



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Facultad de Arquitectura

Tema:

**Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del
Estado de Michoacán**

En San Nicolás Obispo, Morelia, Michoacán.



Tesis:

Que Para Obtener el Título de:

Arquitecto

Sustenta:

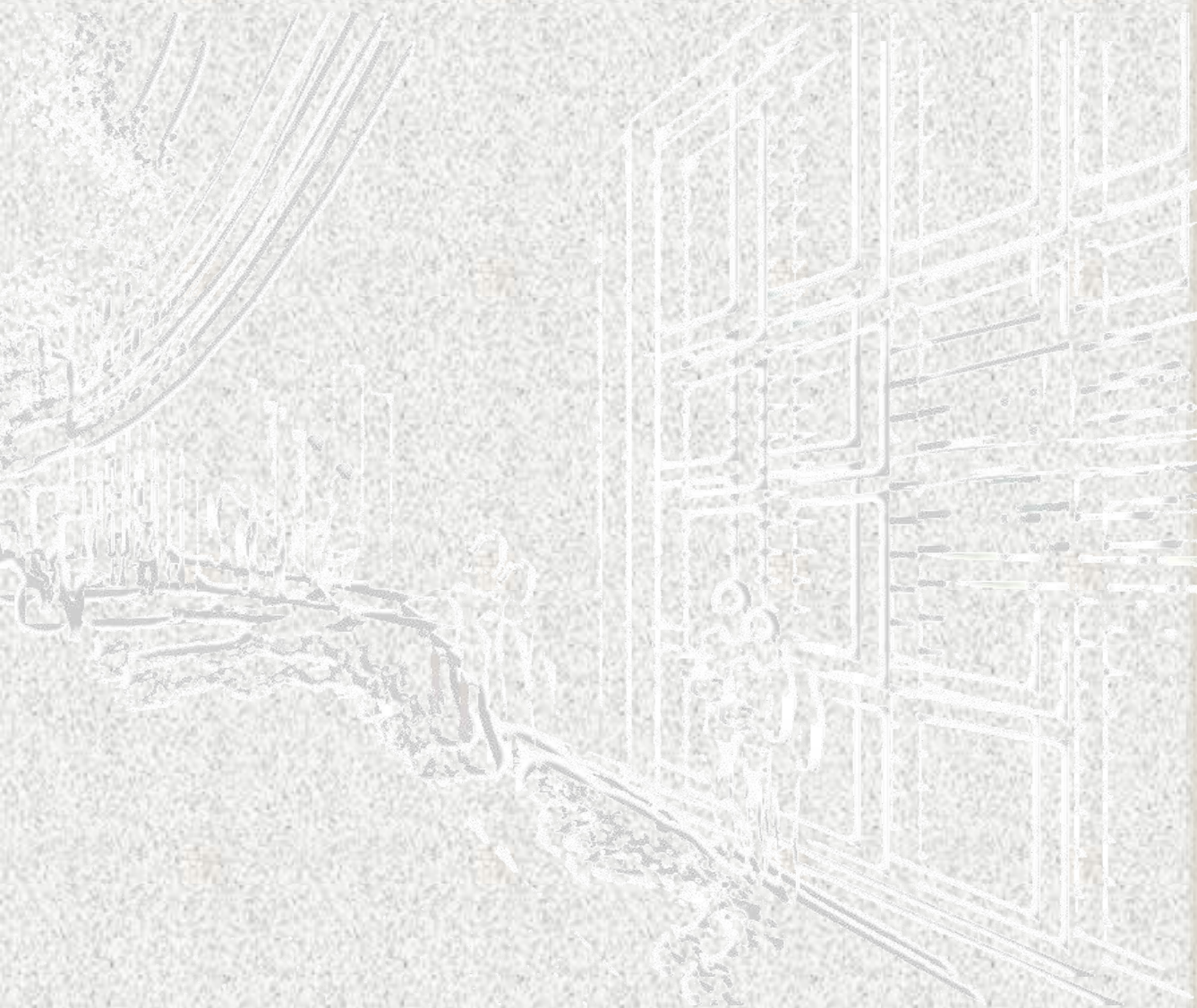
Rodrigo Morelos García

Asesor:

Dr. en Arq. Alberto de Jesús Osalde García

Morelia Michoacán Diciembre 2016

三才圖會



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Proyecto:

**Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del
Estado de Michoacán**

En San Nicolás Obispo, Morelia, Michoacán.

Tesis:

Que Para Obtener el Título de:

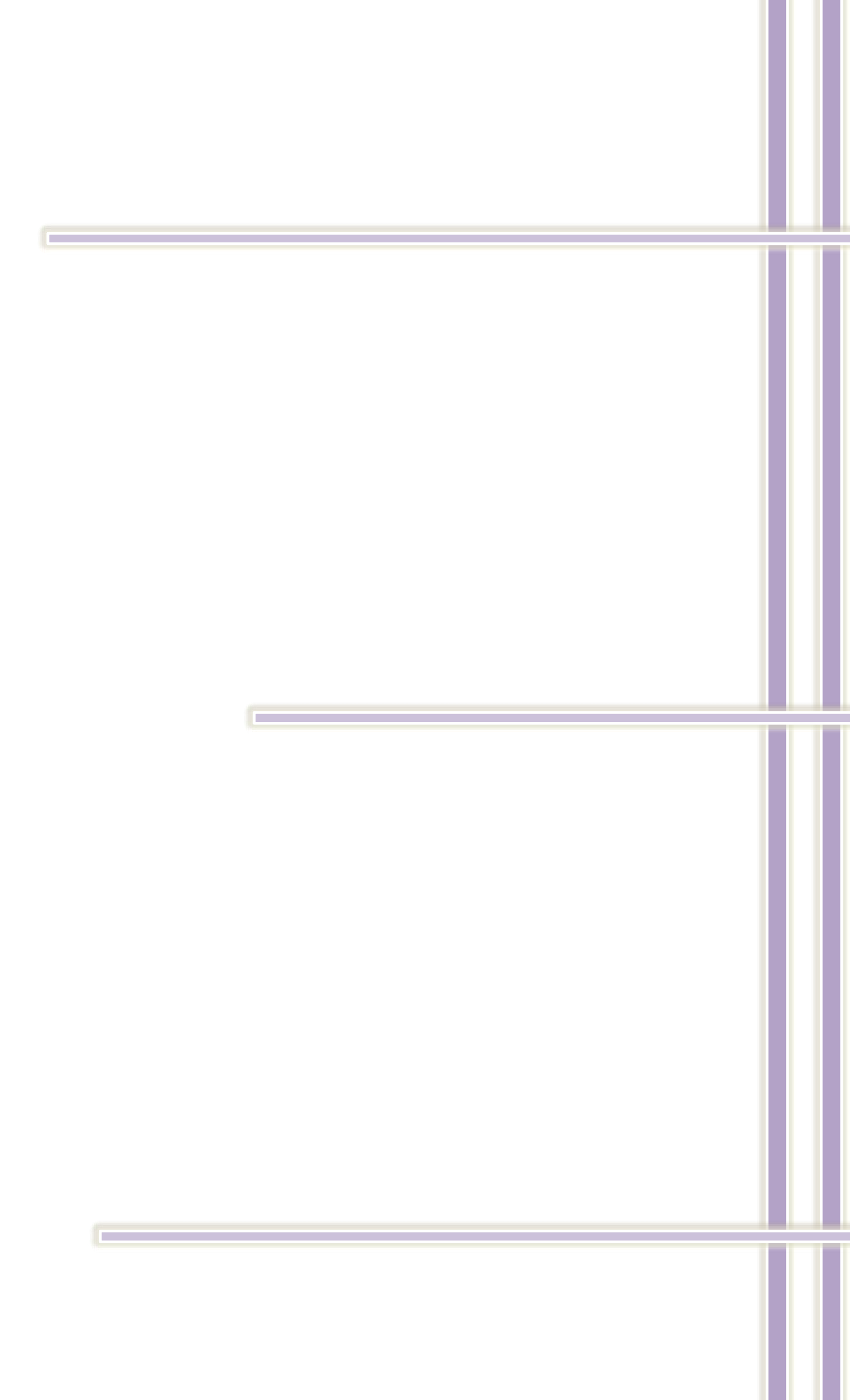
Arquitecto

Sustenta:

Rodrigo Morelos García

Asesor:

Dr. en Arq. Alberto de Jesús Osalde García



Director de Tesis:

Dr. en Arq. Alberto de Jesús Osalde García

Jurado

Presidente:

Dr. en Arq. Alberto de Jesús Osalde García

Sinodal:

Arq. Sandra Barriga Aguilar

Sinodal:

Arq. Hugo Cesar Tárelo Barba

F
a
c
u
l
t
a
d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a

F
a
c
u
l
t
a
d

d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a

Dedicatoria

A mi familia:

Mi padre **José Cruz Morelos Cortez** por su cariño, comprensión, apoyo incondicional y sus bendiciones, por mostrarme el valor de las cosas y enseñarme que siempre se puede seguir adelante con esfuerzo y sacrificio,

Mi madre **Paula García Martínez**, una mujer excepcional, no tengo palabras para describir lo que significas para mí, simplemente te debo todo lo que soy. Eres una gran mujer, y una madre como ninguna, te amo.

Mis hermanos:

Santiago, José, Hermila, Guadalupe, Dora María, Zeferina, Leticia, Margarita, Paula, Candelaria, Martha, por estar incondicionalmente conmigo. Siempre con una palabra de aliento, un consejo o cualquier cosa que necesitara, gracias por ser para mí un ejemplo de lucha y triunfo, los quiero.

Y en especial a **Olivia y Juan Manuel** que ya no están con nosotros pero sé que desde donde se encuentre me siguen apoyando y muchas gracias por esos momentos de aliento y ánimos que me daban cuando los tenía un con migo los extraño.

F
a
c
u
l
t
a
d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a

F
a
c
u
l
t
a
d

d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a

Agradecimientos

A la **Universidad Michoacana de san Nicolás de Hidalgo**, bajo la dirección: Dr. Medardo Serna González, y a la Facultad **de Arquitectura**, bajo la dirección de la Dra. Judith Núñez Aguilar, que gracias por su formación académica durante los 5 años de mi vida, ha sido posible el que hoy se cumpliera una de mis metas y el principio de mi carrera profesional.

¡Gracias! A mi director de tesis el **Dr. en Arq. Alberto de Jesús Osalde García**, gracias a sus enseñanzas, y su apoyo absoluto, ha sido posible este trabajo.

A todas las personas que participaron y colaboraron con su conocimiento, tiempo y dedicación para la realización de este proyecto de tesis:

Al Lic. Marco Antonio Pérez director del CECyTEM San Nicolás Obispo por haber proporcionado las facilidades y la información necesaria para la elaboración de este proyecto.

F
a
c
u
l
t
a
d

d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a

Índice

Capítulo I. Sección Inicial

I.I Resumen y Abstract. 10

I.II Introducción 12

I.III Definición de Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán. 12

I.IV Planteamiento del problema 13

I.V Justificación 14

I.VI Objetivos 14

Capítulo II Antecedentes

II.I Antecedentes Históricos de San Nicolás Obispo 16

II.II Antecedentes históricos del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán. 17

II.III Estadísticas del tema 17

Capítulo III Sociedad / Sustentabilidad

III.I Relación del edificio con su entorno 19

III.II Análisis Cualitativo 20

III.III Análisis Cuantitativo 21

III.IV Sustentabilidad Económica 21

Capítulo IV.- El Sitio

IV.I Ubicación 23

IV.II Levantamiento Esquemático 25

IV.III Levantamiento topográfico 26

IV.IV Análisis Del Equipamiento Urbano 27

IV.V Evaluación Del Entorno Físico..... 28

Capítulo V Medio Ambiente

V.I Climatología..... 30

V.II Temperatura..... 30

V.III Vientos Dominantes..... 31

V.IV Precipitación Pluvial 32

V.V Humedad Relativa 33

V.VI Asoleamiento 33

V.VII Análisis Solar..... 34

Capítulo VI.- Marco Técnico-Normativo 36

VI.I Reglamento De Construcción Y De Los Servicios Urbanos Para El Municipio De Morelia..... 37

F
a
c
u
l
t
a
d

d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a



VI.II Ley General De Las Personas Con Discapacidad, 2005 Recomendaciones De Accesibilidad, Oficina De Representación Para La Promoción E Integración Social Para Personas Con Discapacidad, Gobierno Federal 38

VI.III Normas De La Secretaria De Desarrollo Social (Sedesol)..... 38

Capítulo VII Perfil Arquitectónico-Funcional

VII.I Organigramas 39

VII.II Diagramas De Funcionamiento 40

VII.III Determinación De Cantidad De Usuarios Pertenecientes Y Temporales..... 40

VII.IV Programa de actividades..... 41

VII.V Programa de Mobiliario y Equipo 42

VII.VI Programa Arquitectónico 43

VII.VII Estudio De Áreas..... 43

Capítulo VIII Conceptualización

VIII.I Análisis Tipológico Ilustrado 47

VIII.II Tendencia Arquitectónica 50

VIII.III El Neo Racionalismo 50

VIII.IV Fundamentación 51

VIII.V Zonificación..... 52

VIII.VI Primer Imagen del Proyecto 53

Capitulo IX Planimetría

I- Arquitectónicos

II- Estructurales

III- Instalaciones

IV- Instalaciones Especiales

V- Herrería Y Cancelería

VI- Señalización

VII- Acabados

VIII- Jardinería

VIX- Mobiliario

Capitulo X costos y tiempo. 105

X.I presupuesto de obra. 105

X.II Presupuesto paramétrico general..... 105

X.II Presupuesto detallado parcial 107

X.IV Presupuesto paramétrico global..... 115

X.V Programa de obra 116

Capitulo XI A Manera de Conclusión 119

XI.I Memoria de Criterios Constructivos 119

XI.II Memoria de Diseño 120

XI.III Conclusiones 123

XI.IV Fuentes de consulta 124

Capítulo XII Anexos 127

XII.I Oficio de autorización por parte del promotor..... 127

XII.II Autorización de parte del jefe de tenencia de San Nicolás Obispo, Municipio de Morelia Michoacán. 128

XII.III Oficio de asignación de terreno 129

XIII.IV Aceptación de tema de tesis por parte de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana 130

XIII.V Contacto 130

Contenido de Planos

I- Arquitectónicos

Perspectiva Uno, A Ojo De Pájaro Diurna

Topográfico

Planta Arquitectónica

Perspectiva Dos, A Ojo De Pájaro, Diurna

Planta De Cubiertas

Perspectiva a Ojo de Pájaro de conjunto.

Perspectiva Dos, A Ojo De Pájaro.

