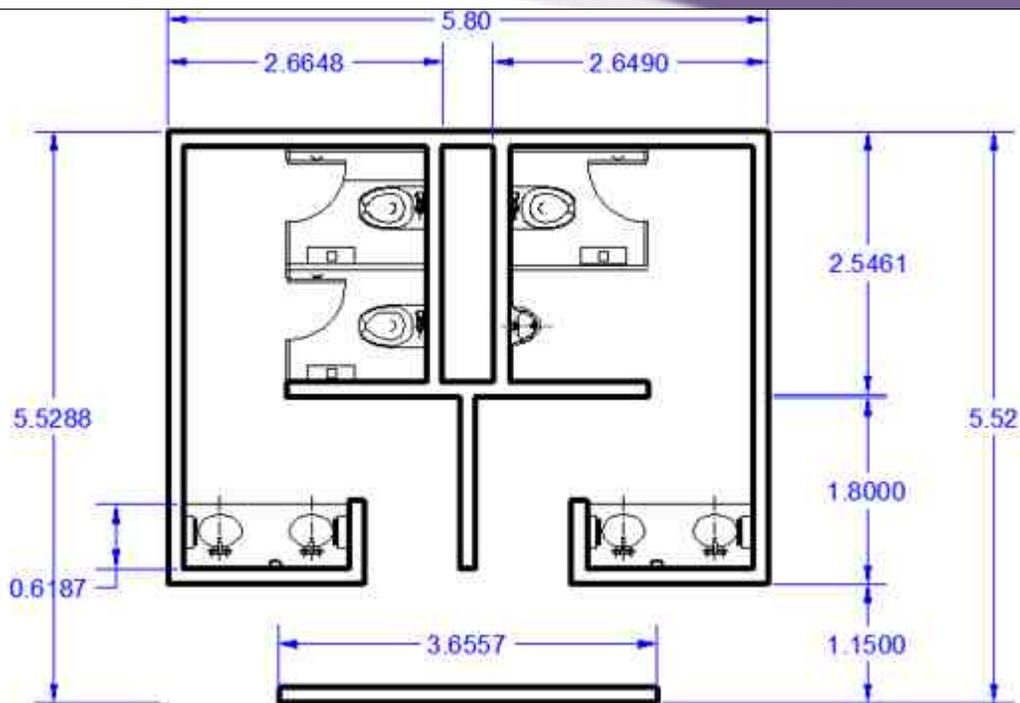
132 m²

Zona alimentaria



70 m²

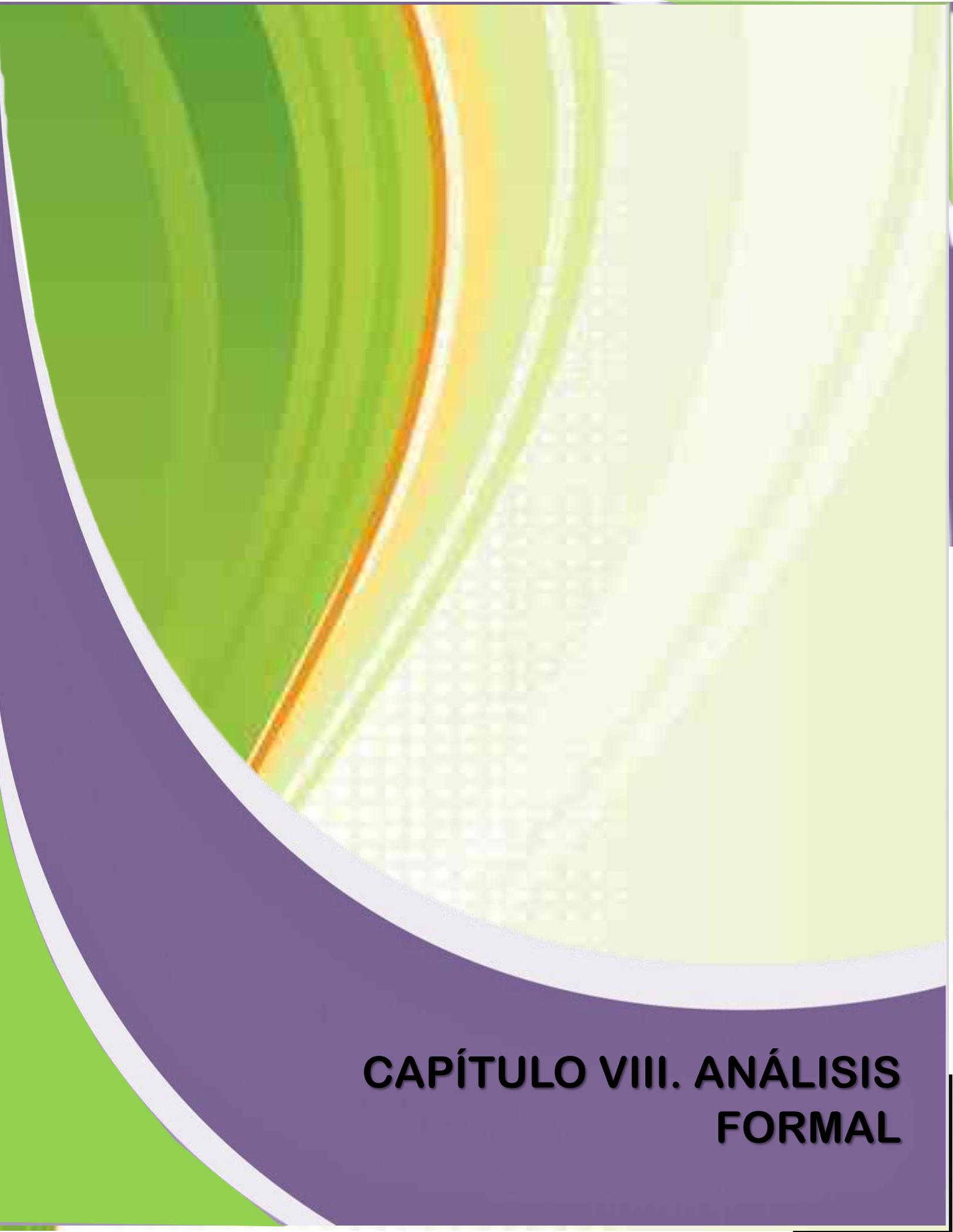
Sanitarios para Comensales



32 2

7.8 Matriz de acopio

Este análisis resume y puntualiza el contenido de la anterior tabla y diagrama ya que presenta tanto al usuario como el espacio y la actividad. Además de considerar el mobiliario y determinar qué tipo de ventilación es la apropiada, así como su orientación, instalaciones, iluminación y el tipo de acabados recomendado para el espacio.



**CAPÍTULO VIII. ANÁLISIS
FORMAL**

CAPITULO VIII. Análisis Formal

En la Arquitectura, los conceptos constituyen una pieza fundamental durante el proceso de planeación y la fase del diseño esquemático del proyecto. Hay muchas formas, teorías o procesos para el diseño de un edificio, donde el proyectista no necesariamente tiene que tomar como punto de partida únicamente un solo concepto o idea, sino que a lo largo del desarrollo del proyecto puede emplear diversos conceptos, que lo lleven a darle forma a su diseño.

En ocasiones, dentro del campo de diseño se piensa que la conceptualización corresponde a la figura propiamente de la planta o la del edificio en conjunto, sin embargo, esta idea está algo lejos de la realidad, en vista de que en la mayoría de veces resulta difícil percibir la figura que está arroja, ya que esto sólo se lograría a través de una vista más alta. En ese sentido, la conceptualización y percepción filosófica del proyecto va más allá de la simple percepción del objeto, sino que toma en conjunto elementos que brindan un modelo único, diferente e inspirador.

8.1 Postura teórica

Todas las creaciones intelectuales pasan por un proceso de elaboración reflexiva que responde a la necesidad de explicar las razones que motivan una decisión. Por lo cual, conceptualizar es un proceso de construcción de ideas sobre la base de experiencias y vivencias, que a través de procesos lógicos, se van configurando en definiciones precisas de cualidades esenciales de los objetos y fenómenos de la realidad objetiva.²¹ Por ello en este apartado se implementará un análisis formal que determine el principio que origina las ideas formales y conceptuales del proyecto del módulo de cafetería.

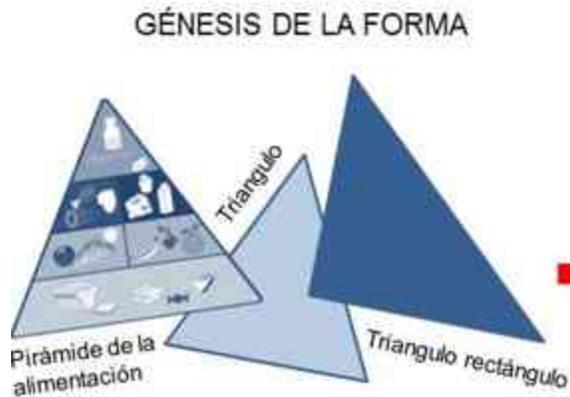
Para Mies van der Rohe, la forma que se toma como meta termina siempre siendo puro formalismo²²; esta idea ha sido compartida en la elaboración y diseño del proyecto, ya que siempre se empieza con una idea o figura y al ir adecuando los espacios se realiza algo semejante, muy poco o totalmente diferente, dependiendo del caso. En ese sentido, la forma propuesta es general, sin perder la esencia de la primera imagen.

²¹ P. V. Kopnin: Lógica Dialéctica. P: 229

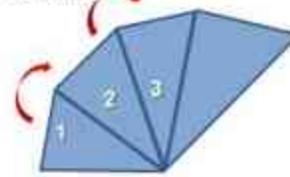
²² Conrads Ulrich, "Programas y Manifiestos de la Arquitectura del Siglo XX", pp.240-241

8.2 Conceptualización

En este apartado se presenta el proceso de diseño, desde el génesis de la forma principal que en este caso surgió de una figura que representa el casco de gladiador romano, el contexto de seleccionar esta figura es subjetivo en base a las características formales que poseía.



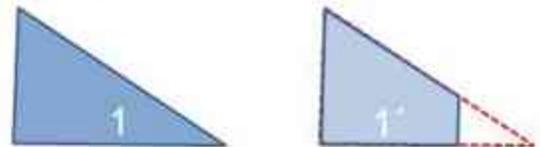
SE APLICÓ :
• MOVIMIENTO DE PLANOS
SERIADOS



• REPETICIÓN DE MÓDULO EN UNA DIRECCIÓN



• SE TRASLADO UNO DE LOS PLANOS

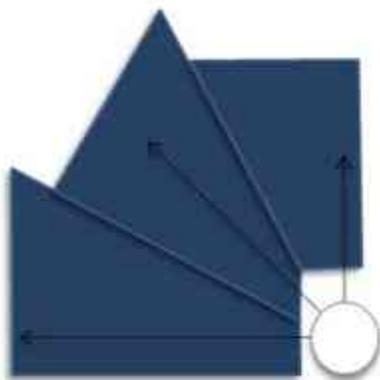


• SE SECCIONÓ SU GEOMETRÍA

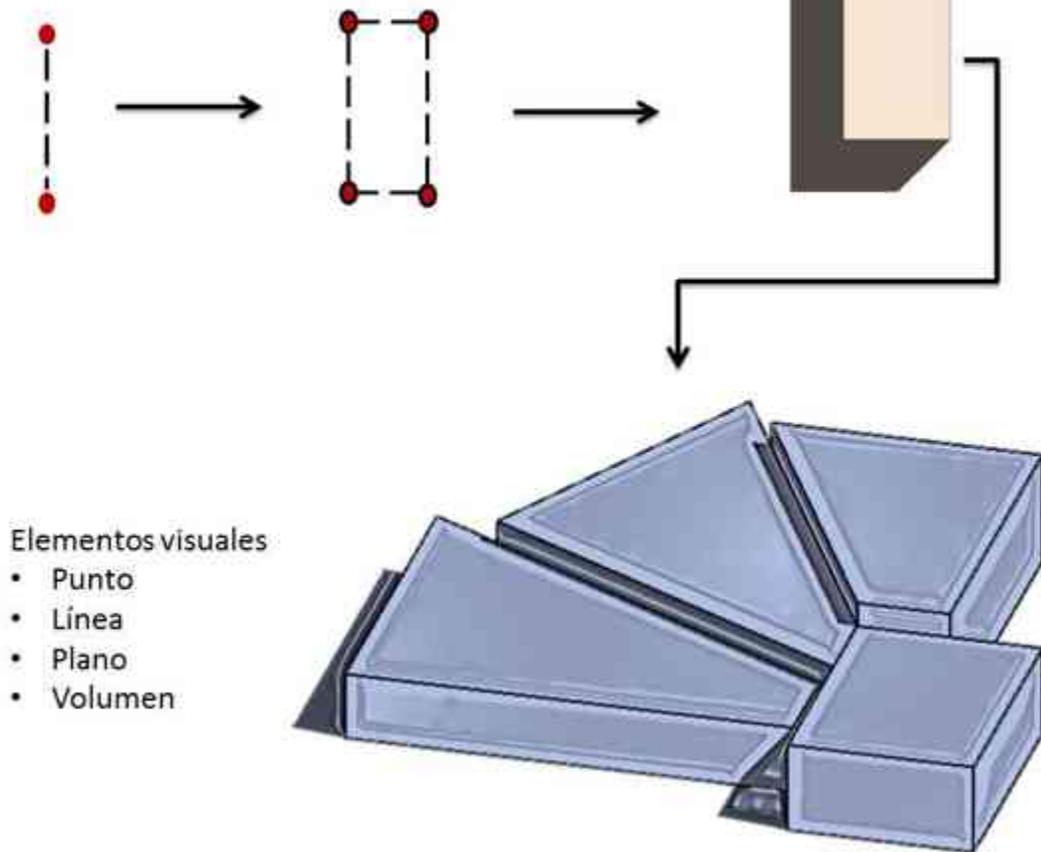


• SE OBTUVO UN NUEVO PLANO

SE APLICÓ A ESTE NUEVO PLANO:
• ROTACIÓN RESPECTO A UN EJE PRINCIPAL COMPOSITIVO



Definición de la Forma



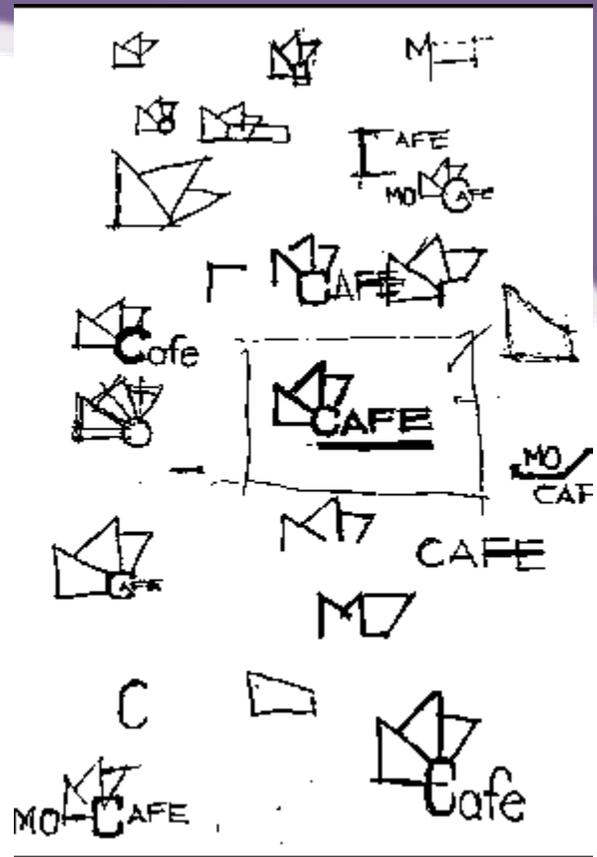
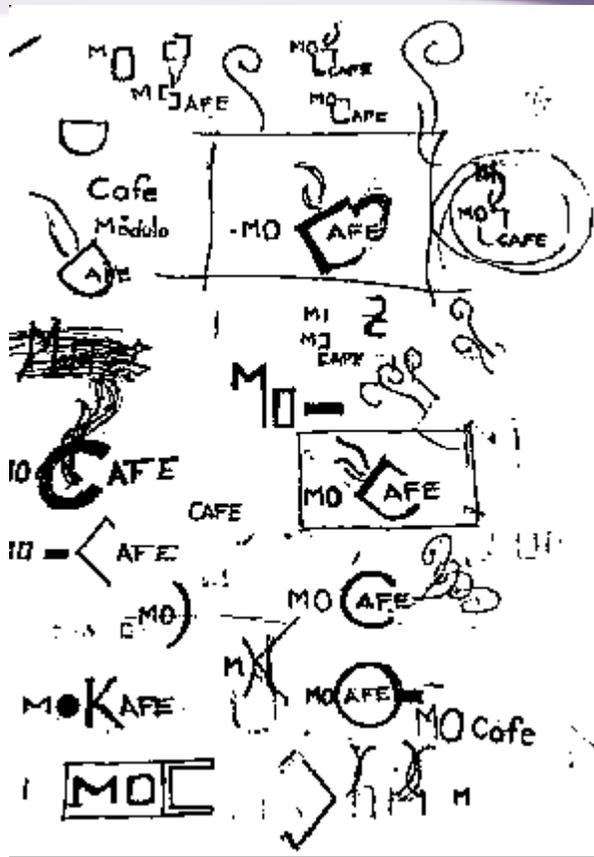
Esta volumetría permite crear formas integradas al medio topográfico, jugando así con diferentes alturas, que dan movimiento al conjunto.

La luz natural formara parte de este diseño con grandes claros que permitan la incidencia solar y que permitan un juego de luces y sombras que se integren al diseño.²³

8.2.1 Conceptualización del LOGO

Como ya se había mencionado en los objetivos, se pretende que el módulo de cafetería refleje una identidad en su forma. Por ello se realizó el análisis del diseño del logotipo que será la imagen principal del Módulo.

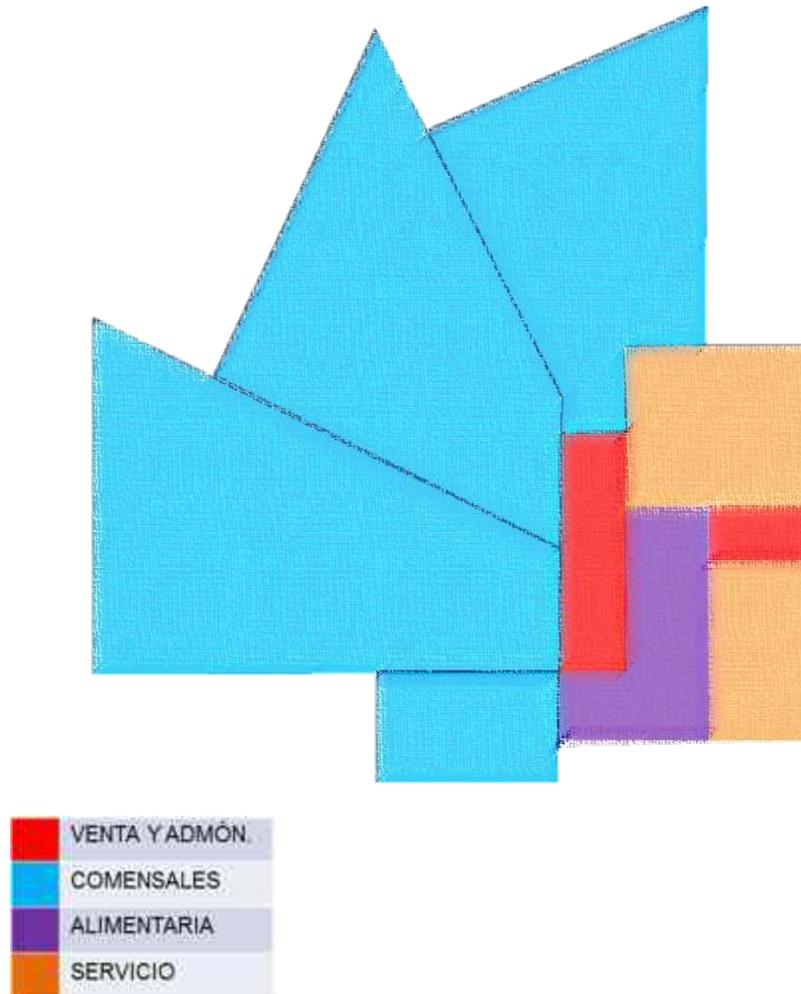
²³ White Edward T., "Manual de Conceptos Arquitectónicos", pp.37-45.



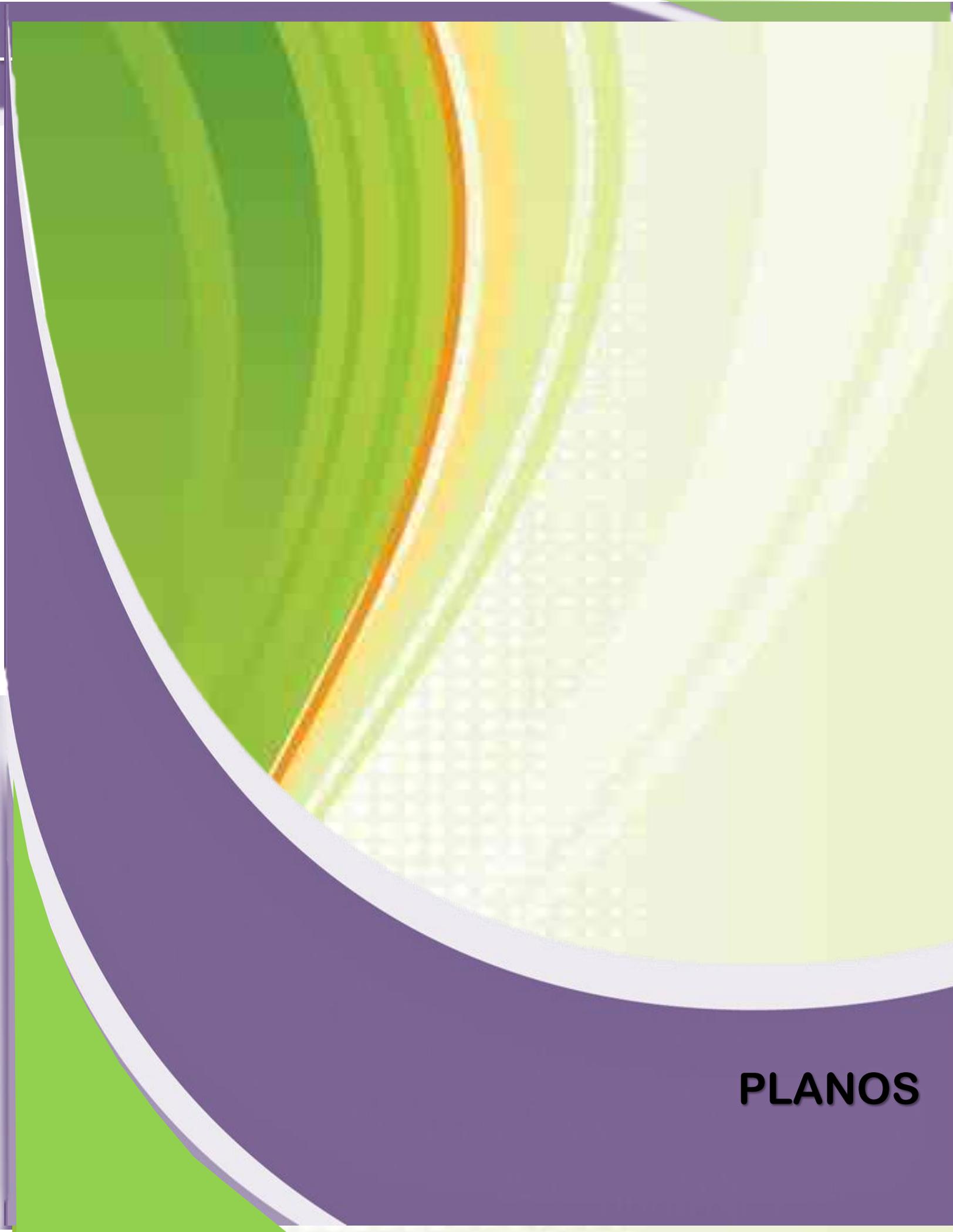
Se realizaron varios croquis de los cuales se seleccionó este último ya que objetivamente hablando refleja de una manera sencilla y visual la forma general que se utilizó en la conceptualización del Módulo de Cafetería.

8.3 Zonificación

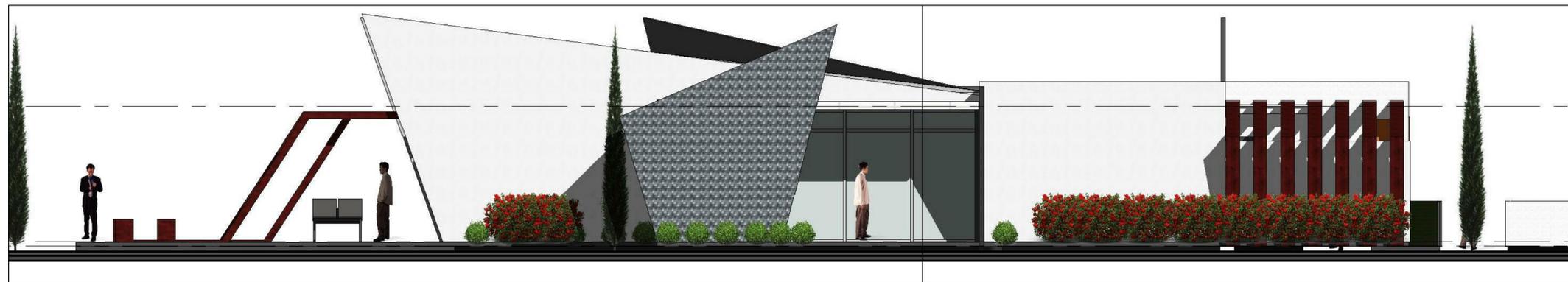
Este proceso nos ayudará a diferenciar las principales zonas en las que se dividirá el proyecto mostrándolas en una planta que refleje el cómo se integran y relacionan las áreas que son funcionalmente comunes e identificar donde se colocaran los servicios.



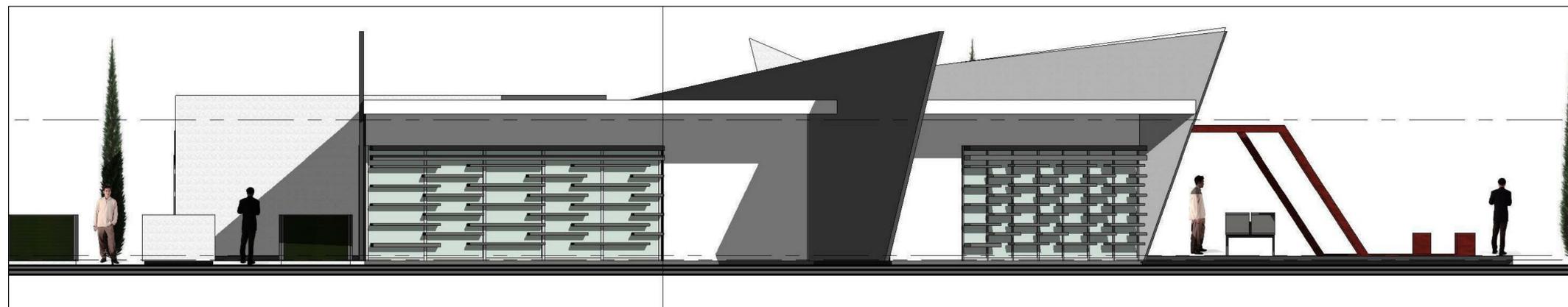
Una vez analizado este último capítulo formal que proporcionó las bases generales que justificaran el diseño del proyecto de Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria. Se puede asegurar que se reflejará en la primera imagen de este proyecto. Atendiendo cada aportación registrada en este documento.