Perspectiva a ojo de hormiga del acceso principal

Planta Baja

Perspectivas interiores

Planta Primer Nivel

Planta De Azotea

Perspectiva A Ojo De Pájaro,

Fachadas

Perspectivas Exteriores - Edificio

Perspectivas Exteriores

Cortes

Cortes Por Fachada

Perspectiva A Ojo De Pájaro,

II- Estructurales

Cimentación

Superestructura Planta Baja

Superestructura Planta Alta

Albañilería

Detalles Estructurales Y Constructivos

III- Instalaciones

Planta e Isométrico, Instalación Sanitaria Núcleo Baños

Planta e Isométrico, Instalación Hidráulica Núcleo Baños

Instalación Eléctrica

Iluminación

IV- Instalaciones Especiales

Red Contra Incendios

Circuito Cerrado

Voz Y Datos

Aire Acondicionado

V- Herrería Y Cancelería

Herrería Y Cancelería



Detalles De Herrería Y Cancelería

VI- Señalización

Señalética Planta Baja

Rutas De Evacuación

VII- Acabados

Acabados Planta De Conjunto

Acabados Planta Baja

VIII- Jardinería

Jardinería Planta De Conjunto

Detalles De Jardinería (Paleta)

VIX- Mobiliario Exterior

Mobiliario Exterior Planta De Conjunto

Detalles Mobiliario Exterior

F
a
c
u
l
t
a
d

d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a

Capítulo I Sección Inicial

F
a
c
u
l
t
a
d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a



F
a
c
u
l
t
a
d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a



Capítulo I. Sección Inicial

I.I Resumen y Abstract.

Este proyecto de tesis nace de una necesidad real que se tiene y que busca solucionar un problema real, por lo que se inició por establecer un contacto con el director de la preparatoria del CECyTEM de san Nicolás Obispo, a cargo del Lic. Marco Antonio Pérez Arciga.

Posteriormente se estableció la vinculación con el jefe de tenencia del lugar quien dio información acerca del terreno con estos datos se dieron a la investigación basada en el análisis de las necesidades y requerimientos de los usuarios que en este caso son los alumnos para así dar lugar a una propuesta arquitectónica con una solución eficaz e innovadora.

Para crear una conceptualización arquitectónica, fue necesario estudiar al usuario, como lo es su condición de estudiante y algunas cuestiones psicológicas, para poder lograr espacios armoniosos y llenos de sensaciones, es decir un lugar donde los alumnos además de estudiar y formarse profesionalmente, se sientan en un ambiente de confort y lleno de sensaciones, dicha condición es importante, ya que en las condiciones en donde se encuentran actualmente los alumnos no son la favorables al no contar con lo indispensable para su buen desarrollo como estudiantes ya que la escuela forma parte de su vida diaria.

La arquitectura significa enfocarse en responder a una necesidad social, creando espacios heterogéneos, plurales y diversos que sean capaces de integrar a los usuarios. De esta manera, este proyecto arquitectónico radica en satisfacer esa necesidad social que fue crear una nueva preparatoria en la tenencia de San Nicolás Obispo, que cumple con las características requeridas para ser un espacio educativo de calidad y con identidad.

De esta manera mi labor como arquitecto se ve reflejada en este proyecto dando cabida a un edificio funcional, humano, agradable y sensorial.

Así pues, el programa arquitectónico responde a las peticiones del promotor con las características formales y arquitectónicas que caracterizan mi trabajo como diseñador y arquitecto.

Educación, Confort, Jóvenes, Innovación, Calidad.

Summary Abstract.

This project of thesis was born of a need real that is has and that seeks to solve a problem real, by what is began by establish a contact with the director of the preparatory of the CECyTEM of san Nicolas Bishop, to charge of the Lic. Marco Antonio Perez Arciga.

Was subsequently established bonding with the head of the place holding who gave information about the terrain with these data were research based on the analysis of the needs and requirements of the users in this case so students are to give rise to an architectural proposal with effective and innovative solutions.

To create an architectural concept, it was necessary to study the user, as it is his student status and some issues of psychological, in order to achieve harmonious spaces of sensations, that is, a place where the students as well as studying and training professionally, sit in an atmosphere of comfort and full of new sensations, this condition is important, since in conditions where they are currently students aren't the favorable by not having the indispensable for their good development as students since the school is part of their daily lives.

Architecture means focusing on respond to a social need, creating spaces heterogeneous, plural and diverse to be able to integrate the users. In this way, this architectural project lies in social needs which was to create a new high school in San Nicolás Obispo tenure, which complies with the characteristics required to be a quality educational space and identity.

Of this way my work as an architect is reflected in this project allowing a building human, pleasant, functional and sensory

Thus, the architectural program responds to the requests of the developer with formal and architectural characteristics that characterize my work as a designer and architect.

I.II Introducción

El proyecto que se desarrolló surgió como una necesidad en San Nicolás Obispo ya que tienen la necesidad de realizar un Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán. El cual actualmente está impartiendo clases en esta zona que lleva el nombre de CEMSAD 59 San Nicolás Obispo. Como la demanda que está pidiendo es demasiada se necesita de este nuevo plantel. En este trabajo se analizaron varios puntos como son el terreno ubicación del predio climatología entre otros.

Todo esto tubo la finalidad de diseñar un espacio adecuado para que los jóvenes puedan terminar sus estudios, por lo que se les propuso y diseño áreas recreativas, para que practiquen deporte entre otras actividades y mantenerse en condiciones saludables ya que el ejercicio es una buena forma de mantener al cuerpo sano.

En cuanto al terreno actualmente no se cuentan con los servicios como son red eléctrica agua potable y alcantarillado los cuales se resolvieron con técnicas de reciclamiento de agua pluvial y orientación del edificio esto para reducir el consumo de agua y luz.

I.III Definición de Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán.

Surge a partir de un Convenio de Coordinación para la Creación, Operación y Apoyo Financiero del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de México (CECYTEM), a fin de contribuir a impulsar y consolidar los programas de educación media superior otorgando diplomas y títulos académicos de técnicos profesionales.

Teniendo como objetivo principal: “Impartir e impulsar la educación media superior tecnológica en la entidad, propiciando su mejor calidad y vinculación con el aparato productivo y las necesidades regionales”¹.

Las instalaciones se ubican en las localidades de muy alta marginación y en los municipios de media marginación, llevando a ellas el conocimiento e impulsando a que más jóvenes puedan tener educación de calidad.

Todo este proceso comienza como un bachillerato general llamado Centro de Educación Media Superior a Distancia (CEMSAD). Esto quiere decir que se pone

¹ <http://www.cecyltemichoacan.edu.mx>

a prueba el bachillerato, para saber si el lugar es adecuado y la demanda de jóvenes es suficiente para seguir con el proceso de crecimiento como plantel educativo.

De ser así y la demanda aumenta esto pasara a otro nivel dejando de ser CEMSAD y se convierte en CECyTEM, pero al contrario si en el proceso no se tienen resultados favorables todo esto seguirá funcionando igual. Por lo tanto si se cumple con lo dicho anteriormente y las cifras de alumnos aumentan pasara a lo siguiente ya no como bachillerato si no como, tecnológico con carreras técnicas donde se implementa un nuevo plan de estudio.

En este punto es necesario tener más áreas para que se puedan desarrollar las actividades correspondientes algunas áreas que se necesitan son: laboratorios, centros de cómputo, áreas recreativas ya que se realizan diversas jornadas académicas, culturales y deportivas.

Todo este proceso se ha estado llevando a cabo en la tenencia de San Nicolás Obispo, donde se está proponiendo el nuevo plantel educativo, ya que ha cumplido su meta como CEMSAD.

I.IV Planteamiento del problema

En la comunidad de San Nicolás Obispo y en sus pueblos vecinos la educación es muy corta, ya que al parecer los jóvenes solo terminan la secundaria, y en algunos otros casos la preparatoria dejándola, incompleta porque los planteles educativos están retirados volviéndose costos ocasionando que muchos decidan no continuar con sus estudios esto ocasiona la necesidad de abandonar los estudios, en muchos de los casos tienen que mudarse a la ciudad de Morelia, esto para poder continuar con sus estudios. Tomando en consideración que no todos los jóvenes tienen los recursos suficientes para poder trasladarse a la ciudad y deciden dejar sus estudios y dedicarse a trabajar.

El nuevo plantel educativo CECyTEM San Nicolás Obispo actualmente tiene sus puertas abiertas para que los jóvenes del lugar puedan terminar con sus estudios. También para las comunidades vecinas.

La problemática que se tiene en el sitio es que no se cuenta con un área destinada para que se puedan desarrollar sus actividades, ya que en la actualidad se está rentando una casa para impartir clases esto provoca que las condiciones para los jóvenes no sean las adecuadas, y además de que los espacios ya no son los suficientes en este lugar.

Actualmente el número de alumnos que está atendiendo son 163 alumnos con matrícula, sin considerar que también hubo 54 rechazados, esto porque no se cuenta con las áreas suficientes para atender a más jóvenes. Todos estos datos fueron proporcionados por el Lic. en Derecho Marco Antonio Pérez Arciga director del CECYTEM-CEMSAD 59 San Nicolás obispo, promotor para este proyecto de tesis.

I.V Justificación

La tenencia de San Nicolás cuenta con una población total de 2,638 habitantes (INEGI 2010); de la población a partir de los 15 años 210 no tienen ninguna escolaridad, 803 tienen una escolaridad incompleta. 203 tienen una escolaridad básica y 59 cuentan con una educación post-básica. El número de jóvenes que no tienen una escolaridad completa es alto por las causas ya mencionadas anteriormente.

Tomando en consideración que CECYTEM-CEMSAD 59 San Nicolás obispo está teniendo resultados favorables, y probablemente está reduciendo estas cifras, dando una oportunidad más a las nuevas generaciones para que se puedan llevar una formación de profesionistas de calidad y así incorporarlos al ámbito productivo.

Para que todo esto sea posible se tiene la necesidad de reubicar el colegio, porque, en las condiciones que se encuentra no son las favorables y las óptimas. Actualmente se tiene como espacio físico una dirección, un centro de cómputo, sala de maestros, una bodega, una biblioteca y cinco salones de clases los cuales no son suficientes para la demanda que se está generando.

Gracias a la participación del jefe de tenencia y a la comunidad que estuvieron de acuerdo en la donación de un terreno todo esto para que se lleve a cabo este proyecto. Ya que los beneficios serán en combatir y reducir el número de alfabetismo en la comunidad y pueblos vecinos, y otorgar educación de calidad a los jóvenes.

I.VI Objetivos

Fue desarrollar un espacio con los servicios e instalaciones necesarias para el desarrollo educacional del usuario, en donde los jóvenes tengan un área donde puedan desarrollar sus actividades, y reducir el número de personas que dejan sus estudios. Brindándoles opciones diferentes de sana recreación principalmente

entre la población juvenil, que desafortunadamente son los sectores más vulnerables al vandalismo y violencia.

En cuanto a las condiciones en donde actualmente se encuentra ubicado el plantel no son las adecuadas e insuficientes.

Teniendo como promotor a C. Luciano Martínez Martínez jefe de tenencia de dicho lugar y al Lic. en Derecho Marco Antonio Pérez Arciga director del CECYTEM-CEMSAD 59 San Nicolás obispo, para la realización de dicho proyecto, poniendo de manifiesto el interés por dotar a la población de equipamiento para brindar un nuevo camino que propicie la participación de la comunidad del lugar y las demás poblaciones cercanas ya que también serán beneficiados con este proyecto.

El objetivo principal fue desarrollar un espacio adecuado, cubriendo la necesidad requerida, lo que quedo reflejarlo en este proyecto y que pueda ser de gran utilidad a la localidad.

En la actualidad en donde se encuentran teniendo clases es insuficiente por lo que se necesitan de áreas más amplias y con mejores instalaciones, por ejemplo tienen jornadas académicas culturales y deportivas.

En cuanto al objetivo principal del colegio es: Impartir educación media superior terminal, terminal por convenio y bivalente de carácter tecnológico; promover un mejor aprovechamiento social de los recursos naturales y contribuir a su utilización racional; reforzar el proceso enseñanza-aprendizaje con actividades curriculares y extracurriculares debidamente planeadas y ejecutadas; promover y difundir la actitud crítica derivada de la verdad científica, la previsión y búsqueda del futuro con base en el objeto de nuestra realidad y valores nacionales; promover la cultura estatal, nacional y universal, especialmente la de carácter tecnológico; y realizar programas de vinculación con los sectores público, privado y social que contribuyan a la consolidación del desarrollo tecnológico y social de ser humano². Todo esto para proveer la calidad de vida de quien dará uso de sus instalaciones.

² <http://cecytem.edomexico.gob.mx/cecytem/jsp/info/objetivos.jsp>

Capítulo II Antecedentes

F
a
c
u
l
t
a
d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a



F
a
c
u
l
t
a
d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a

Capítulo II Antecedentes

II.I Antecedentes Históricos de San Nicolás Obispo

San Nicolás Obispo es una población perteneciente al municipio de Morelia, en el Estado de Michoacán de Ocampo. Cuenta con 2638 habitantes, se encuentra a 1978 metros sobre el nivel del mar (SNM) al poniente de Morelia Michoacán.³

Esta tenencia tiene un aproximado de 450 años de antigüedad. Su traza urbana está constituida por cuatro barrios, los cuales son: Barrio Bonito (parte principal de la Tenencia), Barrio del Napiz, Barrio del Chicalote, Barrio de Los Buenos Aires, su principal fuente de trabajo es la técnica artesanal llamada “lapidaria”, que consiste en darle forma a una simple roca (roca volcánica), creando así los tradicionales molcajetes, metates y figuras.



Imagen 1 tomada de: http://www.telepaisa.com/pueblos.php?action=poblacion_ver&poblacion_id=142587

Esto queda reflejado en la entrada principal retomando un muro y cubriéndolo con piedra del sitio, también se utiliza esta piedra para decorar jardineras y algunos de los muros del edificio.

Imagen 1 tomada de: http://www.telepaisa.com/pueblos.php?action=poblacion_ver&poblacion_id=142587

³ Disponible en: http://www.telepaisa.com/pueblos.php?action=poblacion_ver&poblacion_id=142587

II.II Antecedentes históricos del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán.

Surge como una estrategia emanada del Programa de Modernización Educativa y con el objetivo de impartir e impulsar la Educación Media Superior Tecnológica en el Estado de Michoacán, se crea en el año de 1991 el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán, como un Organismo Público Descentralizado con patrimonio propio y personalidad jurídica. Para tal efecto, se llevó a cabo la firma de un convenio de Coordinación entre la Secretaría de Educación Pública y el Gobierno del Estado de Michoacán el día 3 de julio de 1991, así mismo, el decreto mediante el cual se da creación a este Subsistema Educativo de Nivel Medio Superior se publica en el Periódico Oficial el mismo año.

De esta manera, nace el CECYTEM, con el propósito de Contribuir al desarrollo socioeconómico del Estado, con especial énfasis en una formación de calidad de la juventud estudiosa de nuestro Estado, así como la preservación de los valores nacionales y culturales.

El CECYTEM inicia operaciones como institución del sector educativo público de nivel Medio Superior, en apoyo al pacto por la recuperación de educación y el bienestar social. Es en la localidad de Penjamillo, Mich., donde se instala el primer plantel educativo del CECYTEM. A partir de ese año y a la fecha, se han creado 34 planteles escolarizados cubriendo la demanda educativa en regiones prioritarias del Estado. Por acuerdo de las autoridades educativas Federales y del Estado, en el año de 1999 se otorga al CECYTEM la administración de la modalidad de Educación Media Superior a Distancia, instalando el primer CEMSAD en la población de Caleta de Campos, en el municipio de Lázaro Cárdenas Michoacán. A partir de ese año y hasta la fecha, CECYTEM opera 59 Planteles CEMSAD en regiones prioritarias de marginación y de alta dispersión escolar.

II.III Estadísticas del tema

En Michoacán de Ocampo, el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más es de 7.4, lo que equivale a poco más de primer año de secundaria.

La tenencia de San Nicolás Obispo cuenta con una población total de 2,638 habitantes (INEGI 2010), de los cuales 1,398 son mujeres y 1,240 hombres. El ratio de fecundidad de la población femenina es de 3 hijos por mujer. El porcentaje

de analfabetismo entre los adultos es del 11% (9% en los hombres y 12% en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 5 (5 en hombres y 4 en mujeres). Aparte de que hay 236 analfabetos de 15 y más años, 46 de los jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela.

De la población a partir de los 15 años 210 no tienen ninguna escolaridad, 803 tienen una escolaridad incompleta. 203 tienen una escolaridad básica y 59 cuentan con una educación post-básica.

Un total de 54 de la generación de jóvenes entre 15 y 24 años de edad han asistido a la escuela, la mediana escolaridad entre la población es de 4 años.

Capítulo III Sociedad / Sustentabilidad

F
a
c
u
l
t
a
d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a



F
a
c
u
l
t
a
d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a



Capítulo III Sociedad / Sustentabilidad

III.I Relación del edificio con su entorno

La tenencia de San Nicolás de obispo posee una arquitecturita peculiar en la cual predomina la vivienda de tipo popular, se utilizan sistemas constructivos a base de muros de carga de mampostería con recubrimientos texturizados y en la mayoría de los casos los techos son a base de viga de madera con cubierta de teja de barro. Este sistema se tomó en cuenta el cual se ve reflejado en algunos muros del edificio recubriéndolos de piedra para relacionarse al contexto y que sea aceptado por la comunidad estudiantil y por las personal del lugar.



Imagen 02, fuente: www.quadratin.com.mx

En el centro se encuentra el templo que data del siglo XVII y se caracteriza por ser de los pocos que cuentan con una torre independiente a la nave central, cuenta además con una Huatápera (construcciones coloniales emprendidas por los frailes franciscanos, cuyas funciones fueron servir de albergues y hospitales para los indios.)⁴ Recién restaurada, monumento que es considerado como uno de los polos de atracción de turismo más importantes del municipio.

El proyecto CECyTEM abrirá sus puertas a todos los jóvenes para que tengan las mejores posibilidades de tener estudios de calidad, sin tener que trasladarse a la ciudad y así poder concluir con sus estudios, todo esto con la finalidad de tener una mejor la calidad de vida.

⁴ www.nuestro-mexico.com/Michoacan-de-Ocampo/.../San-Nicolas-Obisp.

III.II Análisis Cualitativo

En la ciudad de Morelia las instituciones educativas públicas más importantes son: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), Instituto Tecnológico de Morelia (ITM), Universidad Tecnológica de Morelia (UTM), Instituto Tecnológico del Valle de Morelia, Escuela Normal, Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación (IMCED). Todas estas instituciones se encuentran a una hora de distancia del sitio en donde se plantea la construcción del nuevo plantel educativo, la ventaja que traerá el proyecto, es que las comunidades vecinas de la tenencia de San Nicolás Obispo podrán tener una educación técnica gratuita, sin la necesidad de tener que dejar sus casas y trasladarse a otro lugar.

Colegios y Escuelas en San Nicolás Obispo: Colegio, escuela Telesecundaria ESTV16 185 es una escuela secundaria, que imparte educación básica, (telesecundaria), y es de control público. Atiende a jóvenes de entre 12 y 16 años de edad. Está telesecundaria cuenta con aproximadamente 300 alumnos de los cuales 60 se encuentran en el último año de clases esto considerando que se tienen 3 salones de clases que están impartiendo el tercer año, los horarios de clases que imparte la institución son únicamente matutino.

El Colegio José Ma. Morelos es una Escuela Primaria. Que imparte educación básica (primaria general), y es de control público, las clases se imparten en horarios matutino y vespertino teniendo como base 6 años de duración. Contando con un aproximado de 350 alumnos entre las edades 6 a 13 años.

El Colegio Manuel Orozco Y Gómez es una Escuela de preescolar. Imparte educación básica (preescolar general), y es de control público. Con un aproximado de 150 niños de 3 a 6 años de edad.

Centro de educación media a distancia (CEMSAD) bachillerato general. Actualmente atendiendo a 163 alumnos entre las edades de 15 a 19 años en horario matutino.

Y el nuevo plantel educativo, CECyTEM que impartirá clases en horario matutino y vespertino atendiendo a un total aproximado de 250 alumnos por turno, entre las edades de 15 a 19 años, el cual es de carácter público.

III.III Análisis Cuantitativo

Actualmente en la tenencia se encuentra el Centro de Educación Media a Distancia (CEMSAD), la cual ya ha rebasado su meta por la pronta aceptación de jóvenes y aumentar el número de matrículas en poco tiempo, esto ha provocado que comunidades cercanas como son: Cointzio, la Mintza, San Antonio Parangare, Cuanajillo entre otras acudan a este centro.

Por lo tanto se desarrolló este un nuevo plantel, por dos razones importantes: La primera es que la construcción ya rebasó su meta como centro de educación media a distancia, y ahora debe pasar a CECyTEM, en donde las áreas que se necesitan son más, y con mejores instalaciones como por ejemplo laboratorios y áreas deportivas.

La segunda: es por las condiciones en donde se desarrollan las actividades no son las adecuadas, al no contar con las áreas suficientes para su desarrollo y aprendizaje.

Actualmente no se cuenta con un área propia, por lo cual se está rentando una vivienda la cual fue acondicionada como salones de clases.

Los espacios físicos con los que se cuentan son: Dirección un centro de cómputo, bodega, biblioteca 5 salones de clases y dos módulos de baño.

El nuevo proyecto contempla todas estas necesidades dándole un espacio apropiado a los alumnos con todas las instalaciones adecuadas además de poseer su propia estética lo que la hace un espacio confortable para el aprendizaje del alumno.

III.IV Sustentabilidad Económica

De acuerdo a la información proporcionada por el Director del CECyTEM – CEMSAD 59 plantel San Nicolás Obispo se tiene previsto que la construcción del inmueble sea solventada conjuntamente con recursos Federales y Municipales, llevando a cabo su construcción total.

También se propusieron en el proyecto orientaciones de ventilaciones que permiten la adecuada ventilación de los espacios esto para conservar el espacio fresco y confortable.

Para la precipitación pluvial, en el proyecto se Propuso el almacenamiento y reutilización de agua proveniente de lluvia, en los meses de mayor precipitación que son: junio, julio, agosto y septiembre, la cual se usara en el riego de áreas verdes, y descarga de los muebles sanitarios, además del reciclado de aguas grises, que serán utilizadas posteriormente en las descargas de muebles sanitarios, en cuanto a la iluminación se propusieron focos de led.

Con estas estrategias se plantea sustentar el Colegio De Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán en San Nicolás obispo.

Capítulo IV El Sitio

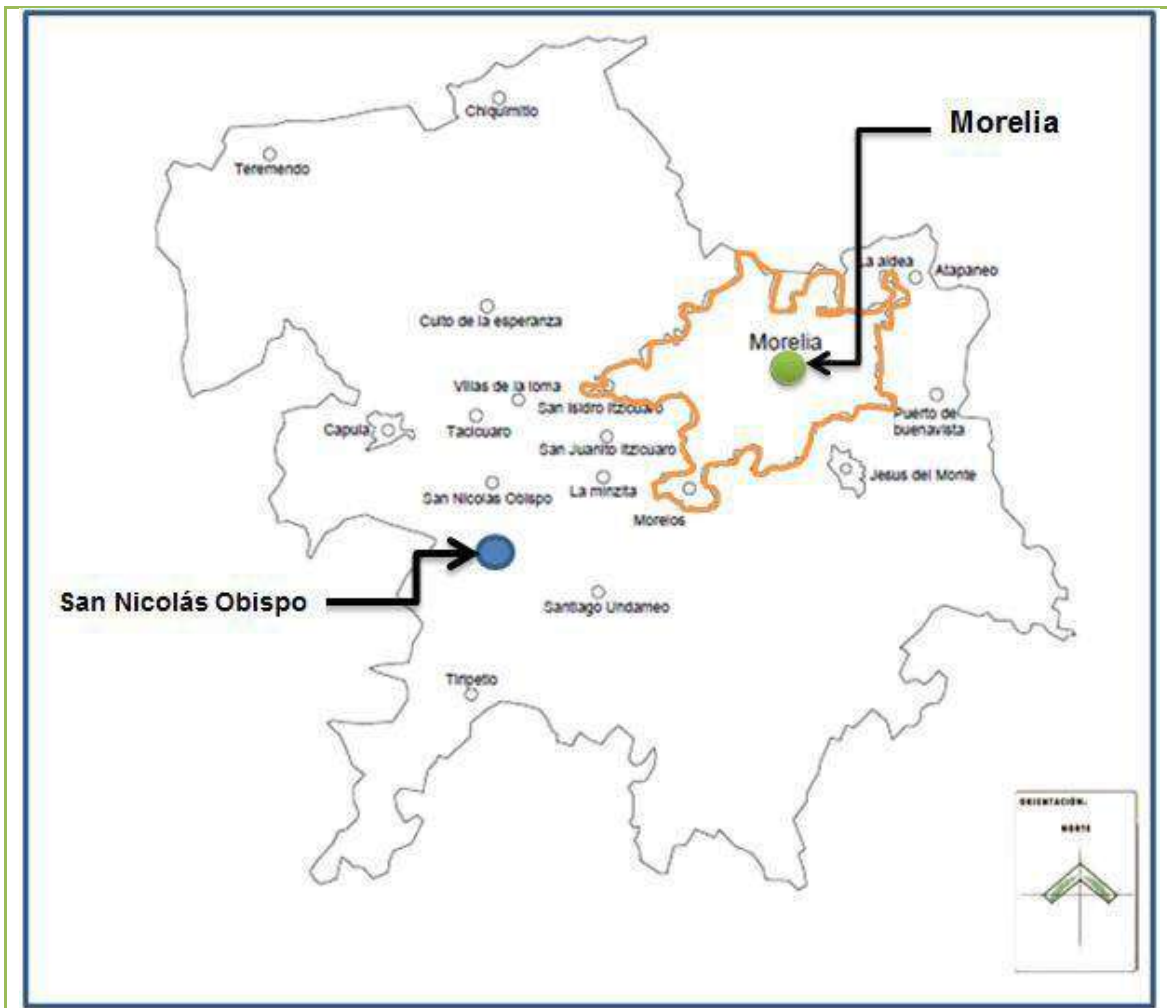
F
a
c
u
l
t
a
d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a





La tenencia colinda al Noroeste con Tacicuaro; al Sureste con Santiago Undameo y al Este con la ciudad de Morelia. El colegio está ubicado en la tenencia de San Nicolás Obispo Municipio de Morelia



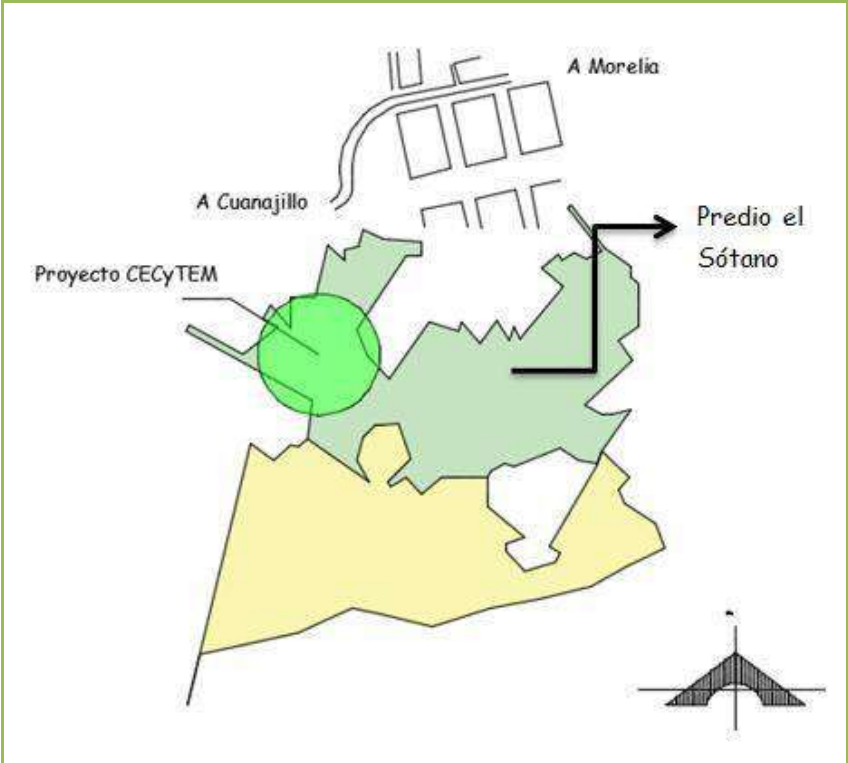
Mapa 02 localización de San Nicolás Obispo en el Municipio de Morelia, imagen R. Morelos G.



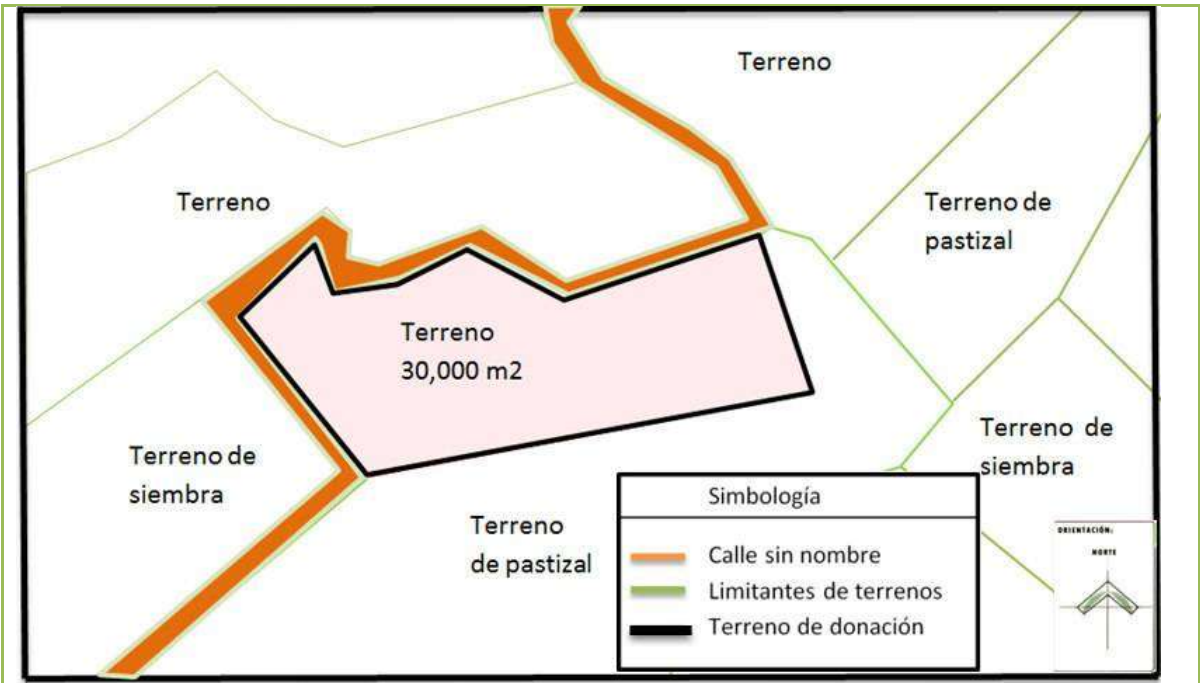
Mapa 03 localización del terreno en San Nicolás Obispo, Imagen R. Morelos G.