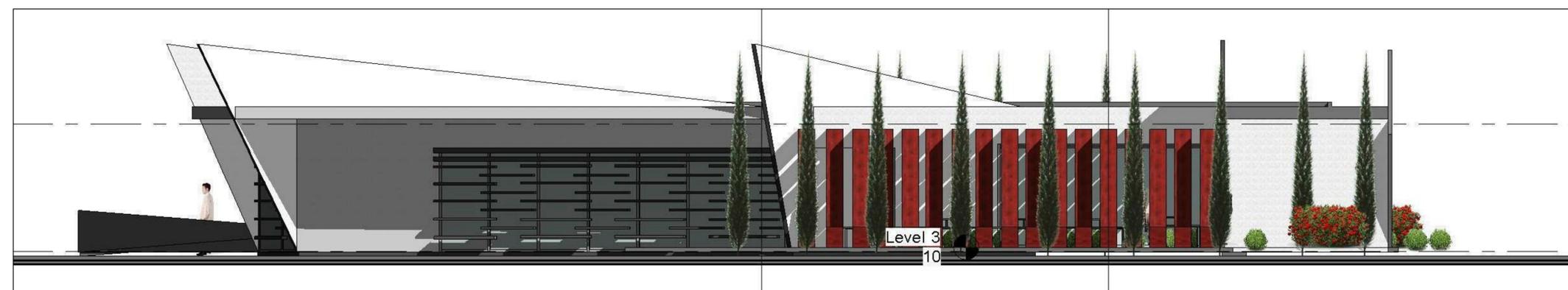
PLANOS



Fachada Sur



Fachada Norte



Fachada Poniente

Especificaciones

Localización

Datos

Proyecto:	Rubén González Vega
Documento:	Tesis para obtener el título de Arquitecto
Director de Tesis:	Arq. Hector Santoyo Hernandez
Fecha:	Otoño de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto:
Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria

Ubicación:
Av. Francisco J. Múgica s/n
Ciudad Universitaria, Morelia
Michoacán

Nombre de Plano:
Cortes y Fachadas

Acotación:
Metros

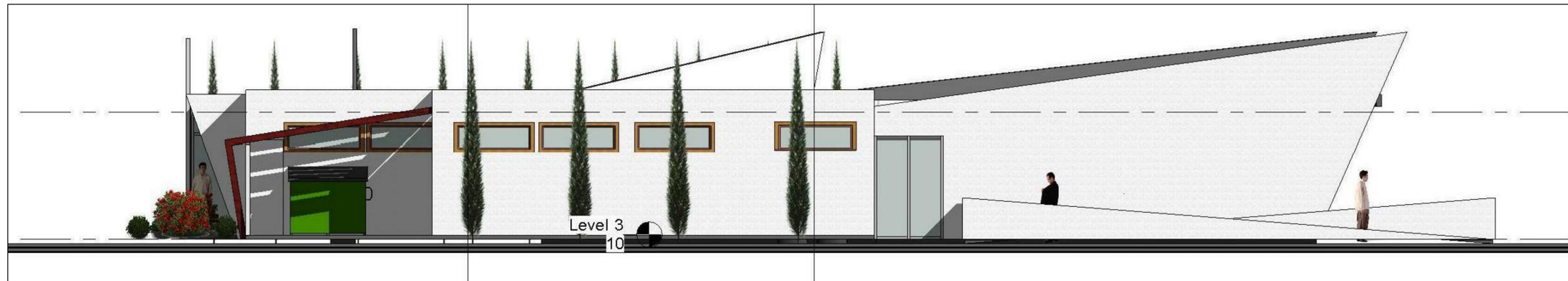
Escala:
1:75

Tipo:
Arq-02

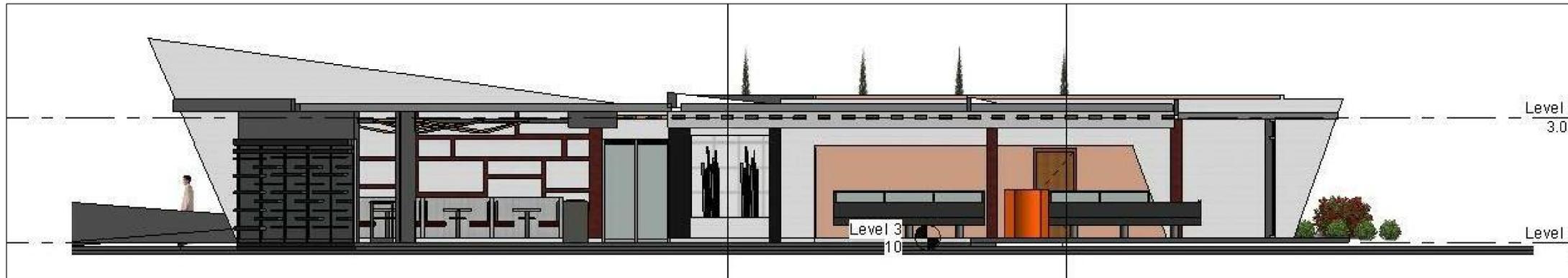
Clave:
P-02

Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria





Fachada Oriente



Corte B-B'



Corte A-A'

Especificaciones

Localización

Datos

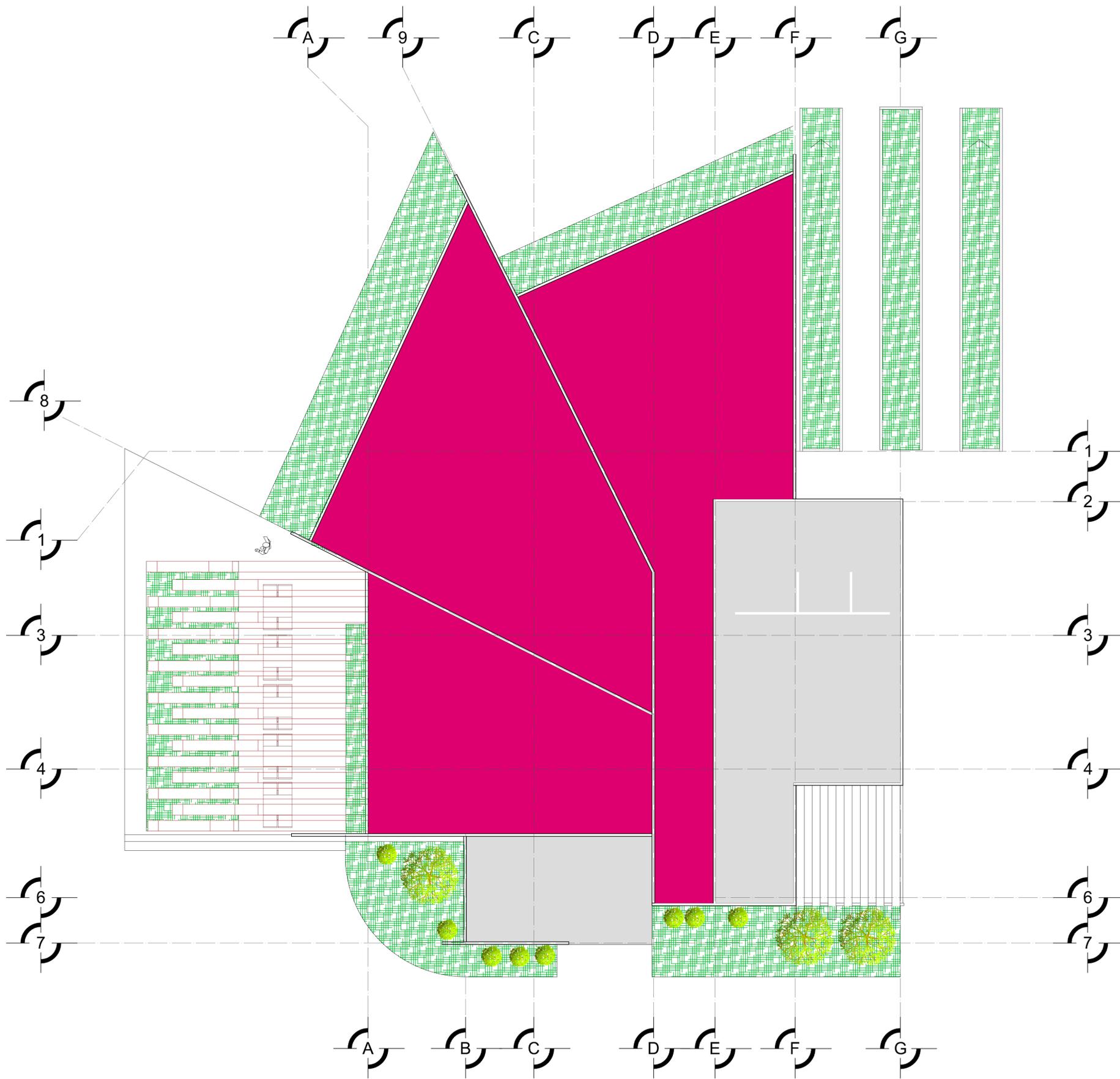
Proyecto:	Rubén González Vega
Documento:	Tesis para obtener el título de Arquitecto
Director de Tesis:	Arq. Hector Santoyo Hernandez
Fecha:	Otoño de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto:		Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria
Ubicación:		Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria, Morelia Michoacán
Nombre de Plano:		Cortes y Fachadas
Acotación:	Metros	Tipo: Arq-03
Escala:	1:75	Clave: P-03

Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria





Especificaciones

Localización

Datos

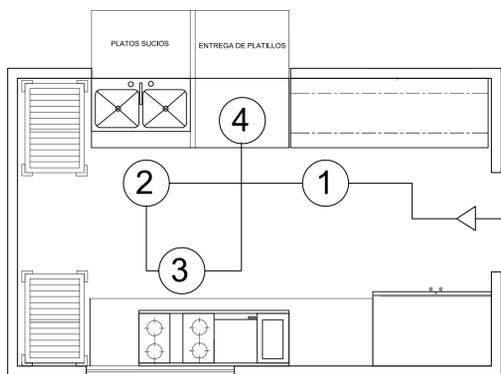
Proyecto:	Rubén González Vega
Documento:	Tesis para obtener el título de Arquitecto
Director de Tesis:	Arq. Héctor Santoyo Hernández
Fecha:	Otoño de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto:	Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria
Ubicación:	Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria, Morelia Michoacán
Nombre de Plano:	Arquitectónico de Conjunto
Acotación:	Metros
Escala:	1:75
Tipo:	Arq-04
Clave:	P-04

Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria

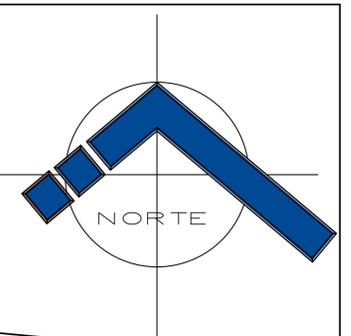




TIPO DE COCINA EN PARALELO

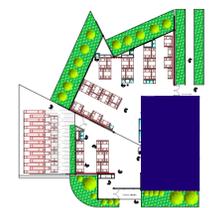
- Zona 1.- Alimentos recién adquiridos que se prepararán inmediatamente.
- Zona 2.- Limpieza y preparación de alimento.
- Zona 3.- Para cocinar los alimentos.
- Zona 4.- Se sitúan los platos servidos para ser entregados.

MOBILIARIO PROPUESTO PARA LA COCINA Y ZONA DE VENTA		
M-1 MESA DOBLE TARJA Dimensions: 2.00 x 0.54 x 1.00	M-2 MESA FAESA DE TRABAJO Dimensions: 2.00 x 0.70 x 0.40	M-3 ESTUFA INDUSTRIAL CORIAT - PETIT Dimensions: 1.52 x 0.56 x 0.32
M-4 CONGELADOR - REFRIGERADOR Dimensions: 1.20 x 0.75	M-5 ANAQUEL INOXIDABLE LISO Dimensions: 0.80 x 0.45	M-6 ANAQUEL PARA OLLAS Dimensions: 0.90 x 0.60
M-7 CONGELADOR HORIZONTAL Dimensions: 0.65 x 0.70	M-8 VITRINA REFRIGERANTE Dimensions: 0.92 x 1.89	M-9 CONGELADOR HORIZONTAL Dimensions: 1.12 x 0.57
M-10 CAFETERA Dimensions: 0.96 x 0.50	M-11 DESPACHADOR DE BEBIDAS Dimensions: 0.60 x 0.41	M-12 MESA DE BAÑO MARÍA



Especificaciones

Localización



Datos

Proyecto:	Rubén González Vega
Documento:	Tesis para obtener el título de Arquitecto
Director de Tesis:	Arq. Héctor Santoyo Hernández
Fecha:	Otoño de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto:
Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria

Ubicación:
Av. Francisco J. Múgica s/n
Ciudad Universitaria.
Morelia Michoacán

Nombre de Plano:
Mobiliario de servicio

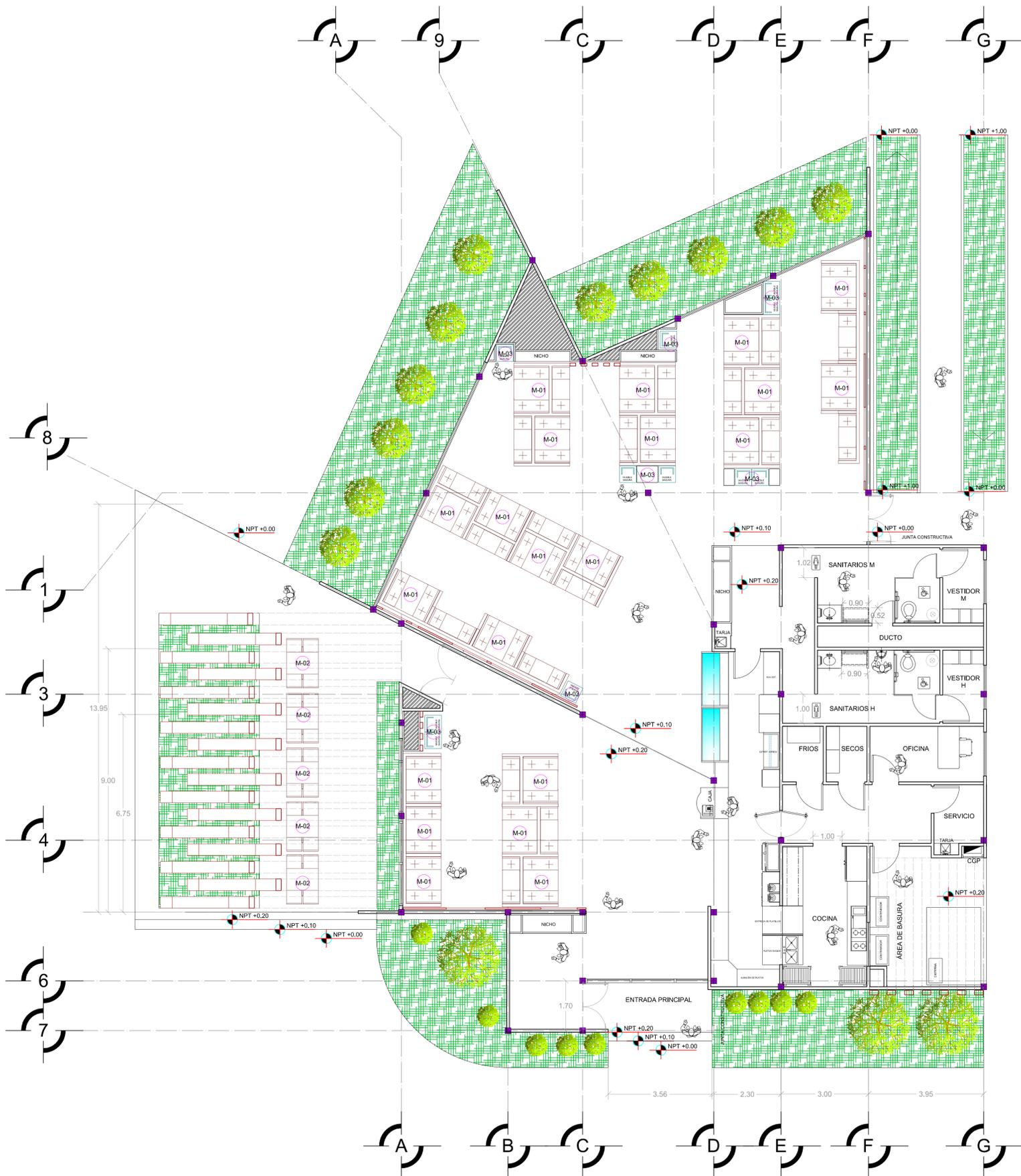
Asociación: Metros

Escala: 1:50

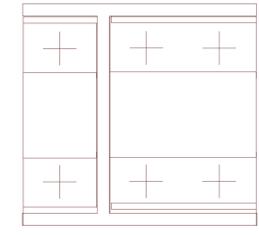
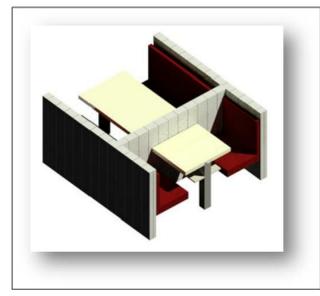
Tipo:	Arq-05
Clave:	P-05



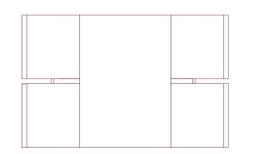
Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria



Especificaciones



Mesa para comensales Interior / mobiliario fijo M-03



Mesa para comensales exterior / mobiliario fijo M-02



Bote de basura Móvil M-01

MUEBLE BASURA

Localización

Datos

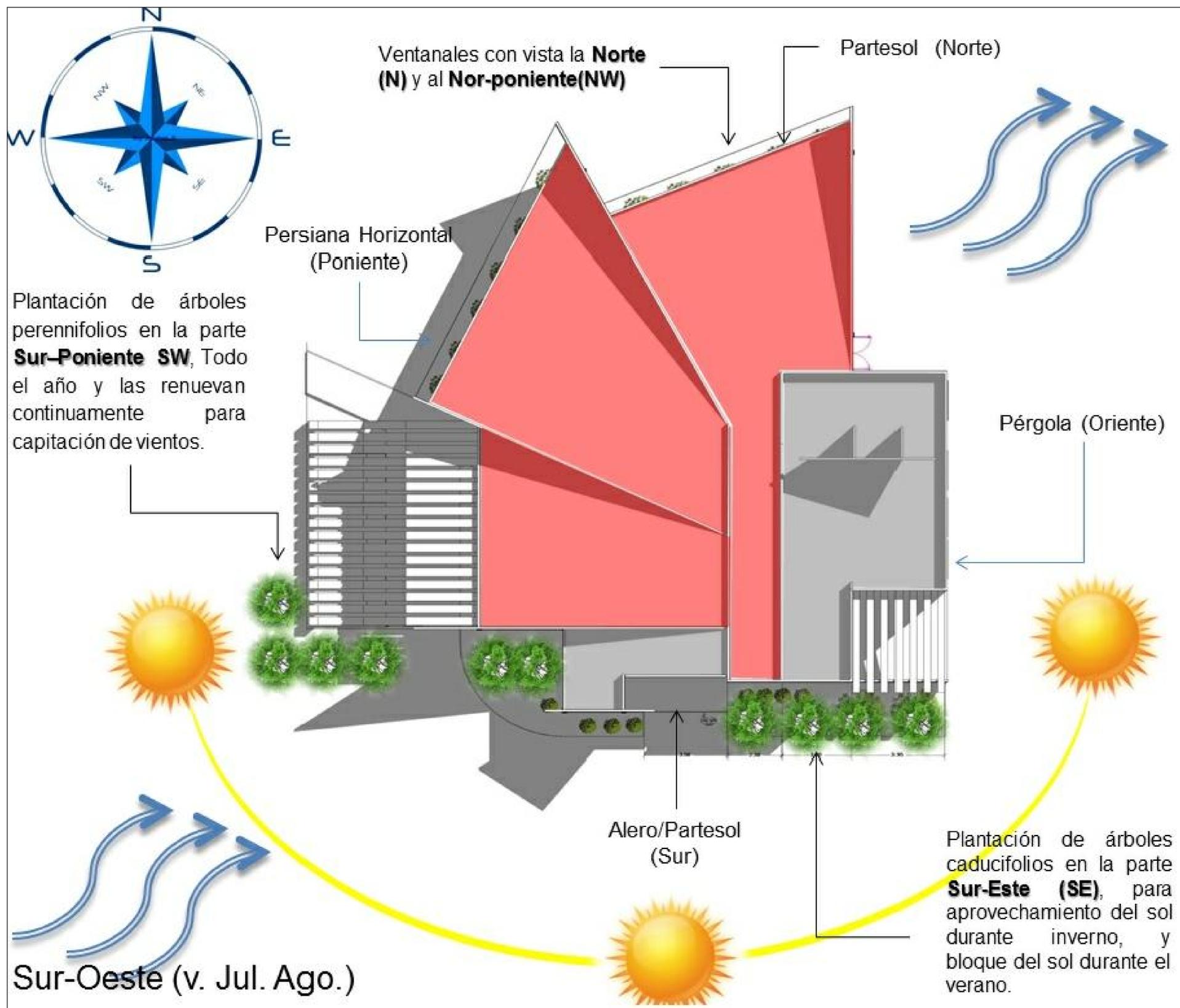
Proyecto:	Rubén González Vega
Documento:	Tesis para obtener el título de Arquitecto
Director de Tesis:	Arq. Héctor Santoyo Hernández
Fecha:	Otño de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto:	Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria
Ubicación:	Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria. Morelia Michoacán
Nombre de Plano:	Mobiliario de comensales
Acotación:	Metros
Escala:	1:75
Tipo:	Arq-06
Clave:	P-06

Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria

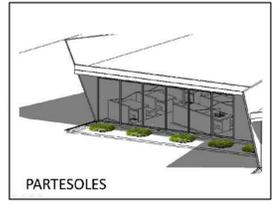




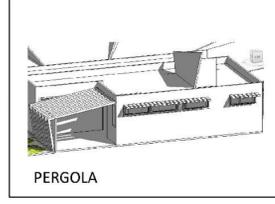
Plantación de árboles perennifolios en la parte **Sur-Poniente SW**, Todo el año y las renuevan continuamente para captación de vientos.

Plantación de árboles caducifolios en la parte **Sur-Este (SE)**, para aprovechamiento del sol durante invierno, y bloque del sol durante el verano.

A



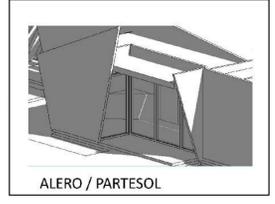
B



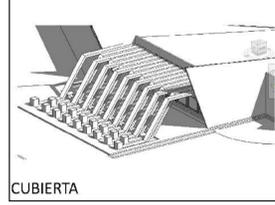
C



D



E



F



G



Especificaciones

- A- Partesoles orientados hacia el Norte.
- B- Pergolas con al Oriente.
- C- Persianas Horizontales hacia el Poniente.
- D- Aleros y Partesoles al Sur.
- E- Cubierta ligera al Surponiente.
- F- Ventilación cruzada con salidas para aire caliente en la parte superior de las ventanas.
- G- Colchón de aire que retrasa la radiación solar al interior del edificio.