IV.II Levantamiento Esquemático

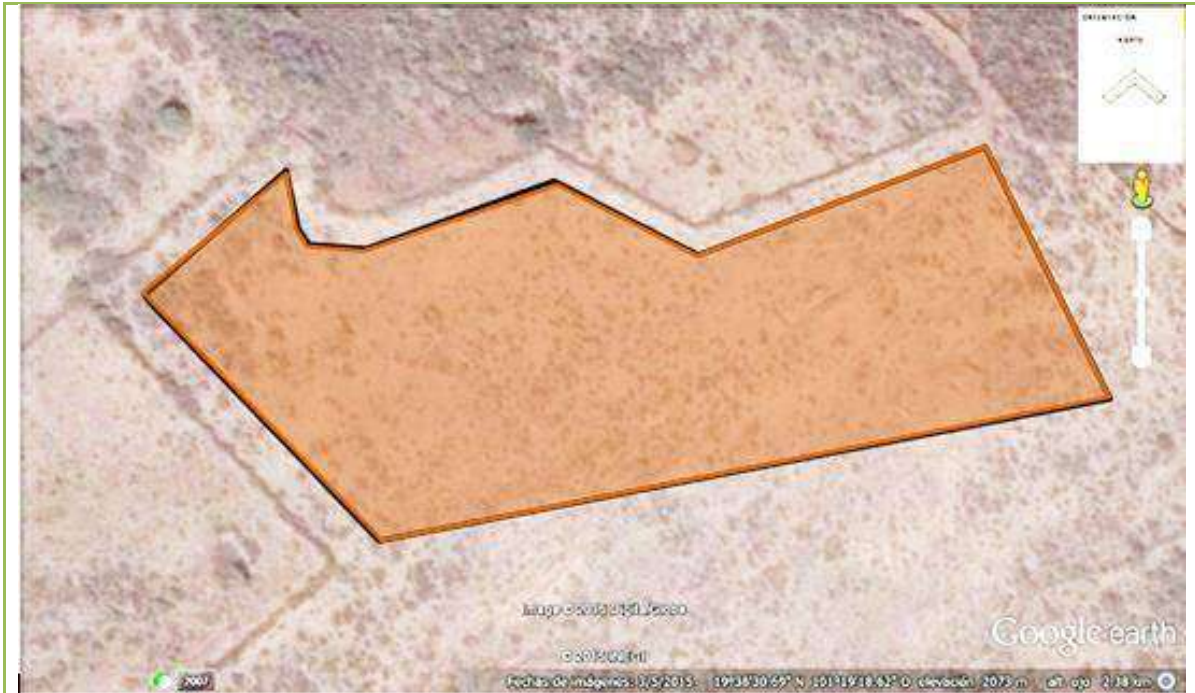
El proyecto ubicado en el predio denominado “el sótano” el cual tiene una superficie de 3 hectáreas, (trecientos mil metros cuadrados). Donado por la comunidad de San Nicolás obispo, el cual fue analizado y cumpliendo con los reglamentos de sedesol, rebasando en algunos puntos los esquemas mínimos que se requieren para la construcción del CECyTEM, en el siguiente mapa se muestra su localización en el predio.



Mapa 04 de localización del proyecto en el predio denominado el “Sótano” Imagen R. Morelos G.



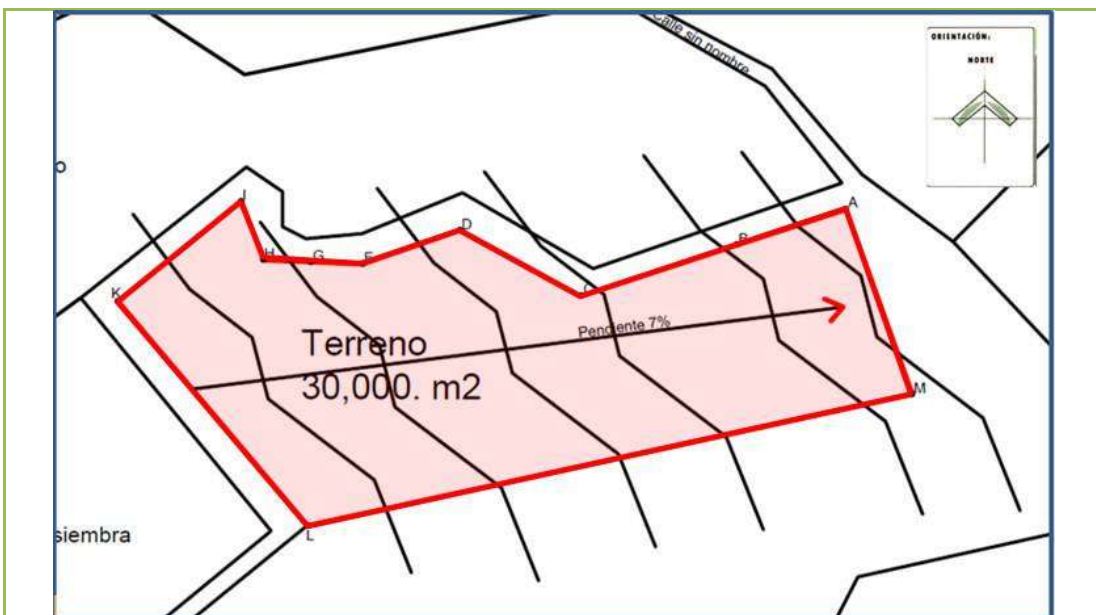
Mapa 05 localización del proyecto, imagen R. Morelos G.



Mapa 06 imagen tomada de Google earth.

IV.III Levantamiento topográfico

El terreo tiene una pendiente del 7% esto influyo en el proyecto en la utilización de plataformas de construcción, trabajando el proyecto en diferentes niveles, en cuanto a la vegetación solo hay matorrales, por lo cual se propusieron plantas nativas del lugar, con tipo de suelo B con tepetate a una profundidad de aproximadamente 50 cm, proponiendo zapatas aisladas en la totalidad del proyecto. Los terrenos que se encuentran a su alrededor actualmente el uso de suelo es de sembradío y de pastizal, predominando los matorrales a una altura no máxima de 1.5m de altura.



Mapa 07 topografía del terreno, imagen R. Morelos G.

Lado		Rumbo	Distancia
EXT.	INT.		
A	B	S 55° 01' 16.64" W	48.26
B	C	S 55° 54' 17.064" W	57.87
C	D	N 74° 13' 06.06" W	53.12
D	F	S 53° 21' 32.34" W	50.76
F	G	S 75° 01' 44.83" W	13.18
G	H	N 86° 40' 16.31" W	16.37
H	I	N 11° 21' 23.22" W	20.36
I	K	S 35° 49' 15.16" W	101.99
K	L	S 54° 39' 00.04" E	100
L	M	N 64° 42' 58.23" E	274.11
M	A	N 34° 58' 43.44" W	100
A	M	S 34° 58' 43.44" E	100
M	A	S 34° 58' 43.44" W	100

Cuadro de construcción topográfico
imagen R. Morelos G.

IV.IV Análisis Del Equipamiento Urbano

El análisis del terreno para la propuesta arquitectónica es un factor de suma importancia porque el proyecto tomo un nuevo papel dentro de la dinámica urbana en donde se localiza el terreno. En este apartado se hace un análisis al contexto inmediato de la zona donde se ubica el terreno con referencia a las vialidades que lo comunican, infraestructura, uso de suelo, equipamiento urbano e imagen urbana.

En cuanto a los servicios de infraestructura en el terreno, aun no se cuentan con ellos ya que el terreno fue donado de una parte que es perteneciente a la tenencia, todos estos servicios ya están siendo analizados para dar solución a ello y están en trámites. Por lo que se propuso un sistema de reciclaje de aguas grises, el cual hace reusó del agua para la descarga del inodoro y también captación de agua pluvial, que esta es utilizada para regar el área ajardinada.

Equipamiento cultural cerca de la zona del proyecto, el equipamiento con mayor influencia por su cercanía es la el CEBETA 7, que se encuentra en la Antigua Carretera a Pátzcuaro Km. 5.5, La Huerta, 58341 Morelia, Mich.

F
a
c
u
l
t
a
d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a



Mapa 08 disponible en: [www.google.com.mx/maps/place/CBTA+7+\"La+Huerta\"](http://www.google.com.mx/maps/place/CBTA+7+\)

IV.V Evaluación Del Entorno Físico

El entorno físico es natural el cual se encuentra en una zona no urbanizada, este punto fue tratado de manera muy delicada ya que se buscó que el edificio no rompiera con su entorno y se relacione, todo esto fue con la finalidad de que el edificio se envolviera en la naturaleza del sitio en donde se trató de ser lo menos agresivo al contexto. Como se puede ver en las siguientes imágenes del terreno:



Esta vista es la que tendrá el usuario al ir pasando por el andador y por el estacionamiento una vista agradable mirando hacia al norte.

Imagen 03 tomada por Rodrigo Morelos García



Esta vista que está orientada hacia el sur se podrá observar desde las aulas de 2 grado la biblioteca y la cafetería.

Imagen 04 tomada por Rodrigo Morelos García



La vista con mejor enfoque en la cual se puede apreciar un hermoso paisaje natural y relajante esta vista se podrá observar desde la oficina del Director.

Imagen 05 tomada por Rodrigo Morelos García



Vista principal que tendrá el usuario al entrar al CECyTEM desde la entrada principal

Imagen 06 tomada por Rodrigo Morelos García



Imagen 07 tomada por Rodrigo Morelos García

Vista panorámica que se podrá observar desde el área deportiva que está ubicada hacia el sur del terreno.

Capítulo V Medio Ambiente

F
a
c
u
l
t
a
d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a



Capítulo V Medio Ambiente

V.I Climatología

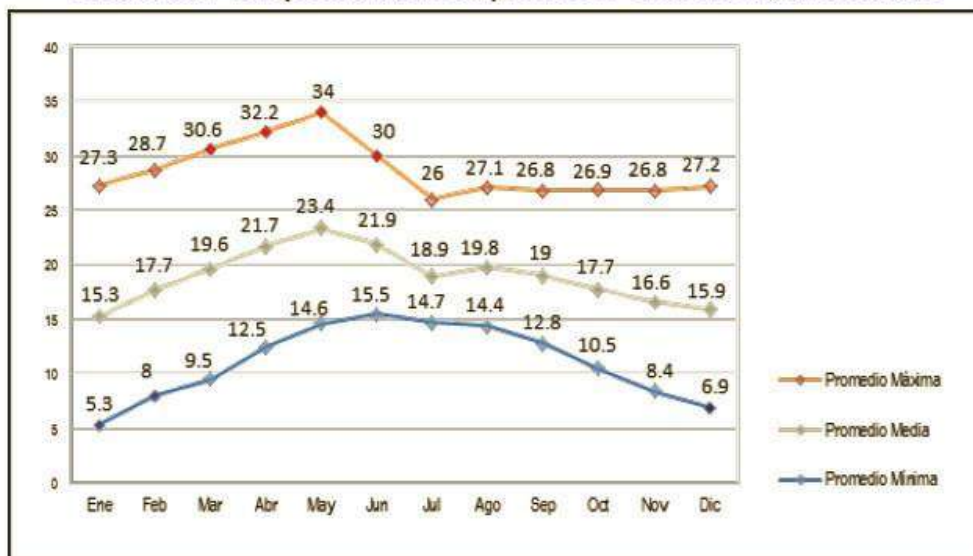
Se entiende como ciencia que estudia el clima variedades y cambios que causan estos. Tomando en cuenta esto podemos aprovechar favor los fenómenos meteorológicos, tomando en cuenta el análisis de la climatología y sus efectos en el confort de los diferentes espacios arquitectónicos del proyecto. Este análisis permitirá también considerar la opción de integrar al proyecto técnico que mejoren el confort interior y exterior a si tener mejor uso y aprovechamiento de estas.

El clima se refiere al conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie de la tierra. El clima de una región está controlado por una serie de elementos como: temperatura, humedad, presión, vientos y precipitaciones, principalmente.⁶

V.II Temperatura

Predomina el clima templado de humedad media, con una temperatura media anual es de 14° C a 18° C, y una máxima de 38° C.

Gráfica 01. Temperatura anual promedio de Morelia, Michoacán



Fuente: Observatorio Meteorológico de Morelia, Michoacán. Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), 2014.

Con respecto a la temperatura se observa en la Gráfica 01, que los meses en que hay una temperatura más elevada es en abril, mayo y junio, los cuales corresponden mayormente a la estación de la primavera, por lo cual en el proyecto se propuso un sistema de ventilación cruzada para renovar la atmósfera de las

⁶información disponible: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/clima/>

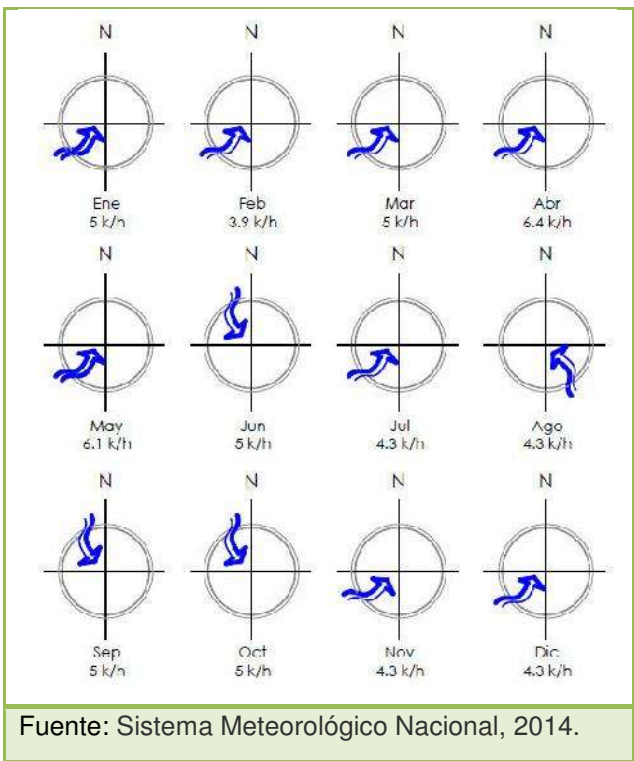
aulas y el lugar se sienta más fresco, esto será posible porque se dejó una gran plaza ente los edificios que ara que el aire circule fácilmente por las aulas y por los laboratorios. Después hay una leve disminución para verano debido a que inicia la temporada de lluvia y por lo tanto hay menos horas de Sol. Por consecuencia, en los meses de julio, agosto, septiembre y octubre se van registrando temperaturas más bajas. La tercera hilera, resalta el promedio de temperaturas más bajas registradas. Se observa que las mínimas se tienen en los meses de diciembre y enero, las cuales oscilan entre los 4 y 7 °C.