Localización

Datos

Proyecto:	Rubén González Vega
Documento:	Tesis para obtener el título de Arquitecto
Director de Tesis:	Arq. Hector Santoyo Hernandez
Fecha:	Otoño de 2015

Proyecto

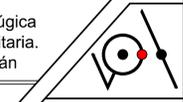
Nombre de Proyecto:
Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria

Ubicación:
Av. Francisco J. Múgica
s/n Ciudad Universitaria.
Morelia Michoacán

Nombre de Plano:
Sistemas Pasivos

Acotación: Metros

Escala: 1:50

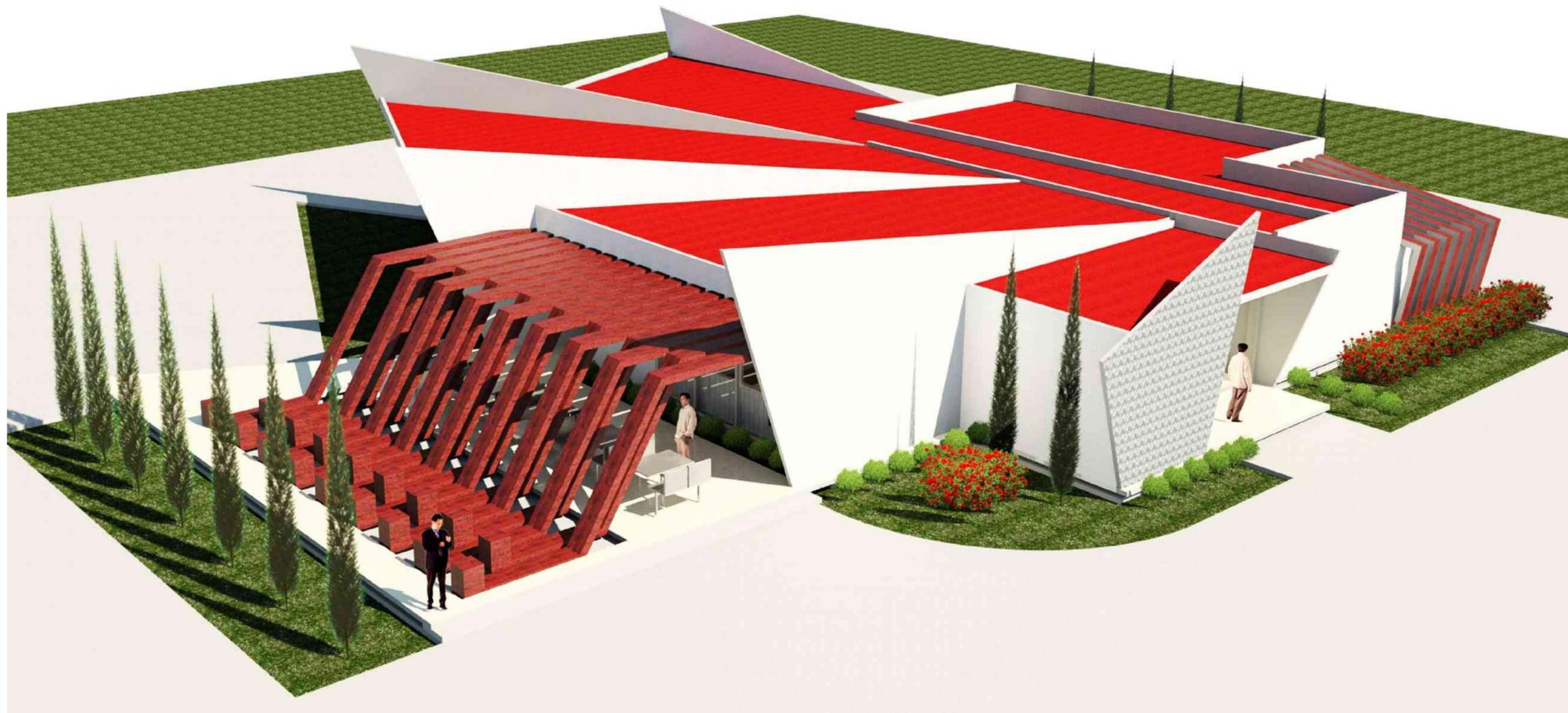


Tipo: Arq-07

Clave: P-07



Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria



Perspectiva de Conjunto

Especificaciones

Localización

Datos

Proyecto: Rubén González Vega
 Documento: Tesis para obtener el título de Arquitecto
 Director de Tesis: Arq. Héctor Santoyo Hernández
 Fecha: Otoño de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto: Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria

Ubicación: Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria, Morelia Michoacán

Nombre de Plano: Arquitectónico

Acción: Metros

Escala: 1:75

Tipo: Arq-08

Clave: P-08



Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria



Maqueta Tridimensional

Especificaciones

Localización

Datos

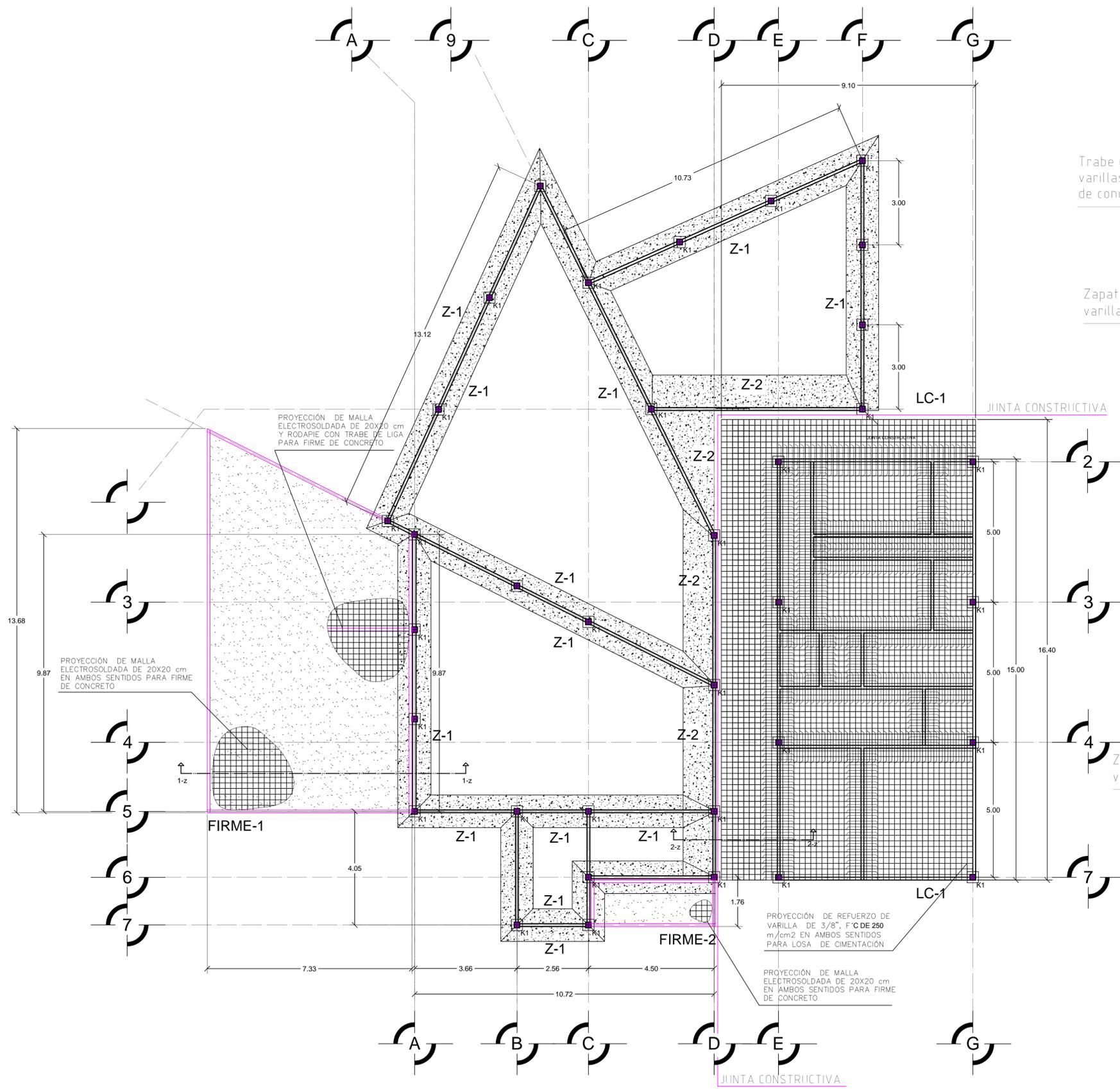
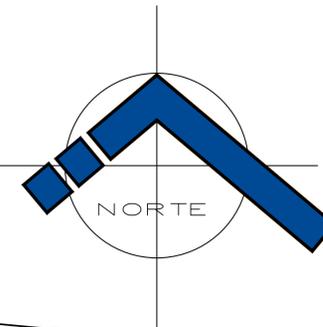
Proyecto: Rubén González Vega
 Documento: Tesis para obtener el título de Arquitecto
 Director de Tesis: Arq. Héctor Santoyo Hernández
 Fecha: Otoño de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto: Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria
 Ubicación: Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria, Morelia Michoacán
 Nombre de Plano: Arquitectónico
 Tipo: Arq-09
 Escala: 1:75
 Clave: P-09

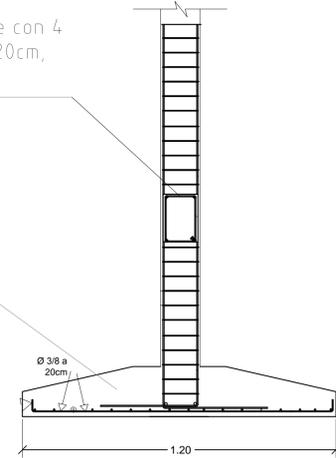
Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria





Trabe de liga de 0.20 de peralte con 4 varillas y estribos de 3/8" @ 20cm, de concreto de $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$

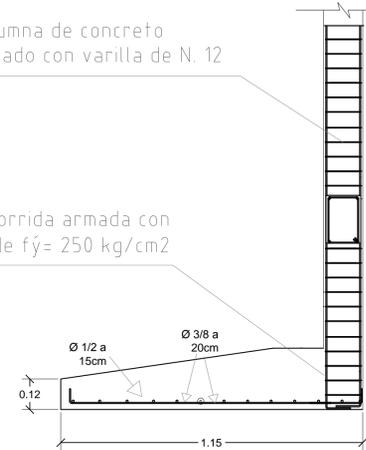
Zapata corrida armada con varillas de $f_y=250 \text{ kg/cm}^2$



Detalles de zapata corrida

Columna de concreto armado con varilla de N. 12

Zapata corrida armada con varillas de $f_y=250 \text{ kg/cm}^2$



Detalle de zapata corrida de colindancia

Especificaciones

Localización

Datos

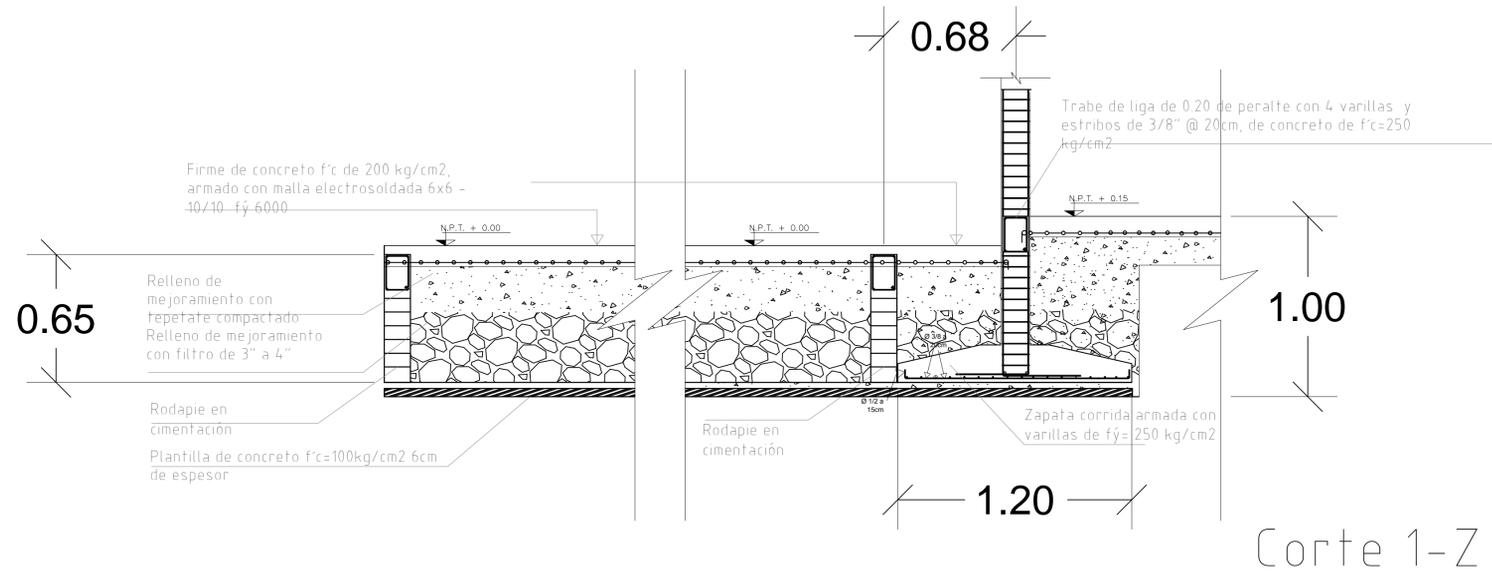
Proyecto:	Rubén González Vega
Documento:	Tesis para obtener el título de Arquitecto
Director de Tesis:	Arq. Héctor Santoyo Hernández
Fecha:	Otoño de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto:		Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria
Ubicación:		Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria, Morelia Michoacán
Nombre de Plano:		Cimentación
Acotación:	Metros	Tipo: Est-01
Escala:	1:75	Clave: P-10

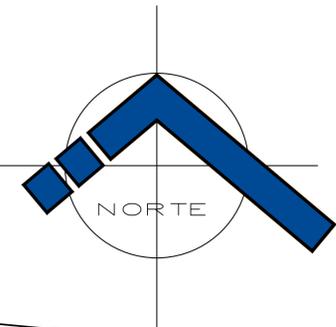
Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria



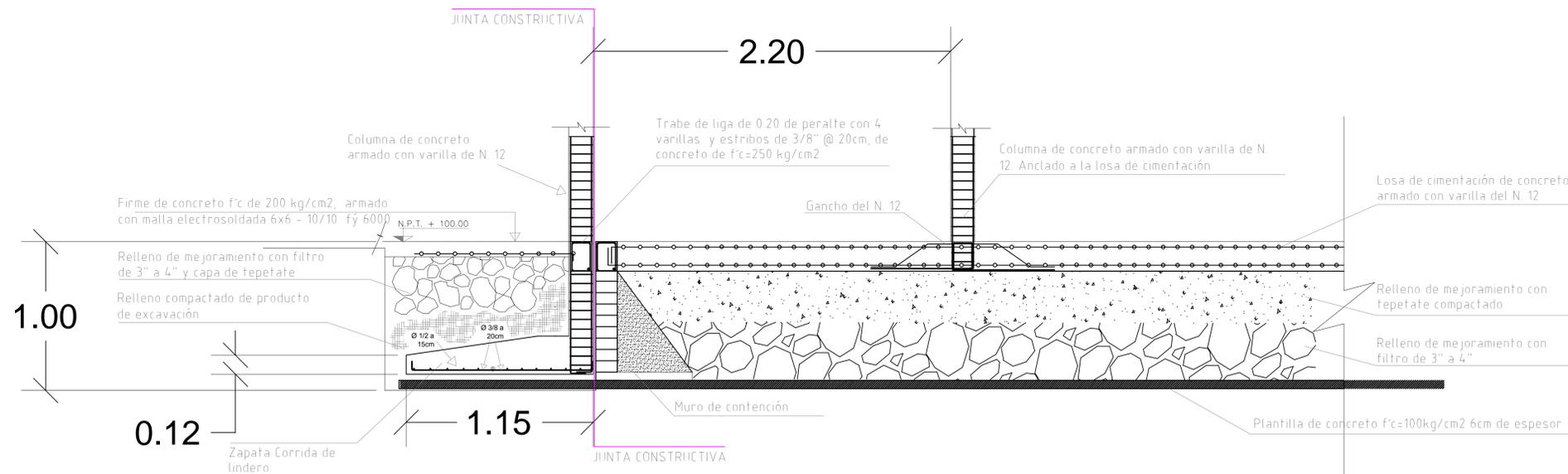


PROPUESTA DE CIMENTACIÓN:
 -ZAPATA CORRIDA
 -LOSA DE CIMENTACIÓN
 SE IMPLEMENTARÁ UNA JUNTA CONSTRUCTIVA

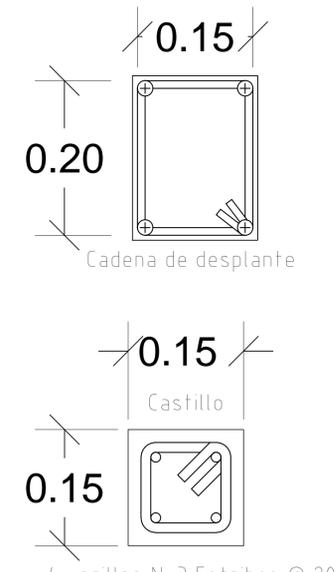
NOTA:
 EL CRITERIO ESTRUCTURAL PROPUESTO ES UNICAMENTE ENUNCIATIVO LOS CALCULOS PRECISOS DEFINIRAN LAS ESPECIFICACIONES DEFINITIVAS.



Especificaciones



Corte 2-Z



Trabes

Localización

Datos

Proyecto:	Rubén González Vega
Documento:	Tesis para obtener el título de Arquitecto
Director de Tesis:	Arq. Héctor Santoyo Hernández
Fecha:	Otoño de 2015

Proyecto

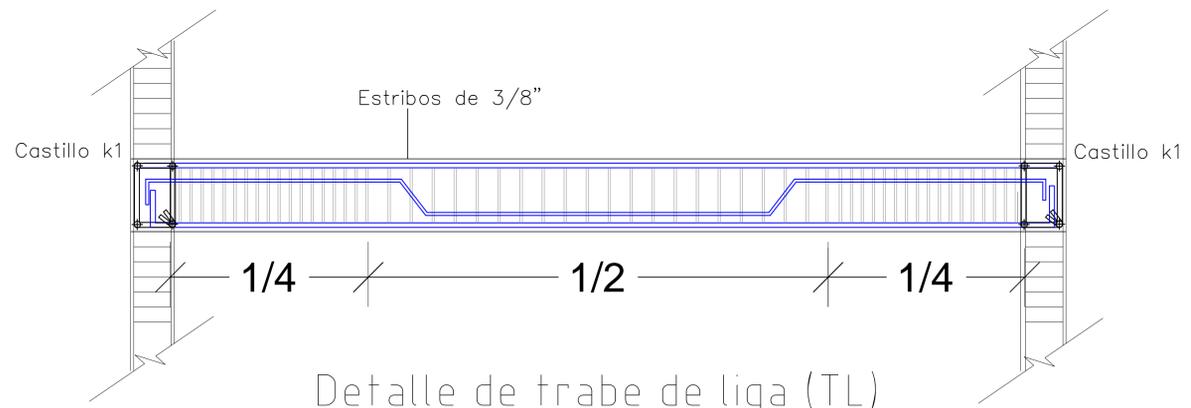
Nombre de Proyecto: Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria

Ubicación: Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria, Morelia Michoacán

Nombre de Plano:	Detalles de cimentación	Tipo:	Est-02
Acotación:	Metros	Clave:	P-11
Escala:	1:20		



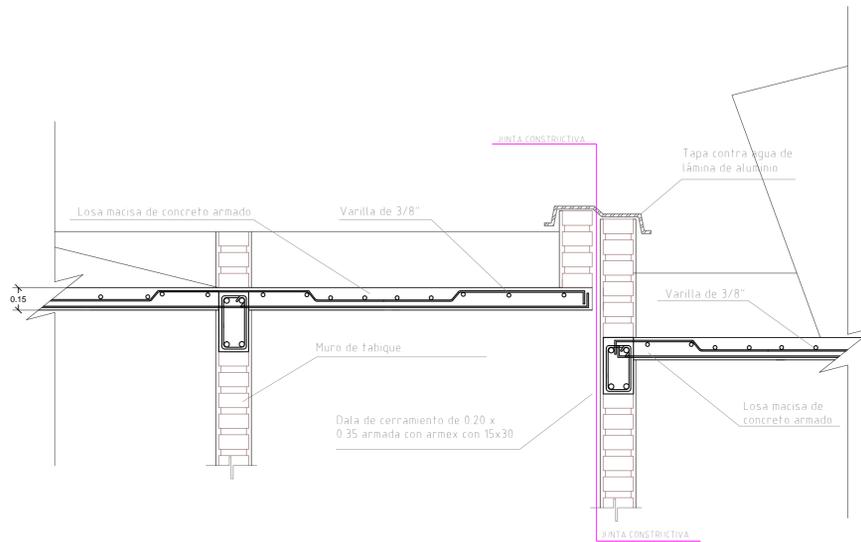
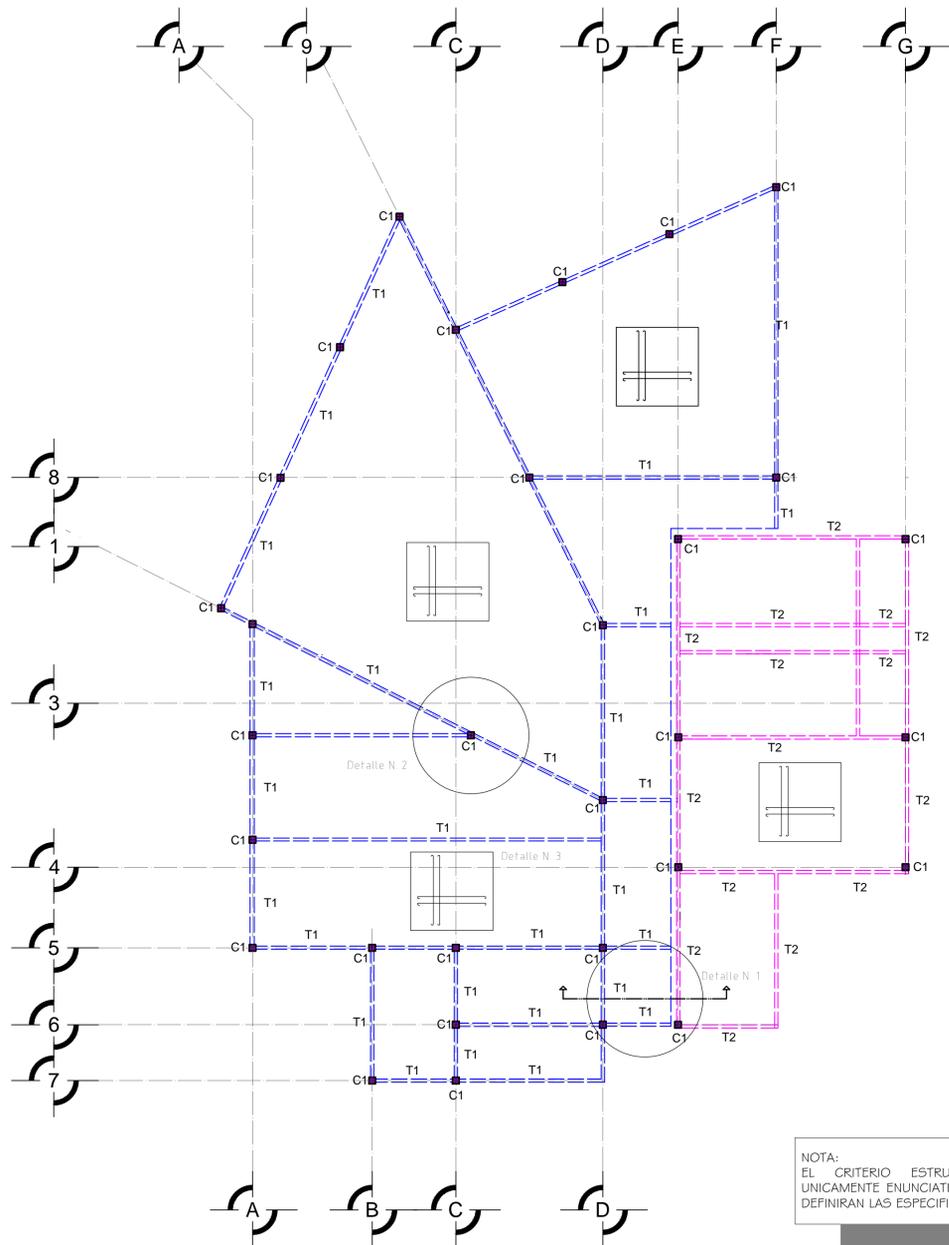
Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria



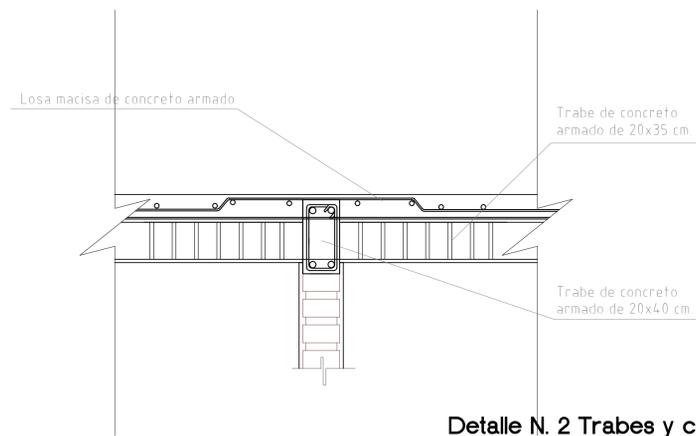
Detalle de trabe de liga (TL)



Detalles de estribos



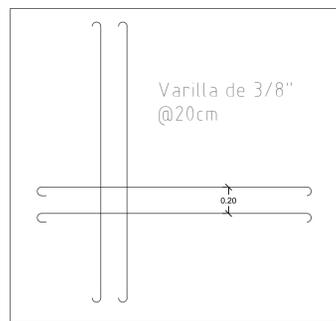
Detalle N. 1 Junta constructiva en losa



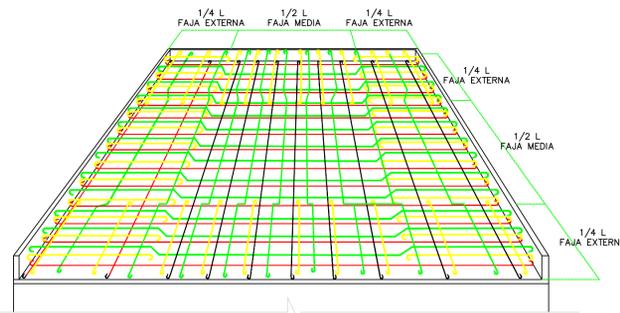
Detalle N. 2 Traves y columnas

NOTA:
EL CRITERIO ESTRUCTURAL PROPUESTO ES UNICAMENTE ENUNCIATIVO. LOS CALCULOS PRECISOS DEFINIRAN LAS ESPECIFICACIONES DEFINITIVAS.

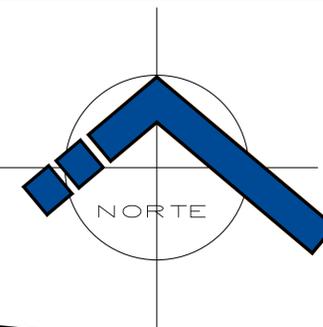
DETALLE DE COLUMNAS Y TRABES			
C1		T1	
T2		Trabe de concreto armado intermedia f _c = 250KG/cm ² Armada con 4 varillas de 3/8 y estribos de 1/4 @ 20 cm fy=4200kg/cm ²	
Castillo de concreto armado f _c = 250KG/cm ² sección 14X14 armado con 4 varillas de 3/8 y estribos de 1/4 @ 15 cm fy=4200kg/cm ²			
--- TRABES		--- TRABES	



Detalle N. 3 Armado de losa



Detalle de armado por cuadrante



Especificaciones

Localización

Datos

Proyecto: Rubén González Vega
Documento: Tesis para obtener el título de Arquitecto
Director de Tesis: Arq. Héctor Santoyo Hernández
Fecha: Verano de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto: Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria

Ubicación: Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria. Morelia Michoacán

Nombre de Plano: Superestructura

Acotación: Metros

Escala: 1:100

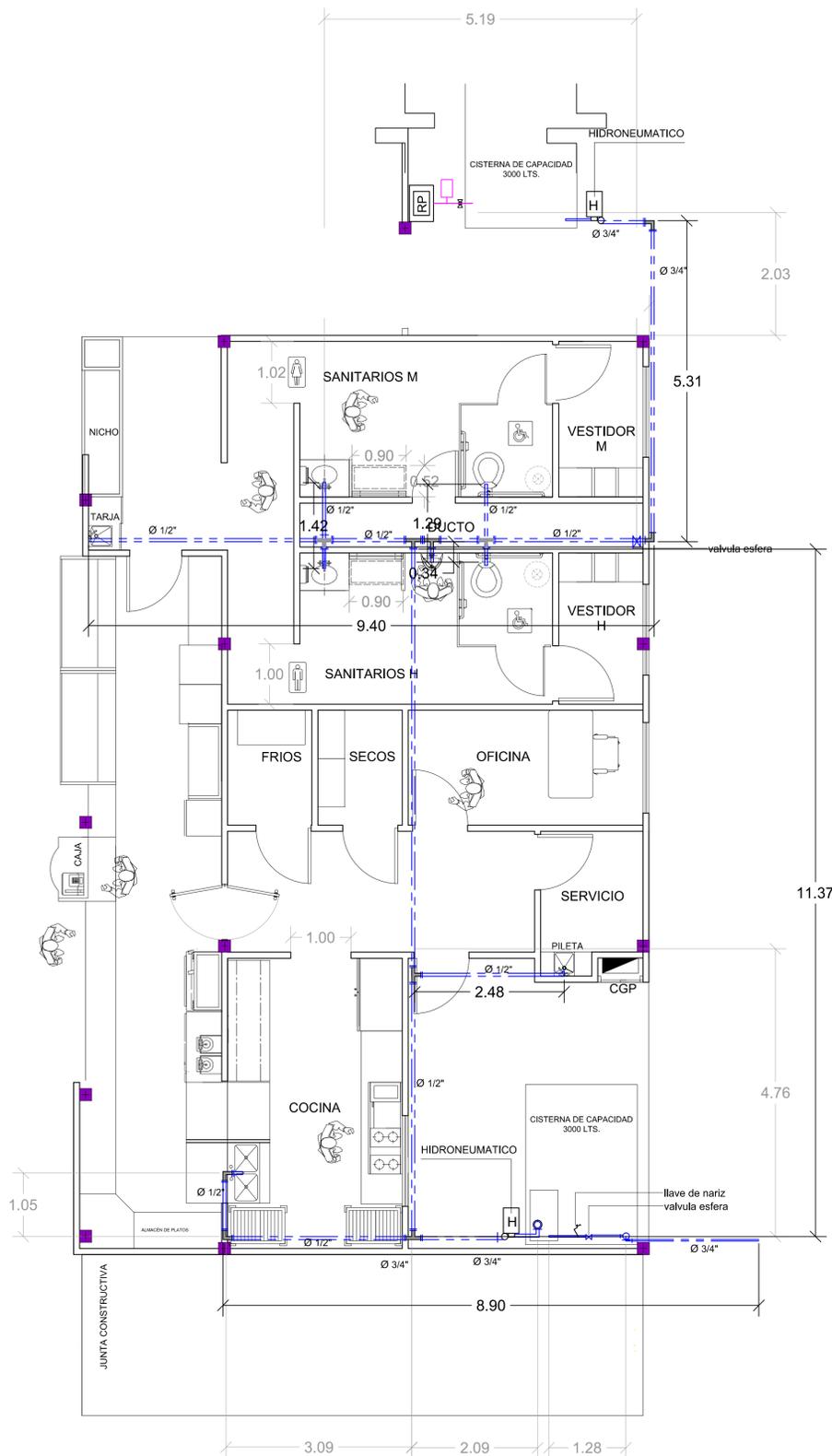
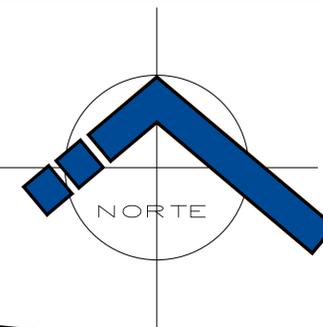
Tipo: Est-03

Clave: P-12



Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria

INSTALACIÓN HIDRÁULICA



SECCIÓN DE PLANTA DE SERVICIO



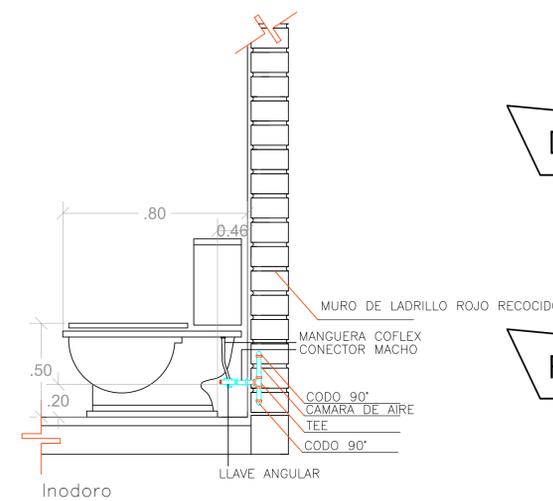
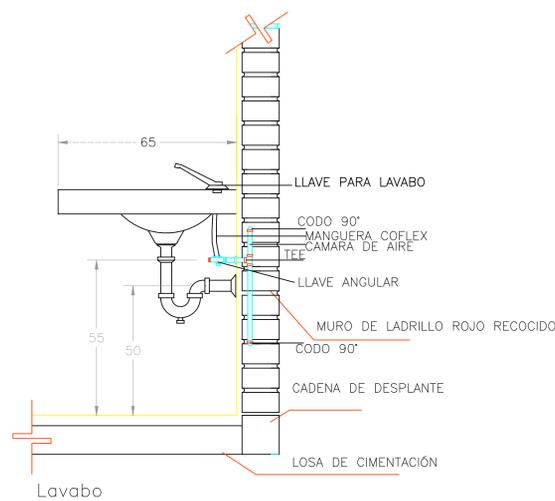
SISTEMAS HIDRONEUMÁTICOS

- a. Óptima cantidad y presión de agua, el bombeo es de bajo consumo eléctrico.
- b. Presión óptima y constante en toda la red hidráulica.
- c. Son resistentes a la interperie, tiene un funcionamiento silencioso



SISTEMA INTEGRAL DE TUBOS Y CONEXIONES

- a. La Línea Tuboplus está fabricada con la más alta tecnología y calidad (Polipropileno Copolímero Random / PP-R), lo cual le permite ser resistente, ligera y durable. Además de garantizar Cero Fugas, ya que fusiona las uniones convirtiéndolas en una sola pieza de gran resistencia, gracias a su avanzado Sistema de Termofusión.



Especificaciones

SIMBOLOGÍA

	RECORRIDO DE AGUA FRÍA
	SUBE AGUA FRÍA
	BAJA AGUA FRÍA
	CISTERNA CON CAPACIDAD DE 3000 LTS.
	BOMBA PARA CISTERNA
	LLAVE DE PASO
	TEE SENCILLA DE 1/2"
	COUDO DE 90° DE 1/2"
	TRINACO CON CAPACIDAD DE 700 LTS.
	TUBO DE #19mm PARA DISTRIBUCION
	TUBO DE #25 mm PARA DISTRIBUCION
	TUBO DE #13mm PARA AGUA FRÍA

Localización

Datos

Proyecto:	Rubén González Vega
Documento:	Tesis para obtener el título de Arquitecto
Director de Tesis:	Arq. Hector Santoyo Hernandez
Fecha:	Otoño de 2015

Proyecto

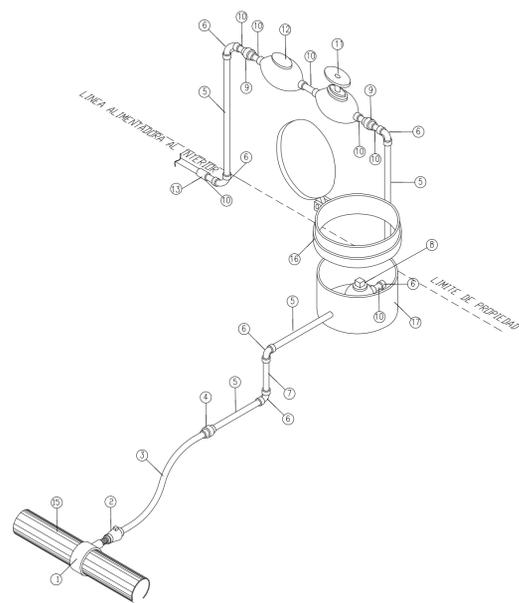
Nombre de Proyecto:	Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria
---------------------	---

Ubicación:
Av. Francisco J. Múgica s/n
Ciudad Universitaria.
Morelia Michoacán

Nombre de Plano:	Instalación Hidráulica	Tipo:	Ins-01
Acotación:	Metros	Clave:	P-13
Escala:	1:50		



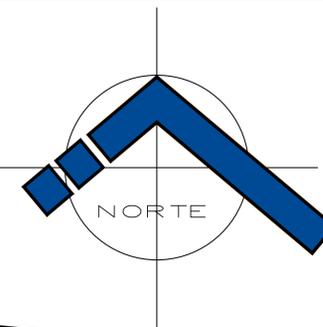
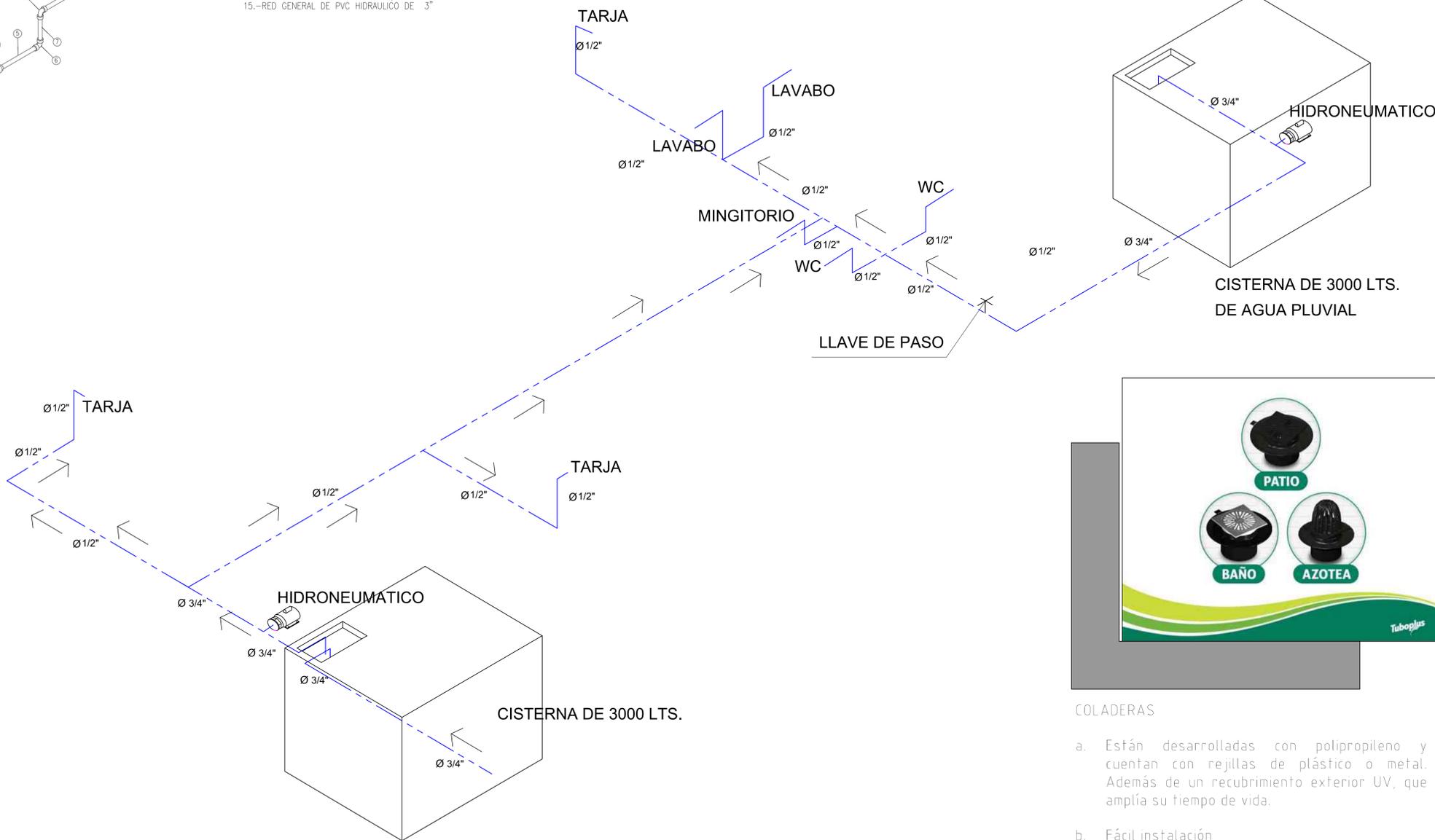
Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria



DETALLE DE ACOMETIDA HIDRAULICA

MATERIALES:

- 1.-ABRAZADERA DE PVC HIDRAULICO DE 3" CON SALIDA DE 1/2"
- 2.-VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2"
- 3.-TUBO DE COBRE DE 1/2"x40 Cms.
- 4.-NUDO ADAPTADOR DE COBRE DE 1/2", DE COBRE A Fo.Ga.
- 5.-TUBO DE Fo.Ga. CEDULA 40 DE 1/2"
- 6.-CODO DE Fo.Ga. CEDULA 40 DE 1/2"x90°
- 7.-NIPLE DE Fo.Ga. DE 1/2"x4" CEDULA 40
- 8.-LLAVE DE CUADRO DE 1/2"
- 9.-TUERCA UNION DE Fo.Ga. DE 1/2"
- 10.-CUERDA CORRIDA DE Fo.Ga. DE 1/2"x2"
- 11.-LLAVE COMPUERTA DE 1/2"
- 12.-MEDIDOR DE FLUJO DE 1/2"
- 13.-CONECTOR ROSCA INTERIOR DE 1/2", DE COBRE A Fo.Ga.
- 14.-TUBO DE COBRE TIPO "M" DE 1/2"
- 15.-RED GENERAL DE PVC HIDRAULICO DE 3"



Especificaciones

SIMBOLOGÍA

	RECORRIDO DE AGUA FRÍA
	SUBE AGUA FRÍA
	BAJA AGUA FRÍA
	CISTERNA CON CAPACIDAD DE 3000 LTS.
	BOMBA PARA CISTERNA
	LLAVE DE PASO
	TEE SENCILLA DE 1/2"
	CODO DE 90° DE 1/2"
	TINACO CON CAPACIDAD DE 700 LTS.
	TUBO DE #19mm PARA DISTRIBUCION
	TUBO DE #25 mm. PARA DISTRIBUCION
	TUBO DE #13mm PARA AGUA FRÍA

Localización

Datos

Proyecto:	Rubén González Vega
Documento:	Tesis para obtener el título de Arquitecto
Director de Tesis:	Arq. Hector Santoyo Hernandez
Fecha:	Otoño de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto:	Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria
---------------------	---

Ubicación:	Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria. Morelia Michoacán
------------	---

Nombre de Plano:	Isométrico Hidráulico
------------------	-----------------------

Asociación:	Metros	Tipo:	Ins-02
-------------	--------	-------	--------

Escala:	1:50	Clave:	P-14
---------	------	--------	------



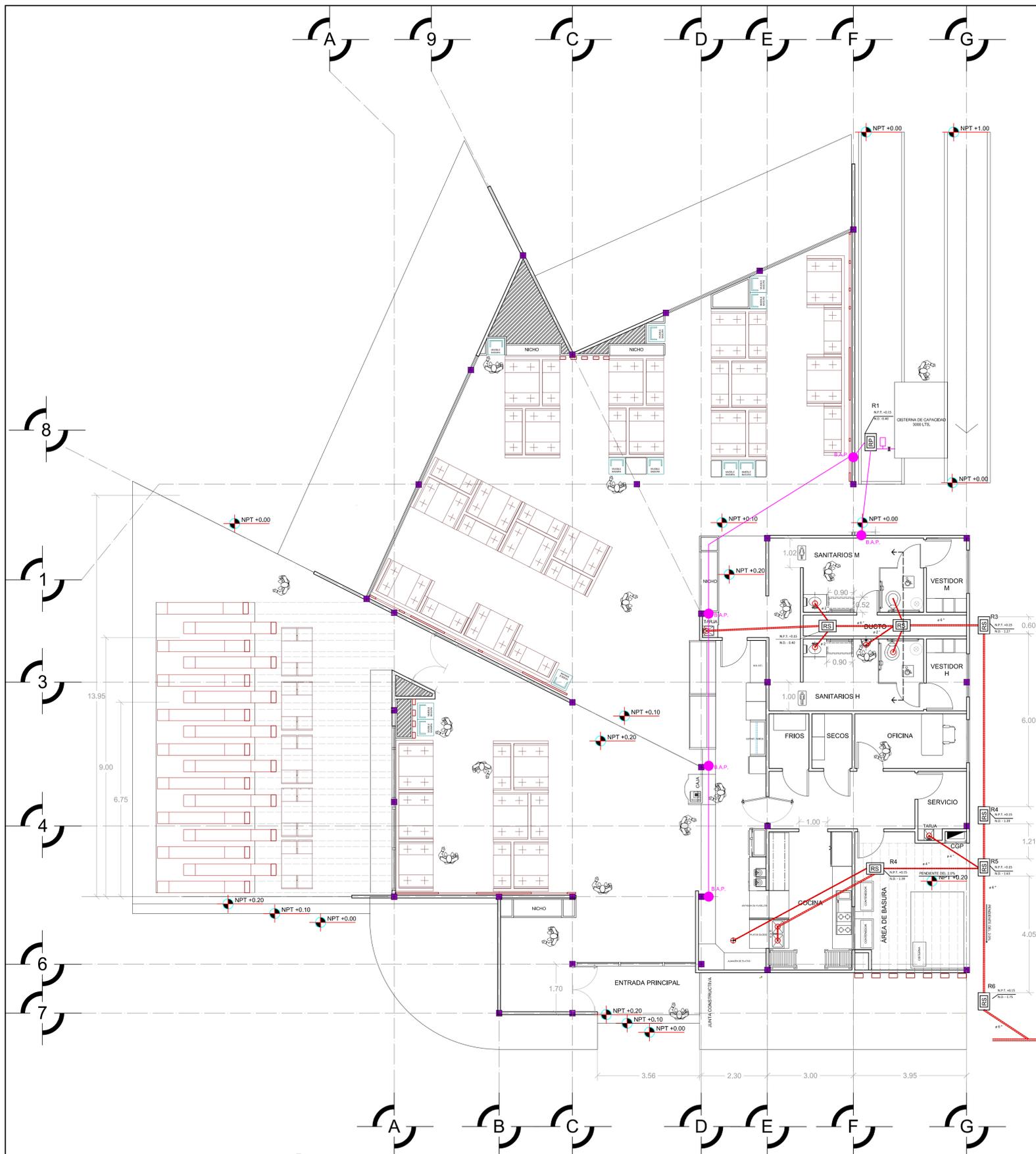
Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria



COLADERAS

- a. Están desarrolladas con polipropileno y cuentan con rejillas de plástico o metal. Además de un recubrimiento exterior UV, que amplía su tiempo de vida.
- b. Fácil instalación
- c. Las Coladeras Rotoplas son altamente resistentes a impactos y se ajustan a la orientación de la instalación hidráulica.

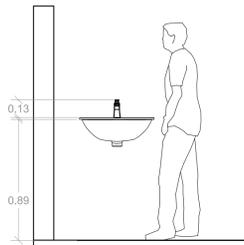
ISOMÉTRICO HIDRÁULICO



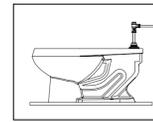
INSTALACIÓN SANITARIA Y PLUVIAL



MINGITORIO
 Mingitorio tipo cascada de 0.5l. Modelo MG-1. Spud y empaque incluidos. Incluye anclas para fijación Ac. inox. y tornillos. Requiere fluxometro con descarga de 0.5l. Producto ahorrador.



LAVABO
 Monomando para lavabo magna DX con desague automático. Modelo E-914. Incluye herramienta para sujeción con mangueras flexibles de 12" de largo. desague automático con rebosadero. conexión: 1/2" - 14 NPSM.

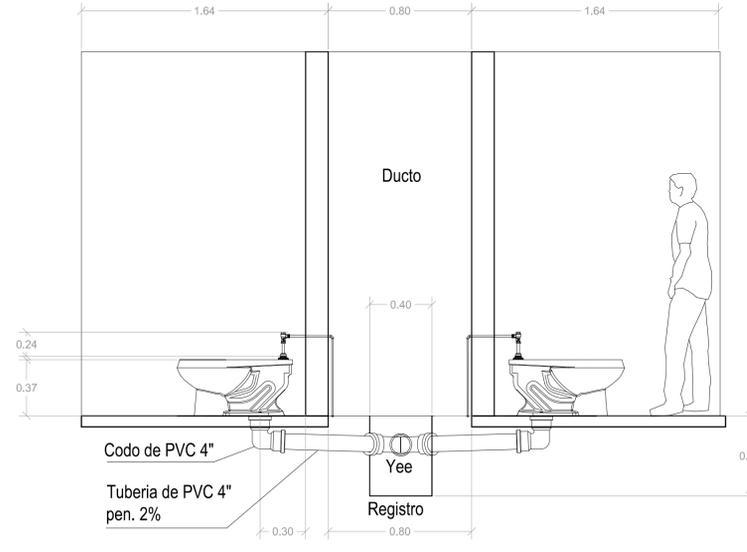


Taza NA0 para fluxometro con trampa expuesta 4,8l de altura confortable.

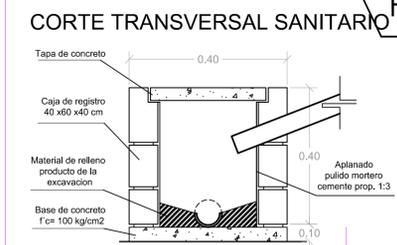
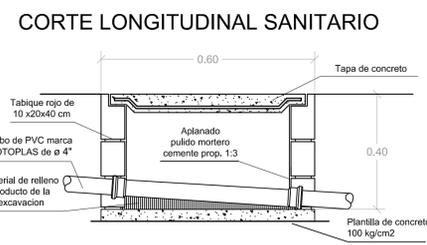
Modelo: TZF-17

Características:
 -Diseño ergonómico
 -Incluye tornillos de fijación, rondanas y cubre tornillos
 -Altura confortable de 17"

ESPECIFICACIONES DE MOBILIARIO FIJO



CORTE DE INSTALACIÓN SANITARIA A-A'



DETALLES DE DE REGISTROS SANITARIOS



Especificaciones

SIMBOLOGÍA

- B.A.P.
- REGISTRO SANITARIO DE 400x60mm.
- REGISTRO PLUVIAL DE 400x60mm.
- CODO DE 90° DE 4" Y DE 2"
- TEE SENCILLA DE 4" Y DE 2"
- TEE A 45° DE 4"
- FILTRO DE AGUA PLUVIAL.
- VALVULA CHECK.
- INDICA NIVEL DE DESCARGA.
- INDICA N.P.T. DE LA TAPA.
- COLADERA HELVEX MOD. 444.
- TUBO DE PVC 4"
- TUBO DE PVC 4"
- TUBO DE PVC 2"
- PENDIENTE DEL 2.02%.
- DIRECCION Y PENDIENTE.

Localización

Datos

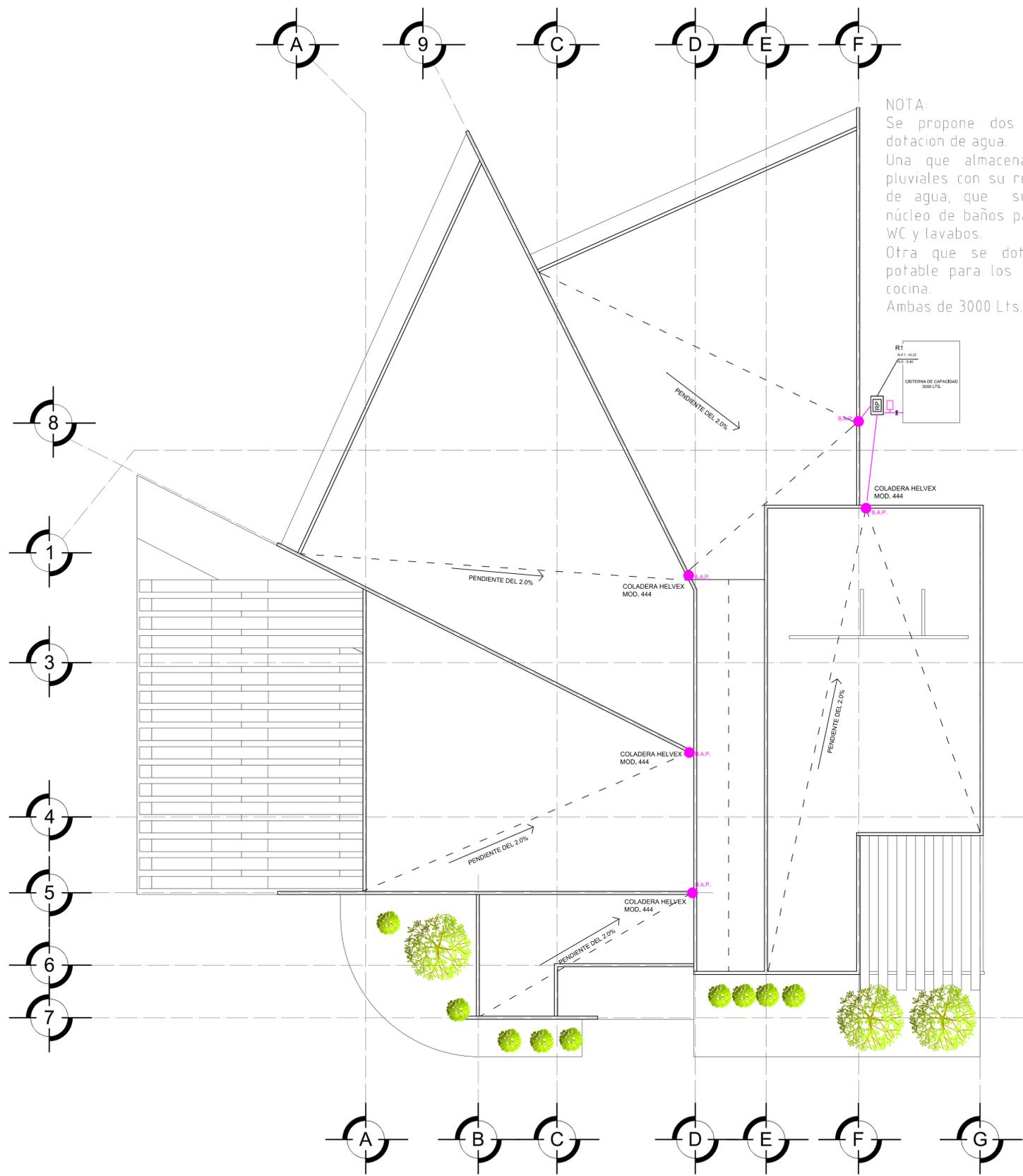
Proyecto:	Rubén González Vega
Documento:	Tesis para obtener el título de Arquitecto
Director de Tesis:	Arq. Héctor Santoyo Hernández
Fecha:	Ototoño de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto:	Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria
Ubicación:	Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria, Morelia Michoacán
Nombre de Plano:	Instalación Sanitaria
Acotación:	Metros
Escala:	1:75
Tipo:	Ins-03
Clave:	P-15



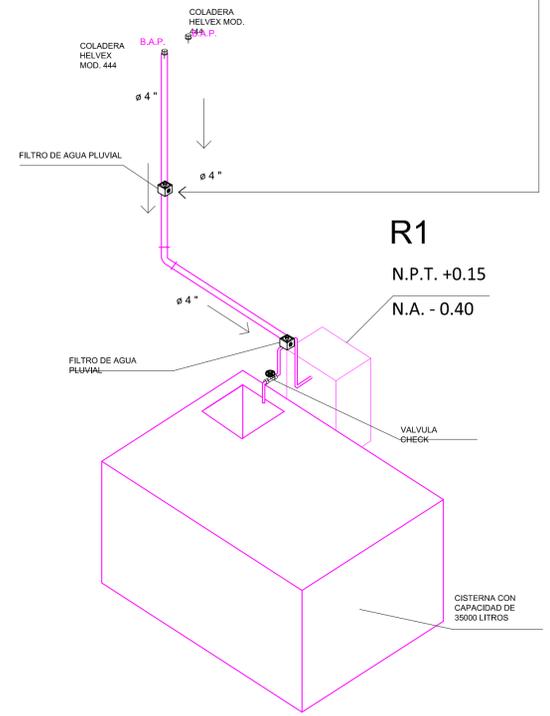
Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria



NOTA:
Se propone dos cisternas para dotación de agua.
Una que almacenará las aguas pluviales con su respectivo filtro de agua, que suministrará al núcleo de baños para mingitorios, WC y lavabos.
Otra que se dotará con agua potable para los servicios de la cocina.
Ambas de 3000 Lts. de capacidad.