Considerando estos datos en el proyecto, a fin de que sean manejadas a favor del mismo. Tomando en cuenta que áreas del proyecto se orientaron de forma que la iluminación y la temperatura sean óptimos y creando un espacios con un confort lo más natural posible, solo fue necesario utilizar aire acondicionado al interior de las instalaciones en el área de computo la cual la temperatura aumenta con la utilización de las máquinas de computo.

V.III Vientos Dominantes

Proceden del Suroeste de Octubre a Mayo y al noroeste de Junio a Septiembre, con intensidades de 2.0 a 14.5 m/h.

Dirección y velocidad de vientos dominantes en Morelia Michoacán.



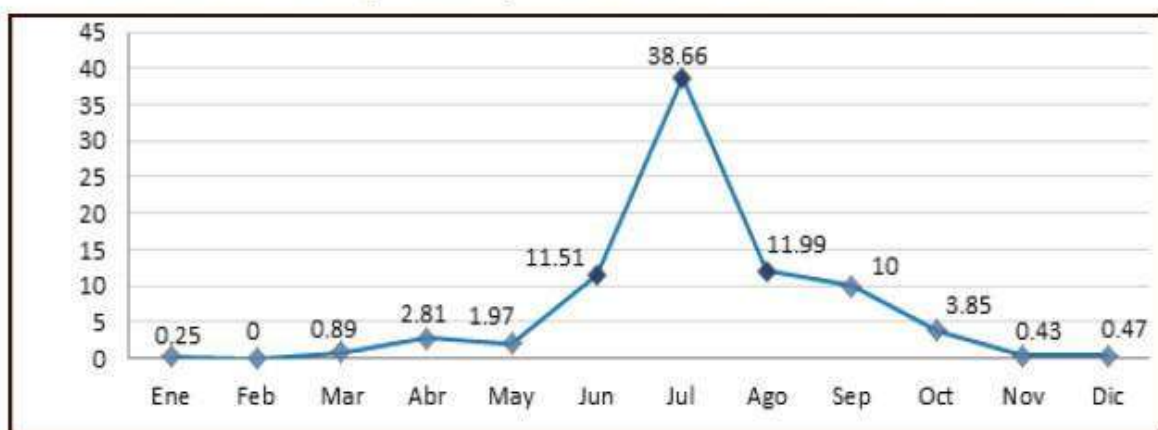
De acuerdo a la gráfica los vientos con mayor intensidad proceden principalmente del Norte al Sur, ello de acuerdo a lo recabado en el Centro Meteorológico de la Ciudad de Morelia. Este factor fue utilizado para la ventilación de los espacios

orientando las ventanas norte sur para ventilar los espacios como son el área de las aulas y oficinas, reduciendo los consumos en aire acondicionado.

V.IV Precipitación Pluvial

Precipitación pluvial se refiere a la cantidad total de agua recibida por fenómenos meteorológicos como lluvia y granizo a lo largo del año sobre una superficie de un metro cuadrado, su unidad de medida puede ser en milímetros (mm) o en centímetros (cm). En cuanto a la cantidad de precipitación se clasifica en débiles con 2 mm, moderadas de 5 a 15 mm, fuertes de 15 a 30 mm, muy fuertes de 30 a 60 mm y por ultimo las torrenciales que superan los 60 mm. En cuanto la precipitación pluvial registrada es la siguiente:

Gráfica 02. Precipitación pluvial anual de Morelia, Michoacán



Fuente: Observatorio Meteorológico de Morelia, Michoacán. Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), 2014.

Se puede apreciar en la gráfica que los niveles más altos de precipitación se presentan en los meses de Junio a Septiembre, teniendo el nivel más alto en el mes de Julio, rebasando los 30 cm, con una precipitación de 38.66.

También se puede notar que al comienzo y al final del año se presentan pocas precipitaciones, el aumentando se da a partir del mes de Mayo, y teniendo los niveles más altos en el mes de junio y disminuyendo después de tal etapa. De acuerdo a la escala de intensidad de precipitación.

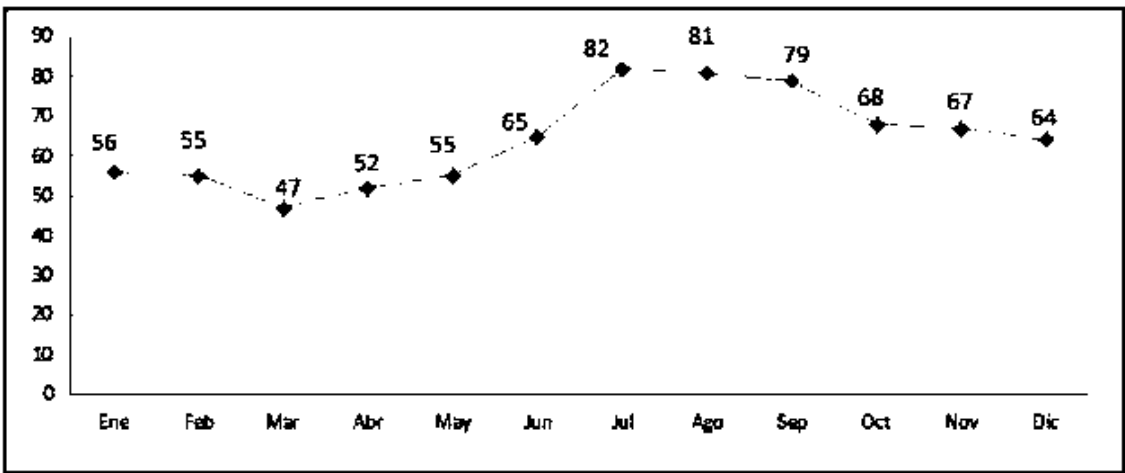
Tomando en cuenta el análisis se pudo aprovechar la captación de agua pluvial, que fue utilizada para regar áreas verdes y para utilizar en los sanitarios.

El sistema de captación lleva consigo el tratamiento del agua que consiste primeramente en la remoción de partículas no deseadas a través de diferentes dispositivos de filtración, pasando después a una segunda cisterna en donde se dispersa a través de un hidroneumático a las diferentes áreas para ser reutilizada.

V.V Humedad Relativa

La humedad relativa se puede definir como la cantidad de agua contenida una masa de aire y su valor se expresa en tanto por ciento (%); si éste valor se eleva durante un día de calor puede afectar negativamente la sensación térmica de confort en un espacio, generando cierta incomodidad en el ser humano debido al sudor que el cuerpo produce con la finalidad de mantener una temperatura corporal estable.

Gráfica 03. Humedad relativa anual promedio de Morelia, Michoacán



Fuente: Observatorio Meteorológico de Morelia, Michoacán. Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), 2014.

El ser humano es generalmente poco sensible a los cambios de humedad relativa dentro del margen del 30% al 70%, y además la percepción, si se realiza, se manifiesta como cambio de temperatura, aunque ésta permanezca constante. Cuanto más seco está el aire, más fría se percibe la temperatura.

El control de humedad es un requisito imprescindible para mantener un aceptable nivel de confort en toda aquella actividad o instalación dotada de calefacción, especialmente en climas secos y muy fríos.⁷

V.VI Asoleamiento

Para poder lograr un asoleamiento adecuado es necesario conocer de geometría solar para prever la cantidad de horas que estará asoleado un local mediante la radiación solar que pase a través de ventanas y otras superficies no opacas.

Es probable que luego de un estudio de asoleamiento se requiera controlar el ingreso de radiación solar mediante una adecuada protección solar y así poder regular el efecto del sol y su capacidad de calentar el interior de locales habitables.

⁷ Disponible en: <http://brumicold.com/es/aplicaciones/enfriamiento-y-control-de-humedad/69-humedad-relativa-y-confort.html>

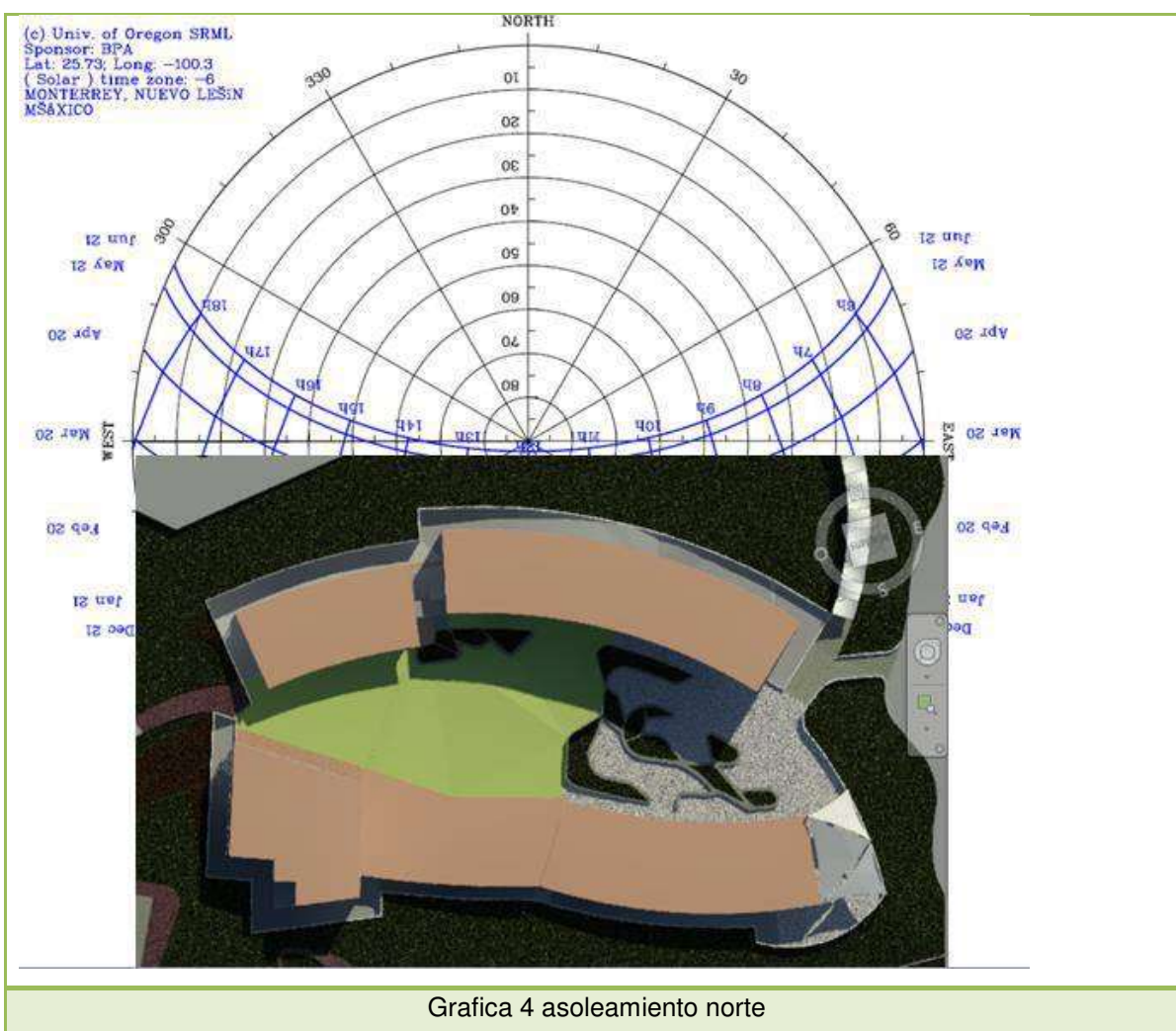
Indistintamente necesita asolearse o protegerse del sol una superficie vidriada o una superficie opaca. En cada caso será sensiblemente diferente el modo en que el calor del sol se transmitirá al interior del local. Mejores disposiciones de una protección solar para una ventana.

V.VII Análisis Solar

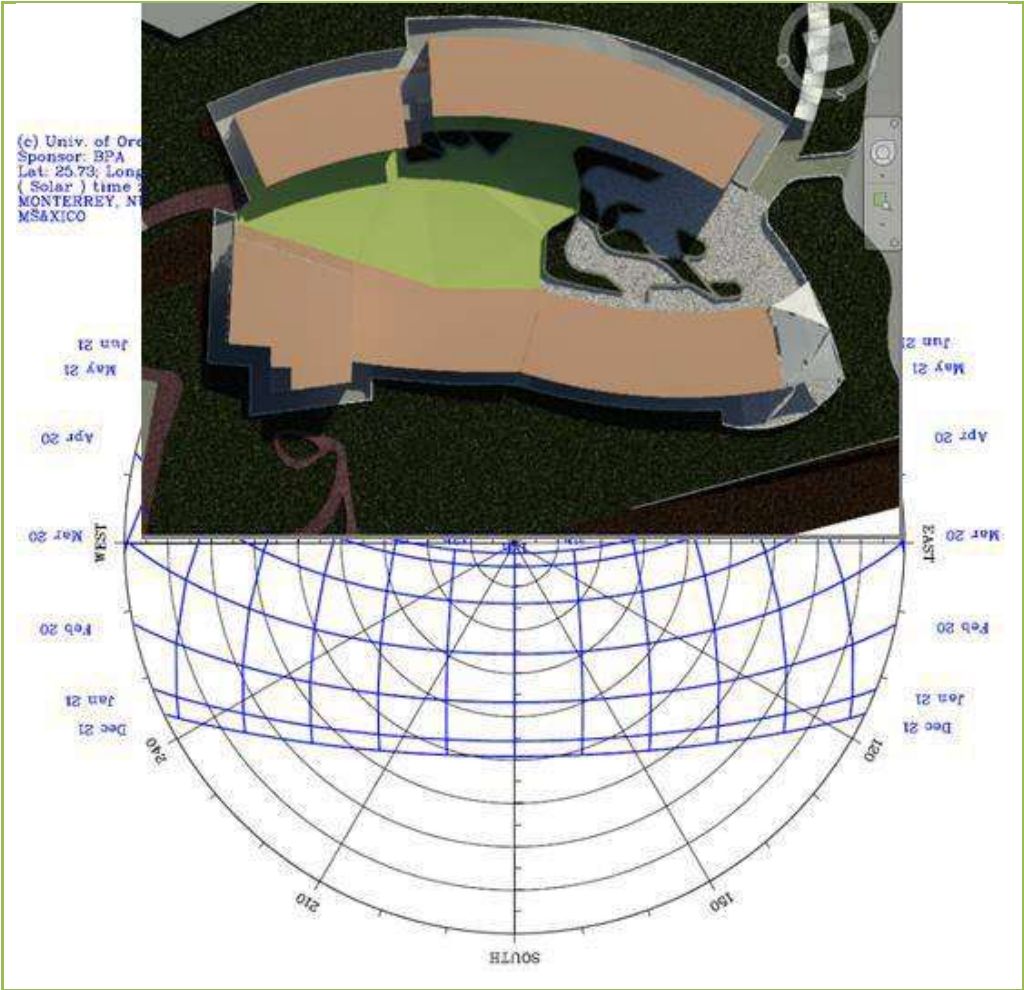
El análisis de la reflexión solar es el estudio de la incidencia del impacto de la radiación solar sobre el edificio.