Filtro para bajantes cuadrados (65x65), rectangulares (60x80, 70x110) u ovalados (90x56, 105x76, 73x110).
Fácil de instalar. Conector lateral para tubo de 1 1/4". Carcasa giratoria a 90°. Conexión incluida.



ISOMÉTRICO PLUVIAL



Especificaciones

SIMBOLOGÍA

- B.A.P. BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- RS REGISTRO SANITARIO DE 4000mm.
- RP REGISTRO PLUVIAL DE 4000mm.
- CODO DE 90° DE 4" Y DE 2"
- TEE SENCILLA DE 4" Y DE 2"
- TEE A 45° DE 4"
- FILTRO DE AGUA PLUVIAL
- VALVULA CHECK
- N.D. - 2.70 INDICA NIVEL DE DESCARGA
- N.P.T. +0.15 INDICA N.P.T. DE LA TAPA
- COLADERA HELVEX MOD. 444
- TUBO DE PVC 4"
- TUBO DE PVC 4"
- TUBO DE PVC 2"
- PENDIENTE DEL 2.0% DIRECCION Y PENDIENTE

Localización

Datos

Proyecto:	Rubén González Vega
Documento:	Tesis para obtener el título de Arquitecto
Director de Tesis:	Arq. Hector Santoyo Hernandez
Fecha:	Ototoño de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto: **Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria**

Ubicación: **Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria, Morelia Michoacán**

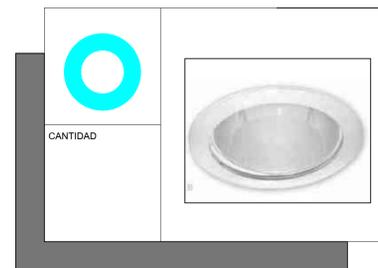
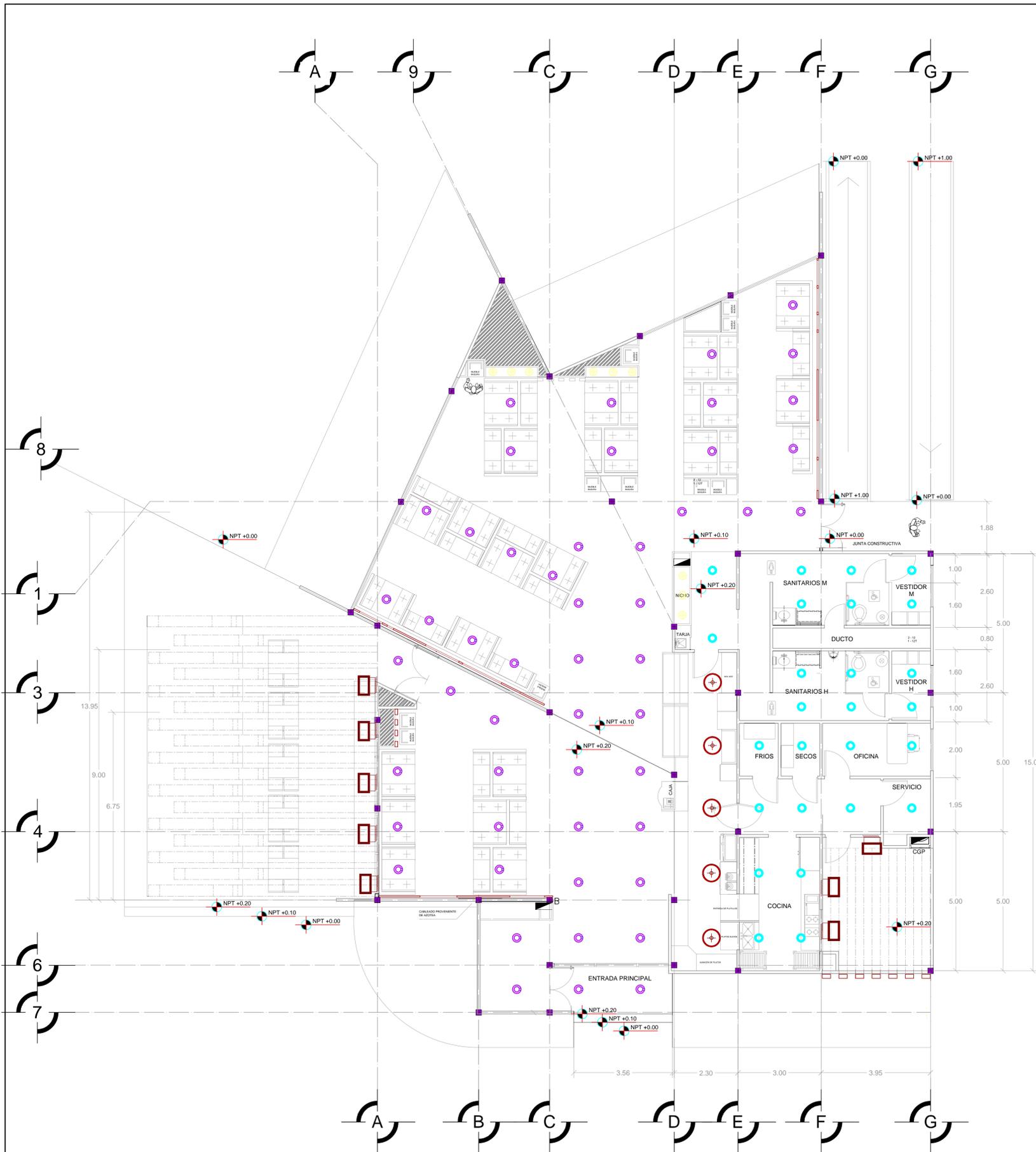
Nombre de Plano: **Instalación Pluvial**

Asociación: **Metros** Tipo: **Ins-05**

Escala: **1:75** Clave: **P-17**



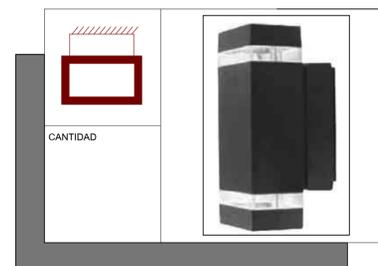
Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria



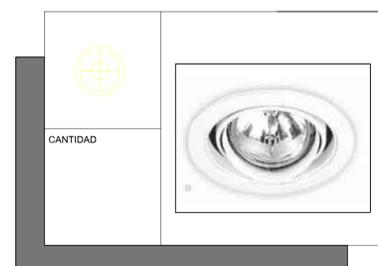
OLMO YDLED-100/7W/30/B Empotrado fijo
 Marca Tecno lite
 Hecho de PC
 Terminado en blanco
 Pantalla de acrílico
 Empotrado en techo
 Potencia: 7 W
 Volts: 100-240 V
 Ahorrador



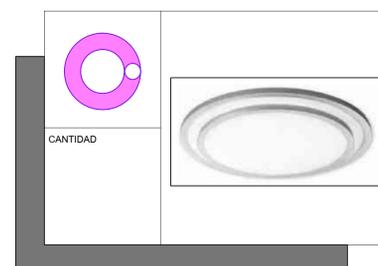
CTL-8160/M Lossana
 Marca Tecno lite
 Material: Madera
 Terminado en madera
 Pantalla en PC opalino
 Potencia: 20 W
 Volts: 100-240 V



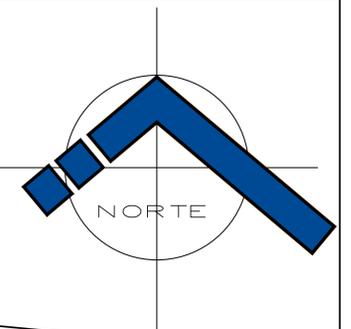
RABI HLED-185/6W/AN
 Marca Tecno lite
 Material: Aluminio
 Terminado en Antracita
 Aplicación: En muro
 Potencia: 6 W
 Volts: 100-240 V
 Lúmenes: 137 lm.
 Ahorrador
 Exterior



YD-510/B ARESE
 Marca Tecno lite
 Material: Lámina de acero
 Terminado en Pintura color blanco
 Aplicación: Empotrado en techo
 Potencia: 50 W
 Volts: 100-127 V



FC-5565/S OXONIA
 Marca Tecno lite
 Material: Lámina de acero
 Terminado en Satinado
 Pantalla de PC opalino
 Aplicación: Sobreponer en techo
 Potencia: 55 W
 Volts: 100-127 V
 Ahorrador



Especificaciones

Localización

Datos

Proyecto:	Rubén González Vega
Documento:	Tesis para obtener el título de Arquitecto
Director de Tesis:	Arq. Héctor Santoyo Hernández
Fecha:	Otoño de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto:	Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria
Ubicación:	Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria. Morelia Michoacán
Nombre de Plano:	Propuesta de Iluminación
Acotación:	Metros
Escala:	1:75
Tipo:	Ins-06
Clave:	P-18



Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria

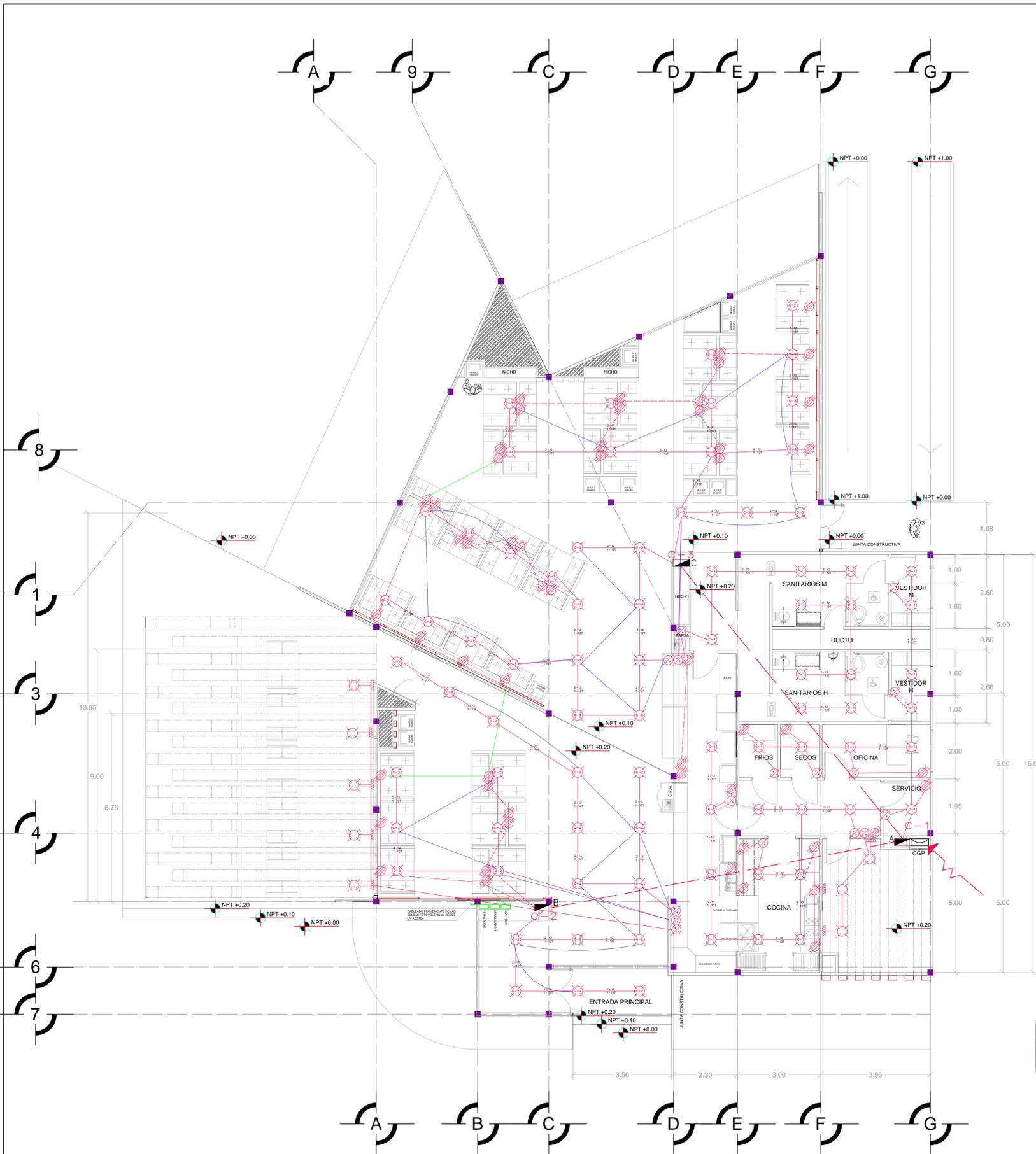
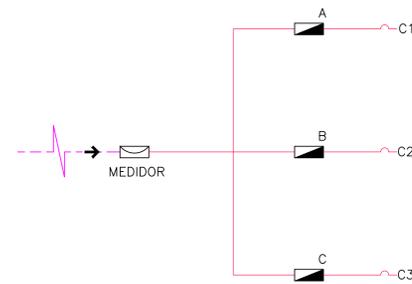


DIAGRAMA UNIFILIAR

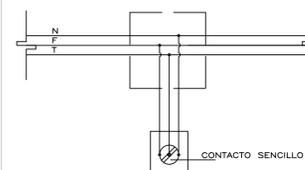


CUADRO DE CARGAS

CIRCUITO	Ø 23	Ø 100	Ø 400	100	TOTAL WATTS	A LA FASE		AMPERS
						A	B	
C1	30	5	9	3	5090	2545	2545	
C2	21	9		5	1883	1883		
C3	30	30			3690	1845	1845	
TOTAL						6273	4390	

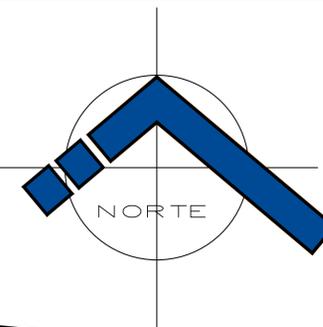
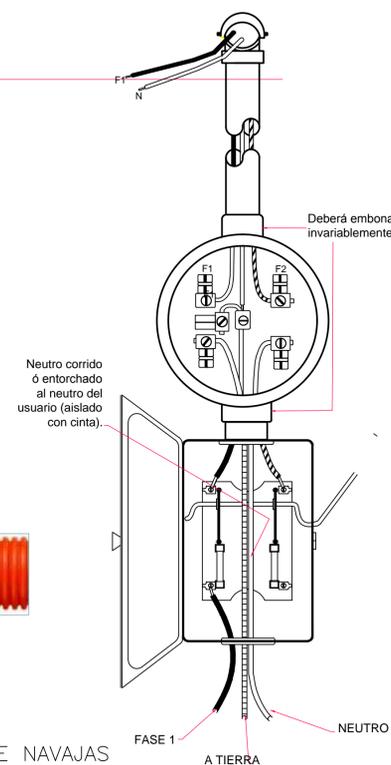
DETALLES

DIAGRAMA DE CONTACTO



MANGUERA POLIFLEX

DETALLE MEDIDOR E INTERRUPTOR DE NAVAJAS



Especificaciones

- 1- Toda la tubería se llevara a cabo con tubería poliflex en 13mm de alta resistencia en color rojo.
- 2- Previamente a la colocación de los conductores se deberán limpiar, secar y sondear las tuberías.
- 3- El cable usado será de marca IUSA con aislamiento termoplástico para 600 v tipo THW del numero 10 para toda la instalación.
- 4- La altura de montaje de los apagadores será de 1.20 - 1.33 mts.n.p.t.
- 5- La puesta a tierra de las unidades de iluminación se hará por medio de un cable calibre 6- AWG forrado se tomara de la puesta a tierra del tablero que lo alimenta
- 6- Las cajas de conexión tipo chالupa serán de lamina galvanizada con perforaciones para tubería de 13 mm
- 7- La ranuración para alojar la tubería de Poliflex, deberá hacerse verticalmente para no dañar la solidez del muro

NOTA: Se definirá un código de color por norma para la identificación de cada tipo de cable los colores son los siguientes:

FASE: Rojo, Negro
NEUTRO: Blanco
TIERRA: Verde o Desnudo

En caso de no tener los colores para FASE podrán hacer uso de otro color siempre y cuando no se repitan los de NEUTRO Y TIERRA.

Los cables deberán de ser marcados con el Nombre de circuito.
TODOS LOS DETALLES SON SIN ESCALA

Simbología

- ACOMETIDA DE LA C.F.E.
- MEDIDOR
- TABLERO DE DISTRIBUCION DE CARGA
- LINEA ENTUBADA POR PISO
- LINEA ENTUBADA POR LOSA O MURO
- SALIDA INCANDESCENTE DE CENTRO
- SALIDA INCANDESCENTE POR MURO
- APAGADOR SENCILLO
- CONTACTO SENCILLO
- CONTACTO TRIFASICO
- C-3 INDICA NUMERO DE CIRCUITO
- 4-12 INDICA NUMERO DE HILOS Y CALIBRE
- T-19 INDICA DIAMETRO DEL TUBO CONDUIT

Datos

Proyecto: Rubén González Vega
Documento: Tesis para obtener el título de Arquitecto
Director de Tesis: Arq. Héctor Santoyo Hernández
Fecha: Verano de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto: Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria

Ubicación: Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria. Morelia Michoacán

Nombre de Plano: Instalación Eléctrica

Acotación: Metros

Escala: 1:75

Tipo: Ins-07

Clave: P-19



Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria

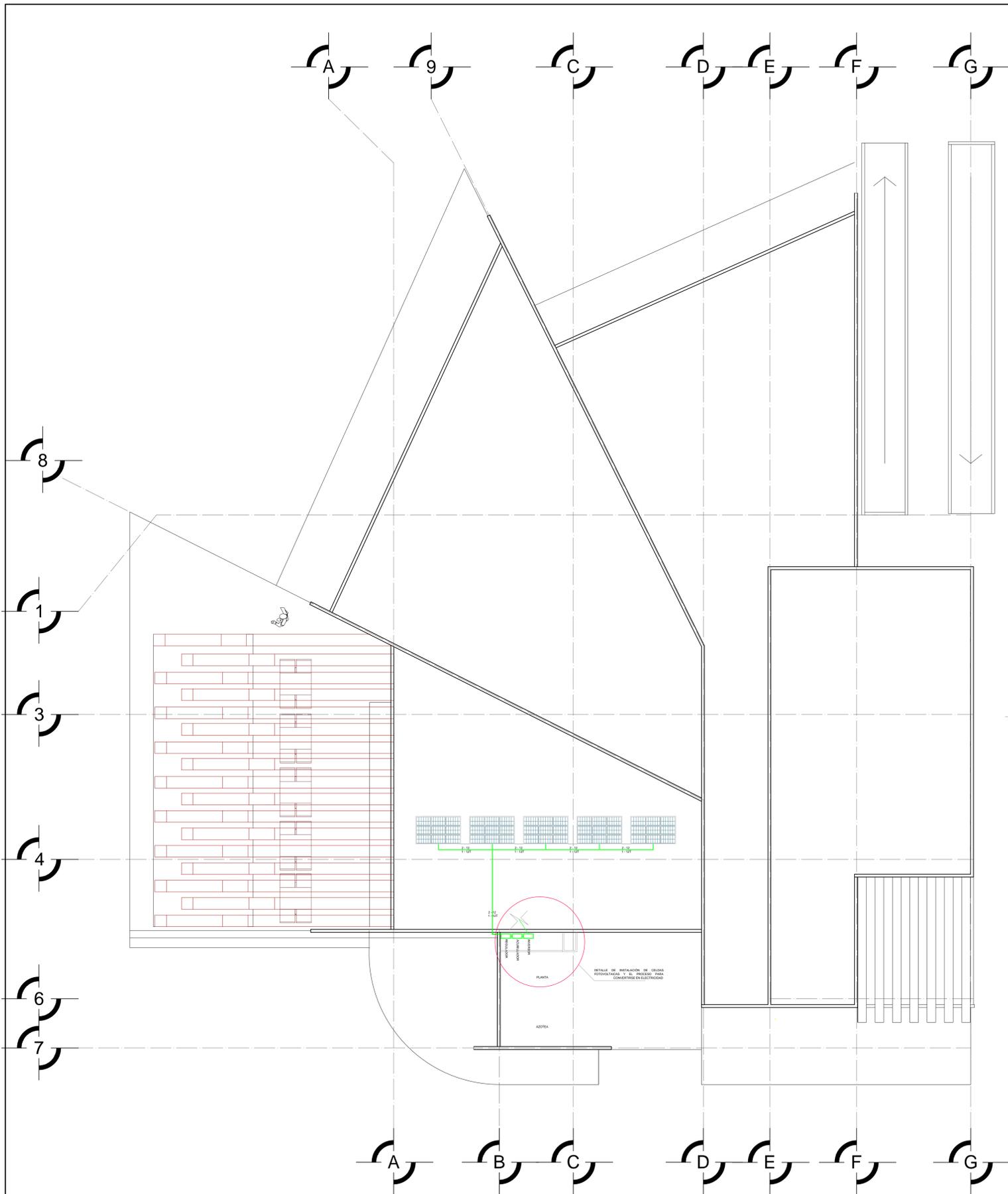
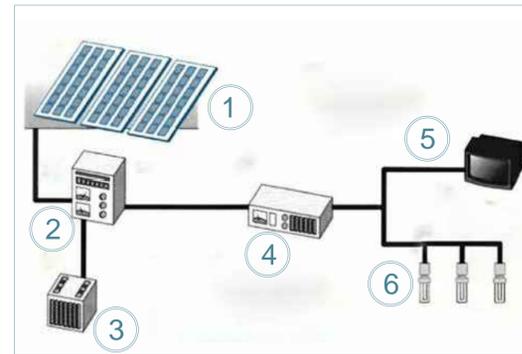
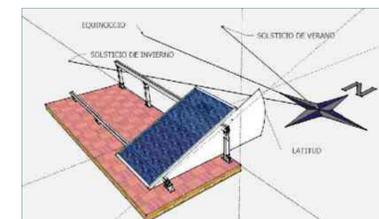
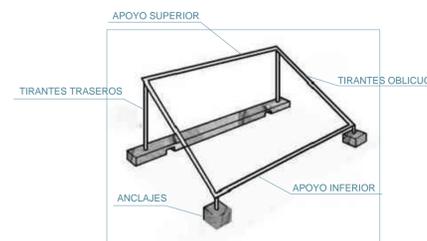


DIAGRAMA DE CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR



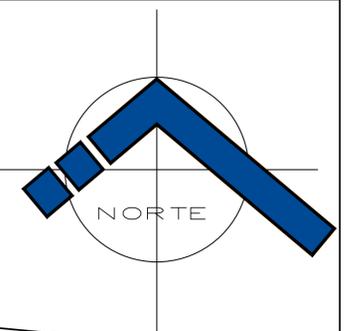
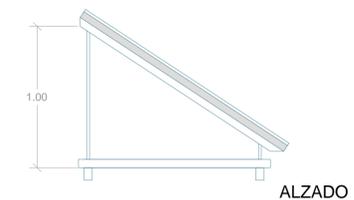
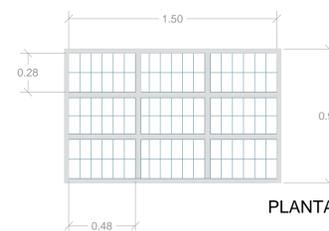
- 1 CELDAS FOTOVOLTAICAS
- 2 REGULADOR
- 3 ACUMULADORES
- 4 INVERSOR
- 5 CONSUMO DE CORRIENTE ALTERNA
- 6 CONSUMO DE CORRIENTE CONTINUA

COLOCACIÓN Y ORIENTACIÓN



Se debe considerar la orientación SUR, para un mayor aprovechamientos de la radiación solar.

DETALLES



Especificaciones

Esta ecotecnía se implemento con el fin de disminuir el consumo electrico convencional, la cual proveera energia electrica a los multicontactos propuestos en las mesas de los comensales.

Localización

Datos

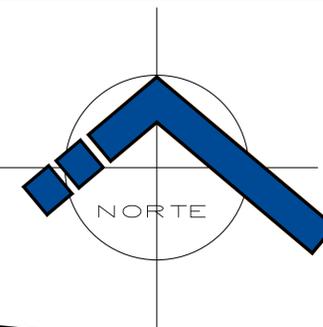
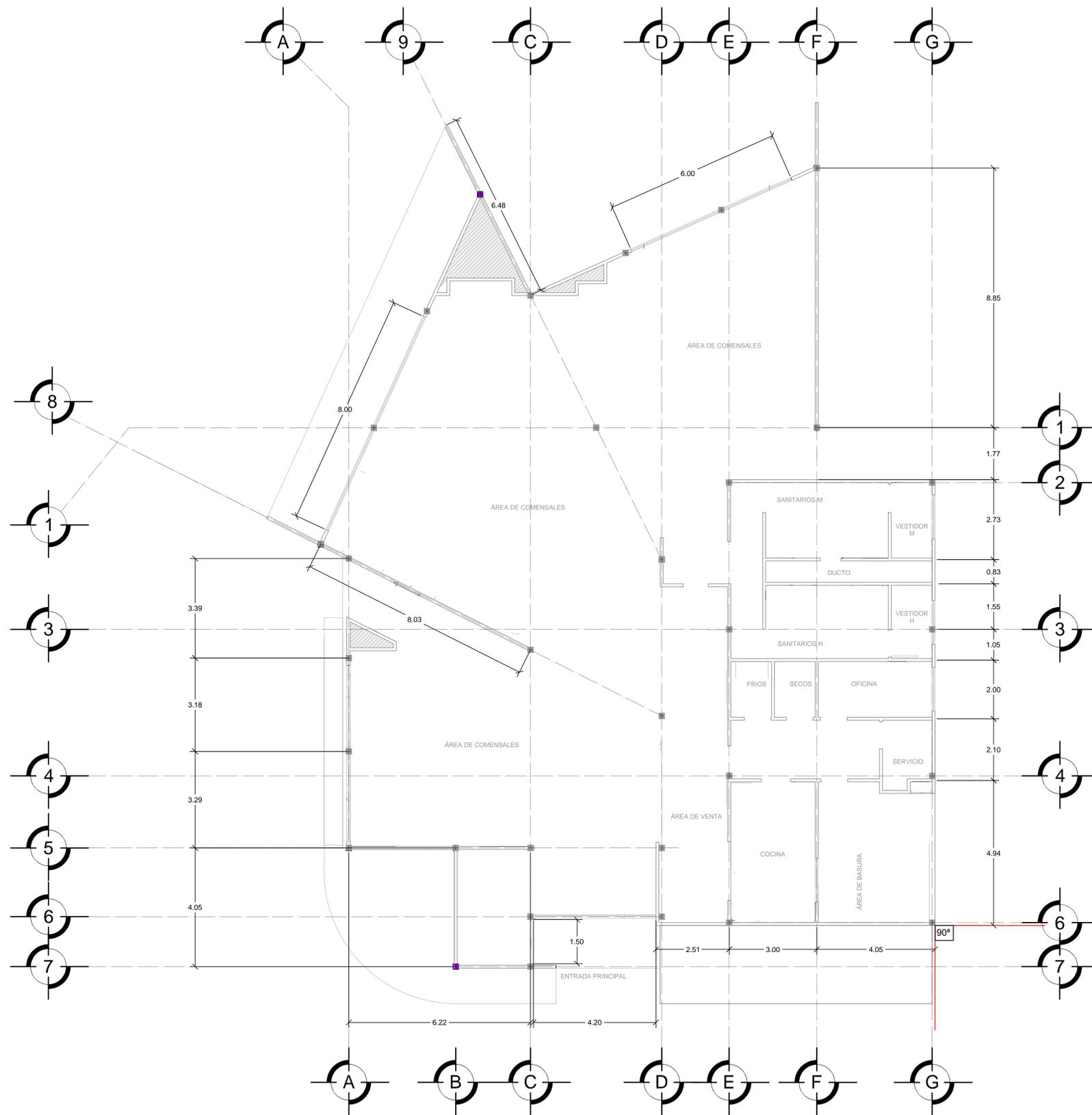
Proyecto:	Rubén González Vega
Documento:	Tesis para obtener el titulo de Arquitecto
Director de Tesis:	Arq. Héctor Santoyo Hernández
Fecha:	Otoño de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto:	Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria
Ubicación:	Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria. Morelia Michoacán
Nombre de Plano:	Instalación especial de Celdas Fotovoltaicas
Acotación:	Metros
Escala:	1:75
Tipo:	Arq-08
Clave:	P-20



Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria



Especificaciones

Localización

Datos

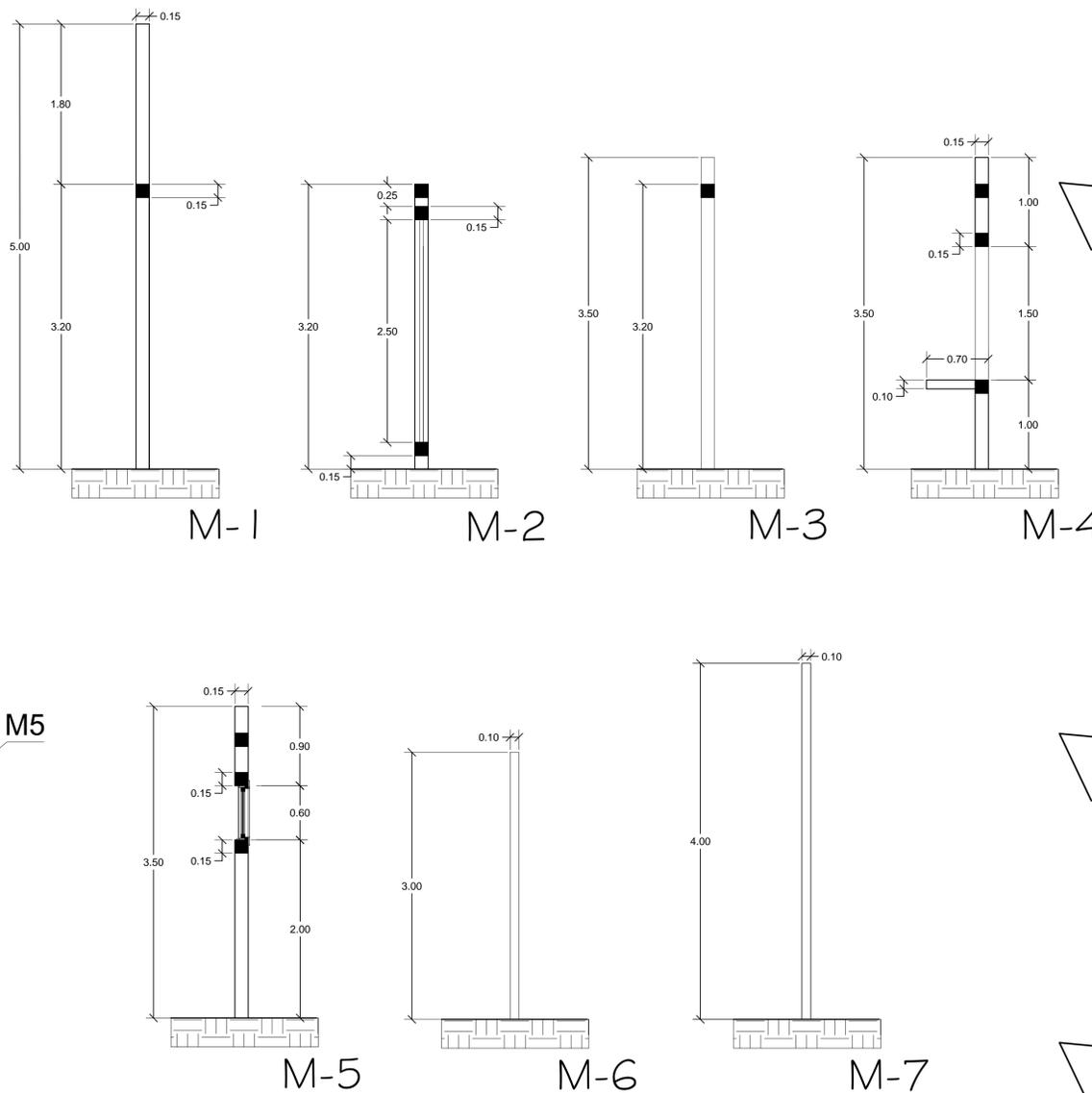
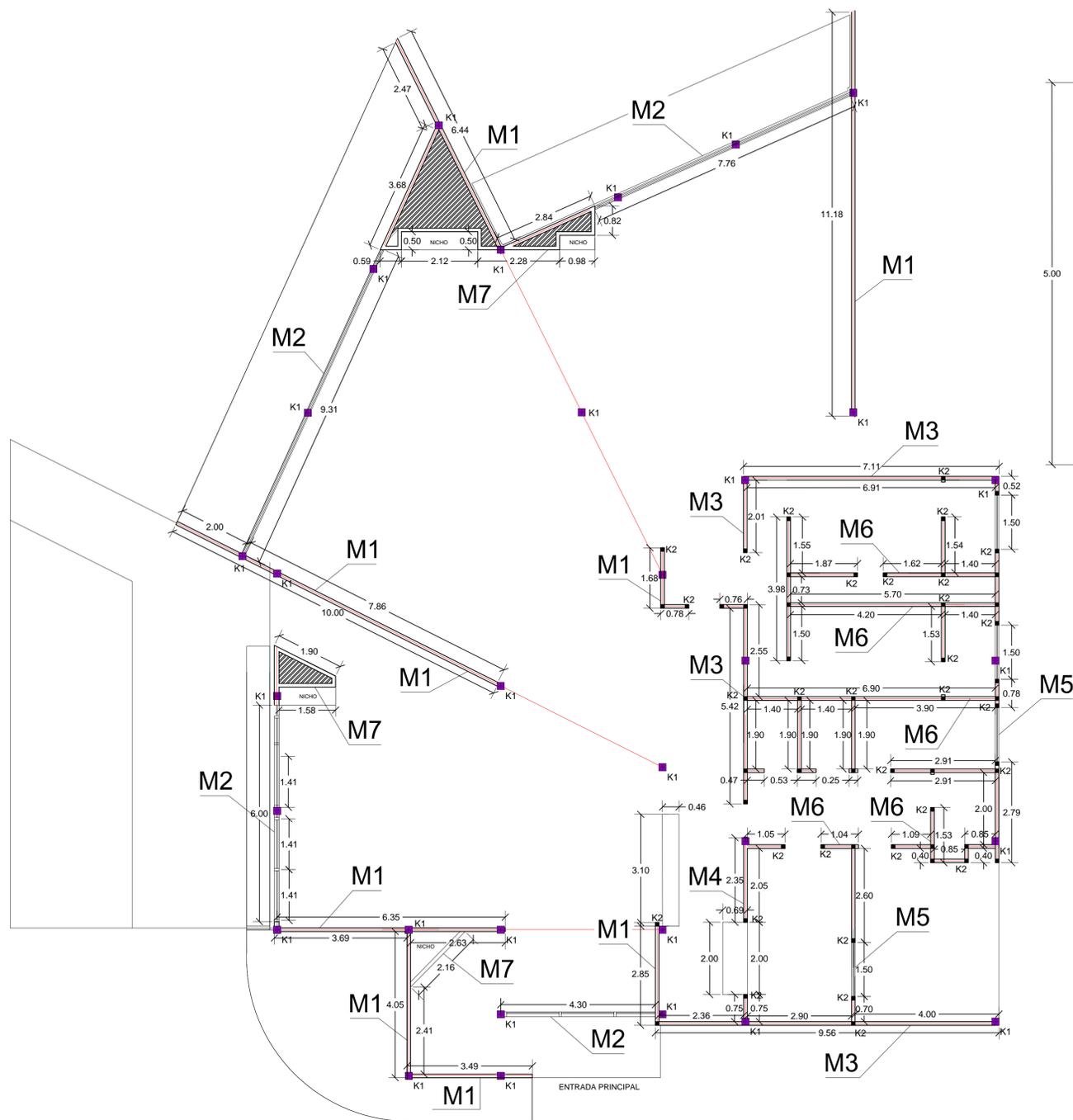
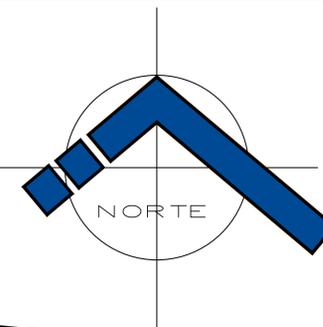
Proyecto:	Rubén González Vega
Documento:	Tesis para obtener el título de Arquitecto
Director de Tesis:	Arq. Hector Santoyo Hernandez
Fecha:	Otoño de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto:	Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria
Ubicación:	Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria, Morelia Michoacán
Nombre de Plano:	Plano de Trazo
Acotación:	Metros
Escala:	1:50
Tipo:	ALB-01
Clave:	P-21



Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria



Especificaciones

Localización

Datos

Proyecto:	Rubén González Vega
Documento:	Tesis para obtener el título de Arquitecto
Director de Tesis:	Arq. Hector Santoyo Hernandez
Fecha:	Otño de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto:
Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria

Ubicación:
Av. Francisco J. Múgica s/n
Ciudad Universitaria, Morelia
Michoacán

Nombre de Plano:
Arquitectónico

Acotación:
Metros

Escala:
1:75

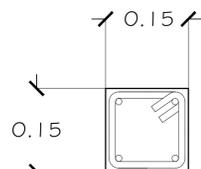
Tipo:
Alb-02

Clave:
P-22

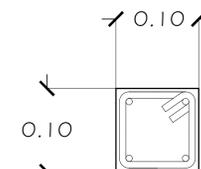


Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria

Tipo	Espesor	Altura		
M-1	15 cm	5.00 m	Muro de Block ecológico de 15 cm de espesor asentado con mortero cemento arena en proporción 1:4	15 cm
M-2	15 cm	3.20 m		
M-3	15 cm	3.50 m		
M-4	15 cm	3.50 m		
M-5	15 cm	3.50 m	Muro divisorio de tablaroca l .22x2.44 mts. marca USG modelo Firecode Tipo X instalado con perfiles de aluminio.	05 cm
M-6	10 cm	3.00 m		
M-7	10 cm	4.00 m		
ESPECIFICACIÓN DE MUROS			Panel W estructural de 3" de espesor, formado por una estructura tridimensional de alambres de acero de alta resistencia y núcleo de poliestireno aislante. En ambos lados del panel hay espacio libre entre el núcleo y la malla para la aplicación del concreto o mortero para rellenarlo y recubrirlo por ambas caras, hasta obtener el espesor terminado de 10.6 a 11.6 cm	10 cm



K1 4 varillas del no. 3 y estribos del no. 2 @ 20 cm.



K2 4 varillas del no. 3 y estribos del no. 2 @ 20 cm.



Pisos

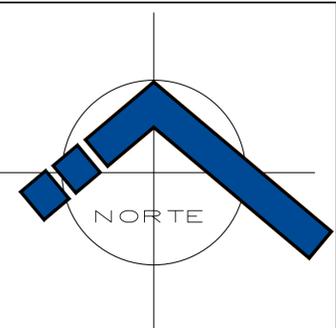
	Base
	1. Firme de concreto armado con 10 cm de espesor
	Inicial
	1. Capa de tierra vegetal
	Final
	1. Piso porcelánico VANTAGIO rectificado esmaltado satinado, color Beige, Marca Interceramic, en formato de 80x80cm con juntas blancas de 6mm.
	2. Piso de granito PACIFIC de alto tráfico, color Bora Bora, Antiderrapante, Marca Interceramic, en formato de 50x50cm, con juntas blancas de 6mm.
	3. Piso de piedra RECINTO, color Gris PEI III, Marca Interceramic, en formato de 40x40cm con juntas negras de 6mm.
	4. Piso sólido SPA, color Blanco, Marca Interceramic, en formato de 50x50cm con juntas blancas de 6mm.
	5. Pasto en rollo

Plafon

	Base
	1. Losa maciza de concreto armado
	Inicial
	1. Aplanado con mezcla mortero arena repellido
	2. Colocación del sistema de perfilera tipo Quick lock con sección de "T" invertida. La perfilera estara sujeta mediante varillas roscadas M-6
	Final
	1. Falso plafon colocado a base de reticula de aluminio en sección de 40cm, con un espesor de 13mm, con soportes en "T" de aluminio, tirantes con alambre galvanizado, sujetados a la losa maciza mediante soleras perforadas con bloques de tablaroca, texturizado de fabrica modelo Bodem
	2. Perfiles de madera tipo TREX, color Winchester Gris, de 40cm de ancho y 10cm de espesor.
	3. Tirol

Muros

	Base
	1. Block ecológico marca Ecotek
	2. Muro de panel w de (2") de espesor anclado a las varillas de 3/8" que se desplantan de la losa de cimentación a cada 1 m. de separación.
	3. Muro de Tabla roca
	Inicial
	1. Aplanado con mezcla mortero-arena, pulido.
	2. Aplanado con mezcla de mortero-arena repellido.
	Final
	1. Acabado martelinado sobre concreto previamente preparado con cemento blanco y piedra de marmol. Para exteriores.
	2. Acabado con pintura mate base agua para interiores y exteriores, tipo vinilica acrilica, marca vinimex, color BEIGE, aplicado con brocha y rodillo a dos manos.
	3. Perfiles de madera tipo TREX, color Winchester Rojo cobrizo, de 20cm de ancho y 0.5cm de espesor.
	4. Acabado con pintura mate base agua para interiores y exteriores, tipo vinilica acrilica, marca vinimex, color NARANJA METALICA, aplicado con brocha y rodillo a dos manos.
	5. Azulejo DESERT para muro, Marca Interceramic, color Dubai, en formato de 20x30cm.
	6. Azulejo para decorados Resina de árbol, REFLEXION, Marca Interceramic, Color Cubis Graphite, en formato de 30x30cm.
	7. Piso de porcelanato para exteriores, STONE PROJECT, Marca Interceramic, Color Skifer natural, en formato de 120x120cm
	8. Piso porcelanico esmaltado rectificado, TRAVERTINO TIVOLI, Marca Interceramic, Color Blanco, en formato de 49.1x98.2cm.



Especificaciones

Localización

Datos

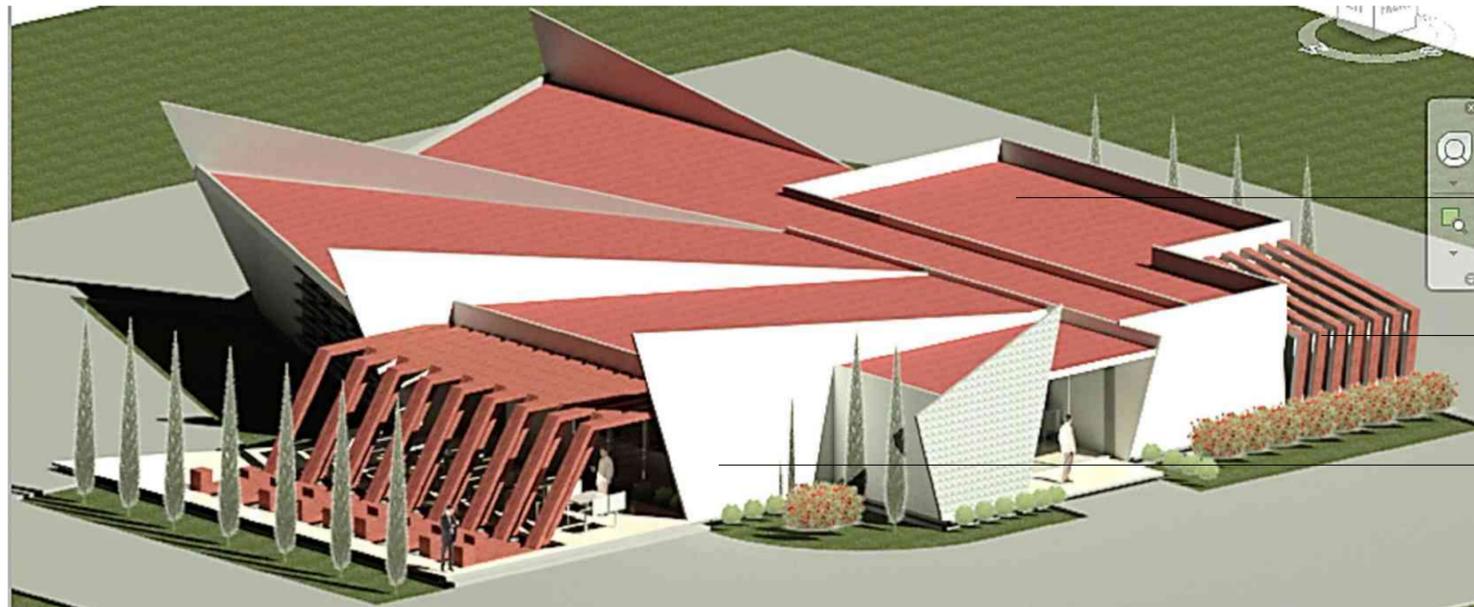
Proyecto:	Rubén González Vega
Documento:	Tesis para obtener el título de Arquitecto
Director de Tesis:	Arq. Hector Santoyo Hernandez
Fecha:	Otoño de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto:	Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria
Ubicación:	Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria, Morelia Michoacán
Nombre de Plano:	Plano de Acabados
Acotación:	Metros
Escala:	1:75
Tipo:	AC-01
Clave:	P-23



Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria



1. Acabado con Impermeabilizante, marca vinimex, aplicado a mano.

3. Perfiles de madera tipo TREX. color Winchester Rojo cobrizo, de 20cm de ancho y 0.5cm de espesor.

2. Acabado martelinado sobre concreto previamente preparado con cemento blanco y piedra de marmol. Para exteriores.

2. Acabado con pintura mate para interiores y exteriores, tipo vinilica acrilica, marca vinimex, color BEIGE, aplicado con brocha y rodillo a dos manos.

4. Acabado con pintura mate para interiores y exteriores, tipo vinilica acrilica, marca vinimex, color NARANJA METALICA, aplicado con brocha y rodillo a dos manos.

1. Falso plafon colocado a base de reticula de aluminio en seccion de 40cm, con un espesor de 13mm, con soportes en "T" de aluminio, tirantes con alambre galvanizado sujetos a la losa maciza mediante soleras perforadas con bloques de tablarroca, texturizado de fabrica modelo Bodem

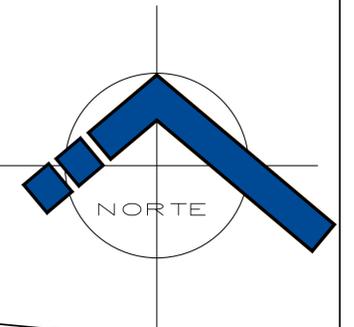


1. Piso porcelánico VANTAGIO rectificado esmaltado satinado, color Beige, Marca Interceramic, en formato de 80x80cm con juntas blancas de 6mm.



3. Acabado con pintura mate para interiores y exteriores, tipo vinilica acrilica, marca vinimex, color Blanco, aplicado con brocha y rodillo a dos manos.

3. Perfiles de madera tipo TREX. color Winchester Rojo cobrizo, de 20cm de ancho y 0.5cm de espesor.



Especificaciones

Localización

Datos

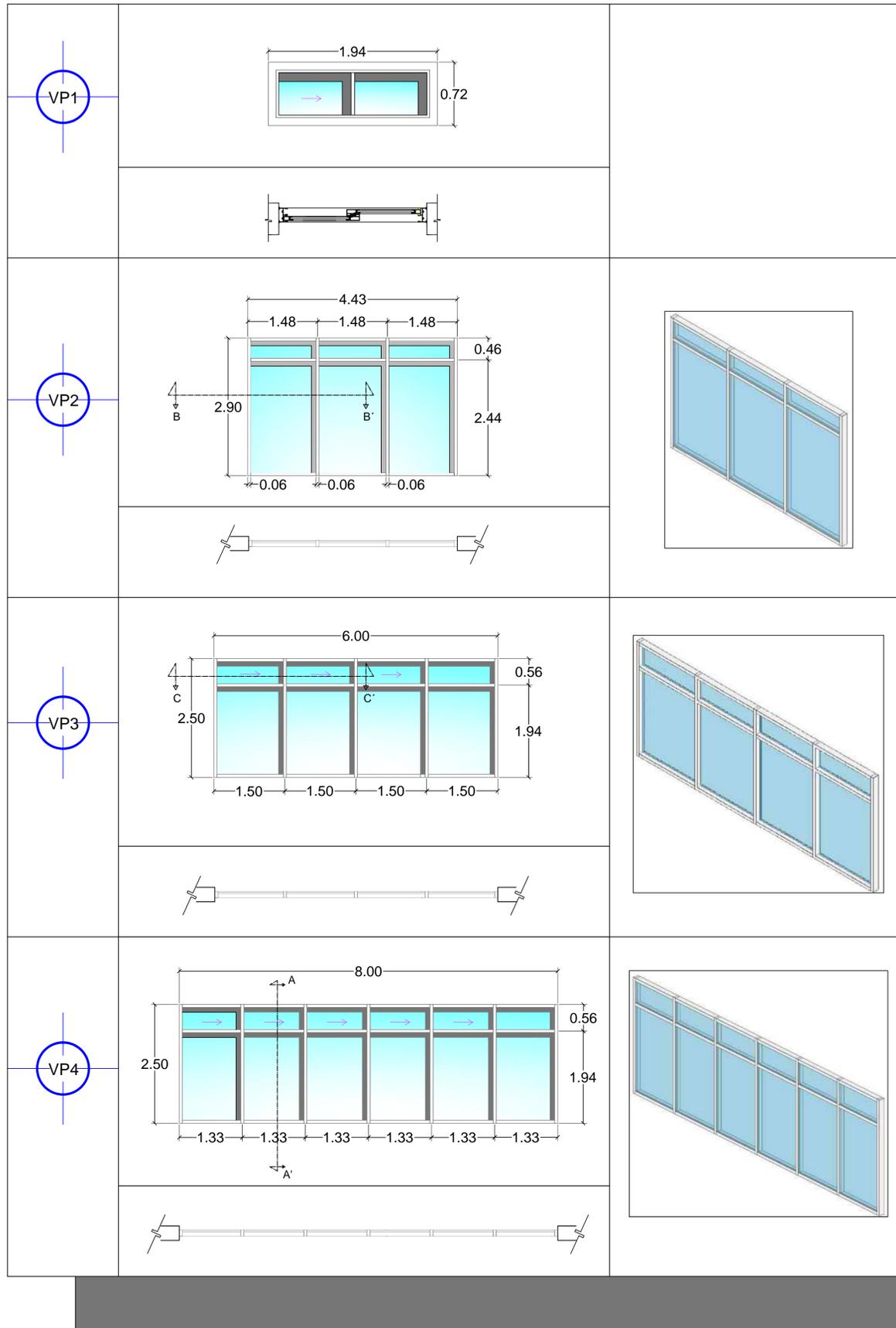
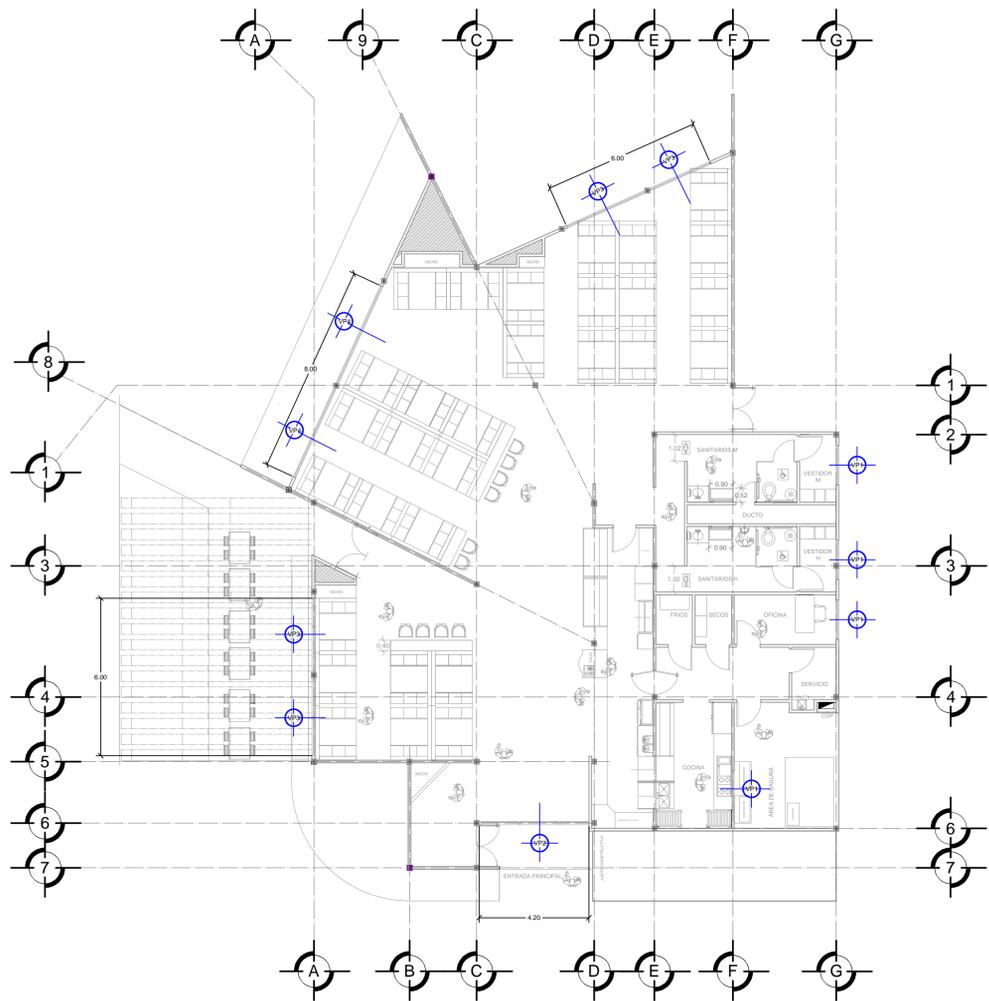
Proyecto:	Rubén González Vega
Documento:	Tesis para obtener el título de Arquitecto
Director de Tesis:	Arq. Hector Santoyo Hernandez
Fecha:	Otoño de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto:	Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria
Ubicación:	Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria. Morelia Michoacán
Nombre de Plano:	Detalle de Acabados
Acotación:	Metros
Escala:	1:75
Tipo:	AC-02
Clave:	P-24



Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria

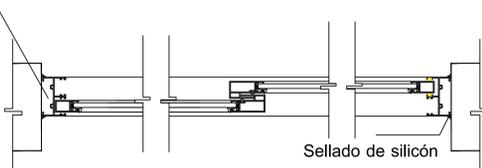


Ventana corrediza a base de perfiles de aluminio anodizado color blanco de 2x1 1/4"



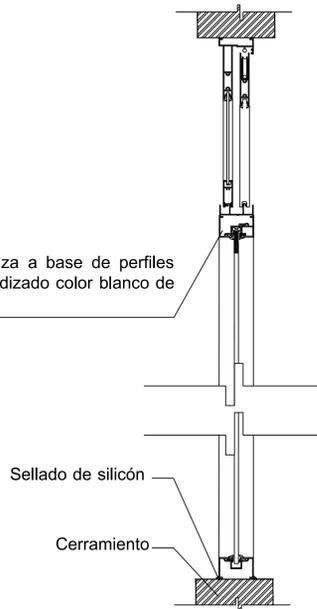
CORTE B-B'

Ventana corrediza a base de perfiles de aluminio anodizado color blanco de 2x1 1/4"

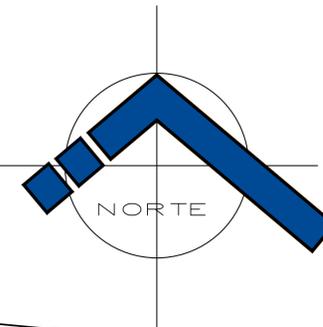


CORTE C-C'

Ventana corrediza a base de perfiles de aluminio anodizado color blanco de 2x1 1/4"



CORTE A-A'



Especificaciones

LAS VENTANAS SERAN DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR BLANCO DIMENSIONES Y TIPOS DE PERFILES SEGUN DISEÑO

EL CRISTAL QUE SE UTILIZARA SERA TIPO TINTEX COLOR AZUL CON ESPESOR DE 4 MM

LOS ARMADOS DEBERAN SELLAR PERFECTAMENTE CON LOS VINILOS Y FELPAS CORRESPONDIENTES

DEBERAN ESTAR PERFECTAMENTE SELLADAS PARA EVITAR FILTRACIONES DE AGUA O POLVO AL INTERIOR

Localización

Datos

Proyecto:	Rubén González Vega
Documento:	Tesis para obtener el título de Arquitecto
Director de Tesis:	Arq. Hector Santoyo Hernandez
Fecha:	Otoño de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto: Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria

Ubicación: Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria. Morelia Michoacán

Nombre de Plano: Plano de Herrería

Acotación: Metros

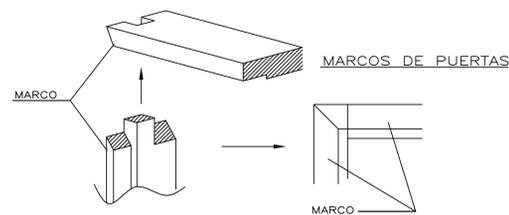
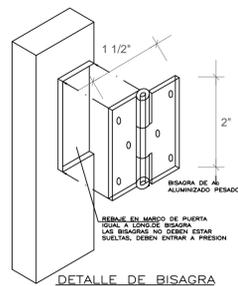
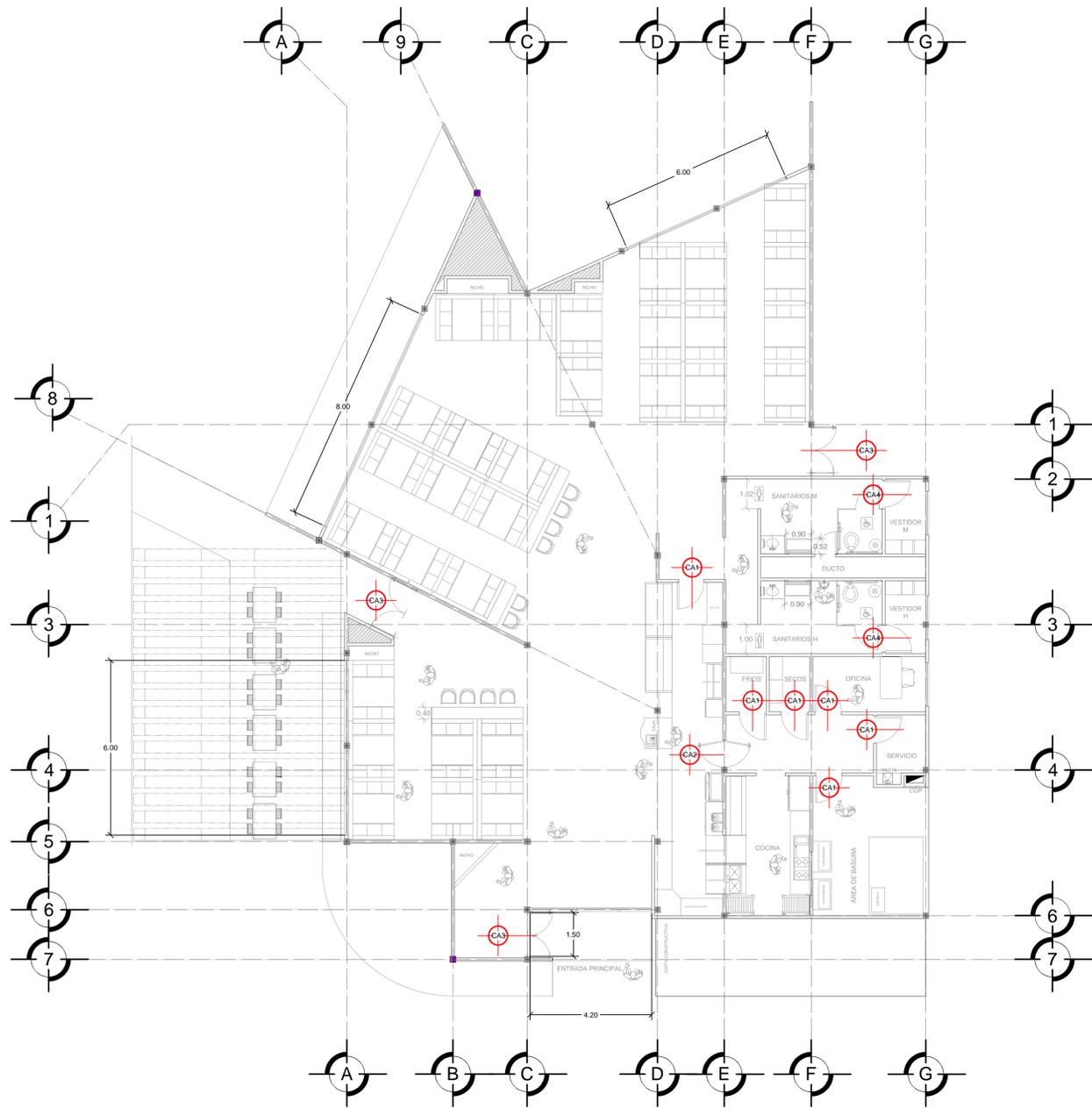
Escala: 1:125

Tipo: Her-01

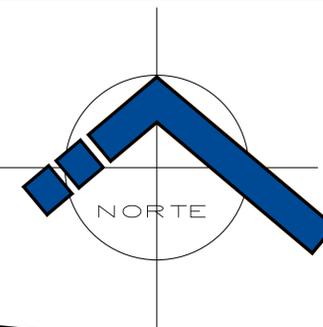
Clave: P-25



Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria



<p>PLANTA</p>	<p>PLANTA</p>
<p>Puerta de doble abatimiento de dos paneles de aluminio con acabado de pintura blanca y pintura electrostática horneada al final para proteger el acabado, con cristal traslucido de 6mm y un estampado horizontal en color gris.</p>	<p>Puerta abatible de paneles de aluminio con acabado de pintura blanca y pintura electrostática horneada al final para proteger el acabado.</p>
<p>PLANTA</p>	<p>PLANTA</p>
<p>Puerta abatible de paneles de aluminio con acabado de pintura blanca y pintura electrostática horneada al final para proteger el acabado, con cristal traslucido de 6mm y un estampado vertical en color gris.</p>	<p>Puerta abatible de paneles de aluminio con acabado de pintura blanca y pintura electrostática horneada al final para proteger el acabado, con cristal traslucido de 6mm y un estampado vertical en color gris.</p>



Especificaciones

Localización

Datos

Proyecto: Rubén González Vega
 Documento: Tesis para obtener el título de Arquitecto
 Director de Tesis: Arq. Hector Santoyo Hernandez
 Fecha: Otoño de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto: Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria

Ubicación: Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria. Morelia Michoacán

Nombre de Plano: Plano de Herrería

Acotación: Metros

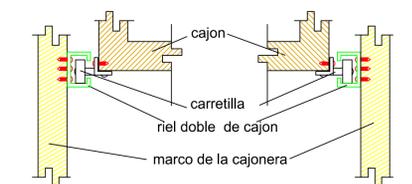
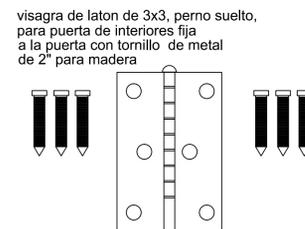
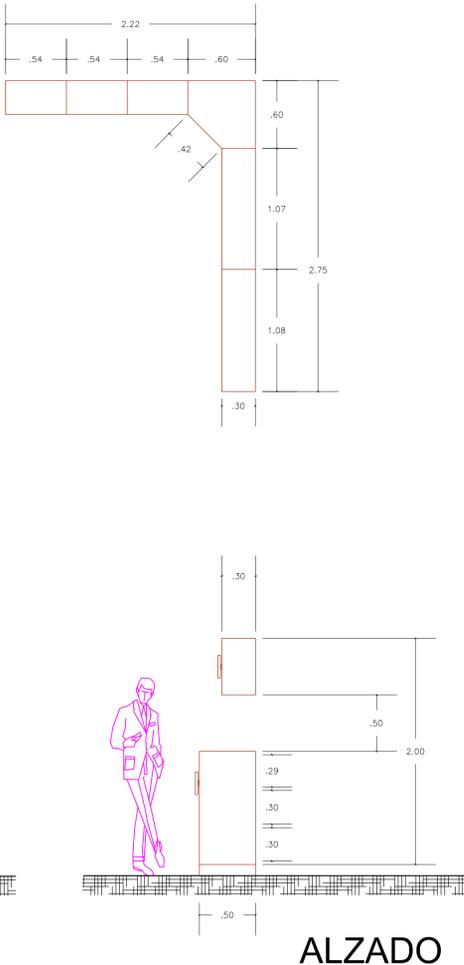
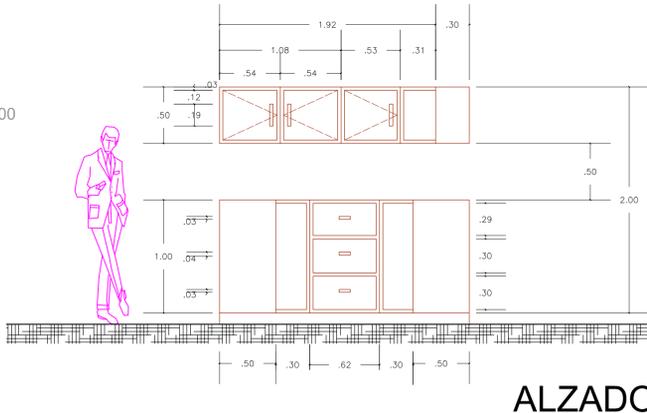
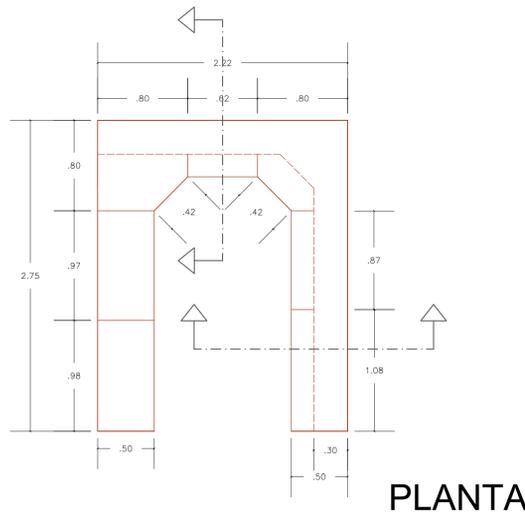
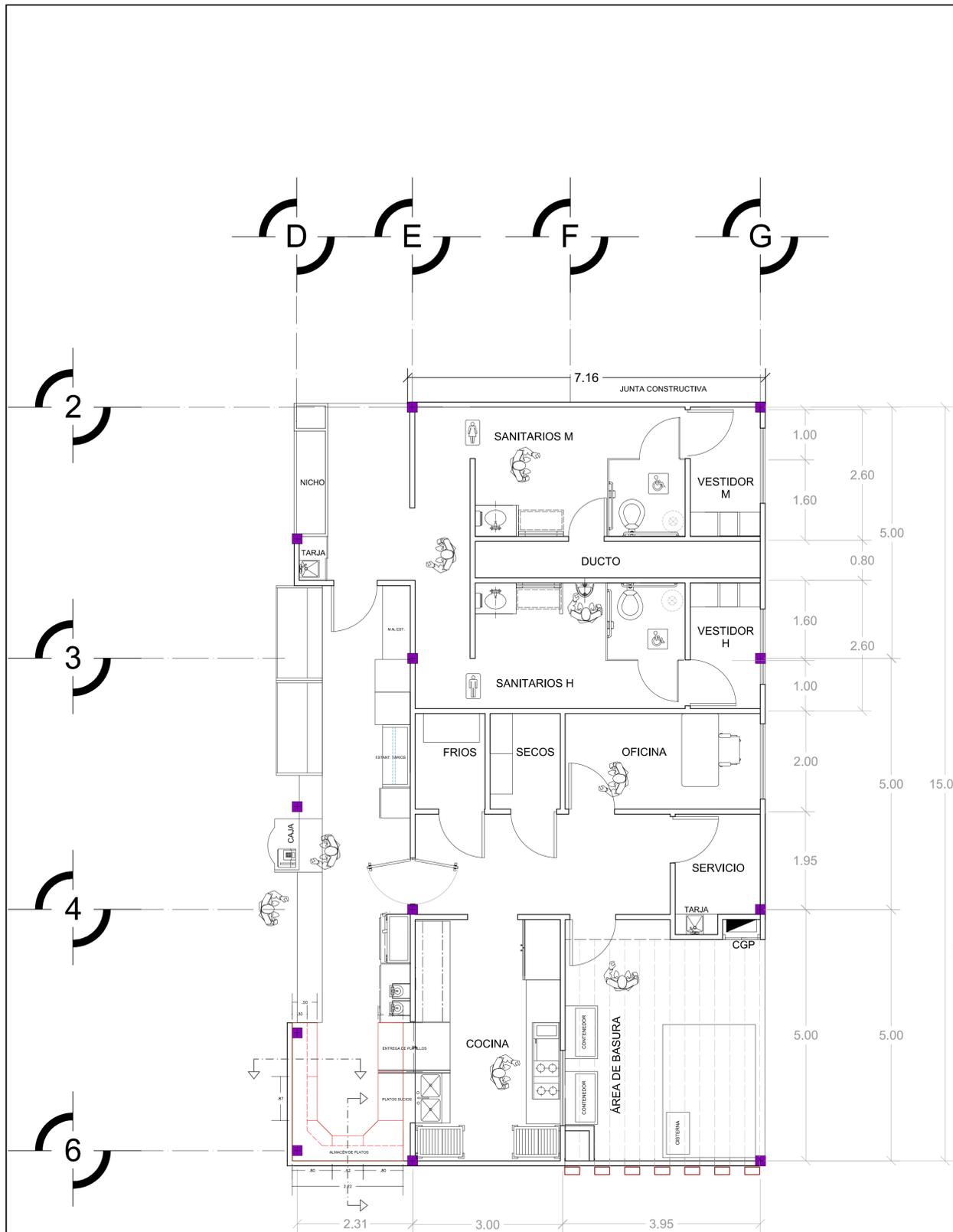
Escala: 1:50

Tipo: Her-02

Clave: P-26



Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria



Detalle de la cajonera



Especificaciones

Localización



Datos

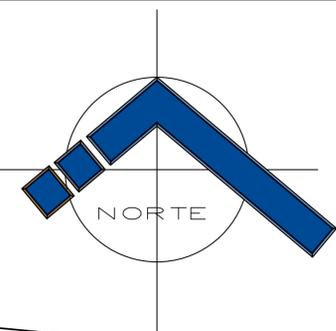
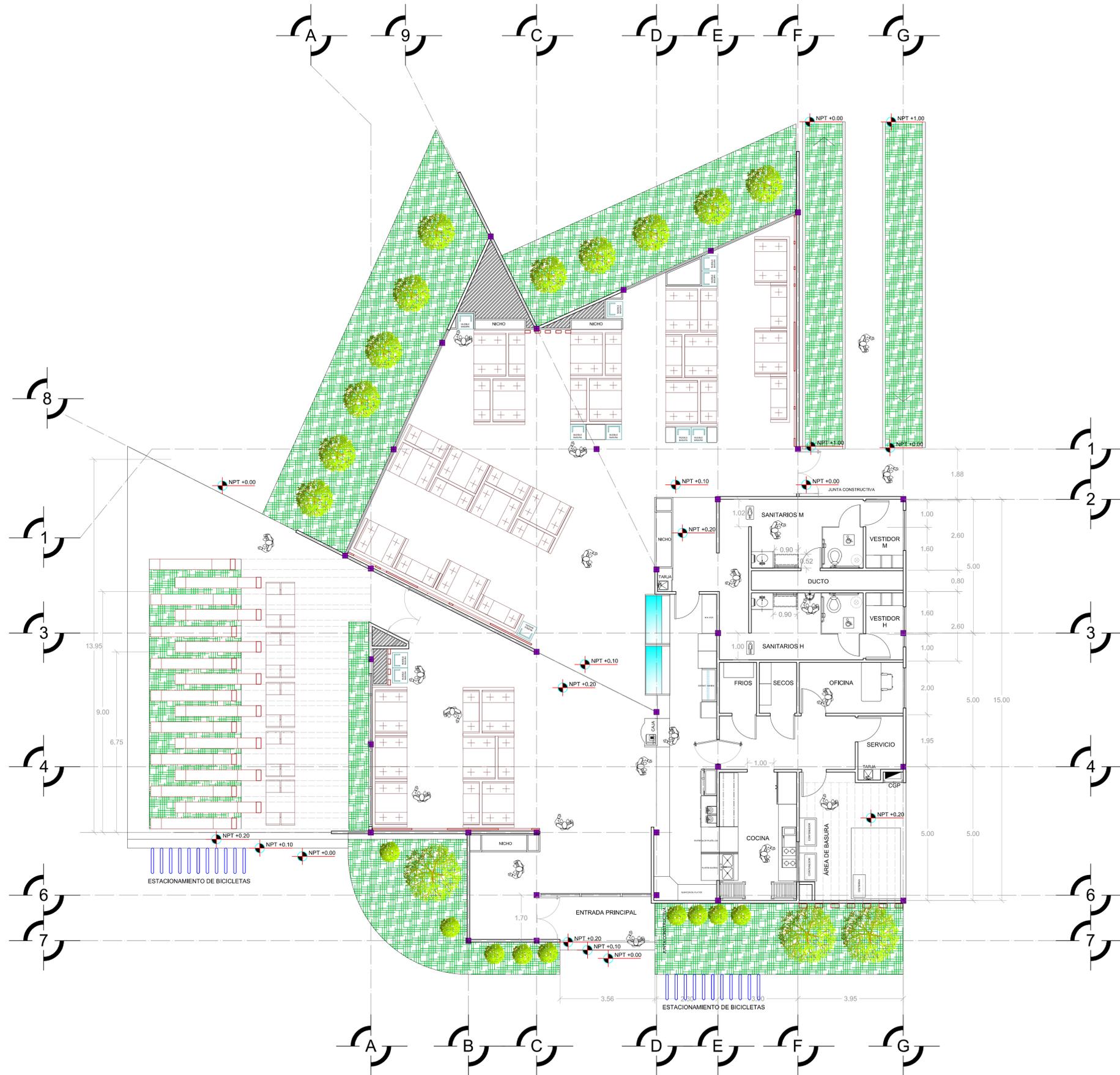
Proyecto:	Rubén González Vega
Documento:	Tesis para obtener el título de Arquitecto
Director de Tesis:	Arq. Héctor Santoyo Hernández
Fecha:	Otoño de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto:	Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria
Ubicación:	Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria. Morelia Michoacán
Nombre de Plano:	Carpintería
Acotación:	Metros
Escala:	1:50
Tipo:	Car-01
Clave:	P-27



Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria



Especificaciones

Localización

Datos

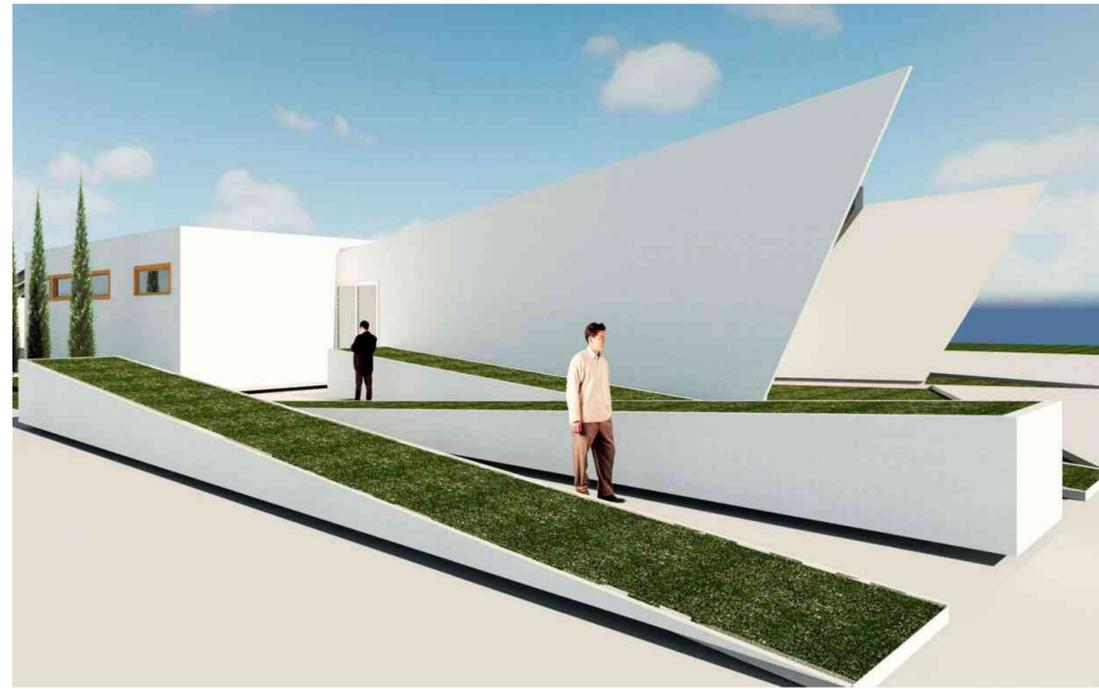
Proyecto:	Rubén González Vega
Documento:	Tesis para obtener el título de Arquitecto
Director de Tesis:	Arq. Héctor Santoyo Hernández
Fecha:	Otoño de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto:	Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria
Ubicación:	Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria, Morelia Michoacán
Nombre de Plano:	Jardinería
Acotación:	Metros
Escala:	1:75
Tipo:	JAR-01
Clave:	P-28

Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria





Perspectivas Exteriores

Especificaciones

Localización

Datos

Proyecto: Rubén González Vega
 Documento: Tesis para obtener el título de Arquitecto
 Director de Tesis: Arq. Héctor Santoyo Hernández
 Fecha: Verano de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto: Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria

Ubicación: Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria, Morelia Michoacán

Nombre de Plano: Perspectivas exteriores

Acción: Metros

Escala: 1:75



Tipo: Per-01

Clave: P-29



Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria



Perspectivas Interiores

Especificaciones

Localización

Datos

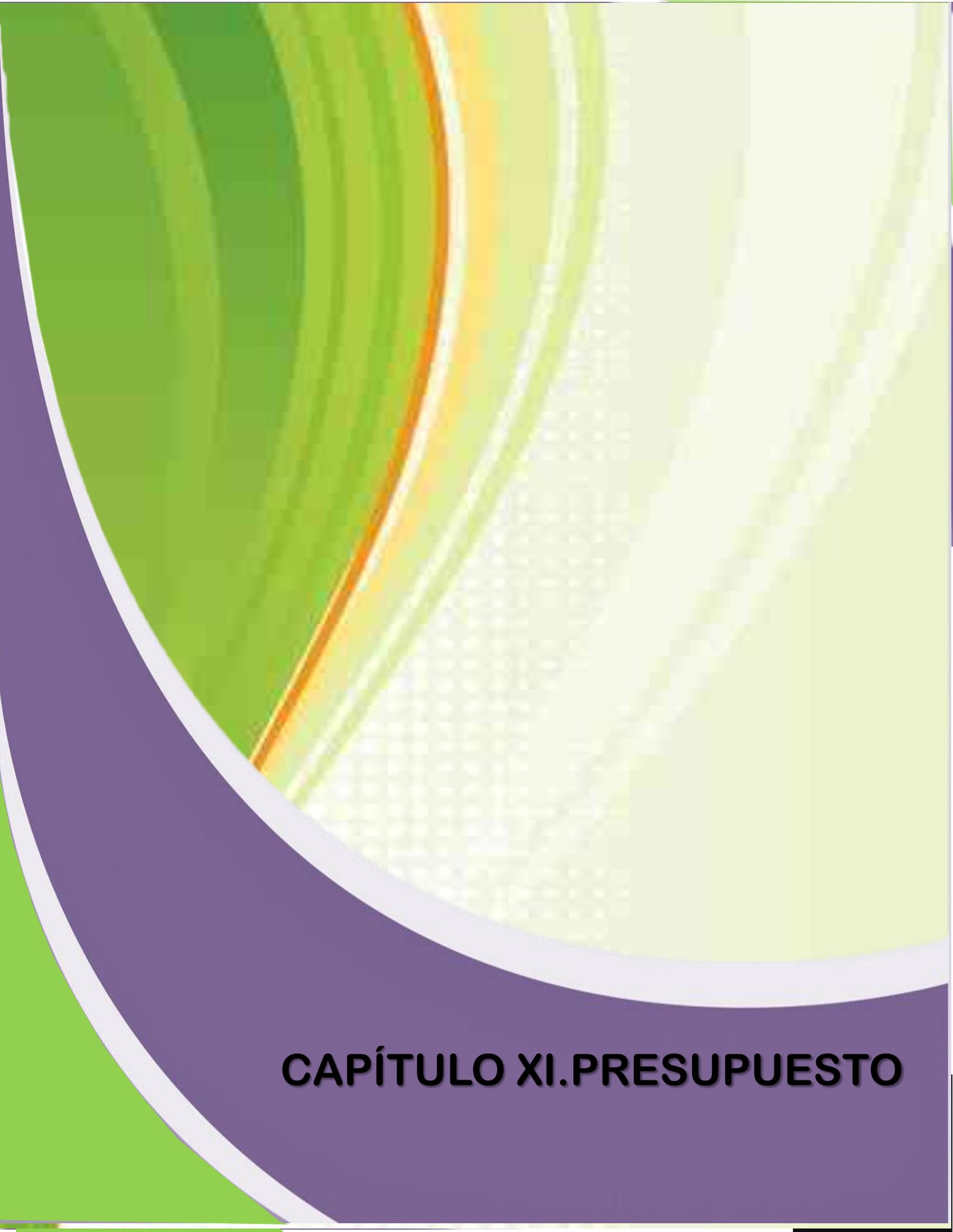
Proyecto:	Rubén González Vega
Documento:	Tesis para obtener el título de Arquitecto
Director de Tesis:	Arq. Héctor Santoyo Hernández
Fecha:	Verano de 2015

Proyecto

Nombre de Proyecto:	Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria
Ubicación:	Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria, Morelia Michoacán
Nombre de Plano:	Perspectivas interiores
Acotación:	Metros
Escala:	1:75
Tipo:	Per-02
Clave:	P-30

Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria





CAPÍTULO XI. PRESUPUESTO

CAPITULO XI. Presupuesto

9.1 Presupuesto

Para llevar a cabo la materialización de este proyecto es necesario hacer el presupuesto aproximado, con la finalidad de estimar su costo total y a su vez conocer a quienes financiarán económicamente la obra y en cuantas etapas será posible su ejecución.