El objetivo del análisis solar es determinar la cantidad y dirección de la radiación recibida en las distintas superficies del edificio, lo que permite valorar la mejor ubicación y orientación para el diseño del mismo.

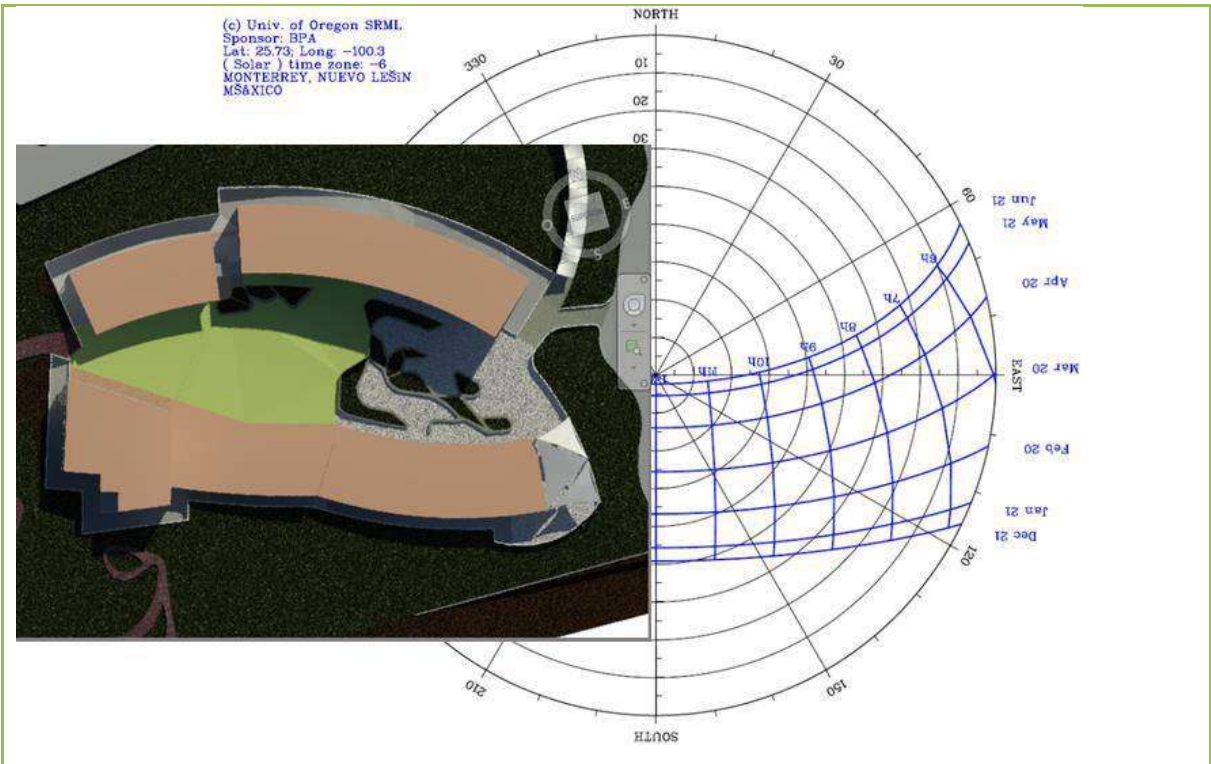
El análisis solar aporta información vital para la selección de los materiales de las fachadas del edificio, traducándose en una mejor calidad ambiental en el interior al tiempo que mejoran la eficiencia energética.⁸



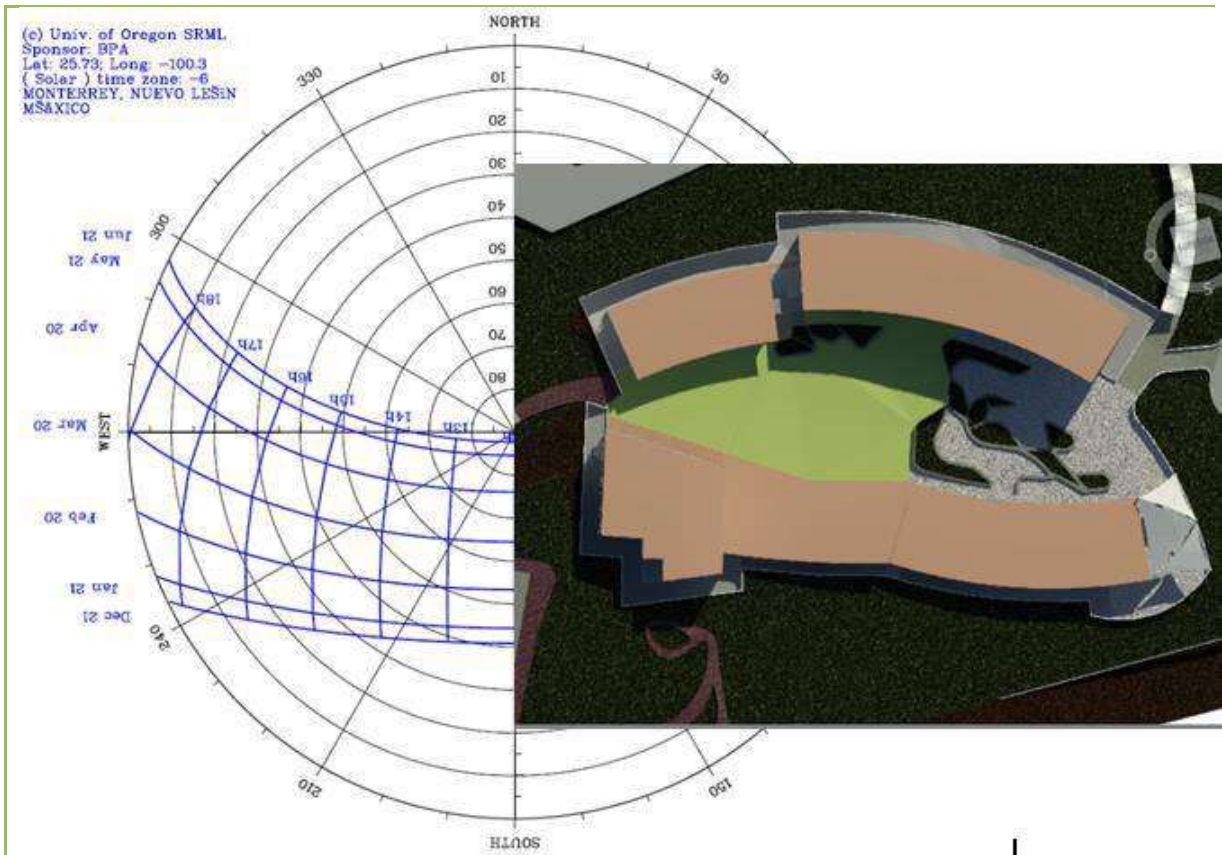
⁸ Análisis solar, ónix green, <http://www.asesoresgreenbuilding.com/analisis-solar-de-edificios.html>



Grafica 5 asoleamiento sur



Grafica 6 asoleamiento este



Grafica 7 asoleamiento oeste

F
a
c
u
l
t
a
d
eA
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a

La valoración de las gráficas anteriores fue indispensable para el diseño de este proyecto, ya que se previó en gran medida la influencia que tendría el sol sobre el inmueble. Por la rotación existente del edificio respecto a la superficie del predio, ayuda a que por las mañanas el inmueble mantenga una temperatura más cálida por la impregnación de los rayos solares matutinos. Hacia el norte se propusieron las fachadas de las aulas esto porque el sol no entra directo hacia el interior dejando solo pasar la luz.

Capítulo VI.- Marco Técnico-Normativo

Capítulo VI Marco Técnico y Normativo

F
a
c
u
l
t
a
d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a



F
a
c
u
l
t
a
d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a



Durante los últimos años se ha mencionado sobre la preocupación por el medio ambiente y el impacto negativo que ha provocado la actividad humana, y se han implementado varias técnicas por reducir todos estos efectos que ha provocado sobre el medio ambiente, por esto se ha acaparado la mayoría de los esfuerzos de las diferentes disciplinas para tratar de remediar la problemática del deterioro ecológico del planeta.

Por lo tanto la arquitectura es una de las actividades humanas que más recursos consume para su realización, esta no puede ignorar la cantidad excesiva de energía y recursos naturales que se necesitan para concretar los proyectos, que sean vuelto tan comunes en nuestros días, que demanda una sociedad con un acelerado crecimiento y desarrollo que parece imparable en varias partes del mundo. Ya que en este proyecto se utilizaron las técnicas como son el tratamiento de aguas residuales y la captación de aguas pluviales esto para reducir el impacto ambiental y aprovechar estos recursos naturales que el sitio ofrece.

En el apartado normativo se describen las pautas marcadas durante la realización del CECYTEM, de acuerdo al marco legal tanto del estado como del municipio, estas reglamentaciones hacen especial hincapié en reducir el impacto negativo de una nueva construcción, ya que la ubicación del sitio requiere de usar técnicas que reduzcan el impacto ambiental que el edificio puede ocasionar, manteniéndolo autosustentable y reduciendo el impacto lo menor posible.

VI.I Reglamento De Construcción Y De Los Servicios Urbanos Para El Municipio De Morelia

Las consideraciones que formaran parte del diseño del colegio del CECYTEM serán en varios aspectos técnicos, tuvieron como referencia los diferentes reglamentos y normativas de la ciudad de Morelia; como lo es el Reglamento de Construcción de la misma, entre otras. Se estableció al tratamiento de aguas residuales antes de su descarga en la red también la disposición de una planta de tratamiento pasivo de aguas residuales, para así poder reducir el impacto ecológico. Con esto se estaría cumpliendo lo dispuesto en el Reglamento de Construcción de Morelia en el artículo 40 sobre la obligación de un tratamiento antes del vertido en la red municipal.

VI.II Ley General De Las Personas Con Discapacidad, 2005 Recomendaciones De Accesibilidad, Oficina De Representación Para La Promoción E Integración Social Para Personas Con Discapacidad, Gobierno Federal

Con respecto a las personas con discapacidad en el capítulo tres con respecto a la educación que dice que se debe garantizar la incorporación y oportuna canalización de las personas con discapacidad en todos los niveles del sistema educativo nacional: así como verificar el cumplimiento de las normas para su integración educativa. En esto se propusieron todas las rampas y con la pendiente adecuada para que todos puedan transitar libremente por todo el colegio y con esto cumplir con el reglamento.

VI.III Normas De La Secretaria De Desarrollo Social (Sedesol)

La normativa de sedesol no tiene en si un tema de reglamento para CECYTEM se tomara en cuenta y se basara en el reglamento de consejo nacional de educación profesional técnica. Del cual se tomó las medidas mínimas del terreno. Del cual podemos tomar lo siguiente: es un inmueble que opera en escuelas del medio superior, área técnica, en el cual se imparten conocimientos en los turnos matutino y vespertino a los alumnos de nivel básico.

Los alumnos se preparan como técnicos, con el propósito de incorporarlos al sistema productivo contribuyéndolos así al desarrollo de su comunidad. El inmueble consta de aulas, talleres, laboratorios administración, sala audiovisual, biblioteca, cubículos, cooperativa, bodega, intendencia, sanitarios, cancha de usos múltiples, áreas verdes y libres y estacionamiento. Para lo cual se recomienda el módulo de 14 aulas⁹.

⁹ Sistema Normativo de Equipamiento Urbano tomo I educación y cultura (SEDESOL)

Capítulo VII Perfil Arquitectónico-Funcional

F
a
c
u
l
t
a
d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a



F
a
c
u
l
t
a
d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a



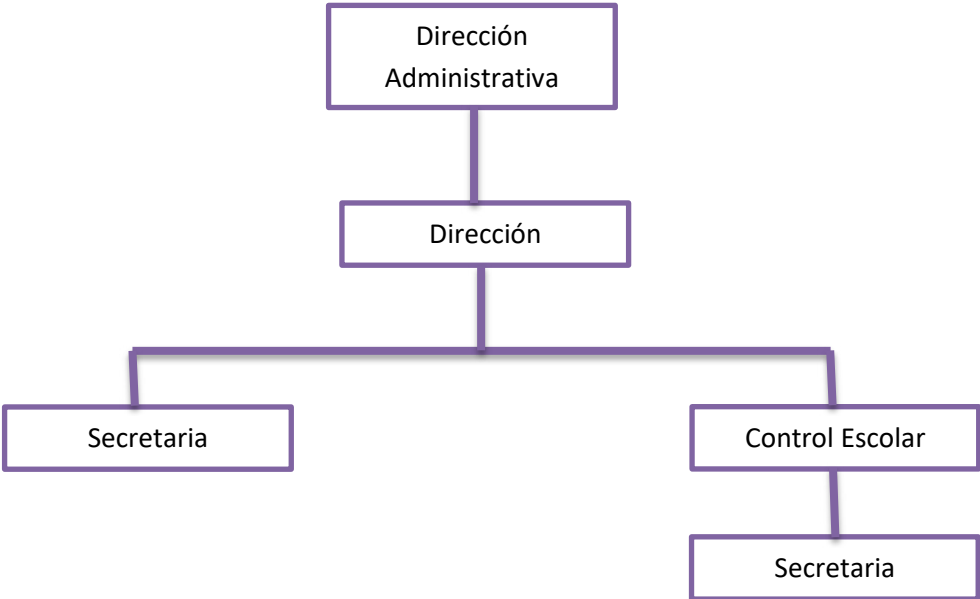
Capítulo VII Perfil Arquitectónico-Funcional

VII.I Organigramas

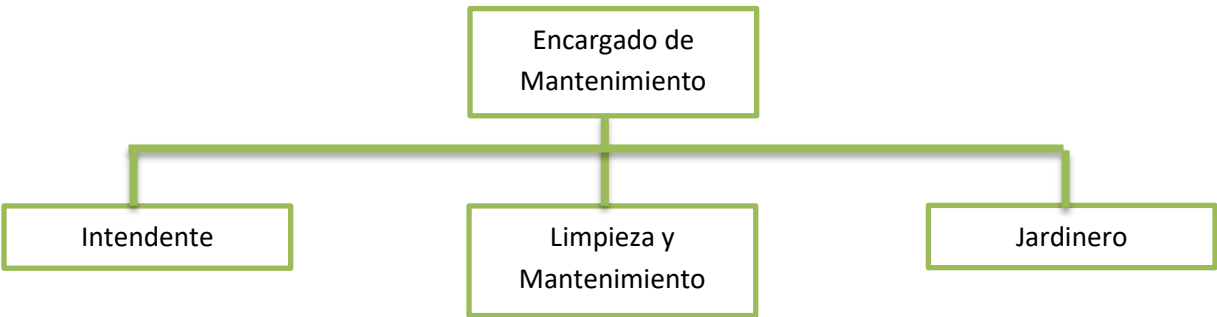
Un organigrama permite analizar la estructura de la organización representada y cumple con un rol informativo, al ofrecer datos sobre las características generales de la organización.¹⁰

Con el organigrama es posible estructurar y conocer al personal que integran el proyecto, así como su nivel de responsabilidad dentro del mismo y a su vez entender sus actividades que desempeña dentro de su área de trabajo.