El Comité de Infraestructura y Planeación Universitaria, es el encargado de administrar la obra y todo lo que conlleva dicho acto; llevando un seguimiento de la construcción. Para obtener el monto de inversión para la realización de la obra del **“Módulo de Cafetería en Ciudad Universitaria”**, el presupuesto realizado se determinó de acuerdo a los costos por m² de construcción distribuidos por BIMSA REPORTS, S.A DE C.V, los cuales son correspondientes al año 2014.

En dichos costos se consideran los siguientes parámetros:

- Indirectos y utilidad 24% ponderado.
- Licencias y costos del proyecto 4% ponderado.
- Incluyen costo directo.
- Indirecto.
- Utilidad.
- Licencias.
- Costo del proyecto aproximado.

Cuantificando los metros cuadrados del edificio y los espacios abiertos que componen al Módulo de Cafetería, se calcularon los montos totales tomando en cuenta el género de la edificación y el tipo de superficie.



COSTOS PARAMÉTRICOS

Ciudad de México 01 de Abril de 2014

RESTAURANTE DE COMIDA RÁPIDA	M0745	300 m2	1 Nivel	No incluye equipamiento
-------------------------------------	--------------	---------------	----------------	--------------------------------



Especificaciones

- Orientación a base de zapatas corridas, dados, contratabres y muros perimetrales de concreto armado. Losa de desplante de concreto armado de 15 cm. de espesor
- Estructura de columnas y losas reticulares de concreto armado.
- Fachada principal tipo integral de aluminio anodizado en color, con cristal nacional de 6 mm. Claro.
- Pisos de loseta de cerámica y plafones falsos de paneles de yeso.

Características

- 300 m2
- 1 Nivel
- Área de comida - área de servicio
- No incluye equipo de cocina ni mobiliario.

Distribución de áreas

	Tipo de área	m2	%
1	Área tienda	5,600	1868.67
2	Área servicio y bodega	400	133.33
	Totales	6,000	100.00

Observaciones

- No se incluyen bardas ni obras exteriores
- Dentro del 28 % que se carga al Costo Directo se incluyen los Costos Indirectos del Constructor para la realización de la Obra, tanto de sus Oficinas Centrales como de la Administración de Obra así como el Costo por Financiamiento y el Cargo por la Utilidad del Constructor.
- Todos los materiales y subcontratos **NO** incluyen el I.V.A., (ver página 2).
- Manio de obra de mercado.
- Materiales con precios de mercado para el constructor puestos en la obra.

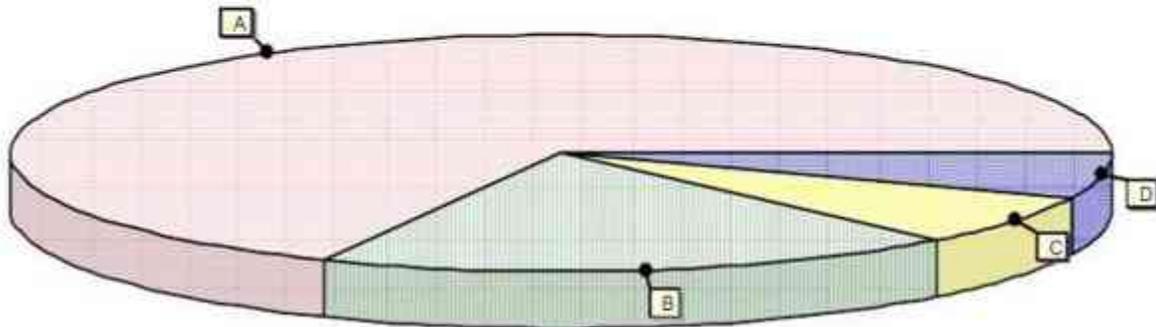
RESTAURANTE DE COMIDA RÁPIDA	M0745	300 m2	1 Nivel	No incluye equipamiento
-------------------------------------	--------------	---------------	----------------	--------------------------------

RESUMEN POR PARTIDAS

No.	PARTIDA	Importe a Costo Directo	% Del CD	Costo Directo Por m2	P.U. por m2 incluye 28% de Indirectos + Utilidad	\$ / m2 del Valor de Reposición Nuevo
1	CIMENTACIÓN	129,849.00	8.30	432.83	554.02	637.13
2	ESTRUCTURA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	FACHADAS Y TECHADOS	390,511.79	24.95	1,301.71	1,666.18	1,916.11
4	ALBAÑERÍA Y ACABADOS	457,409.38	31.15	1,624.70	2,079.61	2,391.56
5	OBRAS EXTERIORES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	INST. HIDRAULICAS Y SANITARIAS	87,272.99	5.58	290.91	372.36	428.22
7	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	161,630.99	10.33	538.77	689.63	793.07
8	INSTALACIONES ESPECIALES	308,247.00	19.70	1,027.49	1,315.19	1,512.47
T O T A L E S :		1,564,921.15	100.00	5,216.40	6,677.00	7,678.55

INTEGRACION DEL VALOR DE REPOSICION NUEVO VRN

CONCEPTO	Importe \$	% del C. D.	% del V.R.N.
A Costo Directo de la Obra	1,564,921.15	100.00	67.93
B Costos Indirectos del Constructor, Costo por Financiamiento durante la ejecución de la Obra y Utilidad del Constructor (28% del CD)	438,177.92	28.00	19.02
C Costos de Planos y Proyectos (6% de la suma de los renglones A+B)	160,247.93	10.24	6.96
D Costos de los Permisos y Licencias de Construcción (7% de la suma de los renglones A+B)	140,216.94	8.96	6.09
VALOR DE REPOSICION NUEVO	2,303,563.93	147.20	100.00



COSTOS PARAMETRICOS

Ciudad de México 01 de Abril de 2014

RESTAURANTE DE COMIDA RÁPIDA	M0745	300 m2	1 Nivel	No incluye equipamiento
-------------------------------------	--------------	---------------	----------------	--------------------------------

PRESUPUESTO A CD POR ENSAMBLES DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Clave	Descripción del Sistema Constructivo	Unidad	Cantidad	Costo Directo Unitario	Importe a Costo Directo \$	%
1.0 CIMENTACIÓN						
E01-011	Cimentación para edificación de 1 nivel uso comercial. Incluye: - Limpieza, desmontaje de terreros, acarreo, trazo y nivelación para desplante de estructura. - Excavación a mano en copa. Incluye afino de taludes y fondo. Material tipo I, zona A, prof. de 0.00 a 2.00 m. - Losa de cimentación de 10 cm. cimbr. común reforzada con 80 kg de acero por m ² , concreto f'c = 200 - 3/4". - Transporte horizontal de material I y II de 1.00 a 3.00 m; acarreo horizontal sin pendiente, de tierra, arena, calicajo, etc. en carretilla de 3.5 ft ³ a 20.00 m. Incluye carga y descarga del material.	m2	300	432.83	129,849.00	8.3
TOTAL DE CIMENTACIÓN :					129,849.00	8.3
3.0 FACHADAS Y TECHADOS						
E03-060	Fachada tipo integral para oficina de lujo formada con: - 90 % de cancelería integral formada con perfiles de aluminio pesado de 3" esmaltado o anodizado en color natural, oro o duranodic (champaña) con cristal de 9 a 12 mm importado claro, bronce, gris humo, verde (asistentes de calor). - 10 % de recubrimiento de pasta de color o recubrimiento de piedra natural o artificial o aplastado de mortero cem-arena sobre el muro de block de concreto o de tabique y pintado con pintura para exteriores de buena calidad. - Cristal de 12 mm. en área de recepción templado claro o con tinta de color.	m2	219	1,659.58	390,511.79	25.0
TOTAL DE FACHADAS Y TECHADOS :					390,511.79	25.0
4.0 ALBAÑERÍA Y ACABADOS						
E04-011	Azotea uso comercial formada con: - Perfil de tabique tipo común en 14 cm asentado con mortero cemento-arena 1:5. - Relleno de tezontle en azotea, tendido y aprisonado, entortado en azotea de 3 cm de espesor con mortero cemento-caliche-arena 1:1:8, entadrillado en azotea con ladrillo de barro común de 1.5 x 12.5 x 23.5 cm acabado común; asentado con mortero hidráulico-arena 1:4 incluye, escobillado con lechada cemento gris-agua. Chafalán de 10 x 10 cm de pedrera de ladrillo y mortero hidráulico-arena 1:4. - Impermeabilización en azotea con asf alto oxidado y tres capas de fletro No. 5 con arena-agua-Impermeabilizante emulsionado.	m2	300	440.26	132,077.99	8.4
E05-050	Construcción interior para edificaciones Tipo (D) Oficinas Clase 4 Buena (Intens. Medio). - No incluye baños ni cocinas ni instalaciones eléctricas o hidrosanitarias. - Densidad de muros interiores de 0.50 m2/m2. - Muros con acabados aparentes de yeso, pintura y pasta pigmentada o símil. - Pisos con firmes de cemento-arena recubiertos con loseta cerámica, parquet de mármol nacional y alfombras de buena calidad. - Plafones de paneles de fibra de vidrio de con suspensión de aluminio visible o pintura y pasta pigmentada o símil. - Carpintería integrada con madera de pino incluye todos los herrajes.	m2	300	1,074.10	322,229.99	20.6
E06-290	Baño común para oficinas de interés medio. - Recubrimiento en pisos con terrazo. - Recubrimiento en muros y plafones con pintura sobre aplastado de yeso. - Muebles de baño con mezcladoras accesorios completos calidad buena. - Incluye: inodoros, mingitorios, mamparas con herrajes de calidad media, ovalin sobre mueble.	pza	2	16,550.70	33,101.40	2.1

	para exteriores de buena calidad: - Cristal de 12 mm, en área de recepción templado claro o con tinte de color.							
TOTAL DE FACHADAS Y TECHADOS :							390,511.79	25.0
4.0 ALBAÑERÍA Y ACABADOS								
E04-011	Azotea uso comercial formada con: - Petate de tabique rojo común en 14 cm asentado con mortero cemento-arena 1:5. - Reboso de tezontle en azotea, tendido y apisonado, entartrado en azotea de 3 cm de espesor con mortero cemento calidra-arena 1:1.8, enladrillado en azotea con ladrillo de barro común de 1.5 x 12.5 x 23.5 cm acabado común asentado con mortero hidráulico-arena 1:4 incluye: escobillado con lechada cemento gris-agua. Chafalán de 10 x 10 cm de pedicera de ladrillo y mortero hidráulico-arena 1:4 - Impermeabilización en azotea con asfalto oxidado y tres capas de filtro No. 5 con arena-agua-hipomeabilizante emulsionado	m2	300	440.26		132,077.99	8.4	
E05-050	Construcción interior para edificaciones Tipo (Q) Oficinas Clase 4 Buena (Interés Medio) - No incluye baños ni cocinas ni instalaciones eléctricas o hidrosanitarias. - Densidad de muros interiores de 0.50 m2/m2. - Muros con acabados aparentes de yeso, pintura y pasta pigmentada o trof - Pisos con firmes de cemento-arena recubiertos con loseta cerámica, parquet de mármol nacional y alfombras de buena calidad - Plafones de paneles de fibra de vidrio de con suspensión de aluminio visible o pintura y pasta pigmentada o trof - Carpintería integrada con madera de pino incluye todos los herrajes	m2	300	1,074.10		322,229.99	20.6	
E06-290	Baño común para oficinas de interés medio - Recubrimiento en pisos con tarraz. - Recubrimiento en muros y plafones con pintura sobre aplanado de yeso. - Muebles de baño con mezcladoras accesorios completos calidad buena - Incluye: Inodoros, mingitorios, mamparas con herrajes de calidad media, ovalin sobre mueble con cubierta de plástico laminado, espejo de 6 mm panorámico sobre mueble	pa	2	16,550.70		33,101.40	2.1	
TOTAL DE ALBAÑERÍA Y ACABADOS :							487,409.38	31.1
6.0 INST. HIDRAULICAS Y SANITARIAS								
E06-090	Instalación hidráulica y sanitaria para edificaciones Tipo (Q) Oficinas Clase 4 Buena (Interés Medio) INSTALACIÓN HIDRÁULICA: - De la toma domiciliar a sistema (tubería y conexiones de cobre de 19mm, v álvulas, medidor, llave de manguera y pruebas. - De cisterna a tinacos (bomba de	m2	300	290.91		87,272.99	5.6	

416

Registro Público del Derecho de Autor No. 03-2003-072512251280-01. Prohibida su reproducción total o parcial Ing. Raúl González Meléndez



COSTOS PARAMÉTRICOS

Ciudad de México 01 de Abril de 2014

RESTAURANTE DE COMIDA RÁPIDA	M0745	300 m2	1 Nivel	No incluye equipamiento
-------------------------------------	--------------	---------------	----------------	--------------------------------

PRESUPUESTO A CD POR ENSAMBLES DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Clave	Descripción del Sistema Constructivo	Unidad	Cantidad	Costo Directo Unitario	Importe a Costo Directo \$	%
	% HP, columna hidráulica de tubería y conexiones de cobre tipo M) - De tinacos a muebles (tubería y conexiones de cobre tipo M). - Sistema calentador de agua INSTALACIÓN SANITARIA: - De muebles a la columna de bajada (tubería y conexiones de FoFo). - Columna de bajada al primer registro (tubería y conexiones de FoFo) - Línea de desagüe del primer registro a la línea de drenaje municipal (excavación, tubería de concreto, registros, rellenos, conexión). - Bajada pluvial al primer registro (tubería y conexiones de FoFo, soportales y cilindros) INSTALACIÓN DE GAS: - De tanque a muebles (tubería y conexiones Tipo L)					
TOTAL DE INST. HIDRAULICAS Y SANITARIAS :					87,272.99	5.6

7.0 INSTALACIONES ELÉCTRICAS						
EO7970	Instalación eléctrica para edificaciones Tipo: D1 Oficinas Clase A Buena Interior Medio Desde la acomoda al tablero principal, a tablero particular, a salidas de iluminación y de fuerza. Incluye centros de carga interruptores, cajas de conexión canalización cables de aluminio, lámparas, apagadores, cables e iluminación	m2	300	538.77	161,630.99	10.3
TOTAL DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS :					161,630.99	10.3
8.0 INSTALACIONES ESPECIALES						
EO9910	Instalaciones especiales para edificio de tipo incluye: Equipo hidrotérmico Sistema de aire acondicionado central incluyendo ductos, serpentines y equipos Sistema de circuitos cerrado de TV Subestación eléctrica de 36 KV Planta de emergencia para la generación de energía Sistema de red de voz y datos	m2	309	1,027.40	308,247.00	19.7
TOTAL DE INSTALACIONES ESPECIALES :					308,247.00	19.7
TOTAL DEL PRESUPUESTO A COSTO DIRECTO:					1,564,921.15	

MÓDULO DE CAFETERÍA		550 m2	1 Nivel	No incluye equipamiento	
RESUMEN POR PARTIDAS					
No	PARTIDA	Importe a Costo Directo	% Del CD	Costo Directo por m2	Costo por m2 de la obra
1	CIMENTACIÓN	129,849.00	8.30	432.83	370.90
2	ESTRUCTURA	0.00	0.00	0.00	0.00
3	FACHADAS Y TECHOS	390,511.79	24.95	1,301.71	392.43
4	ALBAÑILERÍA Y ACABADOS	487,409.38	31.15	1,624.70	2079.61
5	OBRAS EXTERIORES	0.00	0.00	0.00	0.00
6	INST. HIDRAULICAS Y SANITARIAS	87,272.99	5.58	290.91	107.43
7	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	161,630.99	10.33	538.77	689.63
8	INSTALACIONES ESPECIALES	308,247.00	19.70	1,027.49	1,315.19
TOTALES:		1,564,921.15	100.00	5,216.40	4955.19

Respecto al uso de costos paramétricos se realizó un análisis basándose en las partidas de una cafetería de 300 m2 de construcción, considerando que el Módulo de cafetería cuenta con 550 m2 se hizo una estimación total de **\$4,955.19 pesos (Cuatro millones novecientos cincuenta y cinco mil punto diecinueve pesos mexicanos)**

Para dar cierre a este capítulo, vale la pena dejar en claro que el haber abordado un presupuesto como una estimación que se aproxima a lo real, fue con el fin de contar con una noción de cuanto puede costar la construcción del proyecto de Módulo de cafetería y parte del conjunto en su totalidad, este da los distintos parámetros y costos para distinguir las distintas etapas del proyecto, según su prioridad estratégica para su realización y a su vez conocer el precio estimado que demanda su ejecución.





CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

La arquitectura es el arte de proyectar y construir cualquier tipo de edificio que satisfaga las necesidades humanas relacionadas en general con la necesidad de habitar, esto no quiere decir que los procedimientos y técnicas constructivas la limitan como tal, la arquitectura es un arte donde convergen distintos elementos que como resultante da lugar a una propuesta equilibrada.

En la labor del arquitecto es imprescindible tomar en cuenta diversos factores que intervienen de manera precisa para concebir una obra arquitectónica. Entre los más importantes se encuentran los factores climatológicos, sociales, geográficos, culturales e ideológicos tienen cabida en todo nuevo proyecto de cualquier tipología que se trate, estos factores en conjunto definieron al proyecto como una nueva entidad que representa a la institución o usuario para el que está destinado, a su vez resalta como un icono del lugar donde se proyecta.

La información presentada en este trabajo de tesis, manifiesta el proceso para dar lugar a la propuesta de diseño de un Módulo de cafetería.

Dicho proyecto se encuentra respaldado por Planeación Universitaria de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, cuyo objetivo primordial es brindar un espacio en el cual se pueda ofrecer productos alimenticios a los estudiantes, colocándose en puntos estratégicos dentro del Campus Universitario y así mismo que este Modelo o muestra pueda exportarse a otros planteles incorporados a la UMSNH.

El proceso de conceptualización permitió aglutinar las distintas ideas concebidas por el análisis en su totalidad de los diferentes capítulos en este trabajo, logrando así un resultado final coherente a la investigación, resguardando el diseño total del proyecto.

La formación de un arquitecto, desde su inicio, adquiere conocimientos básicos de diseño que le ayudan a sensibilizarse como arquitecto ante las formas, texturas y

colores que lo rodean, también adquiere conocimientos teóricos que le dan una base y sustento a lo que proyecta; este se forma con los criterios técnicos básicos, con esta reflexión se entiende que el arquitecto desempeña su labor de artista y técnico, cuidando siempre un delicado equilibrio entre ambos conceptos.

Por tanto este proyecto fue realizado pensando en el uso a futuro que tendrá, todo esto en base a un análisis socio cultural que abordo puntos tales como el número de alumnado y la demanda de matrículas que tiene la UMSNH, aprovechando a estos últimos como los potentes consumidores del Módulo de cafetería.

El diseño y la conceptualización siempre estuvieron presentes, tratando de ofrecer esa identidad que diferencia al Módulo, tratando de contar la historia, del edificio, esto se logró gracias a conceptos básicos impartidos dentro de la misma Facultad de Arquitectura, que quedaron registrados en esta Tesis.

Con ello este trabajo y su realización se aproximó de forma coordinada y realista del quehacer de un arquitecto, cotejando el trabajo en equipo con los diferentes especialistas con los que se trabajó a la par para que este proyecto se culminara hasta este nivel, en el camino de su realización quedan nuevos aprendizajes reflejados en el mismo logrando con esto un alto criterio profesional.



FUENTES CONSULTADAS

LIBROS CONSULTADOS

- P. V. Kopnin: Lógica Dialéctica. P: 229
- Conrads Ulrich, "Programas y Manifiestos de la Arquitectura del Siglo XX", pp.240-241
- Datos Estadísticos de matriculados de la UMSNH en Planeación Universitaria
- Neufert, Peter. Arte de proyectar en arquitectura. Barcelona. Ed. Gustavo Gili. 1995.
- Suarez Salazar Carlos Javier. Costo Y Tiempo En Edificación México Df. Ed. Limusa 2005.
- White, Edward T. Manual de Conceptos de Formas Arquitectónicas. México. Ed. Trillas 2007.

TESIS CONSULTADAS

- Tesis, La Incidencia solar en el diseño de casa-habitación UVAQ
- Consulta de la tesis de centro Gastronómico en Ciudad Universitaria
- Residencia para profesores y estudiantes en el IIIDE en Morelia.

DOCUMENTOS DIGITALES

- Recomendaciones de Accesibilidad para Personas con Discapacidad. Pdf
- Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia. Pdf
- Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDESOL). Pdf
- Visitas de Campo a la ciudad de México

FUENTES ELECTRONICAS

- <http://www.editorial-club-universitario.es/pdf/264.pdf>
- <https://proyectoepa.wikispaces.com/Grupo+4-+Concepto+de+m%C3%B3dulo+y+su+uso+en+arquitectura,+en+el+arte+y+el+dise%C3%B1o+industrial.+Redes+modulares+b%C3%A1sicas+y+complejas>
- http://www.3arquitectura.com/es/urbanismo_y_equipamiento.php
- <http://www.tareasya.com.mx/index.php/tareas-ya/secundaria/geografia/mexico/1899-M%C3%A9xico-Los-climas.html>
- es.slideshare.net/veralm1/arquitectura-y-clima
- <http://arquitecturadecasas.blogspot.mx/2008/06/mdulo-para-hacer-casas-kit-haus.html>
- <http://www.arquitecturadecasas.info/vivienda-prefabricada/>
- <http://www.viveconsalud.cl/2012/06/21/los-horarios-de-alimentacion-la-base-de-una-buena-alimentacion/>
- www.informacionpublica.umich.mx
- http://www.oeidrus-portal.gob.mx/oeidrus_mic/seidrus/publicaciones/Rasgos/Estado%20de%20Michoacan.pdf
- <http://www.umich.mx/documentos/pisu/Protocolo-de-seguridad.pdf>
- http://www.inifed.gob.mx/doc/normateca/tec/V3-HF/Volumen_3_Tomo_I_Diseño_Arquitectonico.pdf
- <http://www.arquitour.com/silver-cafe-arca-architects/2009/03/>

- http://v1.swiss-architects.com/de/projekte/31280_spiral_cafe/all/indexAZ
- <http://www.cofepris.gob.mx/MJ/Paginas/NormasPorTema/Alimentos.aspx>
- White Edward T., "Manual de Conceptos Arquitectónicos", pp.37-45.
- Recuperado de URL. <http://www.fotonostra.com/grafico/reglaaurea.htm>
- http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-69962012000300017
- [http://biblioteca.inifap.gob.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/636/ESTADISTICAS%20CLIMATOLOGICAS%20BASICAS%20DEL%20ESTADO%20DE%20MICHOCAN%20\(PERODO%201961-2003\).pdf?sequence=1](http://biblioteca.inifap.gob.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/636/ESTADISTICAS%20CLIMATOLOGICAS%20BASICAS%20DEL%20ESTADO%20DE%20MICHOCAN%20(PERODO%201961-2003).pdf?sequence=1)
- Bimsa Reports S.A de C.V. (Mayo 2015) Disponible: <http://www.bimsareports.com/Spanish/ibcs.aspx>
- Comex, tienda de pinturas, (Mayo 2015) Disponible: <http://www.comex.com.mx>
- Cuprum, perfiles de cancelería y ventanas de aluminio. (Junio 2015) Disponible: <http://www.cuprum.com>.



SOFTWARE'S UTILIZADOS

SOFTWARE'S UTILIZADOS

- Microsoft Word 2010**
 - Destinado al procesamiento de textos, para el documento escrito.
- Microsoft Excel 2010**
 - Destinado al manejo de hojas de cálculo al igual que manejo de información de tablas y gráficas.
- Microsoft Power Point.**
 - Aplicación de diseño que ofrece las herramientas para crear ilustraciones, diagramas precisos y creativos, y diseñar páginas de aspecto profesional.
- Sun Chart**
 - Programa usado para generar gráficas solares de algún lugar de la tierra determinado.
- Adobe Photoshop CS**
 - Herramienta para la edición de imágenes y retoque fotográfico profesional.
- Google Earth**
 - Aplicación que permite obtener imágenes fotografías satelitales, mapas de un lugar en específico en el mundo.
- Revit Autodesk**
 - Programa que permite hacer modelados en 3D de manera rápida
- Autodesk Auto CAD 2010**
 - Programa de diseño asistido por computadora para dibujo en dos y tres dimensiones.
- Autodesk 3ds Max 2011**
 - Programa especializado para el modelado en 3d.
- V-Ray 2011**
 - Motor de render que trabaja en conjunto con el programa 3ds Max para la realización de perspectivas de realidad virtual.



ANEXOS



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
COMISIÓN DE PLANEACIÓN UNIVERSITARIA

Of. No. 346/14

Morelia, Mich., a 29 de agosto de 2014

Arq. Judith Núñez Aguilar,
Directora de la Facultad de Arquitectura.
Presente. -

Por este conducto me permito informarle a usted que no existe ningún inconveniente para que el C. GONZÁLEZ VEGA RUBÉN, elabore como tema de Tesis "CAFETERIAS TIPO MÓDULO PARA CIUDAD UNIVERSITARIA", en virtud de que dicho proyecto contribuye a los planes de crecimiento e Infraestructura física de nuestra Universidad.

La presente facultad anuncia que estamos en la mejor disposición de proporcionarle la información que requiera respecto a matrícula, opciones de becas, etc.

Sin otro particular por el momento, me despido de usted enviándole un cordial saludo

Atentamente



Dr. Salvador García Esquivel, Director de la Comisión de Planeación Universitaria
RECIPIENTE

SGE/eq.