Organigrama General

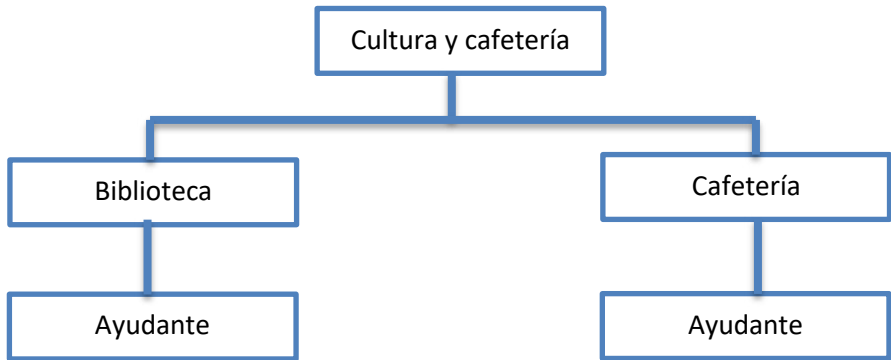


Coordinación Limpieza Y Mantenimiento



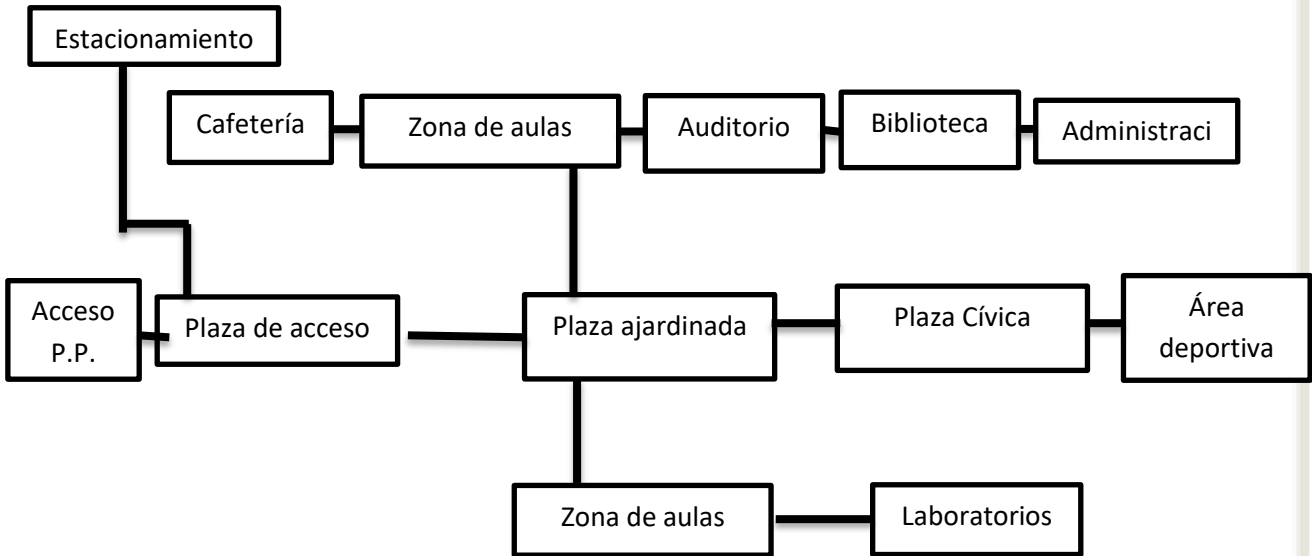
¹⁰Disponible: <http://definicion.de/organigrama/#ixzz3ldFzYUY1>

Coordinación Cultura y Cafetería



VII.II Diagramas De Funcionamiento

Son la representación gráfica de las partes que integran al programa arquitectónico de un edificio, donde es posible observar la interacción con todos los espacios, el tipo de relación que guardan entre si y su secuencia espacial.



VII.III Determinación De Cantidad De Usuarios Perteneientes Y Temporales

Jovenes de 15 a 19 años egresados de secundarias el 0.20% de la población total aproximadamente.

VII.IV Programa de actividades

El programa de actividades se refiere al enlistamiento de las actividades que deben llevar a cabo un grupo de personas para solucionar un problema planteado a una necesidad dentro de un proyecto. Para esto se debe tomar en cuenta que el programa se debe elaborar siguiendo los pasos que cada persona desempeña en su área, respetando el orden consecutivo con el que se realiza cada paso.

El programa de actividades se lleva a cabo considerando las necesidades a tomar en cuenta en cada una de las áreas con mayor relevancia que conforman el Centro de Estudios Tecnológicos del Estado de Michoacán.

Administración	
Personal	Actividad
Director	Actividades de oficina, atención al público y al personal que labora en el colegio.
Encargado en control escolar	Actividades de oficina y atención al personal del área.
Ayudante de control escolar	Actividades de oficina y atención al público.
Secretaria	Actividades de oficina, atención al público y al personal que labora en el colegio.

Mantenimiento y limpieza	
Personal	Actividad
Encargado de mantenimiento	Actividades de oficina, atención al público y al personal que labora en el colegio.
Encargado de intendencia	Actividades de oficina y atención al personal.
Encargado de jardinería	Actividades de oficina y atención al personal del área.

Cultura y cafetería	
Personal	Actividad
Encargado de biblioteca	Actividades de oficina y atención a los alumnos.
Ayudante de	Atención a público y acomodo de libros



biblioteca	
Cocinera	Atención al público y preparación de alimentos
Ayudante de cocina	Atención al público y colaboración en preparación de alimentos

VII.V Programa de Mobiliario y Equipo

Éste programa describe lo requerido por los usuarios de cada local para llevar cabo sus labores, cabe aclarar que se identificará únicamente el mobiliario principal. Ya que con ello se define un programa arquitectónico que se consideran para el estudio de áreas de trabajo.

Administración	
Personal	Actividad
Director	1 escritorios con silla ejecutiva, 1 archiveros, i sillón, 1 librero, 1 impresoras.
Encargado control escolar	1 escritorio, 3 sillas, 1 archivero, 1 computadora
Ayudante de control escolar	1 escritorio, 1 silla, 1 computadora
Secretaria	1 escritorio, 1 silla, 1 archivero, 1 computadora.

Mantenimiento y limpieza	
Personal	Actividad
Encargado de mantenimiento	1 mesa, 1 silla, estantes herramientas
Encargado de intendencia	1 mesa, 1 silla, estantes, artículos para limpieza
Encargado de jardinería	1 mesa, 1 silla, estantes, herramienta para jardinería

Cultura y cafetería	
Personal	Actividad
Encargado de biblioteca	1 escritorio, 1 silla, librero, 1 computadora.
Ayudante de biblioteca	1 mesa, 1 silla, librero, 1 computadora.

F
a
c
u
l
t
a
d

d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a

Cocinera	Área de preparación, de cocción área de lavado, gabinetes, alacena.
Ayudante de cocina	Alacena, área de preparación, área de lavado.

VII.VI Programa Arquitectónico

Es el alistamiento detallado de los espacios arquitectónicos necesarios para instalar el mobiliario y equipo determinado en el programa de necesidades, en donde las personas que integran el organigrama pueden realizar todas las actividades establecidas en el programa de actividades.

Componentes arquitectónicos	N de locales	Superficie en m2
Aulas	14	1134
Administración	1	130
Sala de maestros	1	130
Sala audiovisual	1	130
Laboratorio de computo	1	130
Laboratorio	1	130
Laboratorio	1	130
Cubículos de maestros	1	130
Cafetería	1	52
Sanitarios	1	52
Intendencia	1	26
Bodega	1	26
Circulaciones a cubiertos y volados		1000
Núcleo de escaleras	2	208
Canchas de usos múltiples	2	1860
Estacionamiento cajones	28	616
Áreas verdes y libres, plazas y circulaciones exteriores.		14244

VII.VII Estudio De Áreas

Mediante el estudio de áreas se establecen las superficies requeridas en determinados espacios para realizar determinadas actividades, por lo que se contempla el mobiliario necesario así como los usuarios.

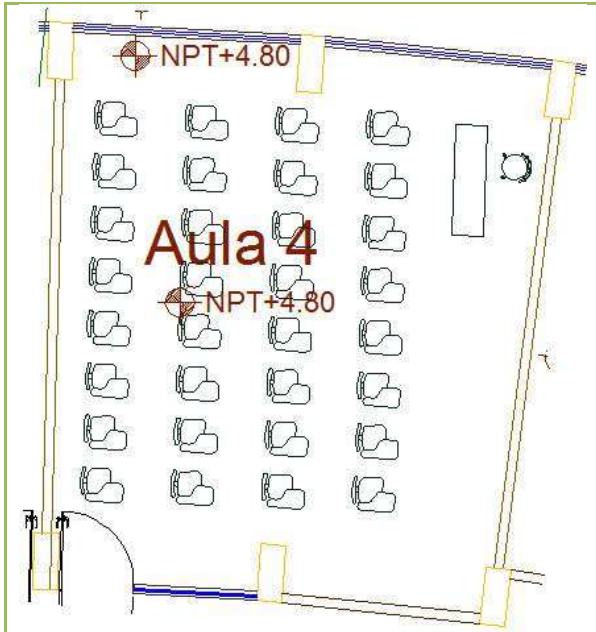


Figura 01 aula de clases, Imagen R. Morelos G.

Para el espacio destinado para el aula de clases se tienen un área de 71 metros cuadrados, con lo cual se puede acomodar el mobiliario necesario, además de que se tienen las circulaciones adecuadas dentro del aula. Se optó por esta solución del aula ya que es la forma en la que se aprovecha al máximo el espacio, procurando dejar las circulaciones necesarias para el tránsito de los usuarios en el interior.

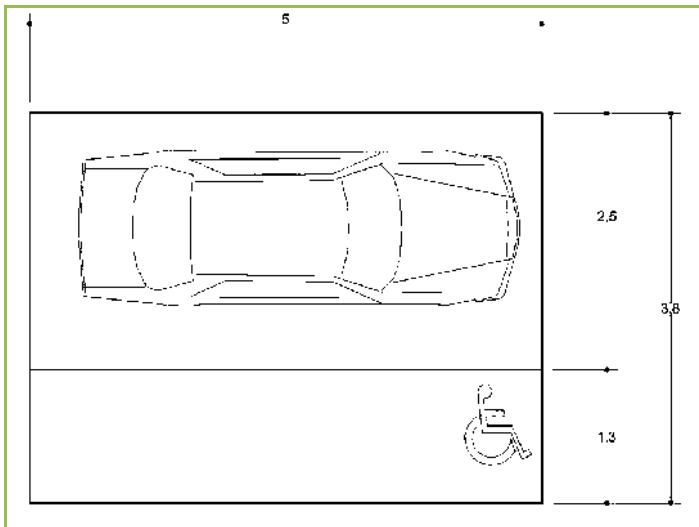
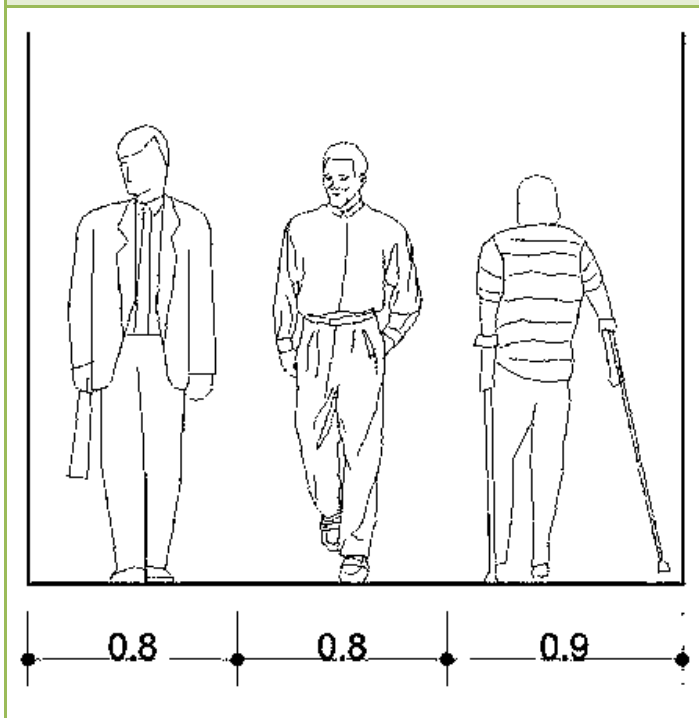


Figura 02 Cajón para estacionamientos, Imagen R. Morelos G.

En lo que respecta a los espacios para estacionamiento se consideran las siguientes dimensiones 3.8x5m teniendo un área de 19 m² por cada cajón.



Los espacios del proyecto que se manejaron como circulaciones horizontales, como son: pasillos, andadores, etc. Deben permitir el paso a personas tanto discapacitadas, como personas sin discapacidad, para lo cual se tienen un ancho mínimo de 2.5 m.

Figura 03 circulacion horizontal , Imagen R. Morelos G.

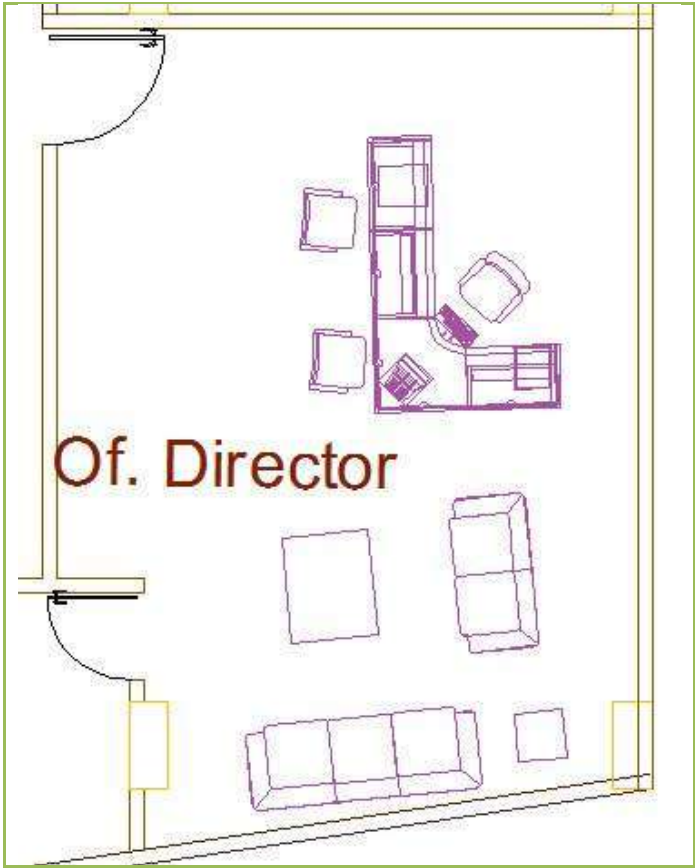


Figura 04 oficina del director, Imagen R. Morelos G.

Dentro de la zona administrativa se encuentra la oficina para la dirección la cual se propone de 42 m2, con estas medidas se garantiza el aprovechamiento del espacio para la colocación del mobiliario y además de dar jerarquía al área, así como poder circular dentro de él, sin que los muebles obstruyan el paso.

F
a
c
u
l
t
a
d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a



Capítulo VIII Conceptualización

F
a
c
u
l
t
a
d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a



F
a
c
u
l
t
a
d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a



Capítulo VIII Conceptualización

VIII.I Análisis Tipológico Ilustrado

En este capítulo se recopilarán imágenes de espacios interiores y exteriores que asimilen características arquitectónicas que se retomaron como referencia para el diseño del CECyTEM.



Imagen 08 disponible: <http://www.expoknews.com/edifican-cafeteria-sustentable-en-las-alturas/>

Los espacios verdes cada día acaparan más zonas en México, uno de ellos es la Cafetería Azul y Rojo, la cual nace de la necesidad de los alumnos del Instituto Andersen de contar con un espacio adecuado para relacionarse y llevar a cabo distintas actividades en las horas libres.¹¹

De este proyecto se retoma el diseño de la cubierta el cual fue motivo de inspiración del acceso principal. También se retoma el diseño del barandal en forma simple y fluido que fue utilizado en el segundo nivel.



Imagen 09 disponible: <http://www.expoknews.com/edifican-cafeteria-sustentable-en-las-alturas/>

De esta imagen se retomó el tipo de cubierta que el cual tiene una serie de repetición y ritmo que fue utilizada en el interior de la biblioteca haciendo el espacio más estético y con movimiento.

¹¹ : <http://www.expoknews.com/edifican-cafeteria-sustentable-en-las-alturas/>



Imagen 10 disponible en: <https://albertoberbegal.wordpress.com>

En la imagen diez se retomaron para el proyecto la utilización y el diseño del muro con la vegetación que fue utilizada para el diseño de las jardineras de los patios todo esto para que se adapte y relacione con su entorno por su ubicación en el sitio. Utilizándolo en el área en el patio ajardinado.



Imagen 11 disponible en:

<https://albertoberbegal.wordpress.com>

En esta imagen se puede apreciar el diseño del plafón el cual fue retomado para el área de control escolar y la oficina del director haciendo los espacios más elegantes y estéticos para el usuario. También se hace referencia en los colores claros los cuales hacen que los espacios se vean más amplios y libres.



Imagen 12 disponible en: <https://albertoberbegal.wordpress.com>

La ilustración muestra una velaría de color blanco, similar a la que se propuso en el proyecto, estas velarías se plantearon en la parte de la cafetería y en el andador que va desde el acceso principal hasta el edificio que están al exterior, para que protejan del sol a los comensales y a los que caminan por el andador.



Imagen 13 Escuela de Arquitectura en Sant Cugat, por Till F. Teenck disponible en:

Disponible en: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/09/Escola_d%27Arquitectura.jpg

Retomar el muro cortina en las fachadas

En la imagen se muestra una fachada de un edificio con un diseño horizontal, que es lo que se planteó en el proyecto, con una fachada moderna que tenga

demasiada iluminación natural por medio de muros cortina, esto para reducir el gasto energético de luz.

VIII.II Tendencia Arquitectónica

Para la solución de este proyecto del CECyTEM se diseñó en base a la tendencia arquitectónica del Neo racionalismo, ya que es una corriente muy sobria, utiliza formas geométricas simples, empleando el volumen con sustracciones y adiciones, con lo cual se logra un diseño estético.

Además de que el Neo racionalismo es una arquitectura razonada en la que se busca el mayor aprovechamiento de los espacios, que esto es un aspecto empleado en este proyecto del CECyTEM, realizando propuestas de solución en las que no se desperdicia espacio, sino que se aprovecha al máximo para darle uso.

VIII.III El Neo Racionalismo

Corriente arquitectónica perteneciente al modernismo caracterizada por adquirir el significado cultural y social de las ciudades, la importancia de las formas históricas como una fuente y la necesidad de renovar las reglas y prototipos de la Arquitectura con la combinación racional de todos sus elementos. Utiliza formas geométricas simples, enfatizando el volumen que es transformado por medio de adiciones y sustracciones, estos elementos fueron utilizados como se puede apreciar en el proyecto la utilización de formas simples semicirculares que funcionan como el área de aulas.

El neo racionalismo surge en la década de 1960 en base a la necesidad de crear nuevos vínculos en torno al legado histórico de las grandes ciudades europeas que habían sobrevivido a las guerras y a la industrialización. Sus partidarios rechazaban el concepto de ciudad moderna y proponían en su lugar un modelo urbano integrado en el que todos los elementos fueran elementos esenciales. Todos los elementos evolucionan con el tiempo, independientemente de su función y entran a formar parte gradualmente del subconsciente colectivo¹².

Otras de las principales características del neo racionalismo son: es una arquitectura más razonada, en la que se busca lo universal y el mayor aprovechamiento de los espacios, aspira a un sistema de reglas y leyes, está basada en rigurosos principios geométricos generando una estética agradable,

¹² Post-modernidad y estética del neo-racionalismo, documento PDF, Disponible en: <http://www.euskomedia.org/PDFAnlt/arte/26/26315331.pdf>

mientras que la estructura está concebida como un organismo cerrado que responde a un orden absoluto.

Aldo Rossi máximo representante del neo-racionalismo (1931-1997), arquitecto, diseñador y teórico italiano. Se le conoce por sus edificios racionales influenciados por Adolf Loos y Giorgio De Chirico y por promover temas sobre re urbanismo y memoria.¹³

VII.IV Fundamentación

Para la realización de este proyecto se tiene como partida los jóvenes que es el principal usuario de este espacio, se entiende que los jóvenes a esta edad tienen un temperamento imperativo, por lo cual se emplearon formas geométricas para que el usuario se mueva en el edificio de la manera más cómoda.

En este diseño predomina la horizontalidad esto gracias a las dimensiones del terreno el cual permitió aprovecharlo horizontalmente.

Para este proyecto se utilizar formas como son elipses conjugadas entre sí, como lo cubos, rectángulos.

Todo esto para permitir un diseño horizontal y aprovechar el espacio al máximo



Imagen 13 formas geométricas que conforman el proyecto R. Morelos G.

¹³ Disponible en: <http://racionalismo-uab.blogspot.mx/2010/01/el-neoracionalismo.html>

VIII.V Zonificación

La zonificación de los espacios, se organizó de acuerdo a los requerimientos del promotor, para posteriormente cumplir con los aspectos de diseño arquitectónico que le dieron el carácter al edificio.

En la planta baja se encuentra la mayoría de los espacios como son el área de aulas, laboratorios biblioteca, cafetería auditorio y control escolar, mientras que en el primer nivel se ubica el área administrativa, sala de maestros y la oficina del Director.

Un volumen adosado al edificio da lugar al área administrativa del colegio. Los espacios de convivencia los forman los espacios comunes como los andadores y las plazas.

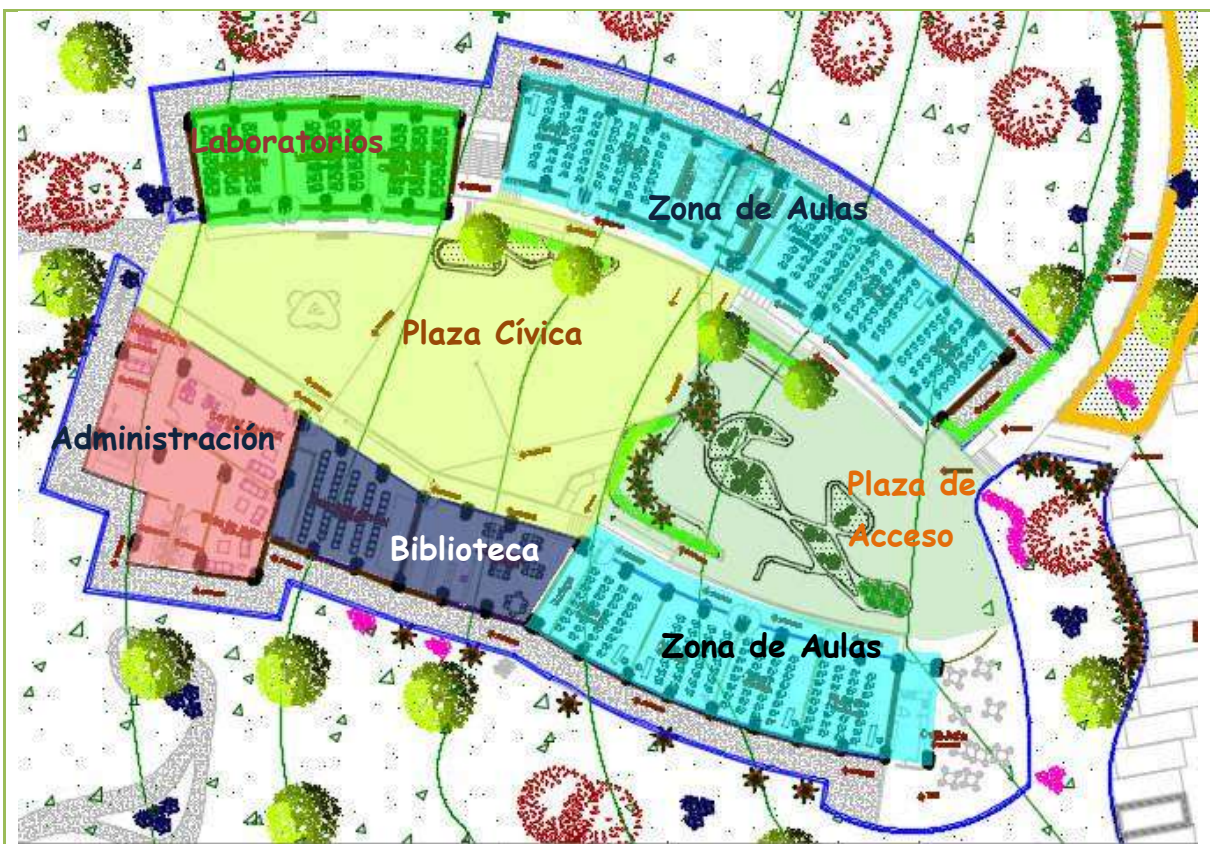


Imagen 13 zonificación R. Morelos G.

VIII.VI Primer Imagen del Proyecto

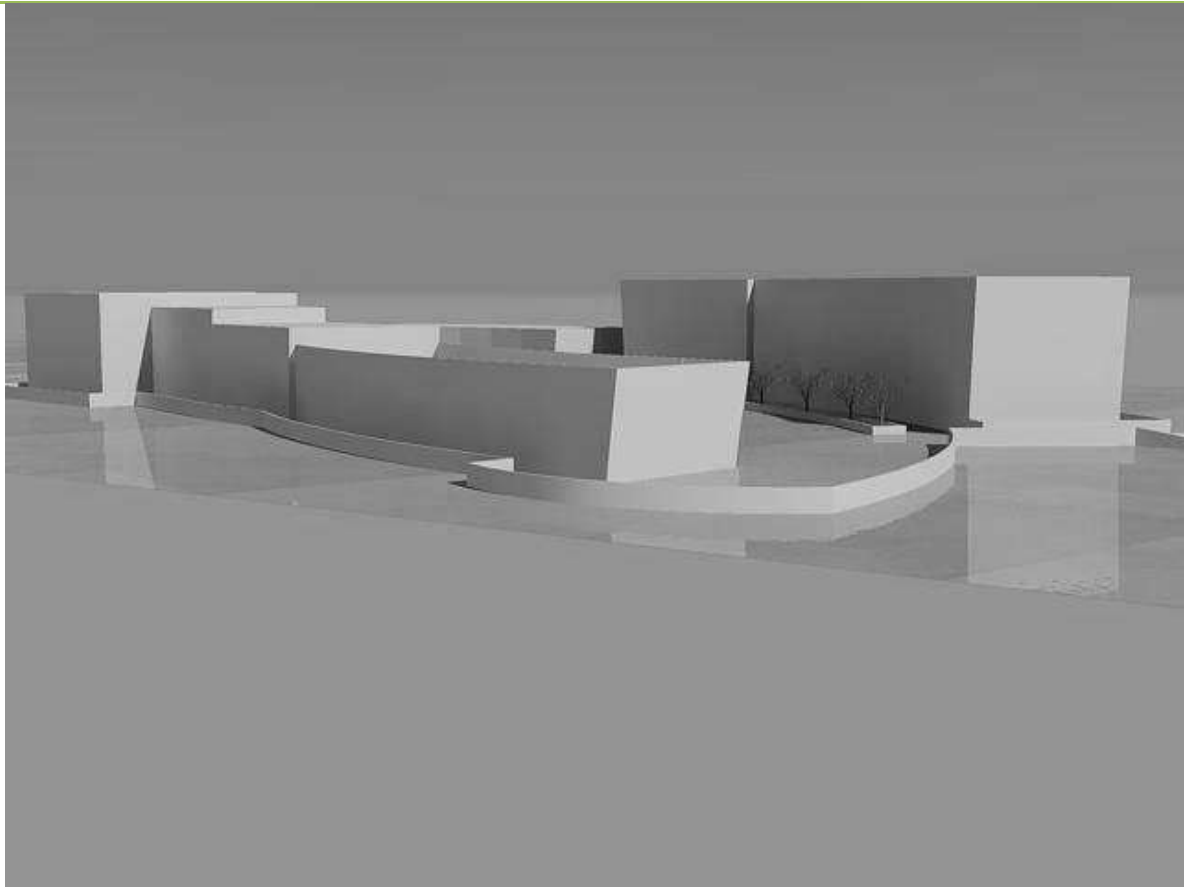


Imagen 14 Primera imagen del proyecto, R. Morelos G.

Considerando para esta primera imagen los aspectos planeados en el marco teórico conceptual, sobre la tendencia arquitectónica que se utiliza para el diseño, que es el neo racionalismo, en el cual se establece que se emplean figuras geométricas simples, con ausencia de ornamentación, además de que se pueden dejar aparentes las estructuras del edificio.



Capitulo IX Planimetría

- A- Arquitectónicos
- B- Estructurales
- C- Instalaciones
- D- Instalaciones Especiales
- E- Herrería Y Cancelería
- F- Señalización
- G- Acabados
- H- Jardinería
- I- Mobiliario

F
a
c
u
l
t
a
d

d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a

Capitulo IX Planimetría

F
a
c
u
l
t
a
d
e

A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a





Universidad Michoacana
de San Nicolás de Hidalgo



Plano:
Perspectivas: Vista desde
el estacionamiento

Escala: 1:100

Localización



Director de tesis:
Dr. en Arq. Alberto de Jesús Osalde García
adejosalde@gmail.com

Tesis que para obtener el título de:
Arquitecto

Sustenta:
Rodrigo Morelos García
morelosg@hotmail.com

Proyecto:
Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del
Estado de Michoacán.
en San Nicolás Obispo, Morelia, Michoacán.

Ubicación:
San Nicolás Obispo, Morelia, Michoacán.

Clave
P-1

Número
1/52
P-53

¡AVISO IMPORTANTE!

De acuerdo a lo establecido en el inciso “a” del **ACUERDO DE LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA** el presente documento es una versión reducida del original, que debido al volumen del archivo requirió ser adaptado; en caso de requerir la versión completa de este documento, favor de ponerse en contacto con el personal del Repositorio Institucional de Tesis Digitales, al correo dgbrepositorio@umich.mx, al teléfono 443 2 99 41 50 o acudir al segundo piso del edificio de documentación y archivo ubicado al poniente de Ciudad Universitaria en Morelia Mich.

U.M.S.N.H
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS