



Facultad de Arquitectura

NOVIEMBRE 2016

Tesis para obtener el título de Arquitecto

Parque Científico Universitario

Divulgando ciencia.

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Presenta

Erick Magaña García

Asesor:

Arq. Armando Trejo Vidaña

ÍNDICE

Parque Científico Universitario

I. Planteamiento del Problema.

I.1 Identificación del Problema..... 14

I.2 Justificación 16

I.3 Objetivos 18

I.4 Hipótesis 19

I.5 Esquema Metodológico 20

I.6 Diseño Metodológico 21

2. Construcción del Enfoque Teórico.

2.1 Definición del tema..... 24

2.2 Referentes Evolutivos..... 25

2.3 Trascendencia Temática..... 26

2.4 Análisis Situacional del Problema 27

2.5 Visión del Promotor (Gestor-Usuario)..... 28

3. Análisis de Determinantes Contextuales.

3.1 Construcción Histórica del Lugar..... 32

3.2 Análisis Estadístico de la Población..... 34

3.3 Análisis de Hábitos Culturales (Futuros Usuarios)..... 36

3.4 Análisis de Políticas y Estrategias (viabilidad del Proyecto)..... 37

4. Análisis de Determinantes Medio Ambientales.

4.1 Localización..... 40

4.2 Afectaciones Físicas Existentes..... 42

4.2.1 Hidrografía..... 42

4.2.2 Orografía..... 42

4.3 Climatología..... 42

4.3.1 Temperatura..... 43

4.3.2 Precipitación Pluvial..... 43

4.3.3 Vientos Dominantes..... 43

4.3.4 Asoleamiento..... 43



Plaza Deichmann/ Chyutin Architects/ Beersheba, Israel.



4.3.5 Graficas Solares.....	43
4.4 Flora y Fauna.....	44

5. Análisis de Determinantes Urbanas.

5.1 Equipamiento Urbano.....	48
5.2 Infraestructura Urbana.....	49
5.3 Imagen Urbana.....	50
5.4 Vialidades Principales.....	51

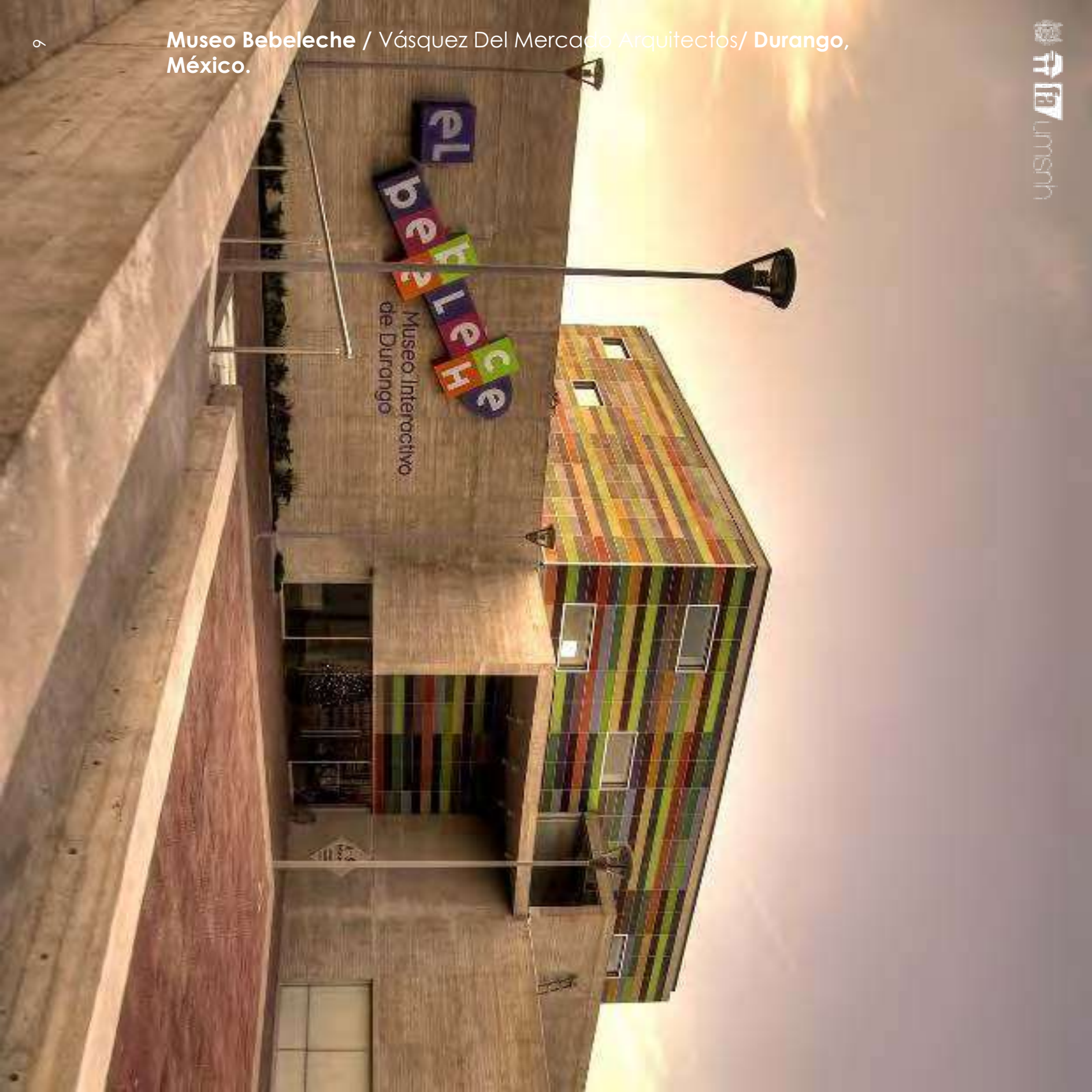
6. Análisis de Determinantes Funcionales.

6.1 Sistemas Arquitectónicos Análogos.....	56
6.2 Análisis del Perfil de Usuarios.....	62
6.3 Análisis Programático Arquitectónico.....	64
6.4 Análisis Diagramático.....	60
6.5 Análisis Grafico y Fotográfico del Terreno.....	70

7. Análisis de Interface Proyectiva / Idea Compositiva.

7.1 Registro evolutivo.....	74
7.1.1 Argumento Compositivo.....	76
7.2 Composición Geométrica.....	78
7.3 Diseño Contextual.....	80
7.4 Criterios Espacio Ambiental.....	82
7.5 Principios Constructivos.....	83

Museo Bebeleche / Vásquez Del Mercado Arquitectos/ Durango,
México.



ÍNDICE

PLANIMETRÍCO

Parque Científico Universitario

8. Proyección 3D Arquitectónica.

9. Levantamiento Topográfica (Terreno y Contexto inmediato).

10. Proyecto Arquitectónico.

10.1 Planta de Conjunto..... 87

10.2 Planta Arquitectónica..... 89

10.3 Secciones..... 91

10.4 Alzados..... 93

11. Proyecto Constructivo.

11.1 Estructural (Cimentación, Losas)..... 95

11.2 Albañilería (Muros)..... 97

12. Proyecto Interiorismo.

12.2 Iluminación (Natural y Artificial)..... 109





Parque Tecnológico en Obidos/
Jorge Mealha / Obidos, Portugal.

13. Proyecto de Instalaciones.	
13.1 Instalación Hidráulica y Sanitaria.....	113
 14. Análisis Preliminares de Costos.	
14.1 Costo paramétrico.....	116
 15. Revisión Técnico Normativo.	
15.1 Sistemas de construcción e ingenierías.....	117
 16. Conclusiones.	
16.1Índice de imágenes.....	119
16.2 Bibliografía.....	128
16.3 Glosario.....	129

AGRADECIMIENTOS:

Agradezco infinitamente a mis padres hermanos por apoyarme en todo momento incondicionalmente, a mis compañero y maestros que enriquecieron mi conocimiento formando una criterio solido para ejercer con certeza, fidelidad y gusto, esta carrera tan hermosa que es la arquitectura.

RESUMEN

En el presente trabajo se desarrolla como tema de tesis, un parque científico el cual va dirigido al público en general, dando prioridad principalmente a niños y adolescentes de seis a quince años de edad, el cual estará ubicado en Morelia Michoacán, precisamente en el campus de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH). El cual tiene como objetivo general proporcionar instalaciones que sean adecuadas para los usuarios y el campus universitario, promoviendo el desarrollo de actividades múltiples, lúdicas e interactivas fomentando el gusto en nuestra sociedad por la cultura científica y tecnológica.

Con la elaboración de este parque se estará brindando un espacio para dar a conocer avances científicos desarrollados en nuestra máxima casa de estudios. Al brindar espacios óptimos para la realización de actividades lúdicas y científicas donde se prestaran oportunidades de crecimiento intelectual y un mayor desarrollo humanitario. Se realizaran programas de mayor calidad tales como "tianguis de la ciencia", "Ciencia en verano", etc.

En este documento se describen, tanto el diseño, así como los principales puntos que influyeron a la realización del análisis conceptual.

Palabras

clave: tecnología, ciencia,, sociedad, cultura, integración.

ABSTRACT

In this present work develops as thesis topic, a science park which is aimed at the general public, giving priority mainly to children and adolescents with an aged of six to fifteen years old, which will be located in Morelia Michoacán, precisely on campus of the Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH). Which has the general objective to provide them suitable facilities for users and the university campus, promoting the development of multiple, playful and interactive activities encouraging taste in our society by scientific and technological culture facilities.

With the development of this park it will be offered a space to publicize scientific advances developed in our highest seat of learning. By providing optimal spaces for the recreational and scientific activities where opportunities for intellectual growth and increased humanitarian development will be provided. There will be realized programs with higher quality such as "swap meets science", "Science in the summer.

This document describes both the design and the main points that influenced the realization of conceptual analysis.

Keywords: technology, science, society, culture, integration.

Museo Interactivo Laberinto de las Ciencias y las Artes / Ricardo Legorreta Arquitectos / San Luis Potosí, México.



1. Planteamiento del PROBLEMA

Parque Científico Universitario

PROBLEMÁTICA





¿Qué es un Parque Científico?

Un Parque Científico se puede entender como un lugar en el cual se efectúa la promoción de actividades científicas, tecnológicas, culturales, entre otros eventos, que contribuyen al desarrollo humano y social de la comunidad infantil, con la finalidad de fortalecer la formación integral del estudiante a temprana edad, en un lugar rodeado de **árboles, jardines y prados que ayudan a la recreación y el descanso** del usuario.

Es el espacio físico en donde se pueden realizar las actividades de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (**U.M.S.N.H.**) en el campo de la ciencia y la tecnología, impartido por el Departamento de Comunicación de la Ciencia de dicha institución, los cuales difunden una extensa variedad de actividades científicas de carácter gratuito permanentemente.

JUSTIFICACIÓN.

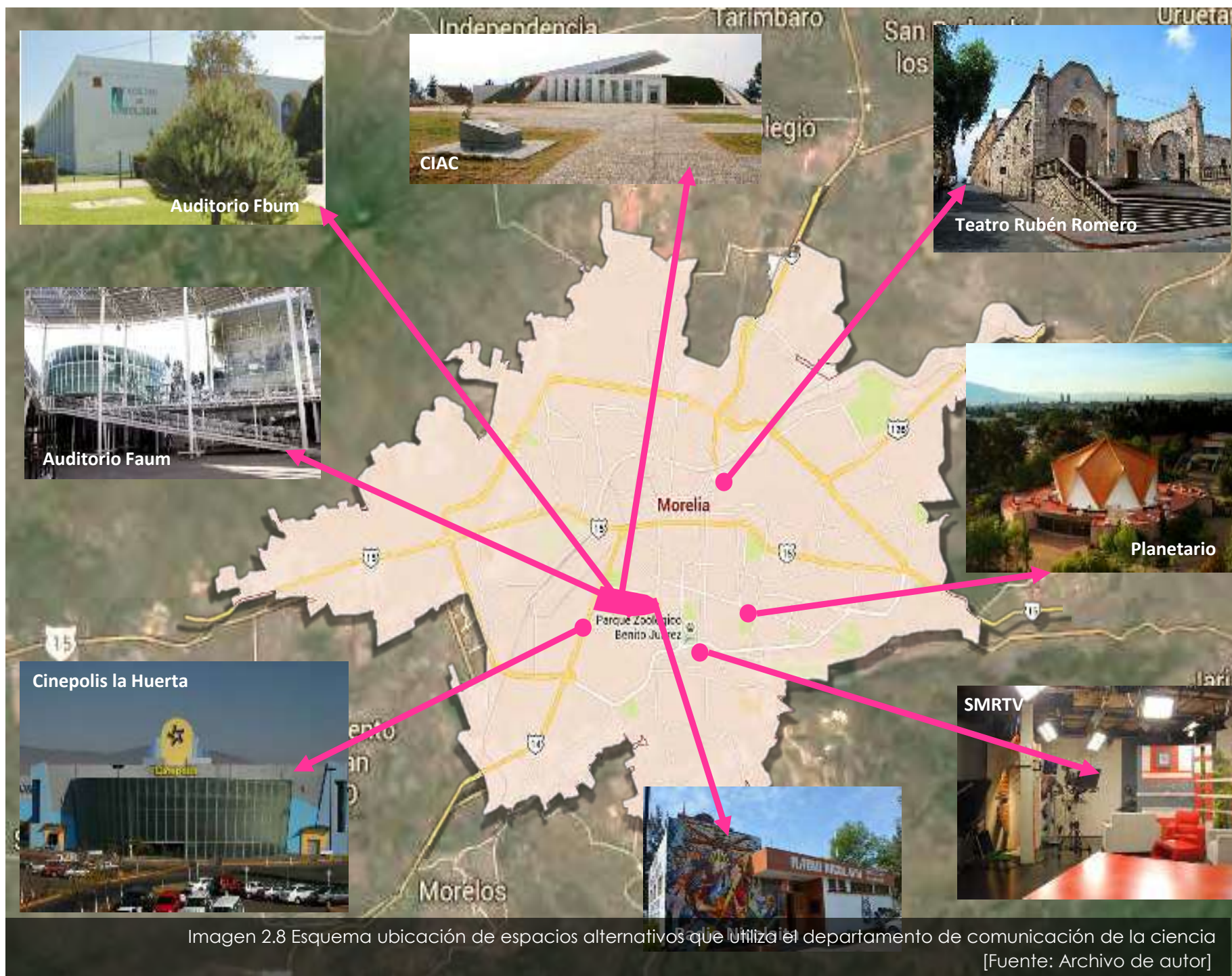
La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo ha implementado diversos programas de divulgación científica, como una de sus funciones sustantivas, realizando actividades de vinculación con un alto contenido social y educativo, con el fin de exponer a la sociedad de general los avances en investigación científica que realiza la **(U.M.S.N.H.)**, por lo cual requiere de un centro de comunicación de ciencia y tecnología que les brinde las instalaciones para el desarrollo adecuado de estas actividades.

La Coordinación de la investigación Científica en su Departamento de Comunicación de la Ciencia de la **(U.M.S.N.H.)** con la "Coordinación de Proyectos y Obras" de la misma institución.

Por lo tanto el área de ciencia e investigación está realizando las debidas gestiones para la creación de este espacio, buscando fomentar la cultura científica y tecnológica que se desarrolla en nuestra máxima casa de estudios y en el estado de Michoacán.

Actualmente no cuentan con un lugar para realizar este sin fin de actividades así que optan por pedir y rentar espacios dependientes y ajenos a la (U.M.S.N.H.), que son inadecuados para el optimo desarrollo de los niños, por lo cuál es mas difícil divulgar la ciencia.

Considerando que el evento mas importante y con mayor incidencia, es el tianguis de la ciencia al cual asisten anualmente durante tres días 25,000 personas de todas las edades provenientes de interior del estado, en donde existe una dificultad debido a que no son adecuados los espacios para el asentamiento de talleres, conferencias y exposiciones, ya que esto es improvisado en edificios de facultades y pasillos del campus.



Objetivo Principal

Proporcionar instalaciones adecuadas en costo beneficio, en armonía con el medio natural existente, para así lograr un desarrollo **OPTIMO** por medio de actividades múltiples e interactivas para divulgar la ciencia y tecnología que se crea en la **U.MS.N.H.**

Objetivos Secundarios

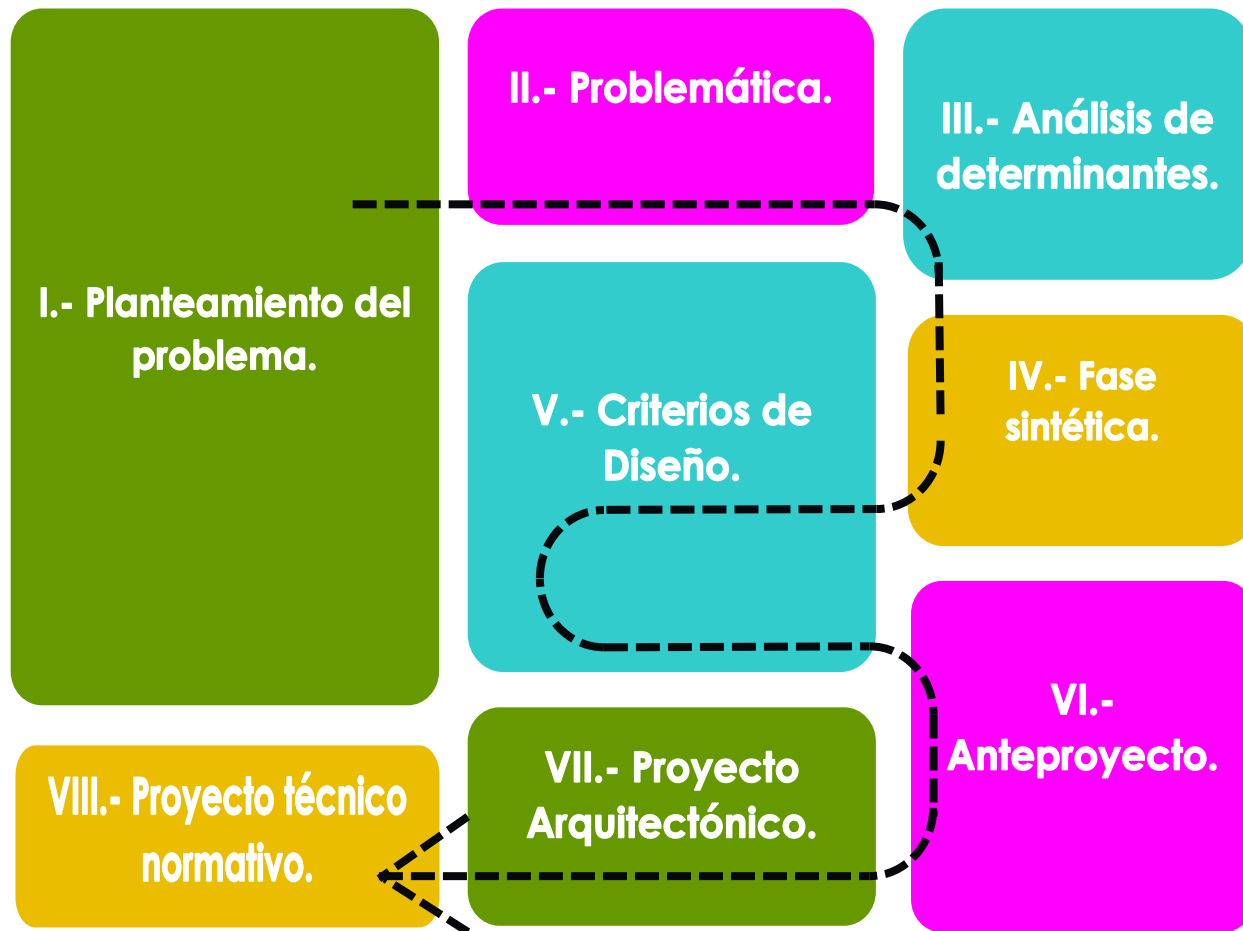
- Divulgar la ciencia y la tecnología creando nuevo atractivo turístico para la ciudad.
- Brindar de espacios dinámicos y recreativos para la convivencia social y familiar.
- Despertar a temprana edad el interés por la ciencia con actividades educativas y de esparcimiento.
- Proyectar una imagen cultural moderna y viva que capte la atención de los visitantes.





Hipótesis.

- Se resolverá la problemática de aprendizaje incentivando la creatividad en la niñez.
- Se Fundara una ciudadanía cívica y responsable.
- Se divulgará el quehacer de la universidad Michoacana.
- Se contrarrestara el problema de deserción educativa.
- Se construirá la comunicación de la ciencia como un instrumento de comunicación.



ESQUEMA

METODOLÓGICO

I.- En el planteamiento del problema se definirá el tema a desarrollar, abordando antecedentes y observaciones.

II.- En esta etapa se trabajara la investigación, desarrollando una introducción, definición del tema, estructuración, justificación y objetivos.

III.- Recopilación de datos obtenidos de las primeras etapas para el desarrollo del Proyecto, incluyendo investigación de campo, entrevistas. Haciendo un estudio para realizar las conclusiones del problema.

-Contexto Socio Económicos; investigación de lugar donde se desarrollara, estadísticas de población, socialmente como es la población.

-Contexto Físico-geográficos; Localización, clima, suelo, hidrografía, vientos dominantes, etc.

-Contexto Urbano; Imagen urbana, vialidades, infraestructura, uso actual del suelo, topografía, etc.

IV.- Abordando programa arquitectónico, programa de necesidades, diagramas de funcionamiento, árbol del sistema, diagrama de relaciones.

V.- Criterios de diseño; investigación de patrones de diseño para crear los espacios adecuados en el Proyecto.

VI.- Realización de Croquis, bosquejos. Presentación de los planos preliminares de acuerdo a los criterios de diseño y contexto.

VII.- Desarrollo y Presentación de los planos definitivos incluyendo perspectivas y maqueta volumétrica.

VIII.- Desarrollo y Presentación de los planos técnicos constructivos que contiene todos los planos desde cimentación, estructura hasta terminar con acabados e instalaciones.



2. Construcción del ENFOQUE TEÓRICO

Parque Científico Universitario

Definición del tema:

Podemos entender que un “**PARQUE CIENTÍFICO UNIVERSITARIO**” es un lugar donde convergen diferentes sectores de la población y en el que se imparte y divulga el conocimiento de las diversas ramas de la ciencia, donde el usuario se desenvuelve, aprende y entiende de manera práctica, sencilla y más digerible estos conocimientos, mediante la interacción con objetos, materiales, texturas, sonidos y colores.



Es un lugar en el cuál se efectúa la **PROMOCIÓN** y **DIVULGACIÓN** de actividades científicas, tecnológicas, culturales, entre otros eventos, en un espacio rodeado de árboles, jardines y prados que incentivan la recreación y el descanso del usuario.



Centro Cultural Alfa, Monterrey

1
9
7
8



Centro Caracol

1
9
9
0



Papalote Museo del Niño, en la Ciudad de México

1
9
9
3



Centro de Ciencias de Sinaloa y Universum.

1
9
9
2



Centro Giroscopio en Saltillo

1
9
9
3



Museo de Ciencia y Tecnología en Xalapa, Veracruz

1
9
9
3

Referentes Evolutivos

.- Referencia Evolutiva **Diacrónica**:

La comunicación de la ciencia en México, al igual que en el mundo entero, siempre ha existido. Desde que el hombre comenzó a construir la ciencia natural y social, ha tenido la necesidad de comunicarla a los demás. Las culturas prehispánicas se preocuparon por dar explicaciones a los fenómenos naturales y conocían la botánica, la biología, la astronomía, la historia y la ciencia del comportamiento humano, entre otras.

Durante el período del Porfiriato, se escribieron muchas obras de carácter científico y se fundaron muchas instituciones y sociedades como: El observatorio Metodológico en 1877, El Museo nacional en 1866, la sociedad mexicana de historia Natural en 1868 entre muchas otras.

Después de 1917, se crean las universidades de Puebla, Michoacán, La Nacional del Sureste, la de San Luis Potosí y de Guadalajara. En 1937 se crea El Instituto Politécnico Nacional, Entre 1935 y 1945 La Universidad Nacional Autónoma de México crea la Coordinación y el Consejo Técnico de la investigación Científica. (WEBER, 1998, pag.15).

Trascendencia Temática

La Dirección General de Divulgación de la Ciencia tuvo antecedentes relevantes. Un primer paso fue el establecimiento en 1970 de un Departamento de Ciencias en la Dirección General de Difusión Cultural. Otro, fue la fundación, en 1977, de un Programa Experimental de Comunicación de la Ciencia en la Coordinación de Extensión Universitaria. Las funciones de ambos fueron reunidas e institucionalizadas en abril de 1980, al nacer el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia (CUCC), con una vocación dual, de investigación y servicio, dependiente de la Coordinación de la Investigación Científica.

Para los años sesenta surgieron otros museos en Holanda y estados unidos, de tal manera que, para 1986, en este último país ya existían 113 centros de ciencia. En México, existen un promedio de 19 centros de tipo científicos y de los cuales 17 son museos interactivos y el resto son centros de comunicación de ciencias.

La UNAM y la SEP, en conjunto con CONACYT suman esfuerzos y crean un programa experimental de comunicación de la ciencia. En 1981 se crea el Centro Universitario de la comunicación de la ciencia, primer organismo dedicado completamente a divulgar la ciencia.

(<http://www.cic-ctic.unam.mx/cic/subsistema/dgdc.cfm>, 2015)

Adentrándonos un poco más al tema de Centro de comunicación de ciencia se puede ver una vinculación directa con el tema de la **EDUCACIÓN**; siendo la base fundamental para el aprendizaje y estimulación de las áreas cognitivas de los seres humanos desde temprana edad.

Y que mejor manera que por medio de una buena **COMUNICACIÓN**; ya que la enseñanza y el conocimiento está estrechamente relacionados por este medio, porque sin comunicación se pierde el sentido de funcionamiento entre la sociedad humana.

Para lograr un **DESARROLLO**; adecuado entre salud física y salud mental.



Análisis Situacional del Problema a Resolver.

Actualmente el Departamento de Comunicación de la Ciencia realiza sus actividades en ciertos inmuebles prestados o rentados, por el hecho de ser improvisados no se logra el óptimo desarrollo de los niños ya que presentan dificultad de horarios y disponibilidad de áreas.

La casita de la ciencia realiza una infinidad de actividades de carácter científico, algunas de estas son talleres, programas de radio y televisión, conferencias, proyección de cine, etc. Por lo cuál busca los espacios más adecuados para fomentarlas estos espacios son:



Visión del Promotor del Proyecto.

- Tener instalaciones que sean adecuadas para los usuarios y el campus universitario, promoviendo el desarrollo de actividades múltiples, lúdicas e interactivas con Espacios amplios, abiertos y naturales donde se puedan reunir un gran número de personas para presenciar alguna exposición o demostración científica – tecnológica para lograr un fácil desarrollo de talleres y actividades dinámicas.
- Texturas suaves, colores llamativos, espacios y mobiliario con un amplio concepto de seguridad, para usuarios de edades de preescolar.
- Proyectar una imagen con identidad cultural que sea moderna y viva que capte la atención de los visitantes.



Dr. Horacio Cano Camacho

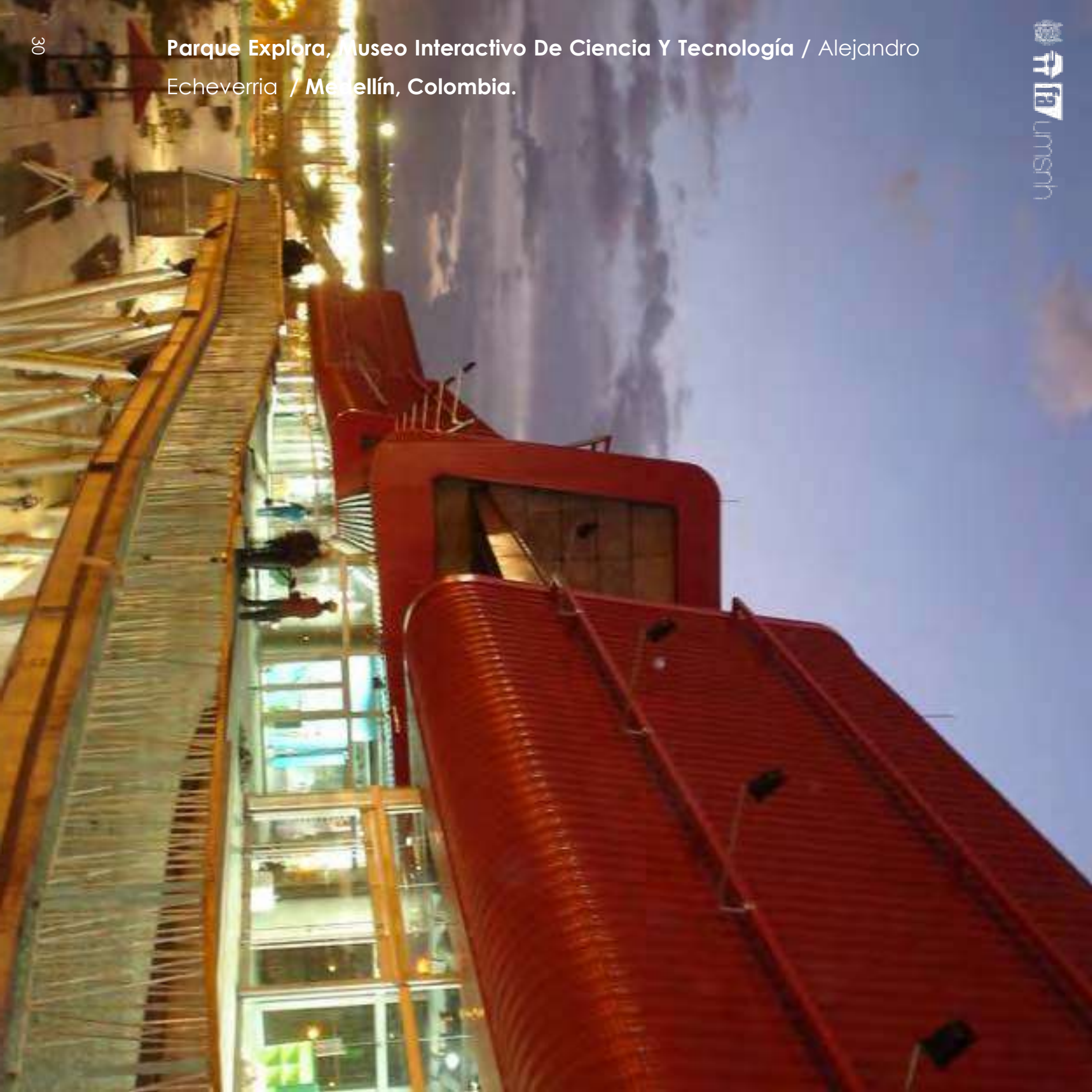
Coordinador del departamento de comunicación
de la ciencia U.M.S.N.H.



departamento de
Comunicación
de la **Ciencia**

The logo for the Departamento de Comunicación de la Ciencia features a large, stylized blue letter 'C' that frames the text. The word "departamento de" is in a small, dark blue sans-serif font above the word "Comunicación". The word "Comunicación" is in a large, dark blue sans-serif font, with the first 'C' being orange. Below "Comunicación" is the word "de la" in a small, dark blue sans-serif font, followed by the word "Ciencia" in a large, dark blue sans-serif font.

Parque Explora, Museo Interactivo De Ciencia Y Tecnología / Alejandro Echeverría / Medellín, Colombia.



3. Análisis de DETERMINANTES CONTEXTUALES

Parque Científico Universitario

Construcción histórica del lugar.

En **1973**, comenzó un auge constructivo que se inició con la edificación de Ciudad Universitaria en un predio de 70 hectáreas.

El 30 % se dedicarían a inmuebles académicos y el resto a infraestructura deportiva.

Acorde con esto, fueron fundados las carreras de Ingeniería en Tecnología de la Madera, Administración de Empresas, Economía, Historia, Filosofía, Biología, Agrobiología, Física y Matemáticas, Arquitectura, así como los institutos de Investigaciones Metalúrgicas, Químico, Biológicas.





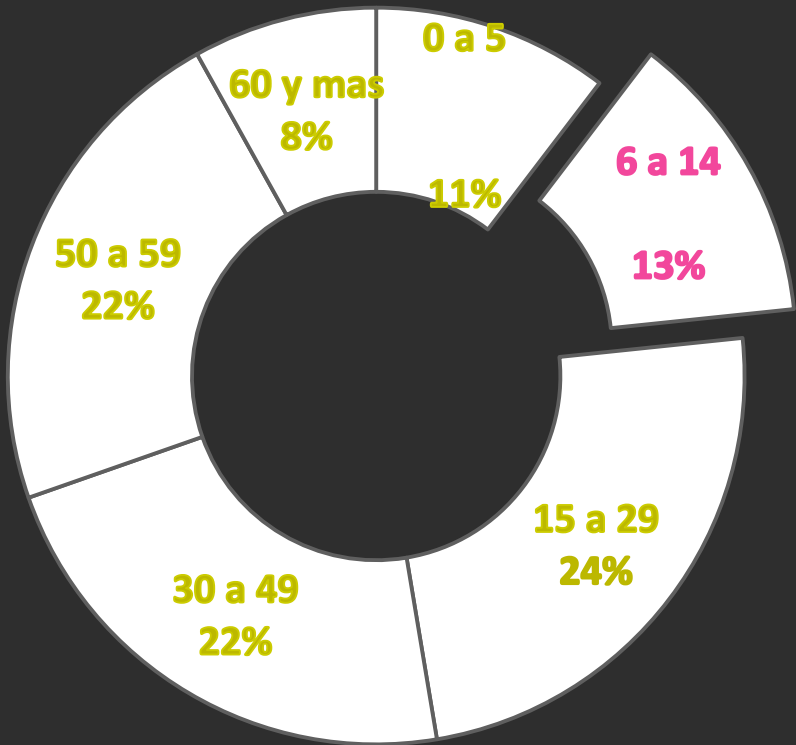
En Ciudad Universitaria los edificios se completaron con la construcción de importantes laboratorios de: Química, hidráulica, eléctrica, electrónica, dinámica y térmica, de matemáticas, de máquinas y herramientas, de química, física e ingeniería de la madera. Se construyó la Bibliotecas Central y la de Ciencias de la Salud.

En 1975 comenzó a operar la radio cultural Nicolaita, cristalizando un mismo impulso de expansión.

(<http://www.cambiodemichoacan.com.mx/nota-209228>, 2013)

Análisis estadístico de la población a atender.

Morelia es la ciudad más poblada y extensa del estado de Michoacán con una población total de 729,279 en el año 2010, la tercera ciudad más poblada de la Región Bajío. El área conurbada incluye otras 18 localidades de los municipios de Morelia y Tarímbaro. En la siguiente tabla se desarrolla la composición por edad y sexo de la población en la entidad.



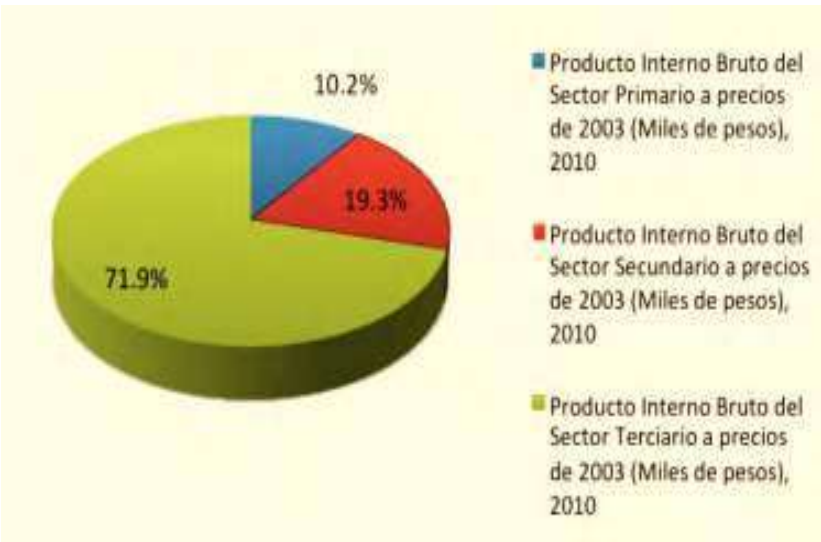
Educación

La Educación Inicial en Morelia tiene como propósito contribuir en la formación armónica y el desarrollo equilibrado de los niños, desde su nacimiento hasta los seis años de vida, por lo tanto, se rige por un programa pedagógico que permite orientar el trato y la forma de interacción entre el educador y el educando, a través de medidas formativas sistemáticamente aplicadas. Se opera a través de dos modalidades: la Escolarizada y la No Escolarizada.



Economía

De acuerdo al documento Indicadores de Comercio al Mayoreo y al Menudeo, Estadísticas Económicas INEGI, las actividades económicas del municipio, por sector, dentro de las actividades no especificadas, se contempla un 3,77%. De esta forma, las principales actividades económicas de la ciudad son el comercio y el turismo (sector terciario) y después la industria de la construcción y la manufacturera.



Análisis de hábitos culturales de los futuros usuarios.

Actualmente los usuarios de este programa "La Casita de la Ciencia" realizan una serie de pláticas y conferencias de divulgación de la ciencia dirigido a familias. Se realiza en dos ciclos anuales, los sábados y para extender el alcance del número de personas de este programa de divulgación científica, se transmiten en vivo las conferencias a través de Radio Nicolaita.

Además de realizar una serie de programas interactivos y lúdicos que permite el acercamiento de los usuarios a los trabajos de investigación científica que se realizan en la máxima casa de estudios, a través de exposiciones interactivas, talleres, videos, obras de teatro, visitas a laboratorios, experimentos y otras acciones encaminadas a presentarle a los niños y jóvenes la ciencia de manera divertida.

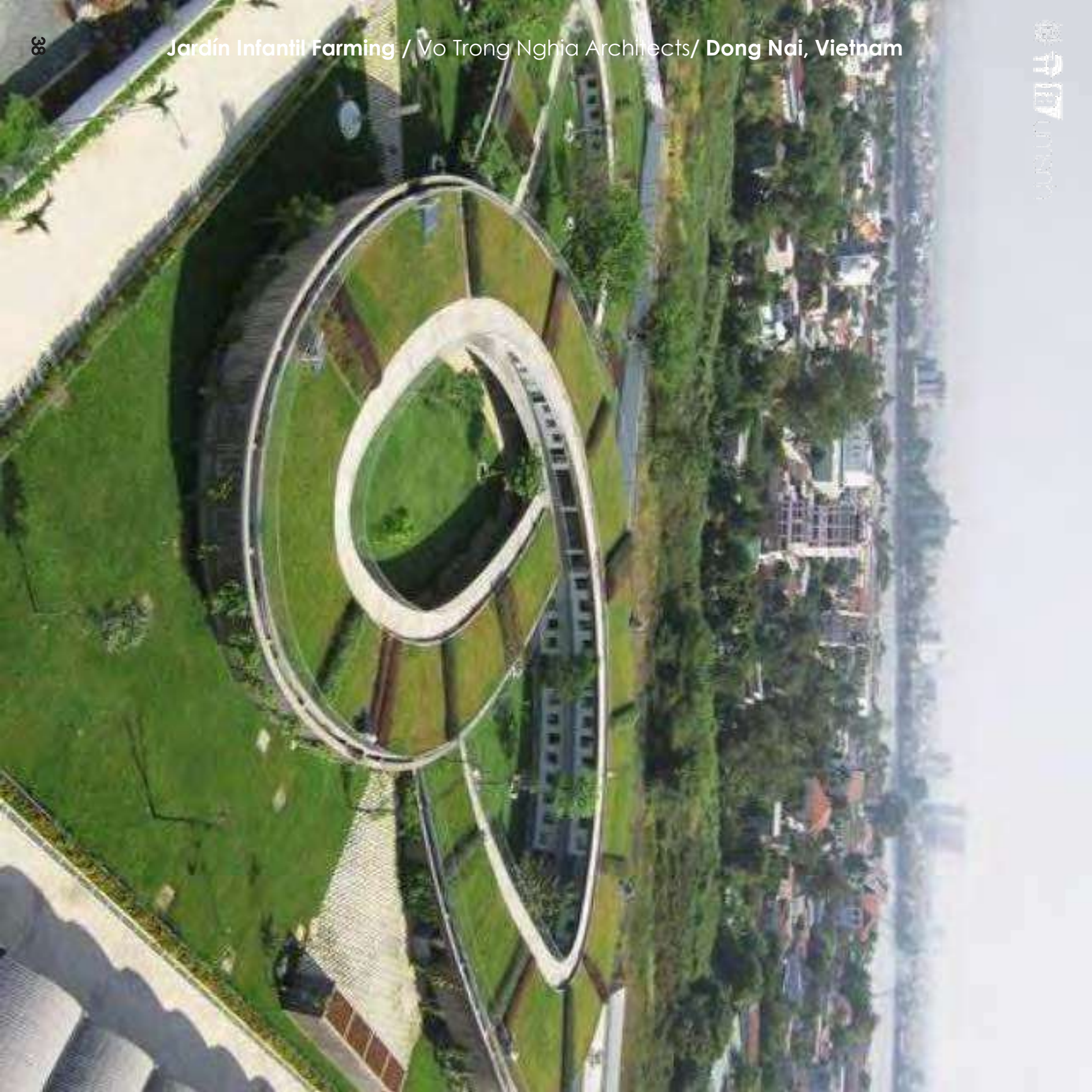




Aspectos económicos relacionados con el proyecto.

La UNAM y la SEP, en conjunto con CONACYT suman esfuerzos y crean un programa experimental de comunicación de la ciencia. En 1981 se crea el Centro Universitario de la comunicación de la ciencia, primer organismo dedicado completamente a divulgar la ciencia. Actualmente en México existe una organización llamada Asociación Mexicana de Museos y Centros de ciencia y tecnología (AMMCCyT). Esta institución se creó el 15 de julio de 1996 como la red de museos y centros de ciencia y tecnología de la República Mexicana. Tiene como tarea común divulgar la ciencia y la tecnología y busca que sus afiliados compartan sus experiencias respecto a su organización y funcionamiento; encuentren soluciones a problemas comunes; intercambien ideas, información, materiales y recursos humanos; favorezcan el desarrollo profesional de sus integrantes; e impulsen la formación de nuevos museos y centros en el país. Es una organización consolidada en el logro de sus fines, reconocida nacional e internacionalmente, con una amplia vinculación en su entorno pertinente; y dotada de recursos que le permiten dar plena vigencia a su Misión y a sus Objetivos Permanentes, para apoyar eficazmente el desarrollo de los centros y museos interactivos de ciencia y tecnología del país.

Jardín Infantil Farming / Vo Trong Nghia Architects/ Dong Nai, Vietnam



4. Análisis de DETERMINANTES

MEDIO AMBIENTALES

Parque Científico Universitario

Localización



Ciudad Universitaria, se sitúa al suroeste de la ciudad de Morelia, en el estado de Michoacán en las coordenadas $19^{\circ} 41' 30''$ de latitud Norte y $101^{\circ} 12' 30''$ de longitud Oeste, a una altura de 1960 metros sobre el nivel del mar (INEGI, 2010).

MICHOACÁN

MÉXICO



Se localiza en el estado de **Michoacán** el cual se encuentra en la parte centro occidente de la República Mexicana, sobre la costa meridional del Océano Pacífico, entre los $17^{\circ}54'34''$ y $20^{\circ}23'37''$ de latitud Norte y los $100^{\circ}03'23''$ y $103^{\circ}44'09''$ de longitud Oeste. Colinda con el estado de Jalisco al noroeste, al suroeste con Colima, al norte con Guanajuato y Querétaro, al este con el Estado de México, al sureste con Guerrero y al suroeste con el Océano Pacífico.

Climatología (Temperatura, Precipitación Pluvial, Vientos Dominantes, Asoleamiento, Gráficas Solares)



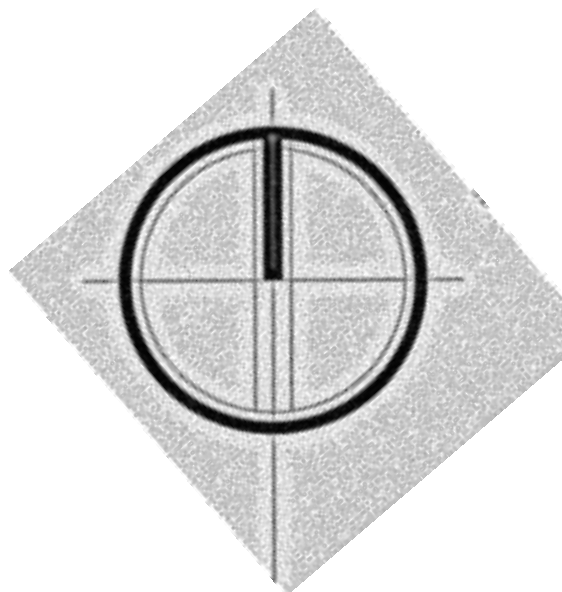
Vientos Dominantes

Los vientos dominantes en la ciudad de Morelia tienen su dirección Sur-Oeste y Nor-Este. Mismos que son variables en el mes de julio, agosto y octubre.

La intensidad de los vientos dominantes es baja ya que oscila de 2 a 4 m/segundo y los máximos de 15 a 24 m/segundo.

Temperatura

En el municipio de Morelia predomina el clima templado con humedad media. La temperatura media anual (municipal) oscila entre 16.2°C en la zona serrana del municipio y 18.7°C en las zonas más bajas. Generalmente la ciudad de Morelia tiene una temperatura promedio anual de 17.6 °C.18.



Precipitación Pluvial

Respecto a precipitación pluvial se tienen lluvias en verano entre 700 y 1000 mm de precipitación anual y lluvias invernales de 5mm anuales promedio, con un clima templado subhúmedo, con humedad media, C (w1).

VEGETACIÓN Y FAUNA

1.- Dado que el terreno se encuentra al Sureste del municipio de Morelia, la vegetación de ciudad universitaria se encuentra definida por cierto número de flora:

- **Arboles 78**
- **Arbustos 36**
- **Hierbas 27**
- **Helechos 3**
- **Trepadoras 6**
- **Parásitas 2**

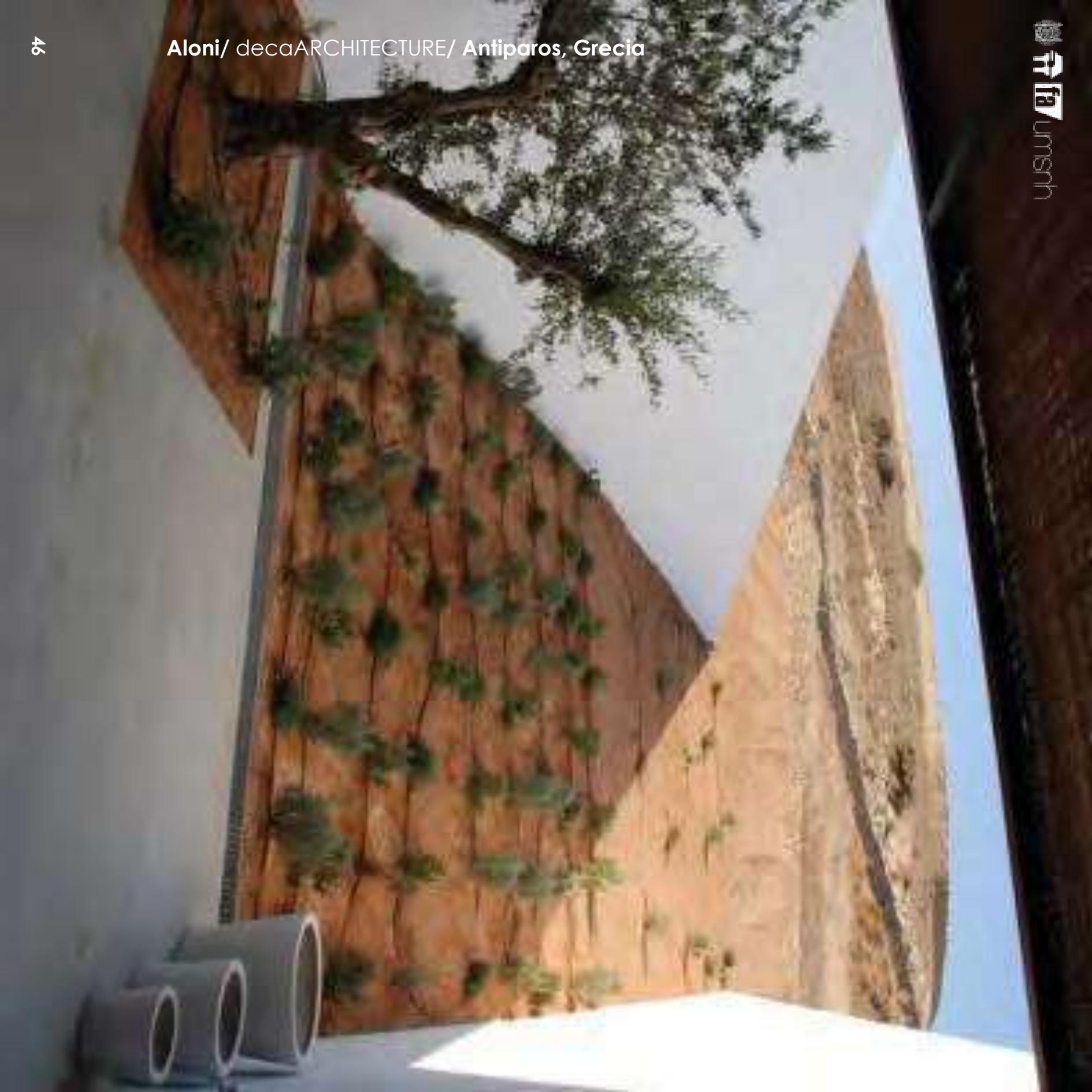
De los cuales 60 son nativas y 80 introducidas. En términos generales, la flora comprende, entre otras especies encino, caahuate, granjeno, jara, sauce, pirúl, cedro blanco, huisache, pasto, girasol, fresno y álamo.

En cuanto a fauna, se pueden enumerar conejo, perros, tlacuache, ardilla, víbora, rata campestre, aves silvestres, águila, gavilán, halcón.

2.- ARBUSTOS			
No de Individuo	Nombre común	Nombre científico	procedencia
1	Tolisco	<i>Albizia leonensis</i>	i
2	Sauco	<i>Aspidosiphon</i>	i
3	Bambalero o hierba del carlinero	<i>Bambusa tulipifera</i>	n
4	Nonoquero	<i>Cassia alata</i>	n
5	Berchil amargo	<i>Cassia alata</i>	i
6	Sotol	<i>Dasylirion lasiocarpum</i>	i
7	El encino verde	<i>Quercus agrifolia</i>	i
8	Caña de azúcar	<i>Saccharum officinarum</i>	i
9	Besol	<i>Desmodium</i>	
10	Nopo	<i>Cordia</i>	n
11	Alamo	<i>Populus</i>	n
12	Leuol	<i>Alnus</i>	i
13	Indio	<i>Alnus</i>	i
14	Palo verde	<i>Prosopis</i>	n
15	palmera de hombre	<i>Phoenix</i>	n
16	Alambrillo (almbrillo)	<i>Opuntia</i>	i
17	Ciprés	<i>Pinus</i>	i
18	Platanillo o manzanilla	<i>Platanus</i>	i
19	Alambrillo	<i>Opuntia</i>	i
20	Alambrillo	<i>Opuntia</i>	n
1.- ARBOLES			
No de Individuo	Nombre común	Nombre científico	procedencia
1	Alamo	<i>Populus</i>	i
2	Alamo	<i>Populus</i>	i
3	Alamo	<i>Populus</i>	n
4	Alamo	<i>Populus</i>	i
5	Alamo	<i>Populus</i>	n
6	Alamo	<i>Populus</i>	i
7	Alamo	<i>Populus</i>	i
8	Alamo	<i>Populus</i>	i
9	Alamo	<i>Populus</i>	i
10	Alamo	<i>Populus</i>	i
11	Alamo	<i>Populus</i>	i
12	Alamo	<i>Populus</i>	n
13	Alamo	<i>Populus</i>	n
14	Alamo	<i>Populus</i>	i
15	Alamo	<i>Populus</i>	i



Aloni/ decaARCHITECTURE/ Antiparos, Grecia

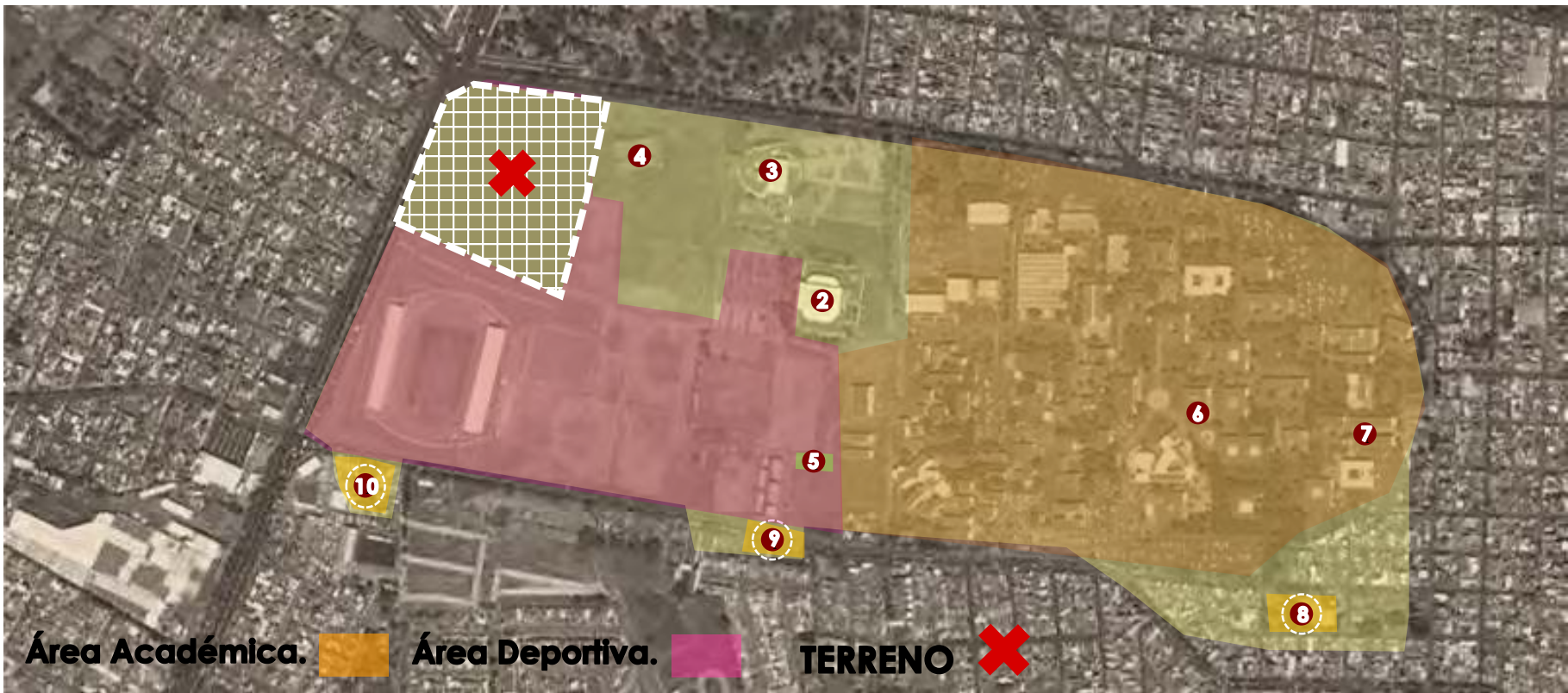


5. Análisis de DETERMINANTES URBANAS

Parque Científico Universitario

Equipamiento Urbano

Al hablar de equipamiento Urbano entendemos como conjunto de edificaciones y espacios, predominantemente de uso público, en los que se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, o bien, en las que proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas.



- | | |
|---|---|
| 1. Rectoría. | 6. Administración estudiantil. |
| 2. Auditorio universitario. | 7. Gastronómico. |
| 3. Centro de Información Arte y Cultura (CIAC). | 8. Escuela primaria Jesús Romero Flores. |
| 4. Administración general. | 9. kínder. |
| 5. Asuntos estudiantiles. | 10. Instituto Melbourne Secundaria y preparatoria ICA |

Infraestructura Urbana.

La Infraestructura Urbana se conoce normalmente como obra pública, servicios que se perfilan necesarios para la creación y funcionamiento de una organización. Habitualmente las infraestructuras se compone de: infraestructura Energética, infraestructura Sanitaria, Telecomunicaciones y Transporte Público.

En ciudad universitaria en la zona educativa se puede apreciar que cuenta al 100% de los servicio ya que cada edificio cuenta con sus respectivos registros de CFE y OOAPAS. En el área deportiva se puede apreciar una carencia de estos servicios por que se ubican en zonas edificadas.

TIPOLOGIA **DEL** CONTEXTO



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES:

- Gran escala.
- Volúmenes geométricos.
- Materiales: acero, piedra, concreto.
- Uso de taludes.
- Colores neutros y/o fríos.



Edificio de administración general.

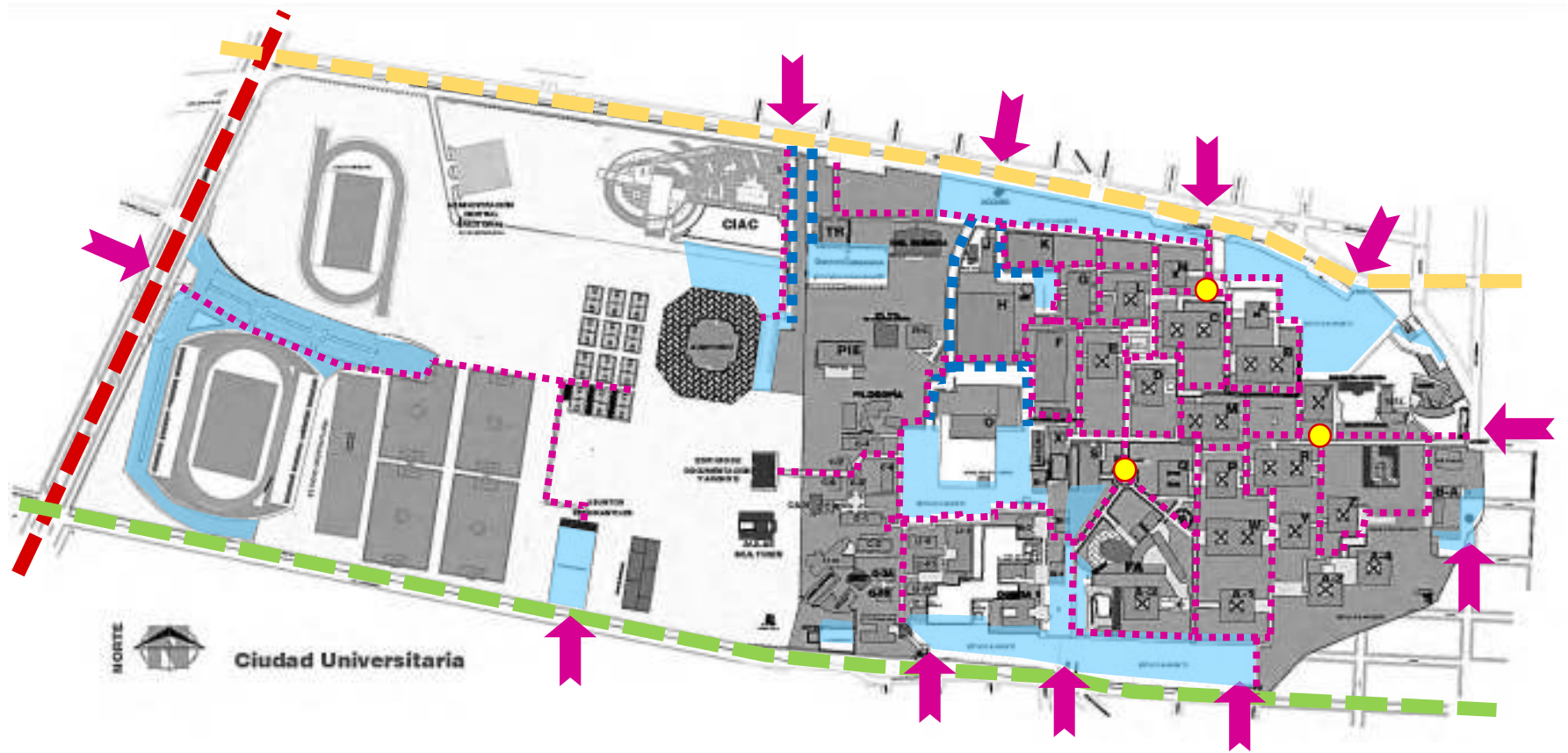


CIAC



Auditorio.

VIALIDADES PRINCIPALES





Av. General Francisco J.
Mujica.



Calzada la Huerta
/Morelia-Uruapan.



Av. Universidad.



Circuito vehicular dentro
del campus.



Circuito peatonal.



Accesos.



Nodos peatonales.



Áreas de
estacionamiento.



6. Análisis de DETERMINANTES FUNCIONALES.

Parque Científico Universitario

Caso Análogo 1.



La superficie construida del Centro de Ciencias asciende a 10,200m². El formato arquitectónico es de tipo centralizado: alrededor de un gran patio.

Proyecto arquitectónico: López Guerra
Arquitectos MUSEOTEC

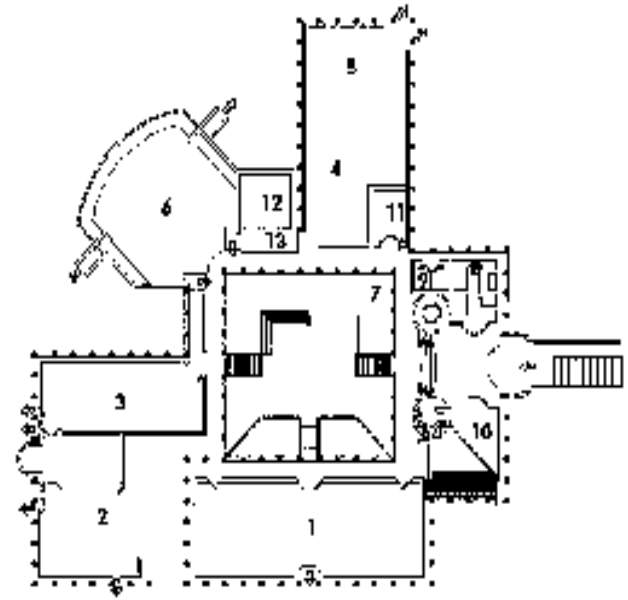
Tipo de Proyecto: Museo interactivo de Ciencias

Ubicación: León, Guanajuato, México.

Latitud: 21° 06'N, **Longitud:** 101° 39'O, **Altitud:** 1791msnm
Clima: Templado.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

- Salas tipológicas:
- 1 Movimiento.
- 2 Agua.
- 3 Cuerpo humano.
- 4 Comunicación.
- 5 Espacio.
- 6 IMAX.
- 7 Cafetería.
- 8 Enfermería.
- 9 Sanitarios.
- 10 Tienda.
- 11 Auditorio.
- 12 Tecnotron.
- 13 Usos múltiples.



El conjunto se integra básicamente por los cuatro edificios que contienen las seis salas de exhibiciones, el teatro IMAX, el auditorio, las aulas para talleres, la cafetería, el área de exposiciones temporales, la tienda, las oficinas administrativas y las áreas de servicio.

Caso Análogo 2.



Descripción del proyecto:

El Parque Explora es un centro interactivo para la apropiación y la divulgación de la ciencia y la tecnología con 22 mil metros cuadrados de área interna y 15 mil de plazas públicas.

(<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/12.134/4263>)

Proyecto arquitectónico: Alejandro Echeverri

Tipo de Proyecto: Parque, Museo Interactivo de ciencia y Tecnología.

Ubicación: Medellín Colombia

Latitud: 6° 16'N, **Longitud:** 75° 33'O, **Altitud:**

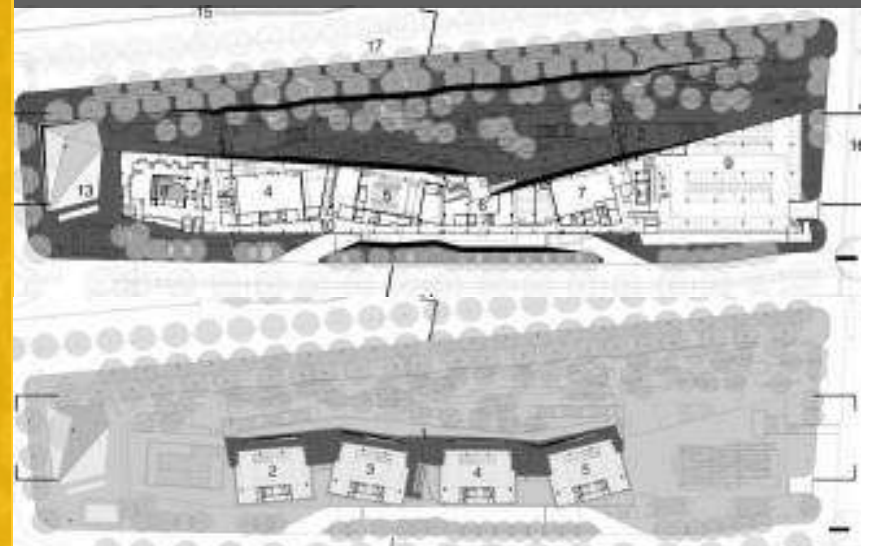
1466msnm Clima: Tropical Húmedo.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

- 1 Acceso Norte.
- 2 Acceso Sur.
- 3 Sala abierta.
- 4 Sala Temporal.
- 5 Auditorio Cine digital.
- 6 Talleres y cuartos técnicos.
- 7 Oficinas administrativas.
- 8 Acuario.
- 9 Estacionamiento.
- 10 Corredor técnico.
- 13 Parque de la estación.
- 1ª Balcón.



FACHADA PRINCIPAL



PLANTAS ARQUITECTÓNICAS.

Espacios de experimentación para todos y una sala de exposiciones temporales, lo convierten en el mayor proyecto de difusión y promoción científica y tecnológica que Medellín ofrece a su población local y a los visitantes, para exaltar la creatividad y brindar la oportunidad de experimentar, de aprender divirtiéndose y de construir un conocimiento que posibilite el desarrollo, el bienestar y la dignidad.

Caso Análogo 3.



Descripción del proyecto:

La estrategia de diseño propone una solución que trata de revertir el proceso de pavimentación en curso en este territorio, a través de una solución que trata de invertir esta lógica, aumentando tanto como sea posible la superficie verde. Más que el diseño de un edificio, la estrategia adoptada trata de (re) crear un lugar donde el paisaje es determinante para la estructura espacial. (<http://www.archdaily.mx/mx/761726/parque-tecnologico-en-obidos-jorge-mealha>)

Proyecto arquitectónico: Jorge Mealha Architects.

Tipo de Proyecto: Parque tecnológico

Ubicación: Óbidos

Latitud: 52° 25'N, **Longitud:** 10° 47'E, **Altitud:** 60msnm **Clima:** Templado Húmedo.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

PLANTA BAJA:

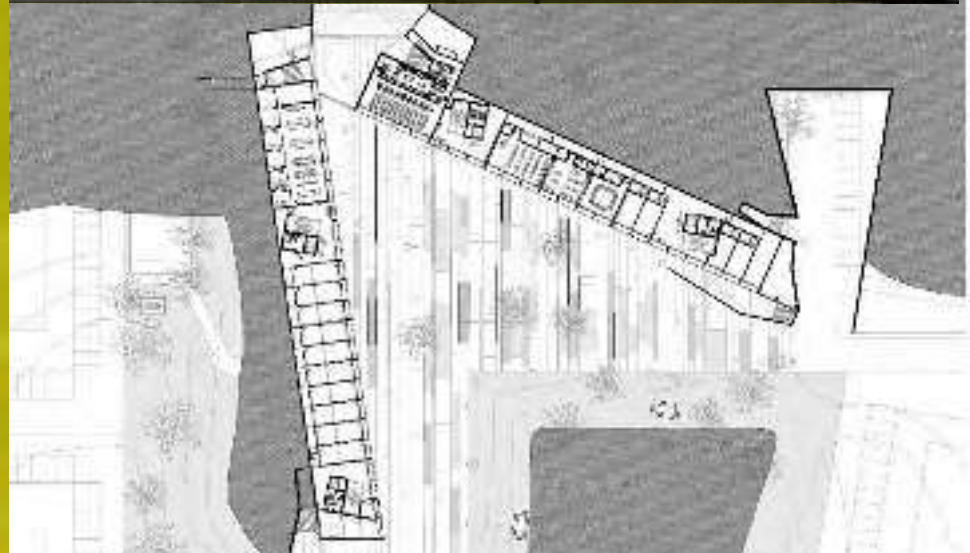
- Plaza.
- Rampa.
- Entrada.
- Bar.
- Salida.
- Auditorio.
- Locales.
- Eventos.

PISO 2:

- Exposiciones
- Vacío.
- Bar.
- Laboratorio.
- Escalera.
- Rampa y puente.
- Baños



FACHADA PRINCIPAL



PLANTAS ARQUITECTÓNICAS.

El programa se distribuye de una manera muy clara y sencilla. En la planta baja se encuentran todos los espacios de apoyo como sala de reuniones principal y salón de usos múltiples, un FabLab, un pequeño restaurante, algunas tiendas y las principales áreas técnicas. En el claustro flotante se encuentran todas las unidades de oficinas para las empresas "start up" y algunos laboratorios. Ambas plantas presentan grandes áreas organizadas a través de una estructura modular que proporciona enorme flexibilidad para adaptarse en relación con las necesidades.

PERFIL DEL USUARIO





El centro de comunicación de ciencia es un espacio abierto para todo tipo de usuarios y para de todas las edades, pero teniendo la tentativa que el usuario principal de este Centro de comunicación serán las personas de entre 6 a 15 años de edad, por lo cual se han clasificado en 3 tipos de usuarios que son:

USUARIO ACTIVO: es el que está en movimiento constante durante su estancia en recinto.

USUARIO SEMI-ACTIVO: es aquel que solo interviene de manera paulatina desarrollando actividades que no son tan frecuentes.

USUARIO INACTIVO: se le ha nombrado así ya que es aquel que está dentro de un área de trabajo específica durante su estancia en el centro y no sale de está hasta el final de sus actividades.

En este centro se realizan actividades administrativas, comunicación de la ciencia, talleres, conferencias, exposiciones, actividades recreativas.

ANÁLISIS PROGRAMÁTICO.

Zona Administrativa:

1. Oficina director
2. Oficina administrador
3. Oficina contador
4. Secretaria
5. Sala de juntas
6. Recursos humanos
7. Oficina seguridad (central de computo)
8. Sanitarios

Zona de Servicios Generales:

1. Estacionamiento personal
2. Caseta vigilancia
3. Cafetería (patio y cuarto de servicio)
4. Contenedor de basura
5. Patio de maniobras
6. Bodega
7. Cuarto de maquinas
8. Sanitarios

Zona Pública

1. Estacionamiento
2. Sanitarios
3. Usos múltiples.
4. Servicios médicos
5. Auditorio
6. Cuarto de proyección
7. Cuarto aseo
8. Cafetería (cocina-comedor)
9. Talleres.
10. Módulo Información
11. Auditorio.

PROGRAMA DE NECESIDADES M2.

1.- ZONA PÚBLICA: total de m²: 1480

1.1 Recepción

- 1.1.1 Módulo de información (3m²).
- 1.1.2 Vestíbulo (30m²).
- 1.1.3 Sanitarios (32m²).

1.2 Servicios Médicos

- 1.2.1 Enfermería (25m²).
- 1.2.2 Sala de Descanso (20m²).

1.3 Aulas y salas de exhibición.

- 1.3.1 2 Salas de usos múltiples (270m² C/U).
- 1.3.2 Sala de exposición (400m²).
- 1.3.3 Auditorio (150m²).
- 1.3.4 Cafetería (120m²).
- 1.3.5 Sala de radio y edición de video (150m²).

1.4 Parque.

- 1.4.1 Andadores.
- 1.4.2 Explanadas.
- 1.4.3 Teatro al aire libre (400m²).
- 1.4.4 Áreas Jardinadas
- 1.4.5 Sanitarios (32m²)

3.- ZONA DE SERVICIO: total de m²: 212

3.1 Control y Circulación.

- 3.1.1 Estacionamiento (8.2 m² por automóvil)
 - 1.- 7 cajones para uso de administrativos.
 - 2.- 1 cajón de discapacitado.
- 3.1.2 Patio de Maniobras (150m²)
- 3.1.3 SITE (10m²)
- 3.1.4 Caseta de vigilancia (8 m²)

3.2 Mantenimiento.

- 3.2.1 Almacén (70m²)
- 3.2.2 Contenedores de basura (4m²)
- 3.2.3 Bodega de Mobiliario (100m²)
- 3.2.4 Cuarto de Maquias (20m²)

2.- ZONA ADMINISTRATIVA: total de m²: 537

2.1 Recepción

- 2.1.1 Módulo de información (3m²).
- 2.1.2 Vestíbulo (20m²).
- 2.1.3 Sanitarios (32m²).
- 2.1.4 Sala de espera (25m²).

2.2 Coordinador de la investigación científica.

- 2.2.1 Oficina (40m²).
- 2.2.2 Archivo (5m²).
- 2.2.3 Sala de Juntas (40m²).
- 2.2.4 Isla Café (12m²).

2.3 Secretario del consejo de la coordinación.

- 2.3.1 Oficina (40m²).
- 2.3.2 Archivo (5m²).

2.4 Secretaria administrativa.

- 2.4.1 Oficina (40m²).
- 2.4.2 Archivo (5m²).

2.5 Departamento de comunicación de la ciencia.

- 2.5.1 Oficina (40m²).
- 2.5.2 Archivo (5m²).

2.6 Departamento de información.

- 2.6.1 Oficina (40m²).
- 2.6.2 Archivo (5m²).

2.7 Departamento de comprobaciones de los proyectos y nómina.

- 2.7.1 Oficina (40m²).
- 2.7.2 Archivo (5m²).

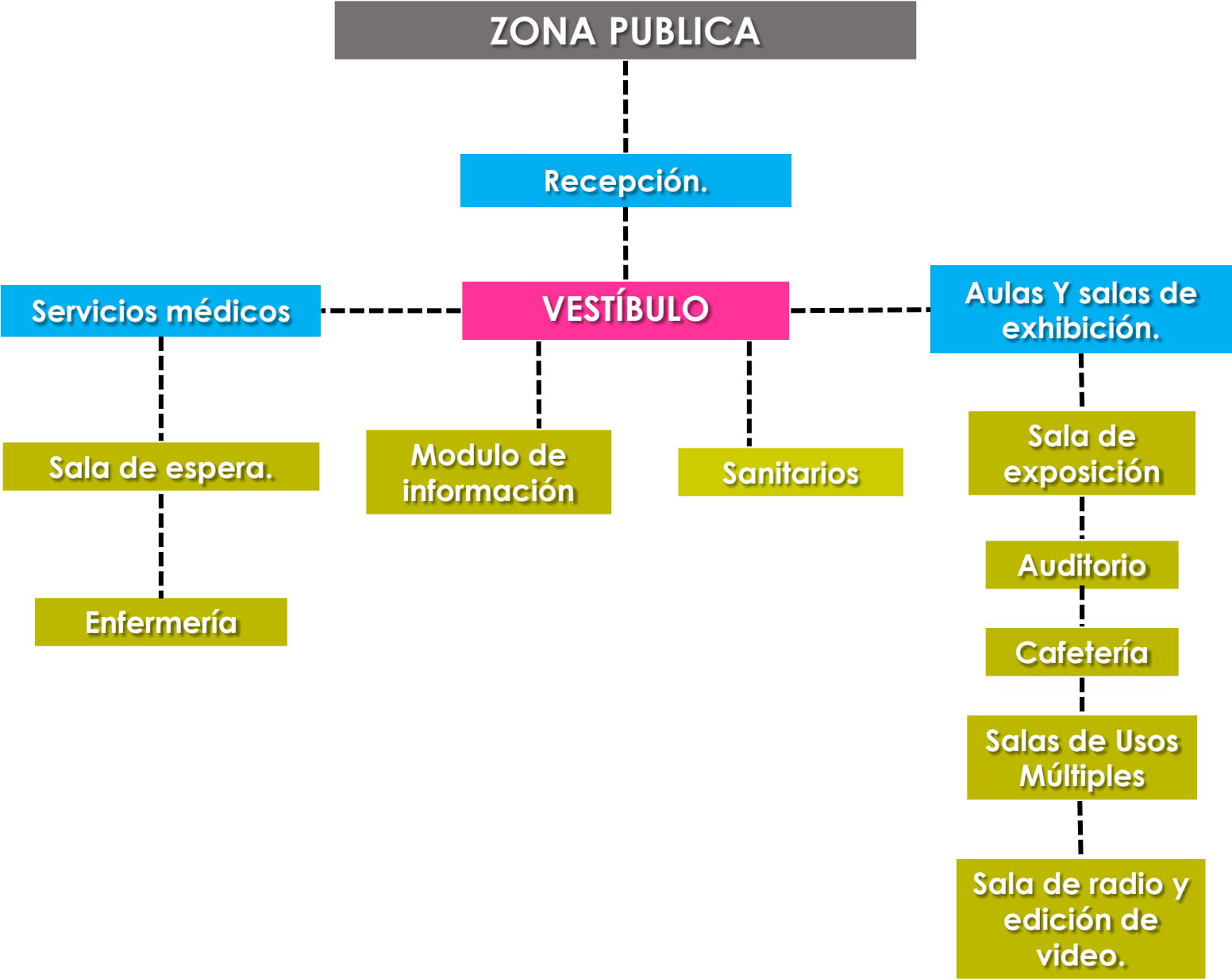
2.8 Departamento de informática.

- 2.8.1 Oficina (40m²).
- 2.8.2 Archivo (5m²).
- 2.8.3 Centro de Copiado (12m²).

2.9 Departamento de editorial.

- 2.9.1 Oficina (40m²).
- 2.9.2 Archivo (5m²).

DIAGRAMAS DE FUJO.



ZONA ADMINISTRATIVA

Recepción.

Modulo de
información

VESTÍBULO

Sanitarios

Sala de espera.

Isla
café

Sala de
Juntas

VESTÍBULO

Coord. De la
investigación
científica

Oficina.

Archivo.

Oficina.

Dpo. De
comprobaciones

Sec. Del
Consejo de la
coordinación

Oficina.

Archivo.

Oficina.

Dpo. De
Información

Sec.
Administrativa

Oficina.

Archivo.

Oficina.

Dpo. De
Informática

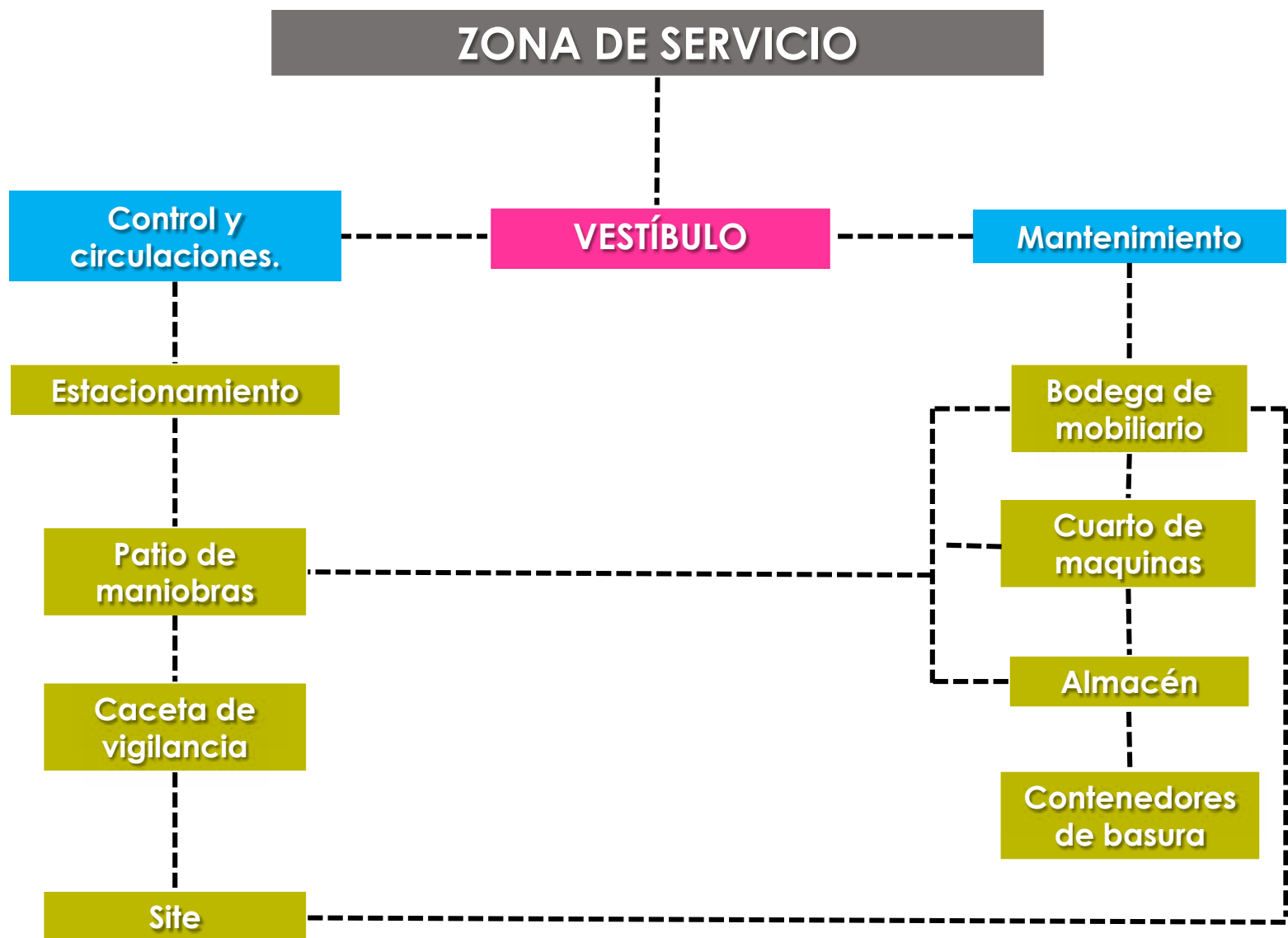
Dpo. De
comunicación
de la ciencia

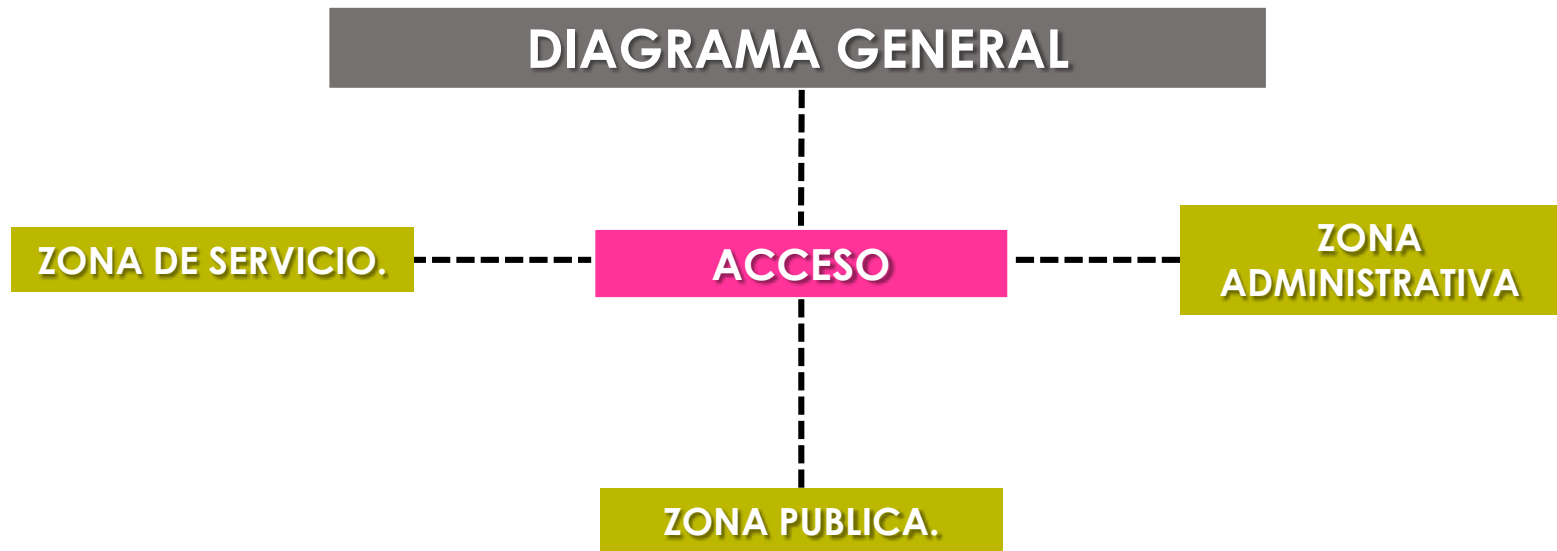
Oficina.

Archivo.

Oficina.

Dpo. De
editorial





APECTOS A TOMAR EN CUENTA:

- Espacios dinámicos.
- Identidad.
- Amabilidad en el espacio.
- Comunique creatividad.
- Poco juego de niveles.

Análisis gráfico y fotográfico del terreno



>**Relieve:** Una ligera pendiente del 2 a 4 % hacia el lado Sur del terreno.

>**Orientación al acceso principal:** Noroeste.



>Área total de terreno: 49,533m2



7. Análisis de INTERFASE

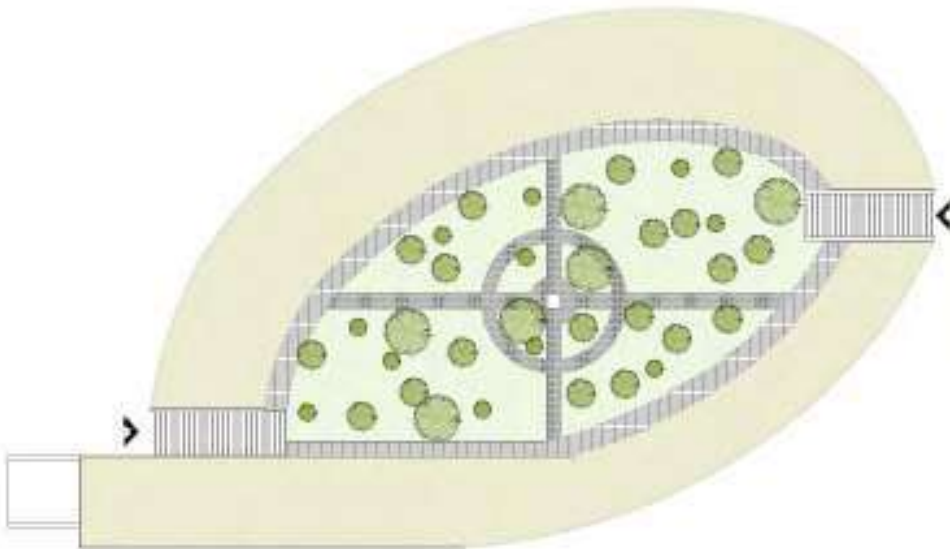
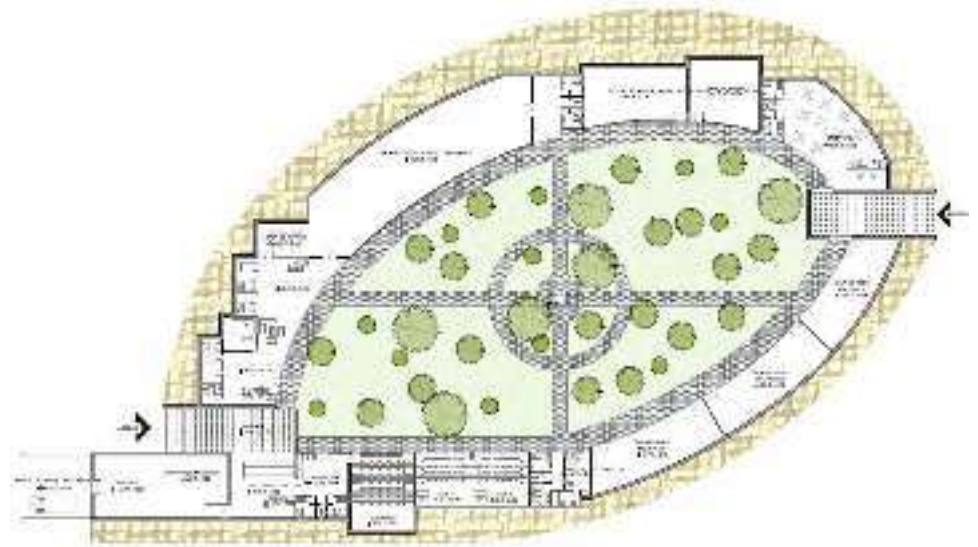
PROYECTIVA

Parque Científico Universitario

Registro evolutivo del proyecto.

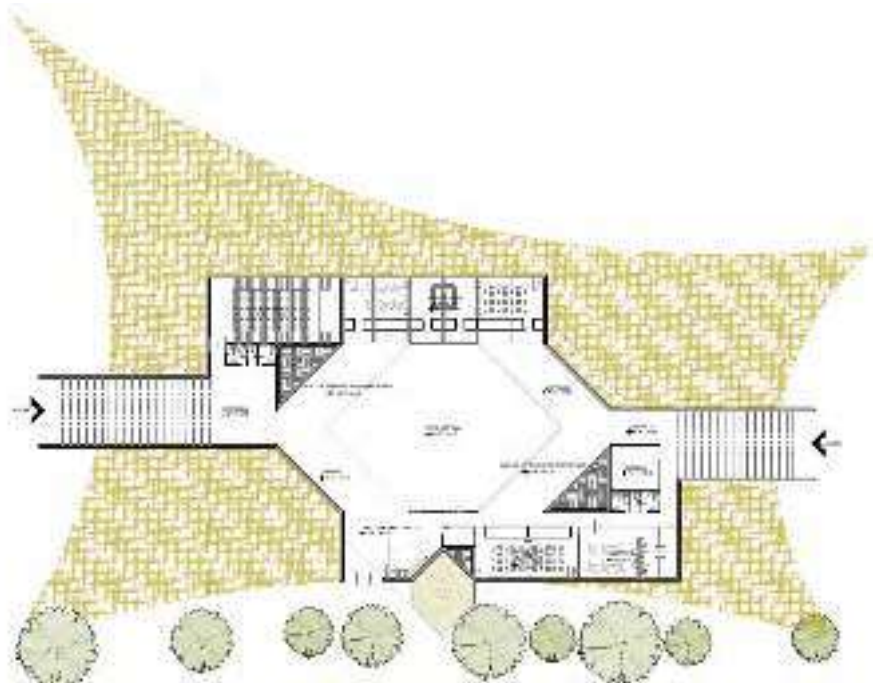
Primer Propuesta:

La idea era crear un proyecto basado en la mimetización de edificio con el medio natural



El concepto arquitectónico es una idea de la cual se genera el proyecto, son los fundamento de los cuales se genera el proyecto, con una estructura solida y justificada.

El proyecto se divide en tres zonas las cuales están integradas y interrelacionadas entre si generando nodos de circulatorios de los usuarios.



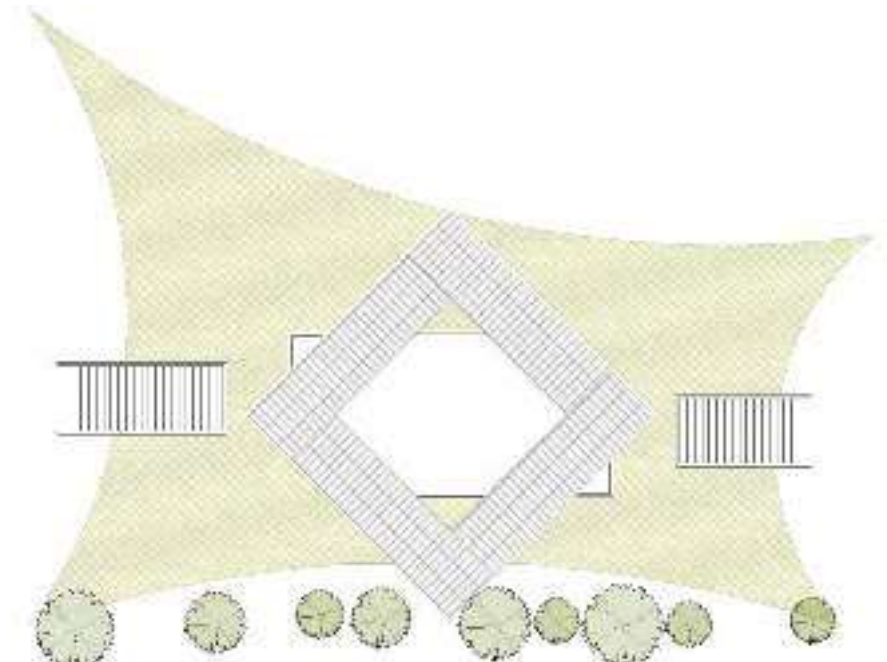
Segunda propuesta:

El concepto arquitectónico es una idea de la cual se genera el proyecto, son los fundamento de los cuales se genera el proyecto, con una estructura solida y justificada.

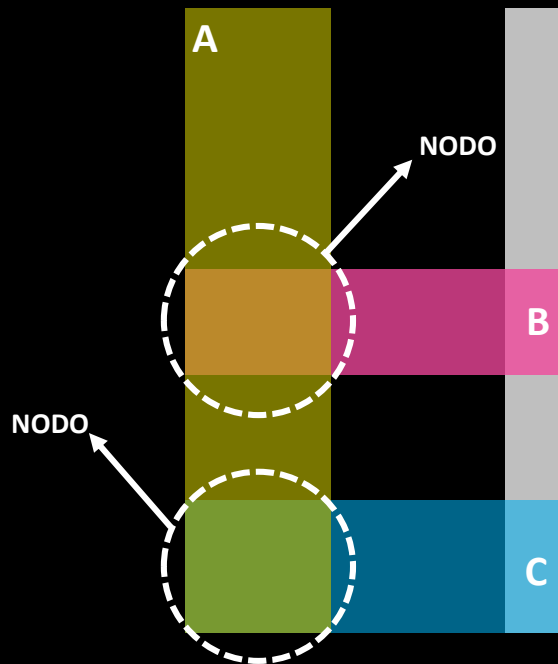
El proyecto se divide en tres zonas las cuales están integradas y interrelacionadas entre si generando nodos de circulatorios de los usuarios.

El concepto arquitectónico es una idea de la cual se genera el proyecto, son los fundamento de los cuales se genera el proyecto, con una estructura solida y justificada.

El proyecto se divide en tres zonas las cuales están integradas y interrelacionadas entre si generando nodos de circulatorios de los usuarios.



Argumento Compositivo.



El concepto arquitectónico es una idea de la cual se genera el proyecto, son los fundamentos de una estructura sólida y justificada.

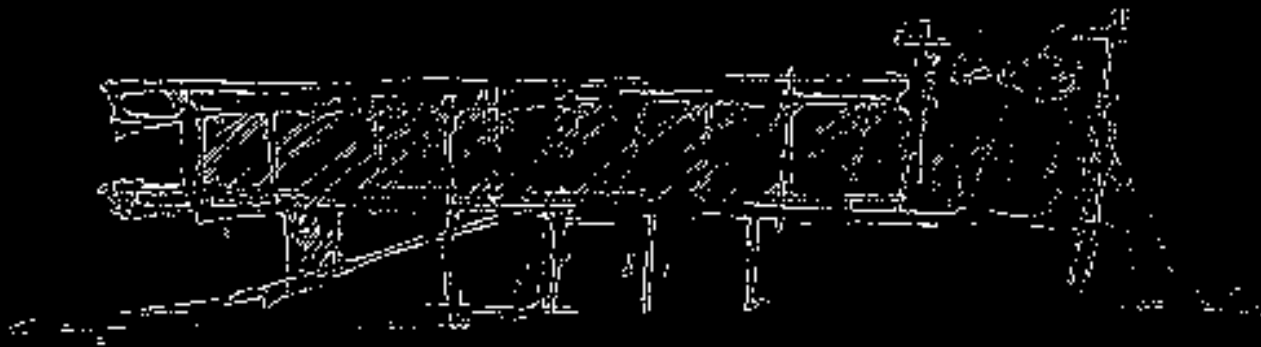
El proyecto se divide en tres zonas las cuales están integradas y interrelacionadas entre sí generando nodos de circulaciones de los usuarios.

A) Zona administrativa.

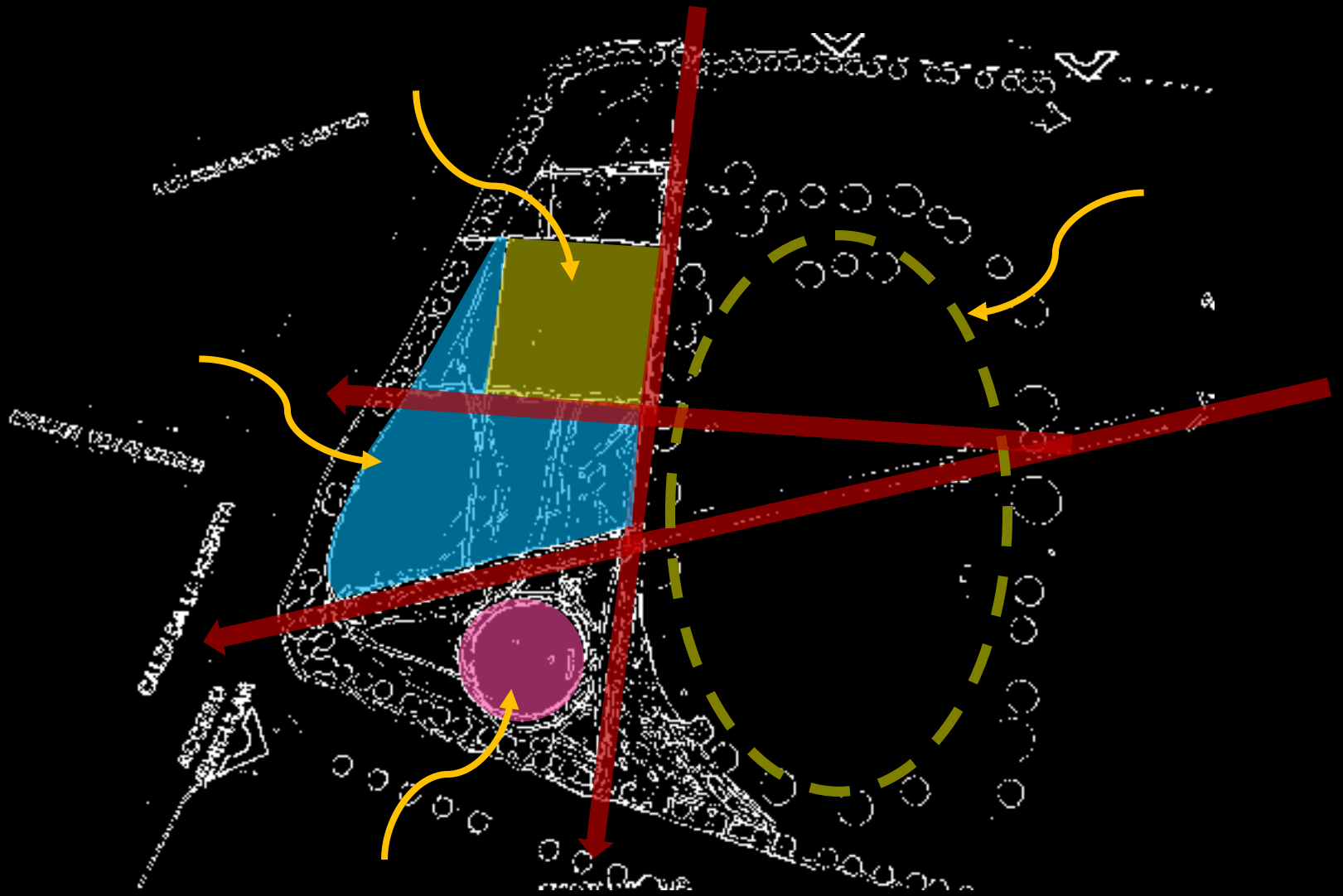
B) Zona de servicios.

C) Zona pública.

Como base fundamental se implementó la utilización de colores llamativos, tratando de que el espacio arquitectónico llame la atención de los niños adentrándolos a interactuar en el espacio y su entorno generando comodidad,. Aprovechando la forma del edificio se trata de tener un buen manejo de las orientaciones, iluminación y ventilación para tener dentro de los espacios un buen confort.



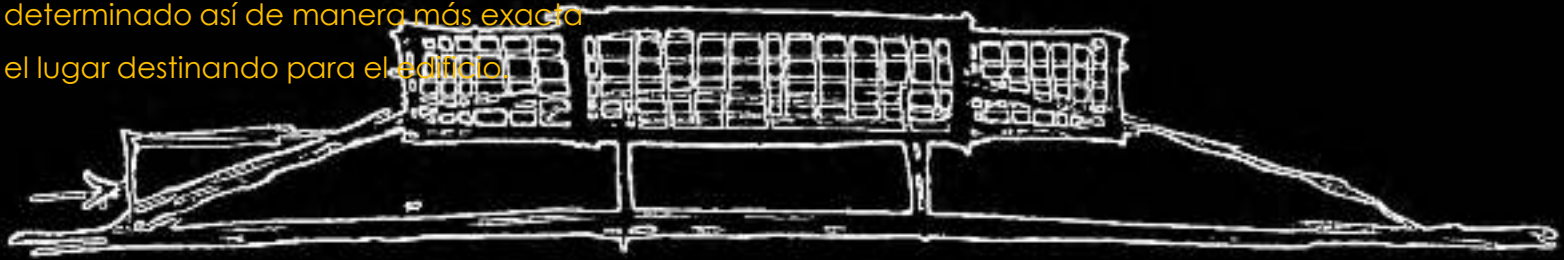
Zonificación.



La ubicación exacta del proyecto en el campus fue un reto, ya que el estudio de los emplazamiento existentes determinaron la localización del mismo, tomando como punto de partida, los principales senderos y rutas para recorrer el campus del interior.

Composición Geométrica.

1.- El desarrollo formal del proyecto, se plantea de manera sistemática siguiendo un patrón de modulación sobre el terreno natural, siguiendo los propios ejes de lados más regulares del terreno, dado que el terreno no tiene una forma regular, se toman como referencia el lado derecho y el frente del terreno, también se ha desarrollado así por la incidencia de luz y la visibilidad del terreno hacia su contexto, determinado así de manera más exacta el lugar destinando para el edificio.

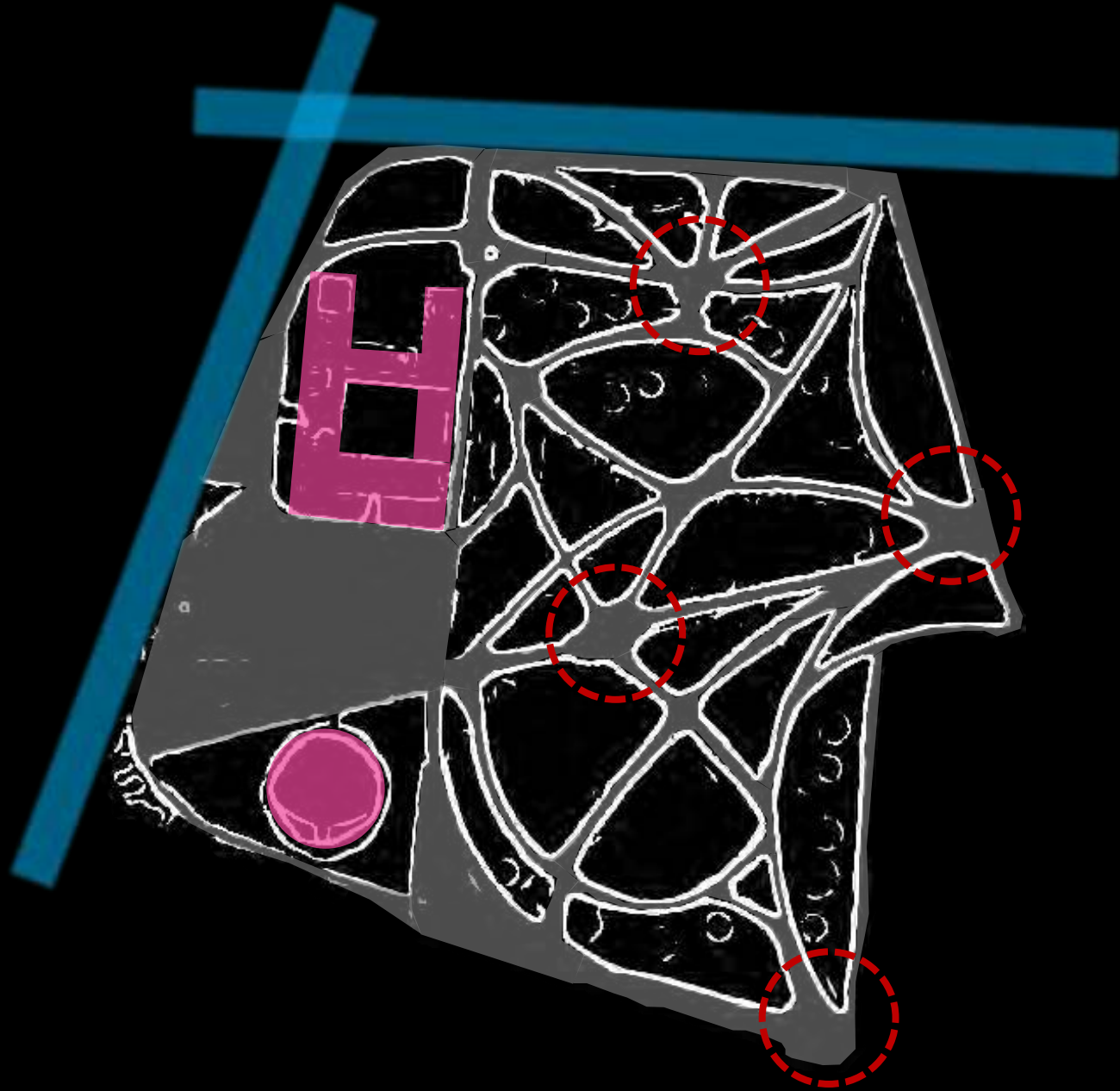


3.- Basándose en la jerarquía de los espacios en cuanto a la zonificación se tomó el cubo como base fundamental del cual se le aplicaron deformaciones para así conseguir rectángulos que se interceptan formando una "X", lo cual nos lleva a tender una distribución por medio de un patio central del cual se puede acceder a distintos puntos de conjunto.

2.- Un edificio altamente contextual con un equilibrio formal, pero teniendo a la naturaleza que lo rodea visiblemente abierta, fomentando la colaboración con ella.

4.- Esta composición se rodea por medio de un eje radial para tener un centro de partida que es muy importante tener en cuenta en este tipo de establecimientos, como el manejo adecuado de instalaciones y salidas de emergencia en sistemas de seguridad.

La espacialidad del terreno.



El diseño urbano se centra en cumplir la función de plaza donde la exhibición al aire libre es la protagonista, incitando a los usuarios a que la recorran, sin la necesidad de tener que entrar al edificio, elevándolo y dejando una planta totalmente libre, para el tránsito y recorrido del usuario.

Diseño Contextual.

El contexto son las circunstancias que influyen o pueden influir alrededor del ente arquitectónico. El contexto tiene elementos tangibles e intangibles. Entre esos elementos podemos mencionar el elemento urbano, natural, social, histórico y cultural. La gran mayoría de elementos intangibles se encuentra en lo cultural en lo social y en lo histórico, ya que son elementos que no son visibles ni los podemos tocar, pero son igual de importantes y en ocasiones tienen más peso, que aquellos elementos tangibles.

Por otra parte están los que sí son tangibles, como el elemento urbano y natural. Entre los elementos urbanos podríamos mencionar los hitos, las sendas, nodos entre otros, mientras que al hablar del elemento natural, nos referimos a las condiciones que el hombre no ha tenido influencia, como por ejemplo el clima, la vegetación y el asoleamiento.



- 1.- Centro histórico de Morelia.
- 2.- Panteón municipal.
- 3.- Administración General.
- 4.- Ciac

- 5.- Auditorio Universitario.
- 6.- Facultades y laboratorios de la universidad.
- 7.- Canchas deportivas.

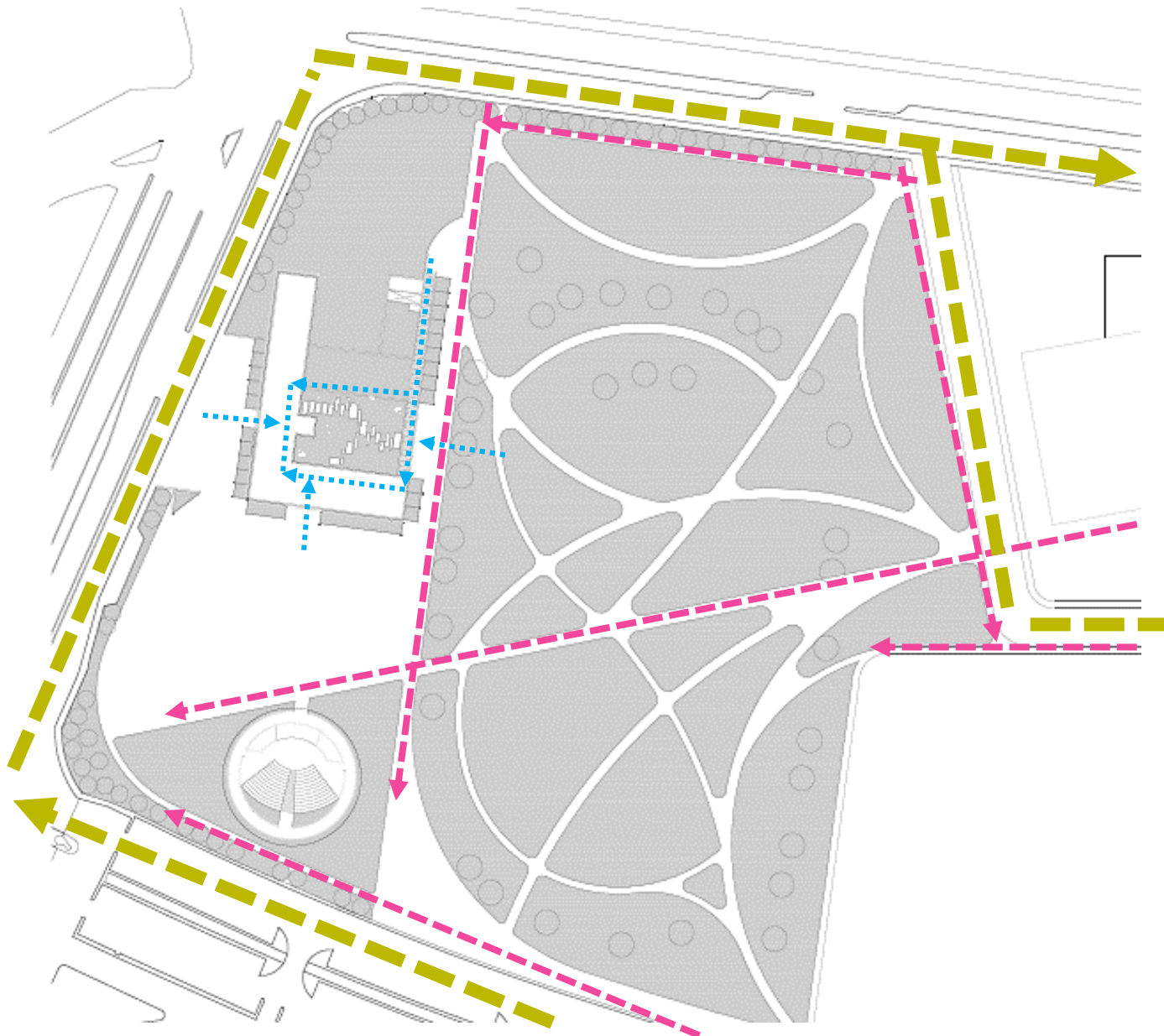
Emplazamientos.

Se conoce a los emplazamientos como la forma en la que los usuarios se trasladan dentro y fuera de un espacio, por lo cual es de vital importancia analizarlas circulaciones y los recorridos que se generan dentro del mismo proyecto que determinan la percepción y sensación del espacio.

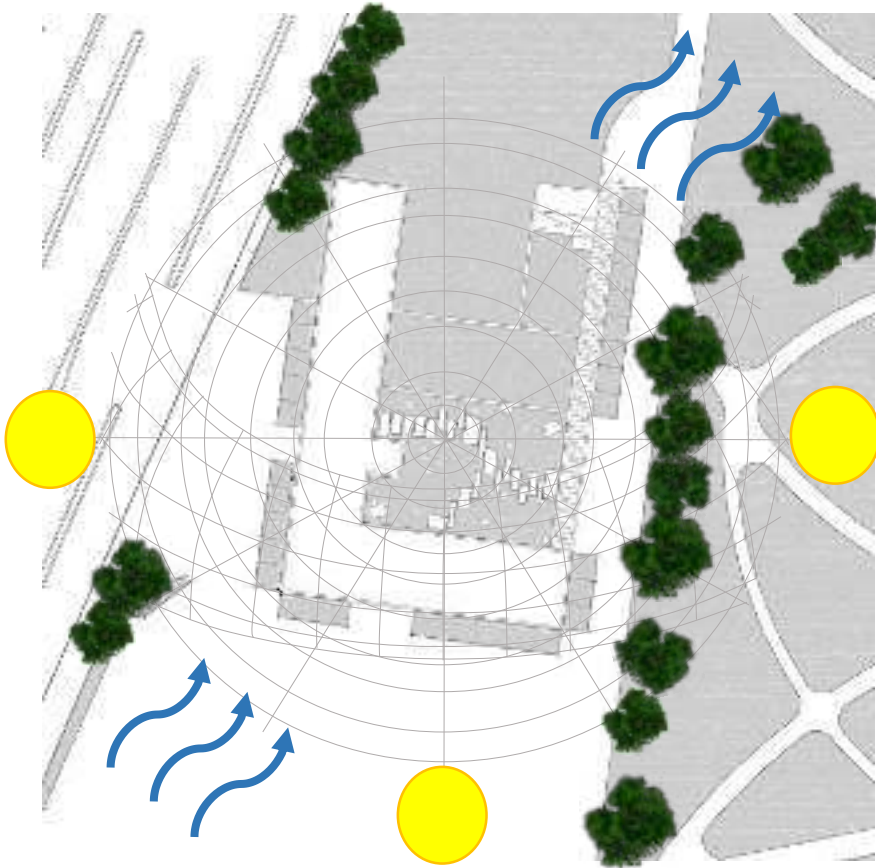
-Emplazamiento Vehicular.

-Emplazamiento peatonal.

Emplazamiento peatonal al interior del inmueble.



Criterio Espacio-Ambiental.



Escala

Se Manejaran alturas de 3 metros en ambos niveles generando una adecuada ventilación y aprovechamiento de los vientos dominantes.

Lumínica

La luminosidad esta directamente relacionada con las sensaciones, en el momento que tenemos exceso de luz se produce deslumbramiento y en el caso es el contrario, se producen condiciones incómodas de oscuridad o de penumbra. Por ello se implementaran ventanales para promover la entrada de luz natural y aprovecharla en su totalidad, generando así ahorro en el consumo eléctrico.

Confort térmico

Es una condición mental en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico, un buen estudio de orientación puede generar una propuesta bien elaborada, con la implementación de ventilación cruzada y materiales con propiedades aislantes, como son el concreto y screen panel logrando las condiciones optimas de:

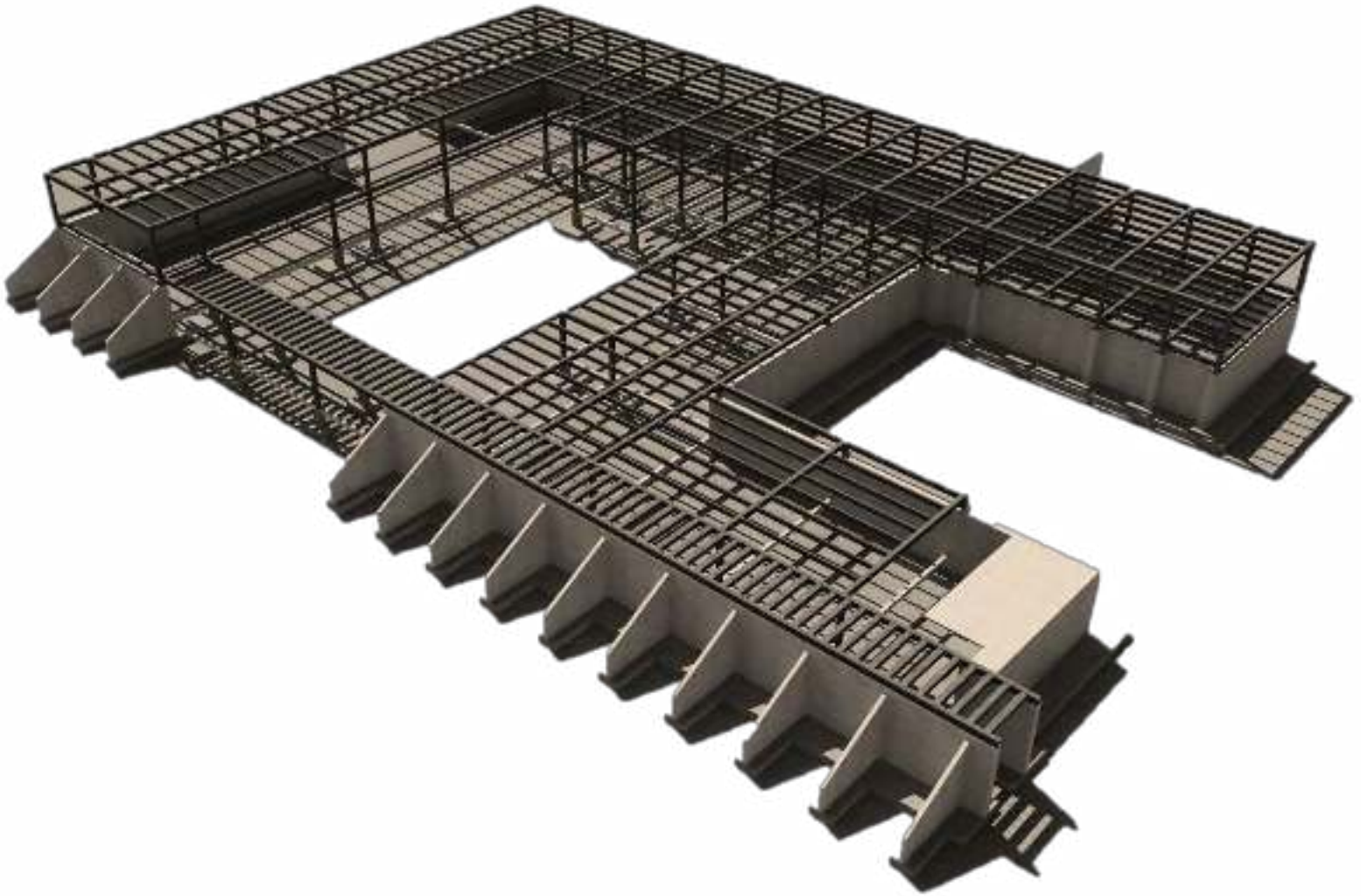
Temperatura del aire ambiente: entre 18 y 26 °C

Temperatura radiante media superficies del local: entre 18 y 26 °C

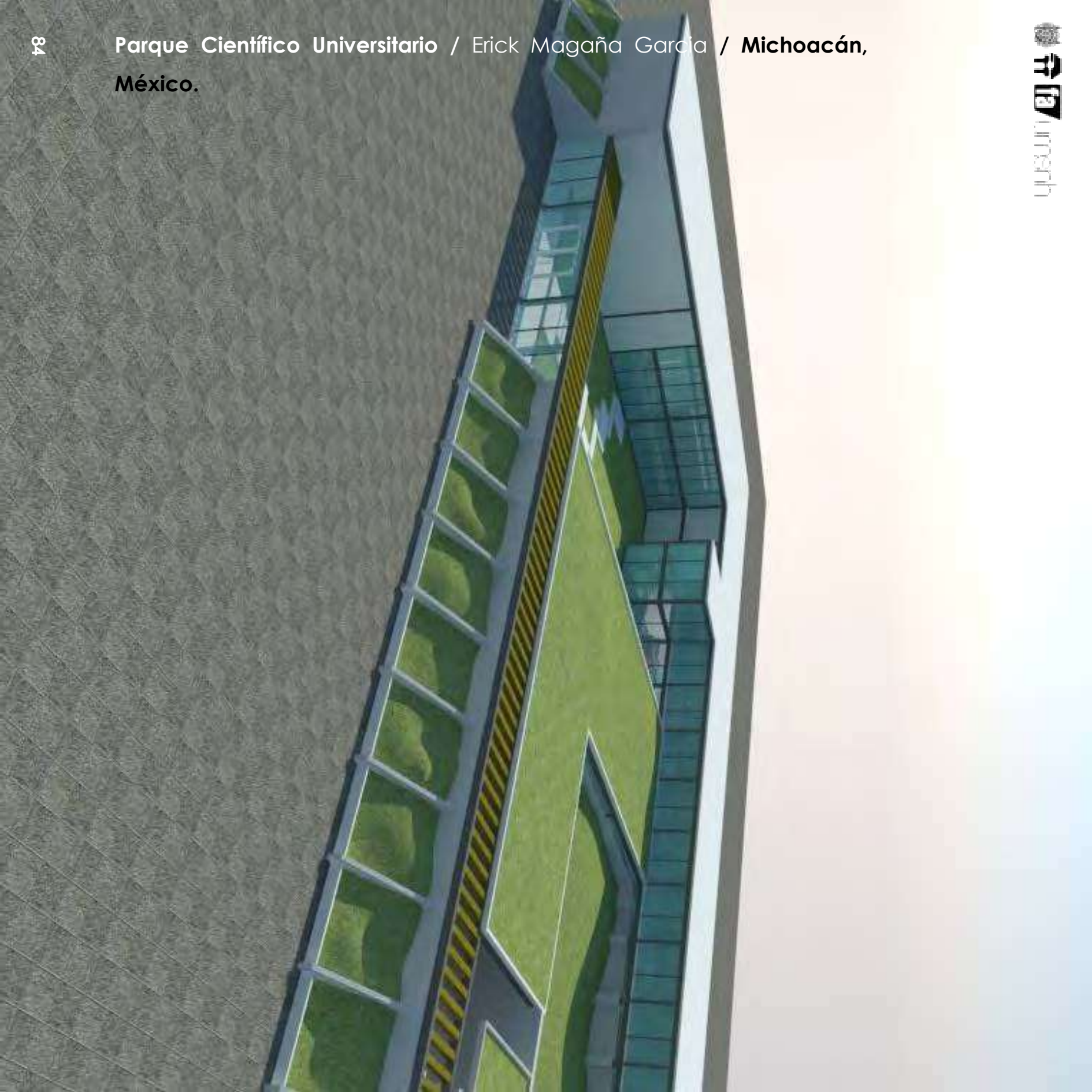
Velocidad del aire: entre 0 y 2 m/s

Humedad relativa: entre el 40 y el 65 %

Criterio estructural.

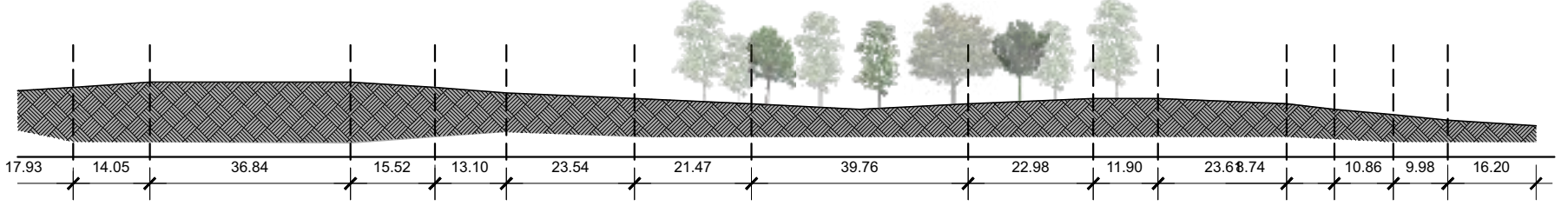


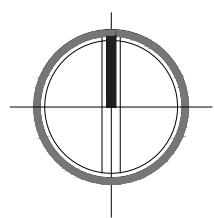
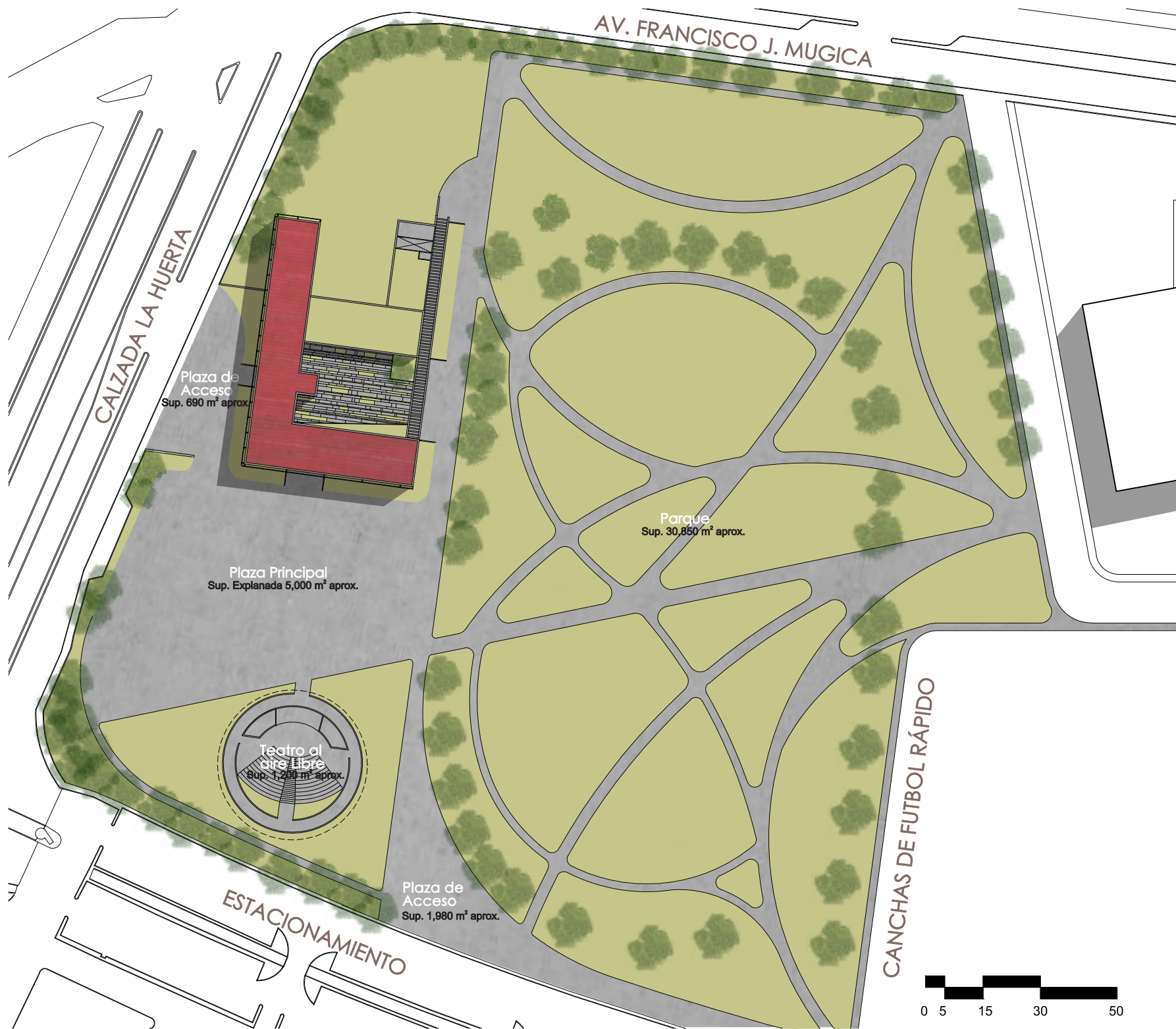
Sistema a base de zapata asilada 2.5mx2.5m ligada y muro de contención, Columnas de acero IPR
Sistema de cubiertas losacero



7. PROYECTO

Parque Científico Universitario





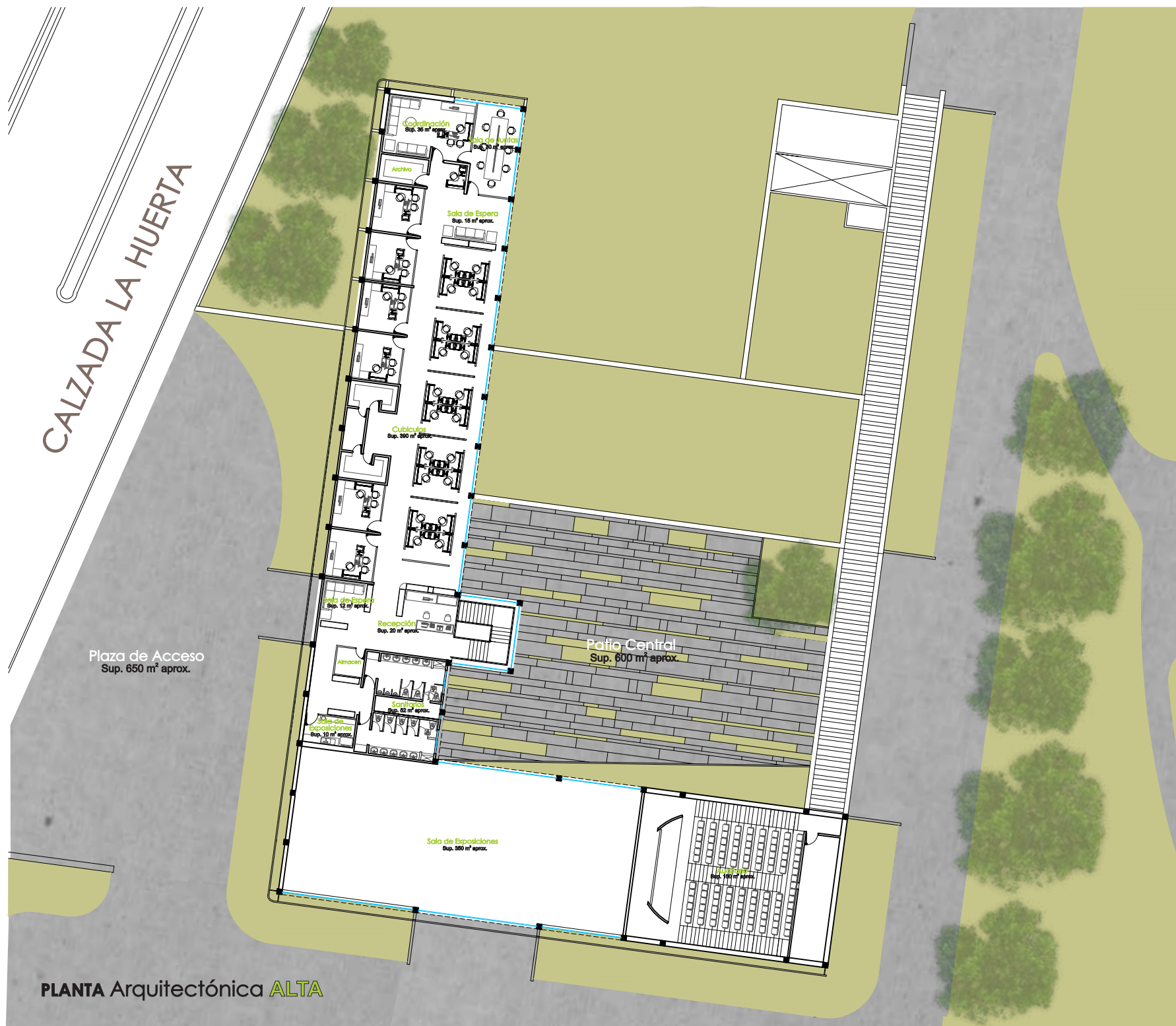
PLANTA DE CONJUNTO

AUTOR: Erick Magaña García

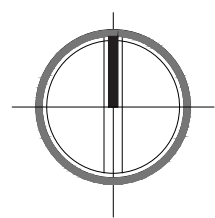
Porque Científico Universitario
Divulgación Científica

ASESOR: Arq. Armando Trejo Vidaña

A1



PLANTA Arquitectónica **ALTA**



UBICACIÓN:
Av. Francisco J. Mugica, s/n
Ciudad Universitaria
Col: Felicitas del Río
Morelia Michoacán

AUTOR: Erick Magaña García



PLANTAS ARQUITECTÓNICAS

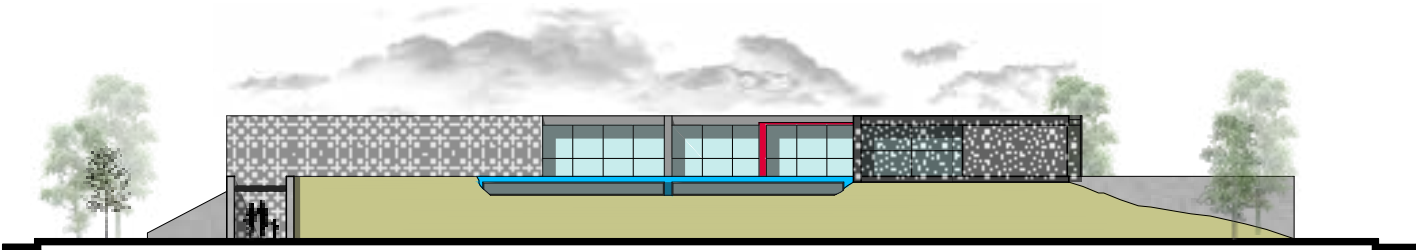
Porque Científico Universitario
Divulgando ciencia
y fomentando el conocimiento científico

ASESOR: Arq. Armando Trejo Vidaña

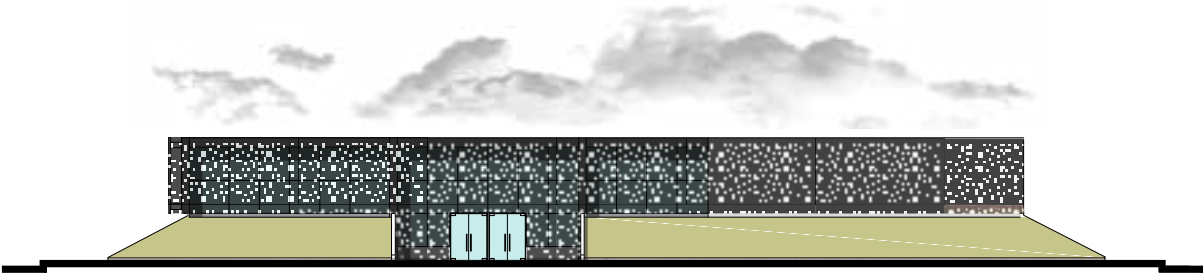
A2



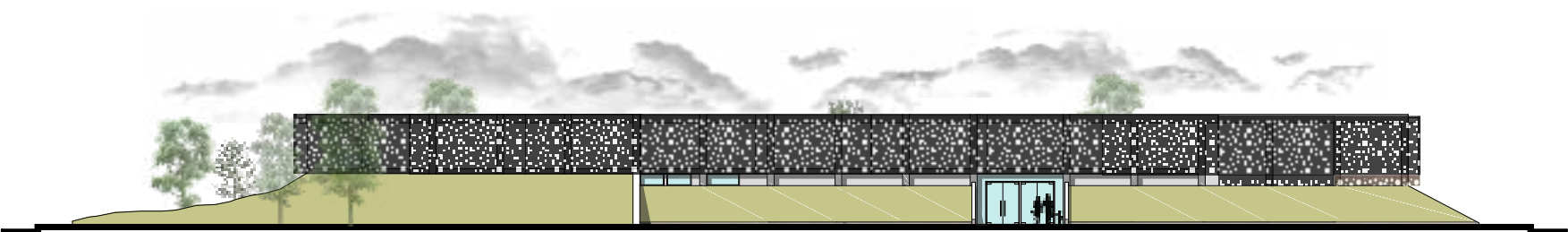
Alzado **ESTE**



Alzado **NORTE**

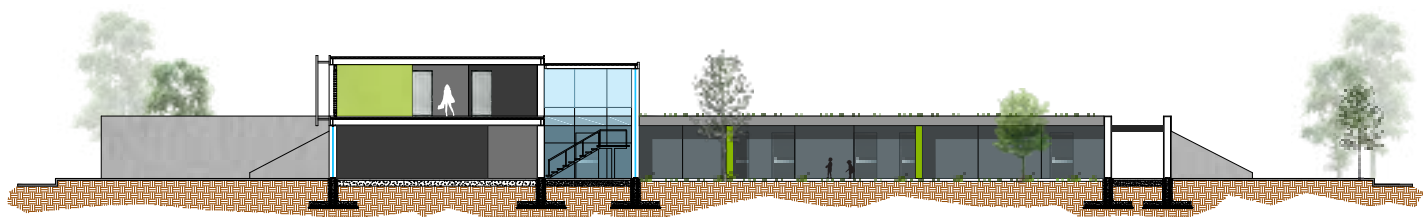


Alzado **SUR**

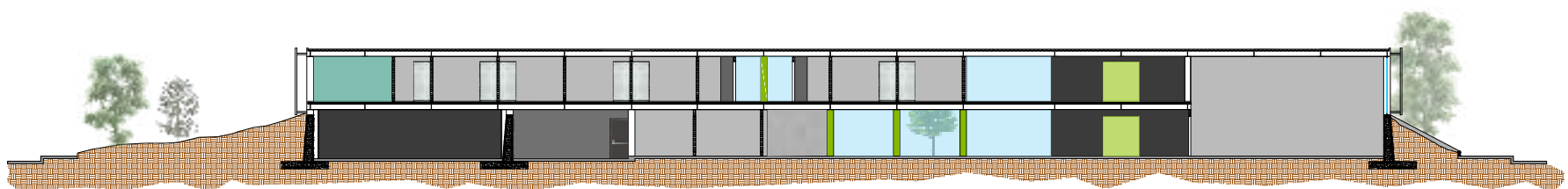


Alzado **OESTE**

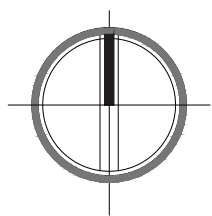




Corte Arquitectónico A - A'



Cortes Arquitectónico B - B'



UBICACIÓN:
Av. Francisco J. Mugica, s/n
Ciudad Universitaria
Col: Felicitas del Río
Morelia Michoacán

AUTOR: Erick Magaña García

FACHADAS Y CORTES

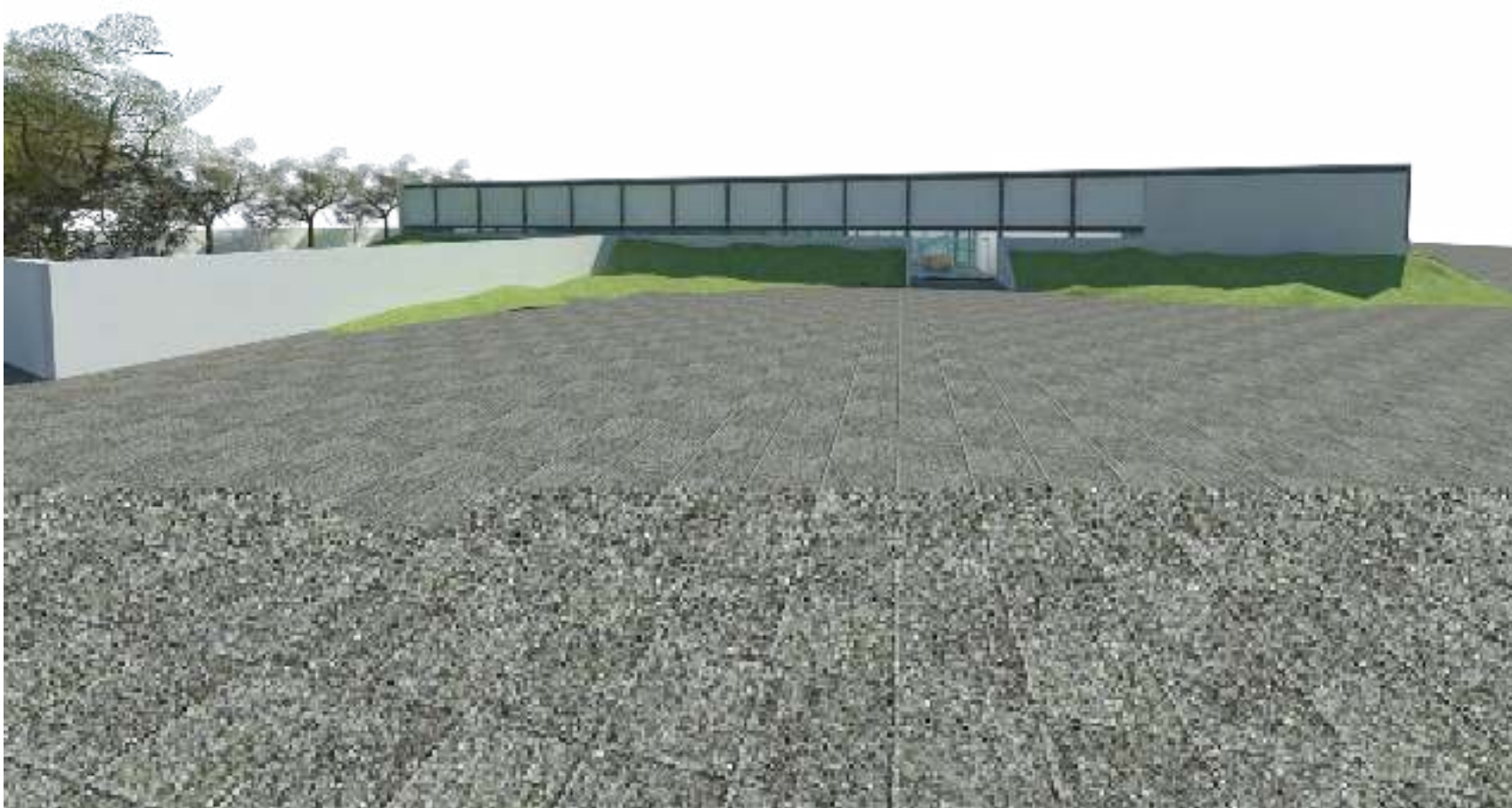
Porque Científico Universitario
Divulgando ciencia

ASESOR: Arq. Armando Trejo Videna

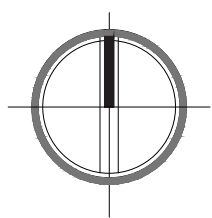
A3



APUNTE Perspectivo **VISTA AÉREA**



APUNTE Perspectivo **FACHADA NOR-OESTE**



UBICACIÓN:
Av. Francisco J. Mugica, s/n
Ciudad Universitaria
Col: Felicitas del Río
Morelia Michoacán

PERSPECTIVAS

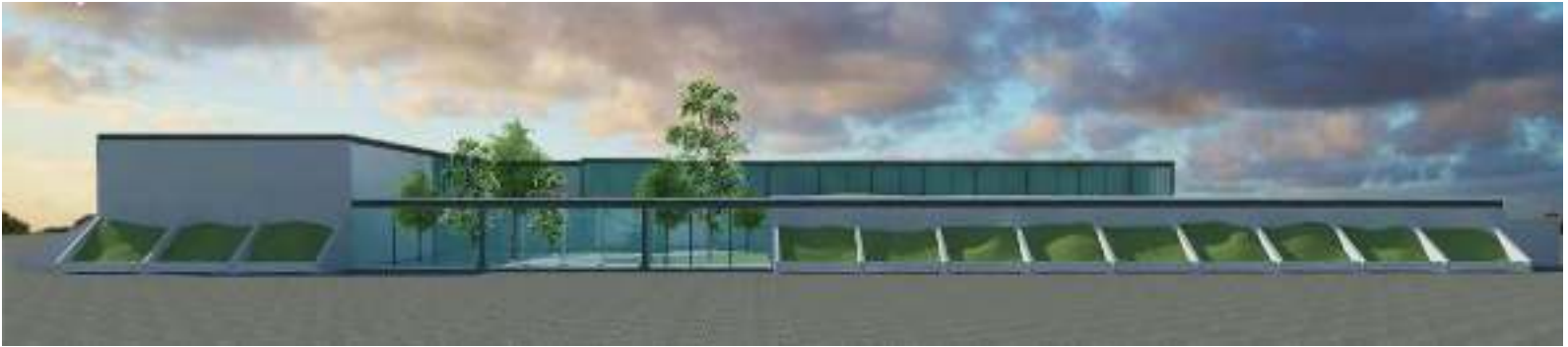
AUTOR: Erick Magaña García

Porque Científico Universitario
Divulgando ciencia
y fomentando el conocimiento tecnológico

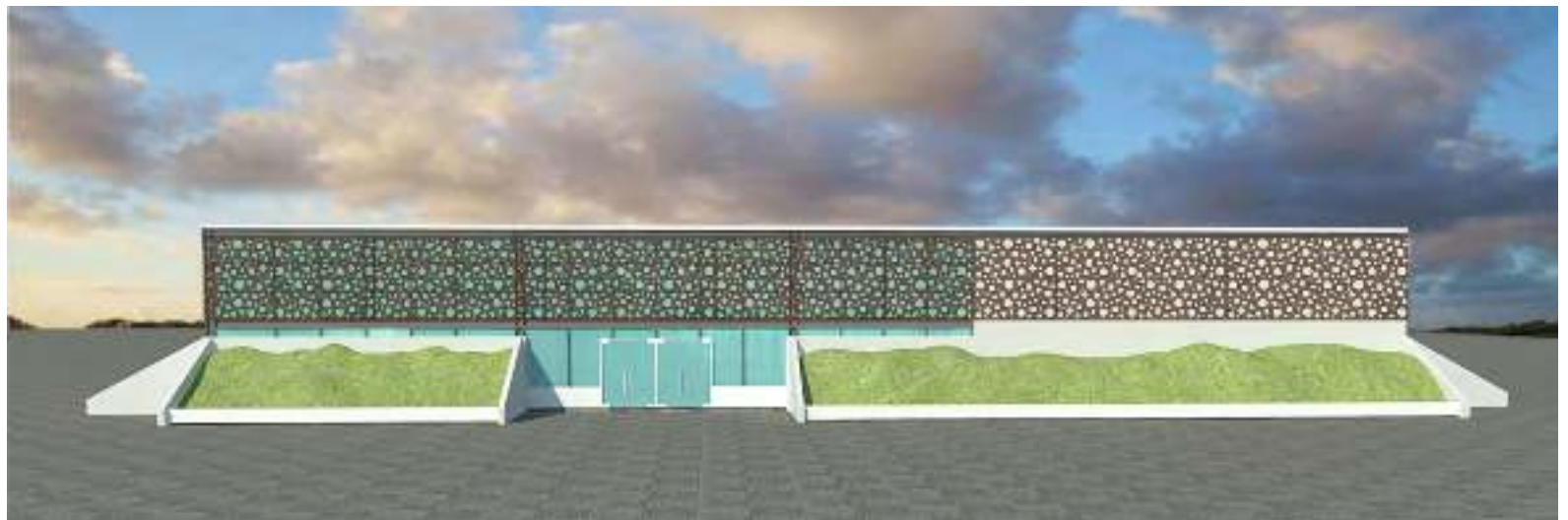


ASESOR: Arq. Armando Trejo Viduña

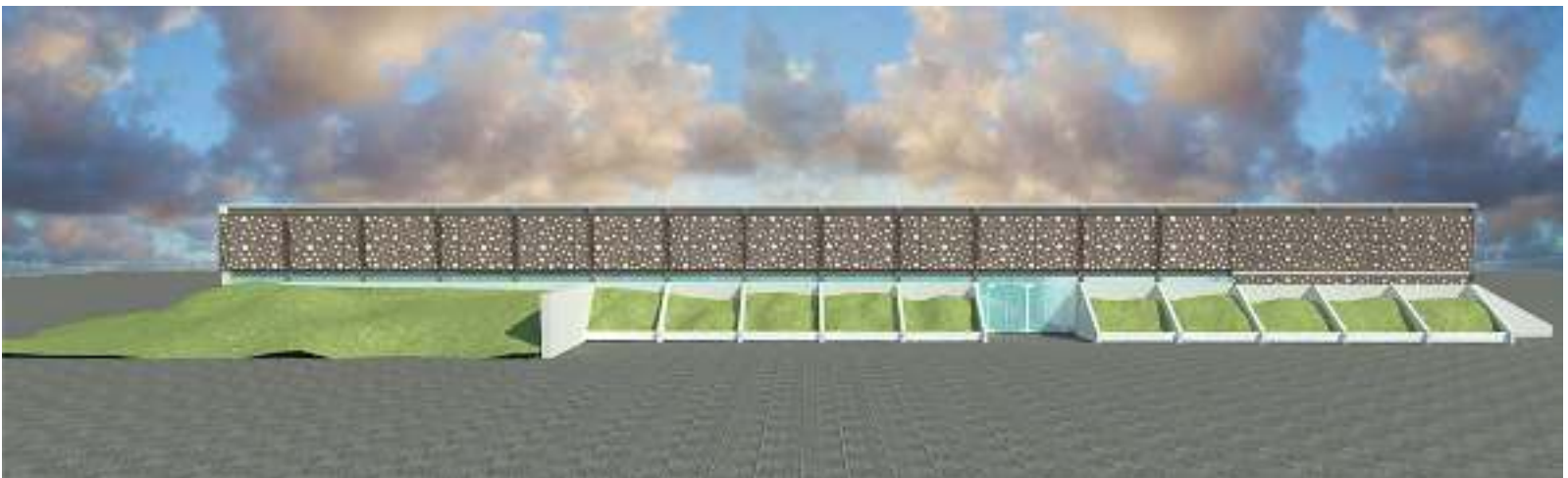
A4



APUNTE Perspectivo **FACHADA ESTE**



APUNTE Perspectivo **FACHADA SUR**

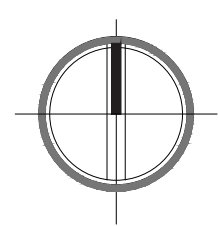


APUNTE Perspectivo **FACHADA OESTE**

APUNTE Perspectivo RECEPCIÓN



APUNTE Perspectivo JARDÍN INTERIOR



UBICACIÓN:
Av. Francisco J. Mugica, s/n
Ciudad Universitaria
Col: Felicitas del Río
Morelia Michoacán

AUTOR: Erick Magaña García

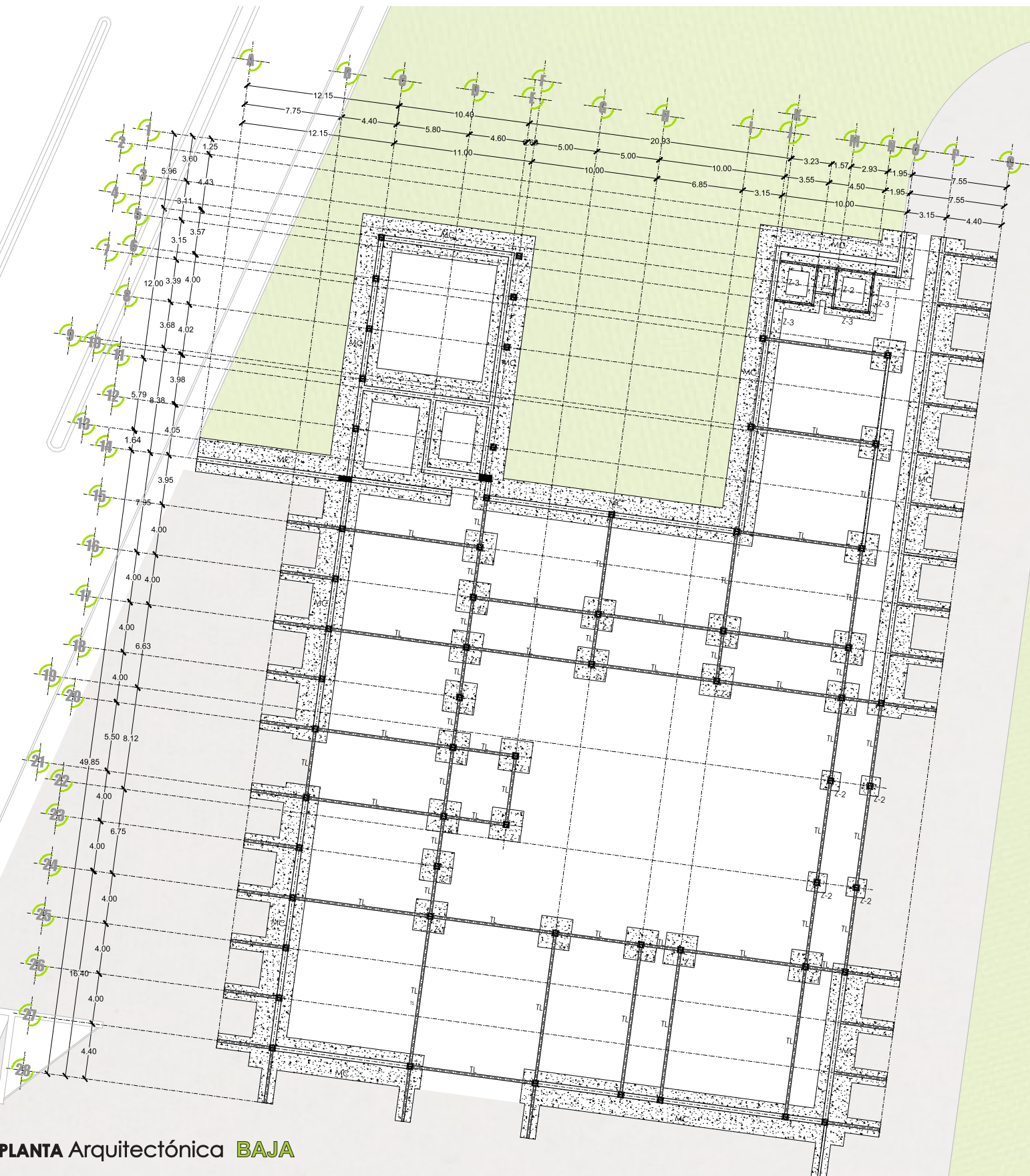


Porque Científico Universitario
Divulgando ciencia
y fomentando el conocimiento tecnológico

ASESOR: Arq. Armando Trejo Vidaña

A5

Pag. 95



PLANTA Arquitectónica BAJA

NOTAS Y ESPECIFICACIONES

Cimentación

* Generales

- + Todas las acotaciones en (m) metros, la cota rige al dibujo.
- + Desplantar en terreno firme compactado al 95% de su P.V.S.M.

* Concreto

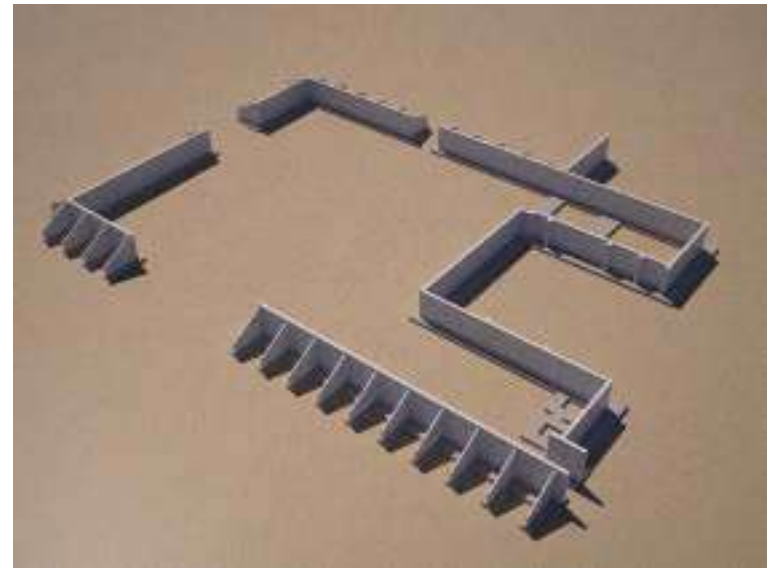
- + Características generales del Concreto Estructural a utilizar:
- + El tamaño máximo del agregado será de 19 mm, peso volumétrico de 2200 kg/m³ dosificado por peso, vibrado mecánico por inmersión.
- + En caso de ser hecho en obra se deberán analizar los materiales pétreos, agua y aditivos para determinar el proporcionamiento adecuado para obtener las resistencias requeridas, las pruebas deberán ser entregadas a la supervisión o DRO para su validez así como la determinación de la dosificación.
- + El colado debe ser monolítico en los elementos, procurando dejar el mínimo de juntas de construcción y planos de falla.

* Acero

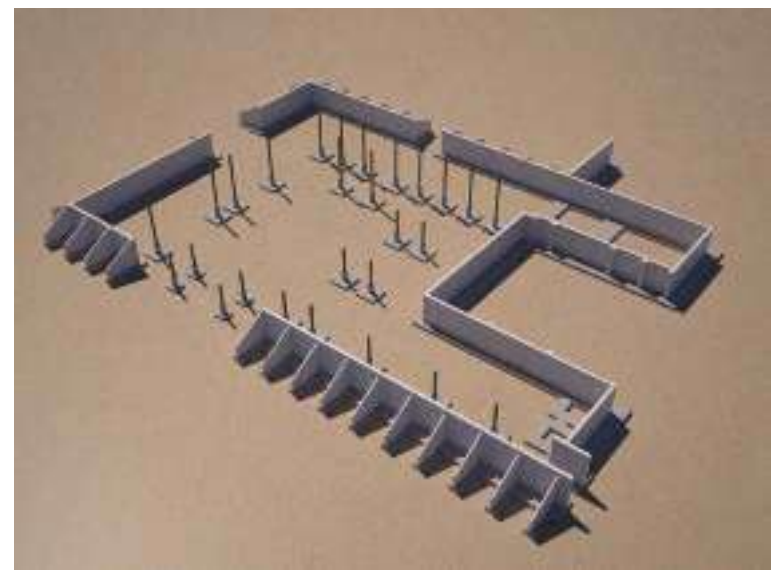
- + Se utilizarán separadores plásticos para la obtención de recubrimientos en todos los elementos de concreto.
- + El acero de refuerzo será de $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ para diámetros mayores a 3/8".
- + El diámetro de las varillas de refuerzo se indican en pulgadas.
- + Todas las varillas de refuerzo deberán doblarse en frío.
- + No se traslapará más del 30% del acero de refuerzo en una misma dirección.
- + No se deberá permitir el empalme de varillas en el cruce de elementos estructurales.
- + No se permite reenderizar y desdoblar varillas, ya sea por corrección de armado o para su reutilización.
- + El acero de refuerzo debe estar libre de oxidación, sin grasas, quiebres, escamas, deformaciones e imperfecciones.

* Cimbra

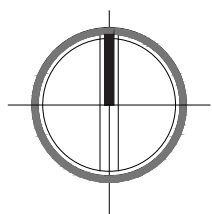
- + Cimbra aparente, toda la cimbra deberá fabricarse para dar acabado aparente (sin aplanado) y utilizarse un máximo de dos usos.
- + La cimbra deberá estar completamente limpia, nivelada (o con contraflecha si es especificada) o a plomo según se requiera.
- + El engrasado de la cimbra deberá hacerse antes de colocar el armado.
- + Previo al colado debe humedecerse la cimbra de contacto.



DETALLE Muro de Contención



DETALLE Zapata Aislada



PLANTA DE CIMENTACIÓN

AUTOR:

Erick Magaña García

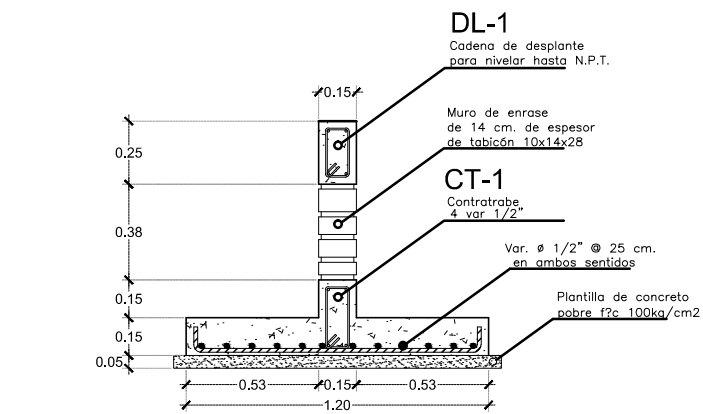
Porque Científico Universitario
Divulgando ciencia

ASESOR:

Arq. Armando Trejo Vidaña

E1

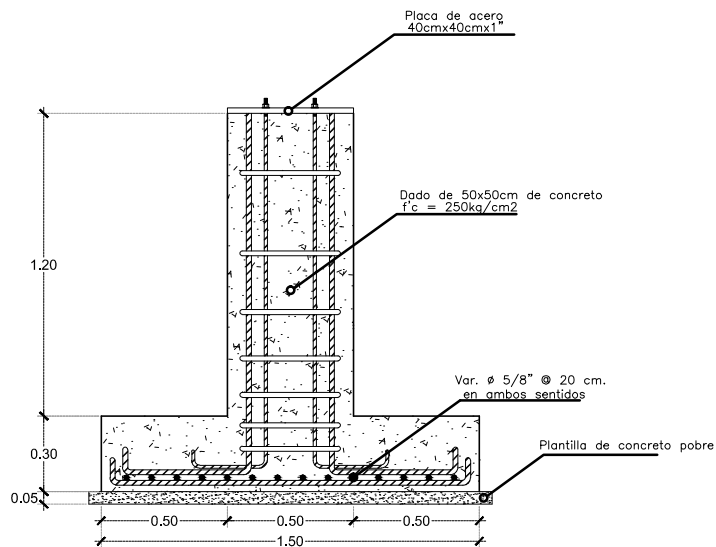
Pag. 97



Z-3

ZAPATA CORRIDA

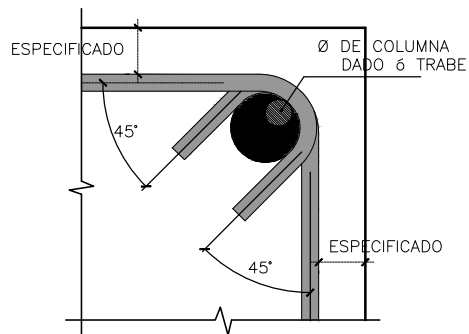
Parrilla armada con var. Ø1/2" @ 25 cms.
en ambos sentidos; Concreto
F'c=250 kg/cm2, T.M.A. 19mm.
Plantilla de concreto simple F'c=100 kg/cm2.



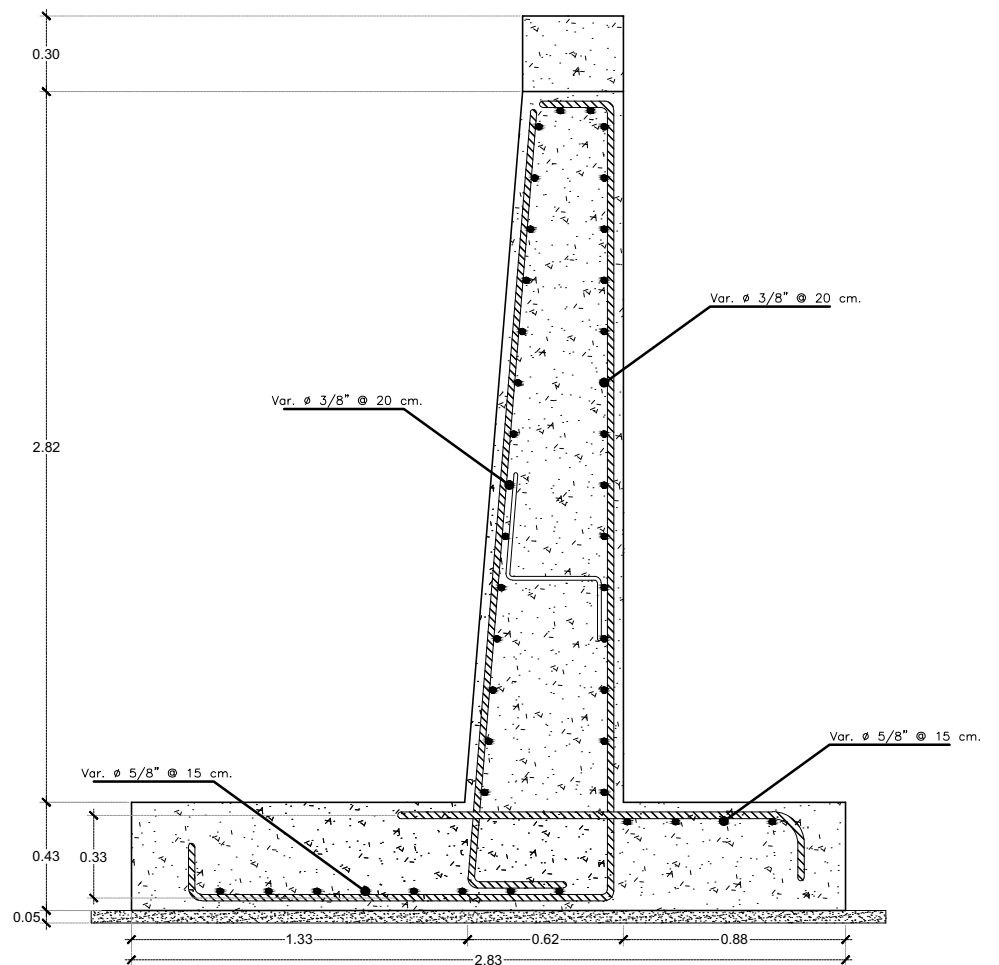
Z-2

ZAPATA AISLADA

Parrilla armada con var. Ø 1/2" @ 15 cm.
en ambos sentidos y lechos
F'c= 250 kg/cm2.
T.M.A. 19 mm.
Plantilla de concreto simple f'c= 100 kg/cm2



DETALLE de doblado de estribos



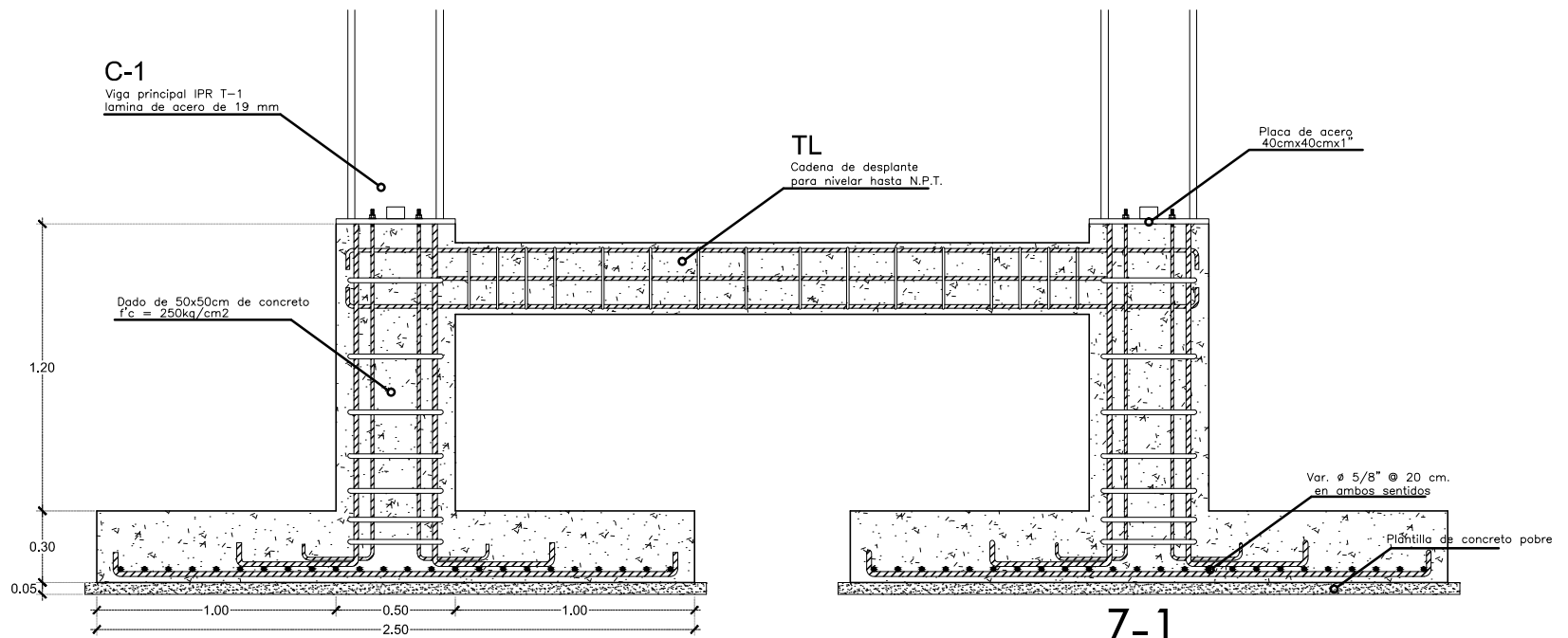
MC

MURO DE CONTENCIÓN

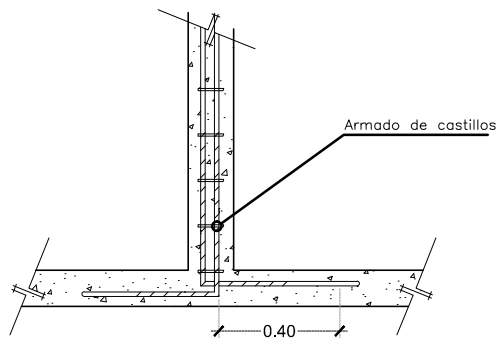
Parrilla armada con var. Ø1/2" @ 25 cms.
en ambos sentidos; Concreto
F'c=250 kg/cm2, T.M.A. 19mm.
Plantilla de concreto simple F'c=100 kg/cm2.

ESPECIFICACIONES de Concreto

ELEMENTO	f'c	ELABORACION	RECUBRIMIENTO	RENDIMIENTO
Plantilla	100 kg/cm2	En obra	---	----
Zapatas	250 kg/cm2	Premezclado	5 cm	10 o 14 Bombeable
Contratrabe	250 kg/cm2	Premezclado	5 cm	10 o 14 Bombeable
Muro de C.	250 kg/cm2	Premezclado	7 cm	10 o 14 Bombeable
Trabe de Liga	250 kg/cm2	Premezclado	5 cm	10 o 14 Bombeable
Dados	250 kg/cm2	Premezclado	5 cm	10 o 14 Bombeable
Dala	200 kg/cm2	En obra	3 cm	12

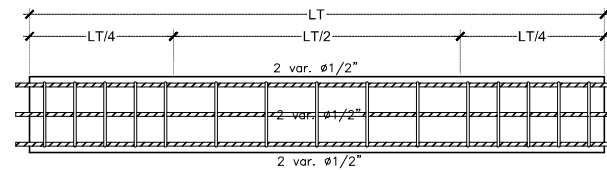
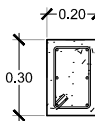


DETALLE Zapata-Trabe de liga



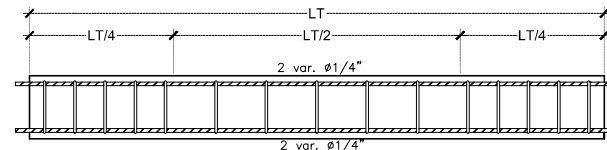
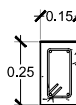
DETALLES Traslapes en anclas de castillos

TL
TRABE DE LIGA
20*30 cms



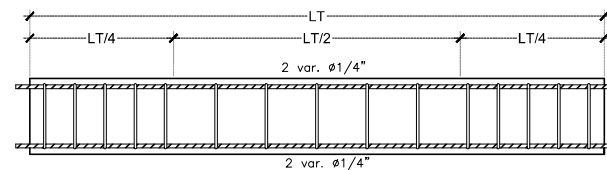
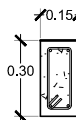
4 Var. $\phi 1/2"$
2 Var. $\phi 1/2"$
Est. $\phi 3/8" @ 10 \text{ cm.}$ extremo
Est. $\phi 3/8" @ 20 \text{ cm.}$ central
Concreto $F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$
T.M.A. 19mm.

DL-1
DALA DE DESPLANTE
15*25 cms

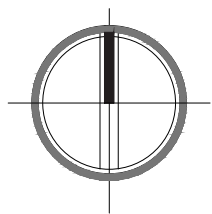


4 Var. $\phi 1/4"$
Est. $\phi 3/8" @ 20 \text{ cm.}$
Concreto $F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$
T.M.A. 19mm.

CT-1
CONTRA TRABE
15*30 cms



4 Var. $\phi 1/4"$
Est. $\phi 3/8" @ 20 \text{ cm.}$
Concreto $F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$
T.M.A. 19mm.



PLANTA DE CIMENTACIÓN

AUTOR:

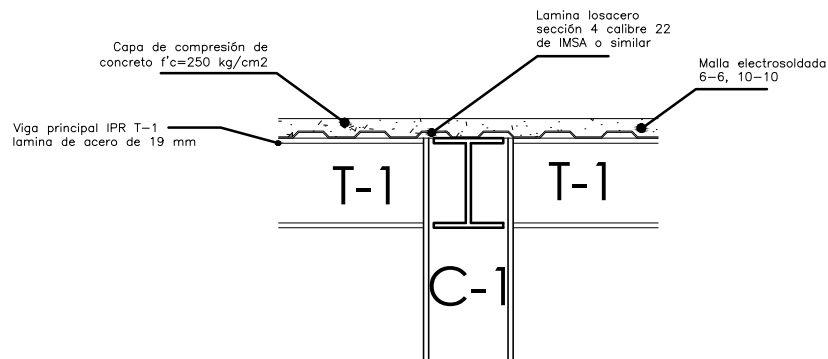
Erick Magaña García

Porque Científico Universitario
Divulgando ciencia

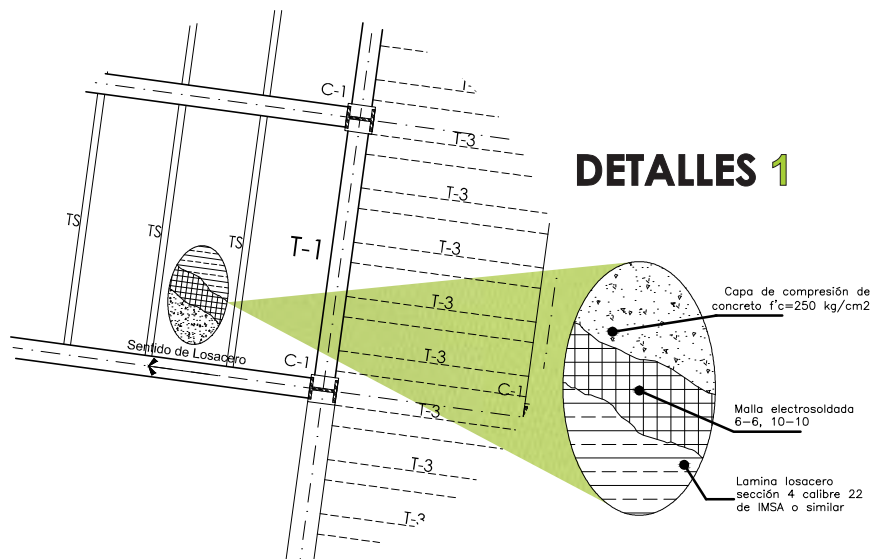
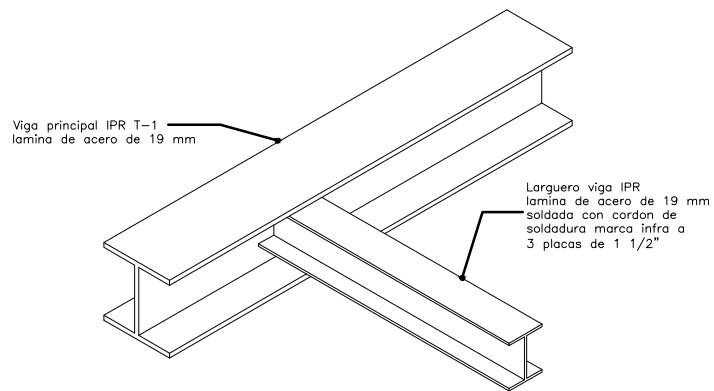
ASESOR:

Arq. Armando Trejo Vidaña

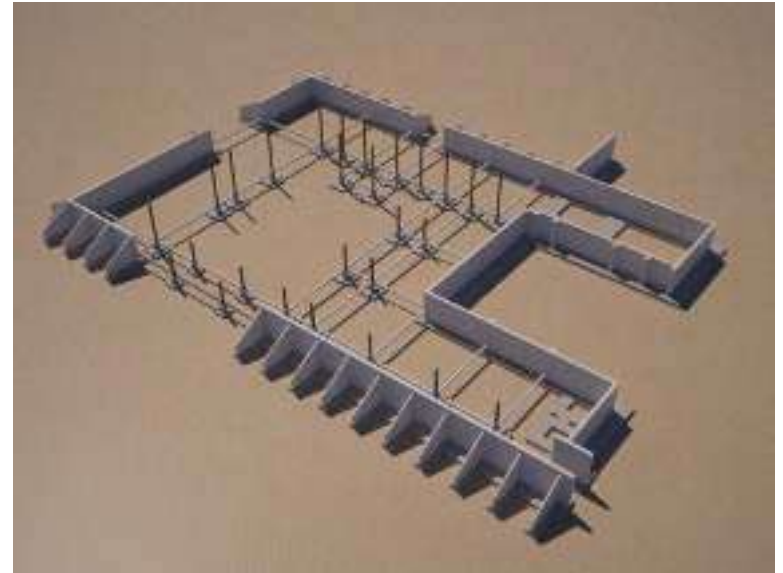
E2



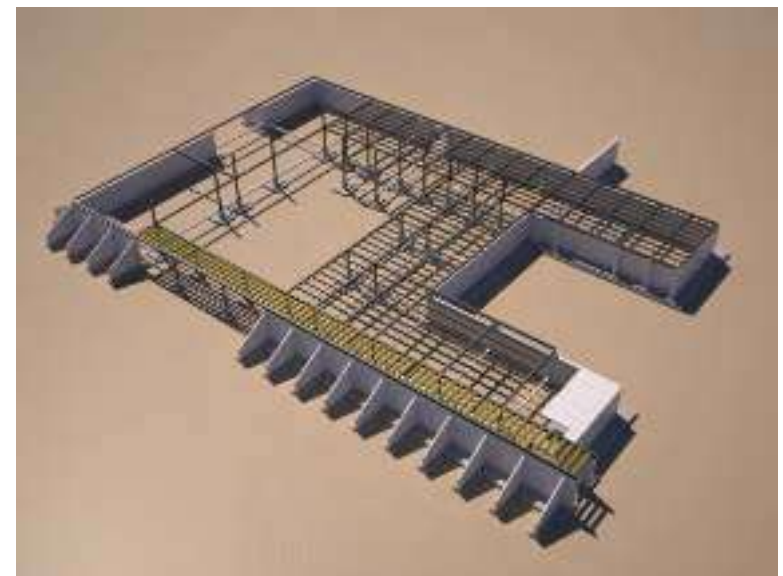
DETALLES Unión de viga-columna



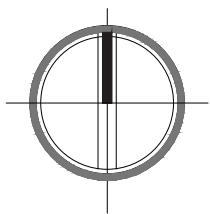
DETALLES 1



DETALLE Trabe de Liga



DETALLE Vigas y Montenes



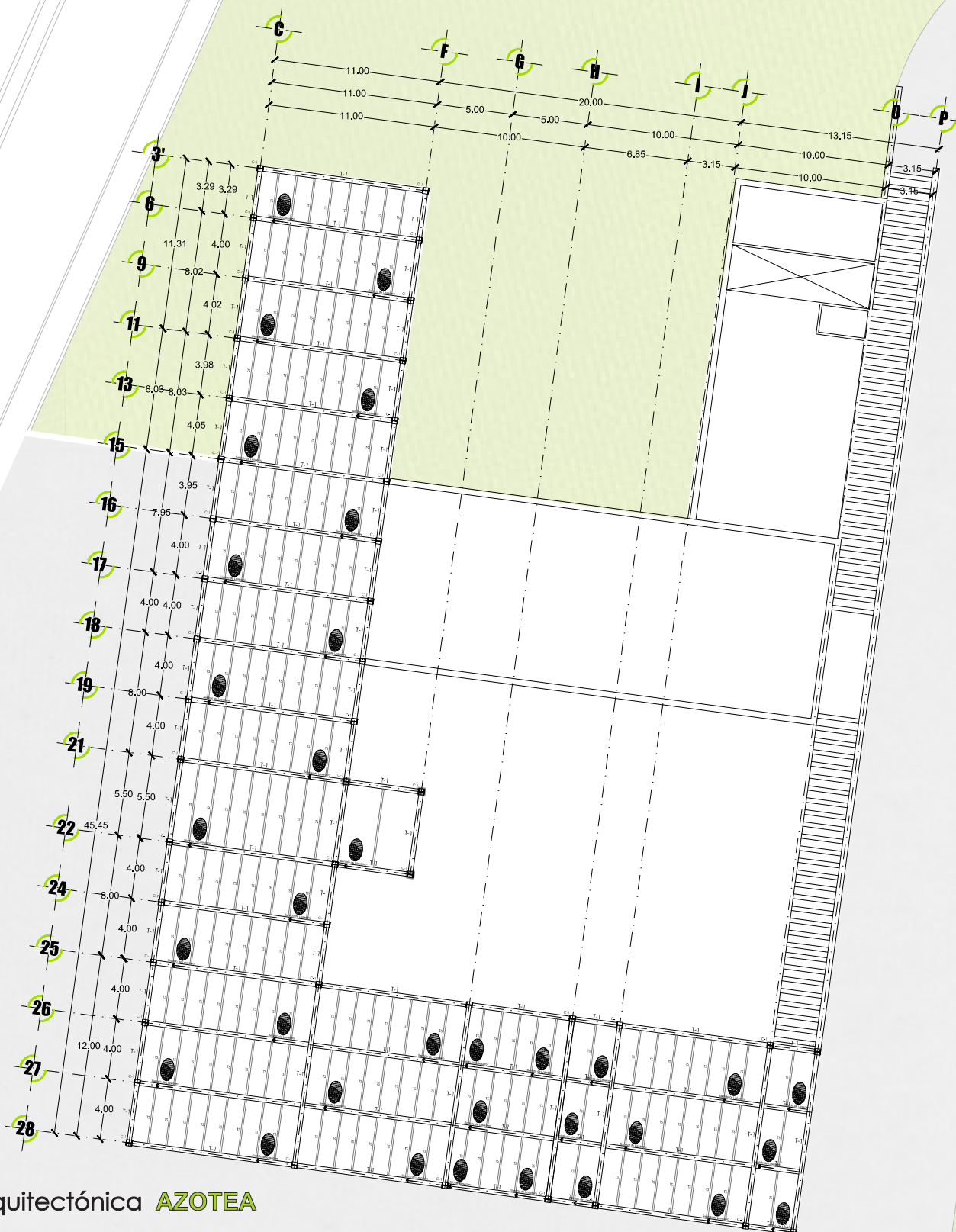
LOSAS PLANTA DE ENTREPISO

AUTOR: Erick Magaña García

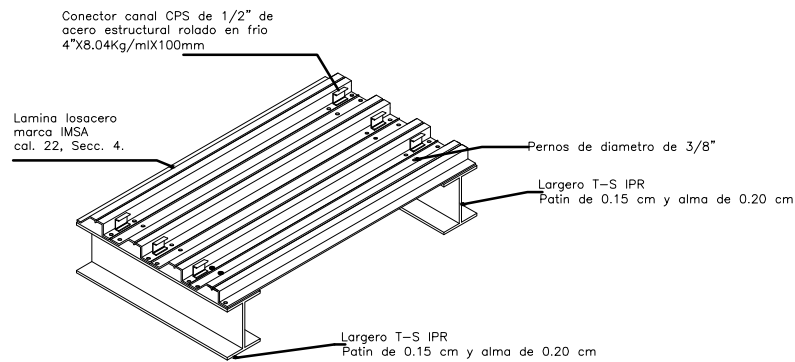
Porque Científico Universitario
Divulgando ciencia

ASESOR: Arq. Armando Trejo Vidaña

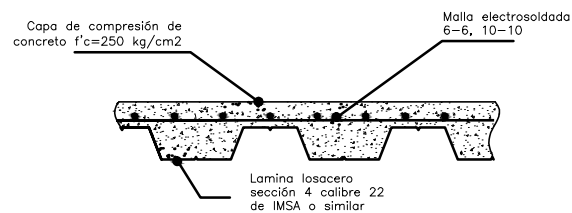
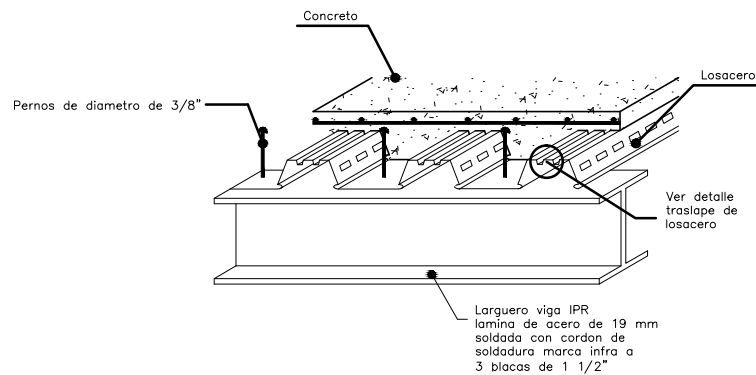
E3



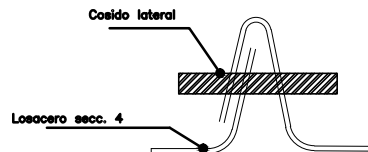
PLANTA Arquitectónica **AZOTEA**



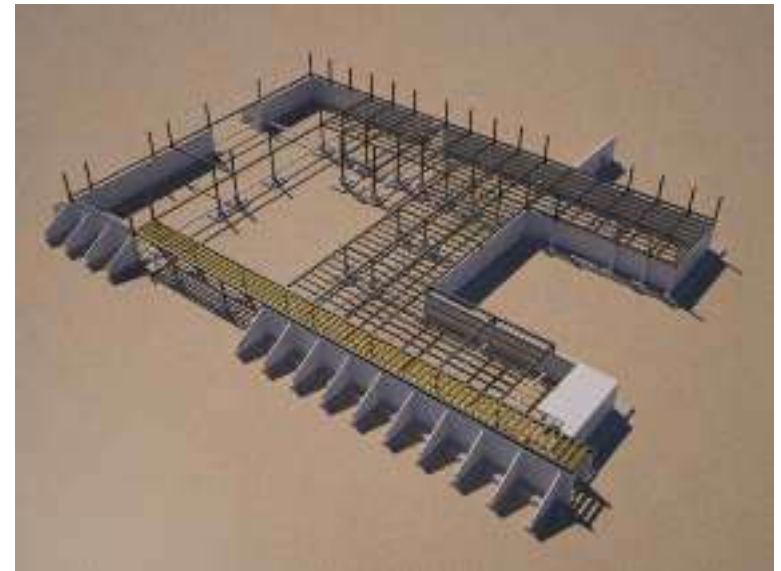
DETALLE Isometrico



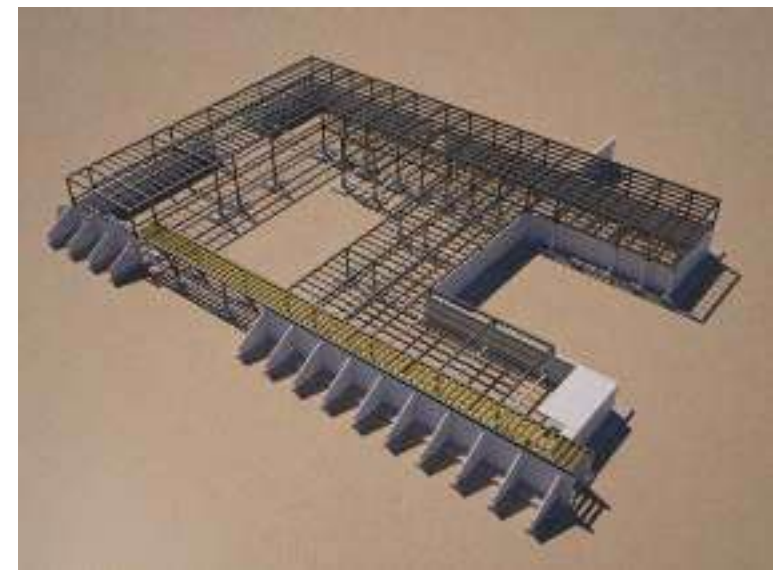
DETALLE Sección



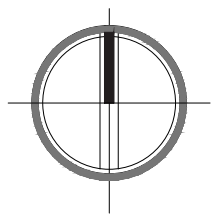
DETALLE Traslape



DETALLE Columna 2º Nivel



DETALLE Vigas y Montenes 2º nivel



LOSAS PLANTA DE AZOTEA

AUTOR: Erick Magaña Garcia

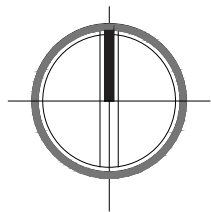
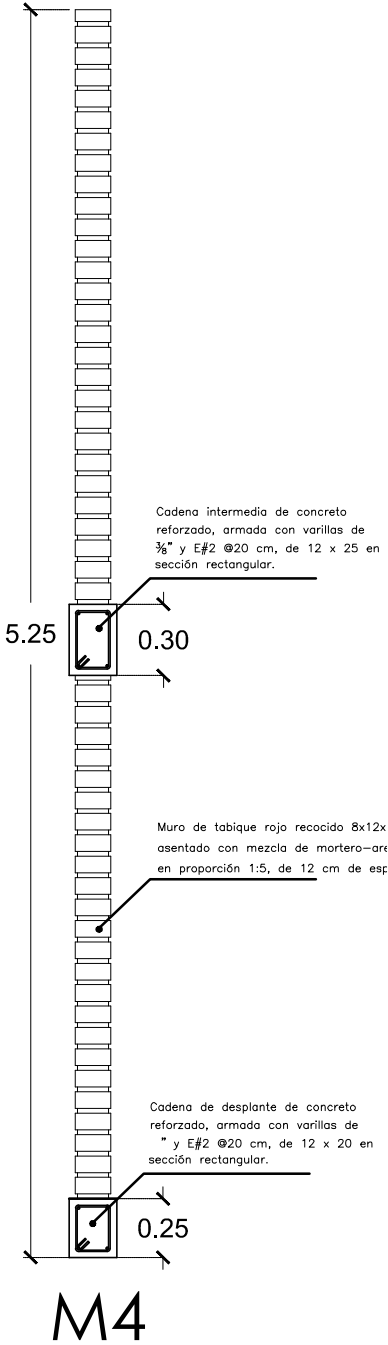
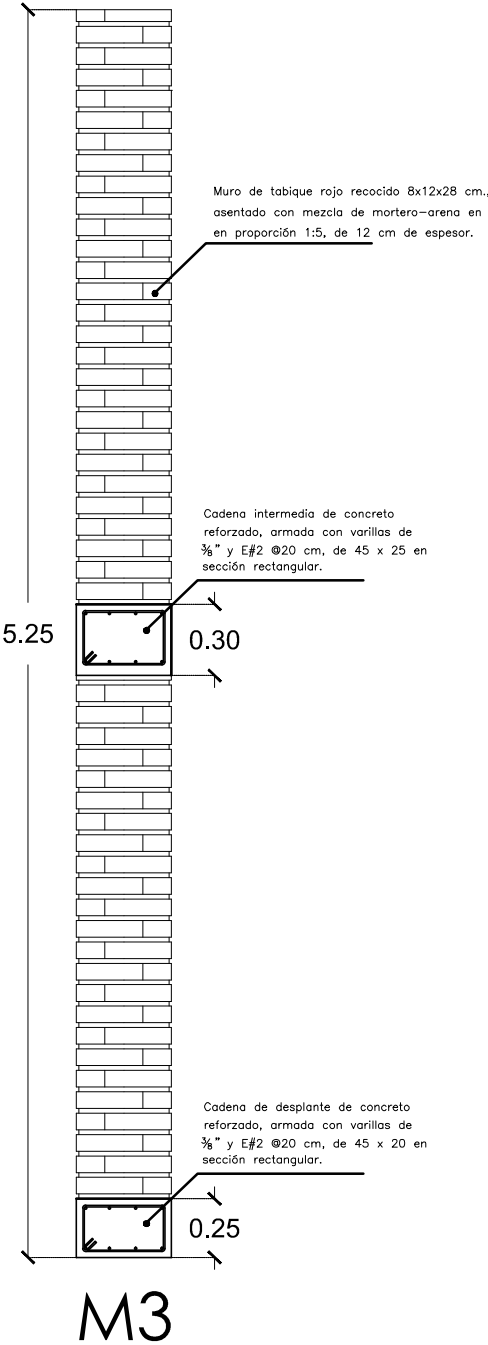
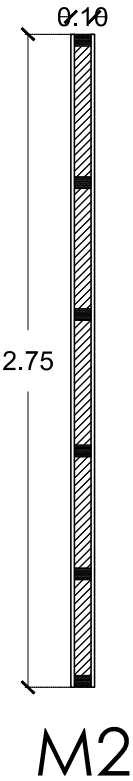
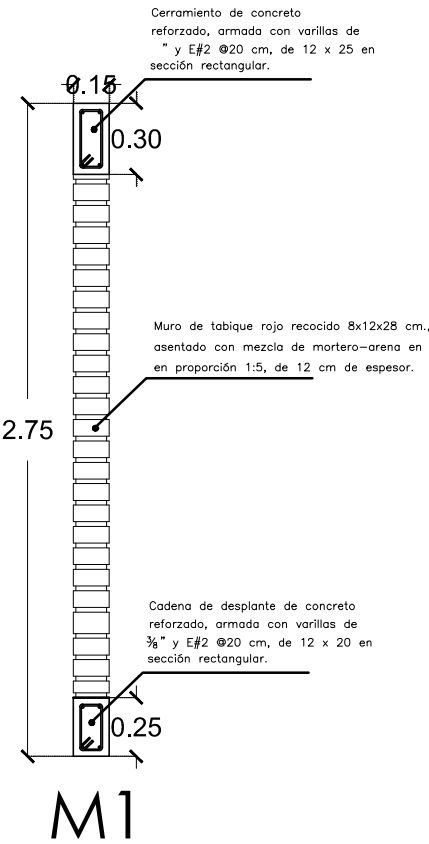
Porque Científico Universitario
Divulgando ciencia

ASESOR: Arq. Armando Trejo Vidaña

E4



DETALLE Sección vertical de muros



ALBAÑILERÍA PLANTA BAJA

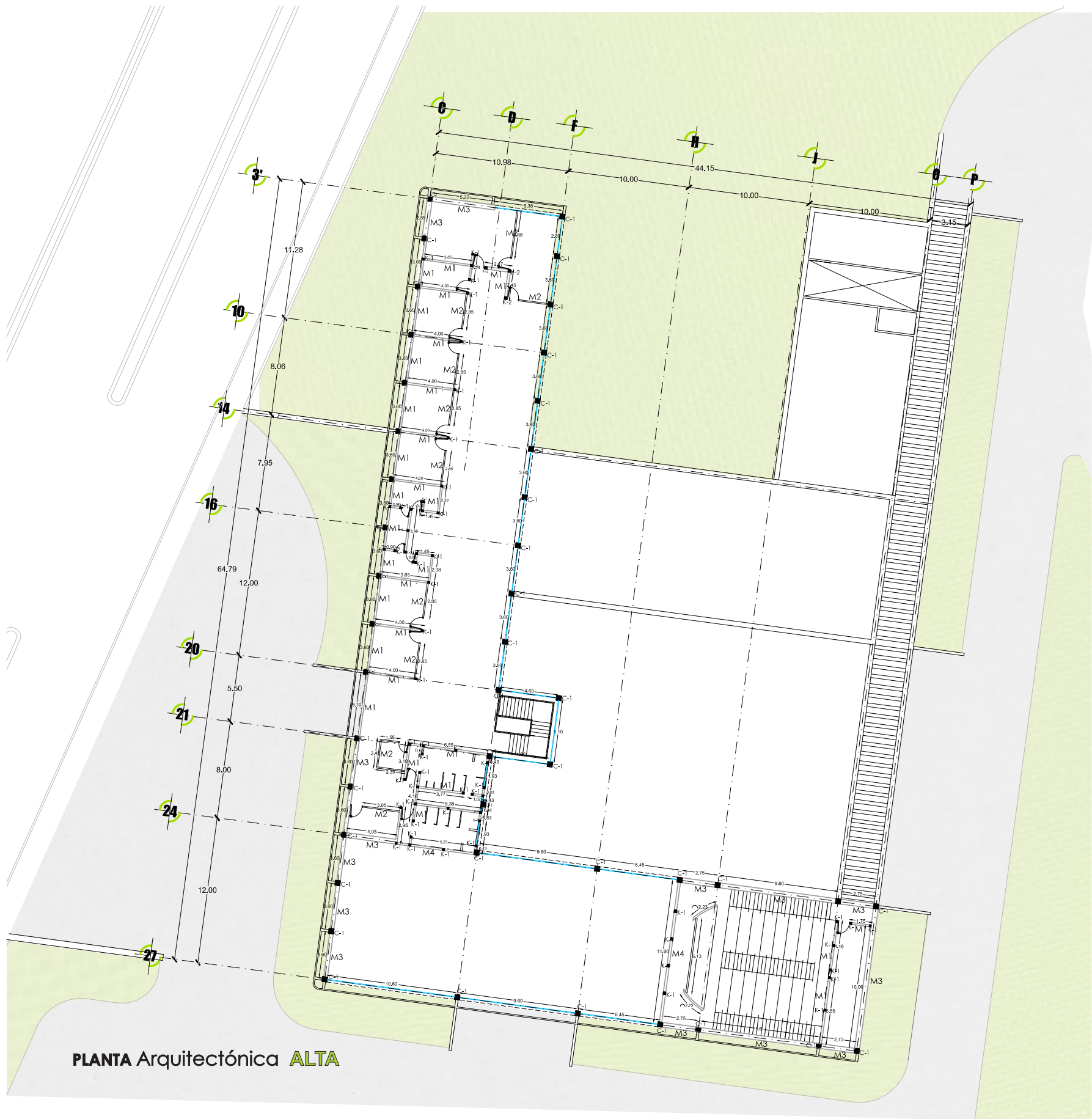
AUTOR: Erick Magaña García

Porque Científico Universitario
Divulgando ciencia

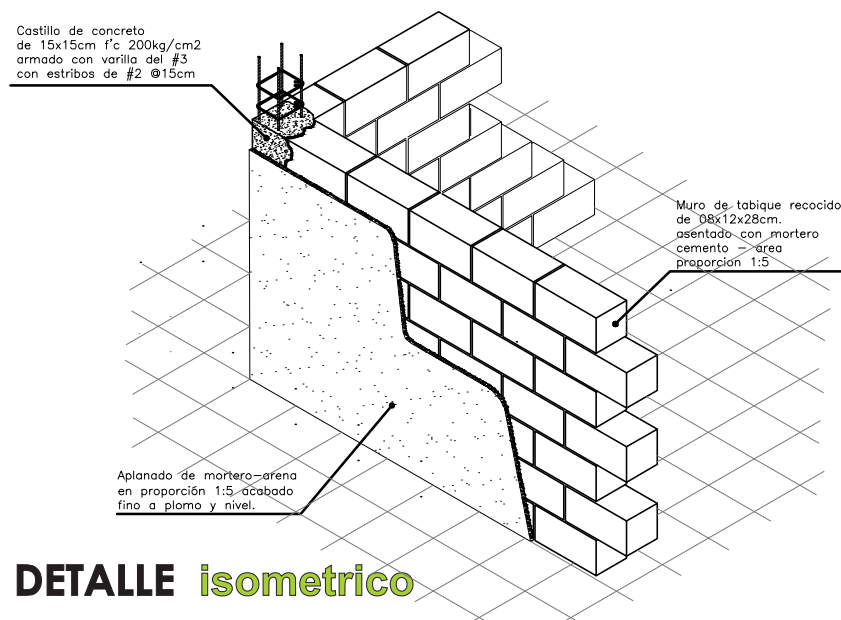


ASESOR: Arq. Armando Trejo Vidaña

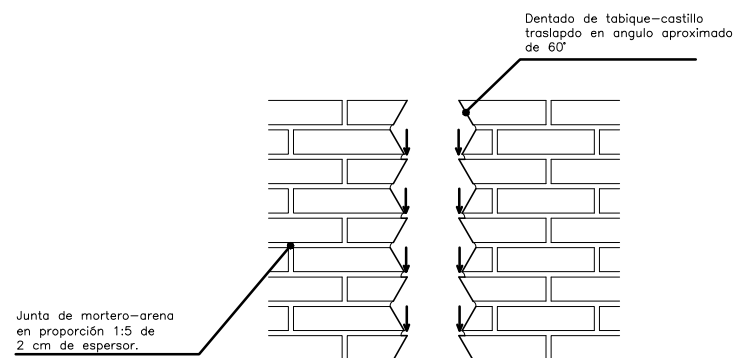
E5



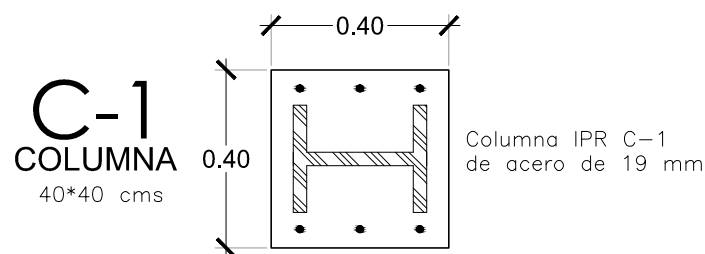
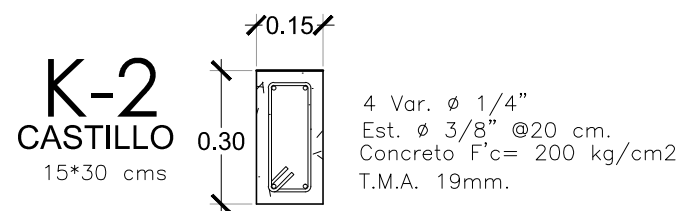
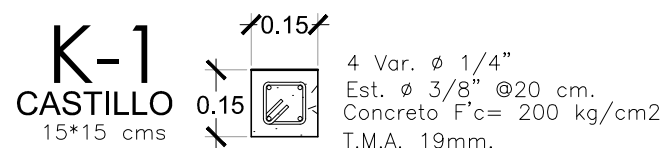
PLANTA Arquitectónica ALTA



DETALLE isométrico

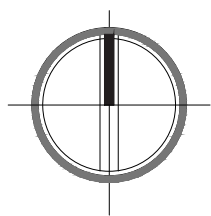


DETALLE de paramentos con transmisión de cargas



ESPECIFICACIONES de ejecución

- 1.- Previamente a su colocación, los tabiques deberán saturarse de agua para asegurar la adherencia del mortero.
- 2.- Se usarán mortero de cemento de cemento/arena en proporción 1:5, salvo otra indicación.
- 3.- Las hiladas de tabique serán horizontales salvo indicaciones contrarias cuatrapenando las juntas verticales siendo estas a plomo y las horizontales a nivel.
- 4.- Los refuerzos de concreto armado que fije el proyecto deberán respetar los cortes del tabique indicados en la intersecciones de muros con castillos.
- 5.- Los muros deberán protegerse de la humedad y la sanidad existente.



ALBAÑILERÍA PLANTA ALTA

AUTOR: Erick Magaña García

Porque Científico Universitario
Divulgando ciencia

ASESOR: Arq. Armando Trejo Vidaña

E6

Pag. 107

CALZADA LA HUERTA

ACCESO



ACCESO



Plaza de Acceso
Sup. 650 m² aprox.

ACCESO

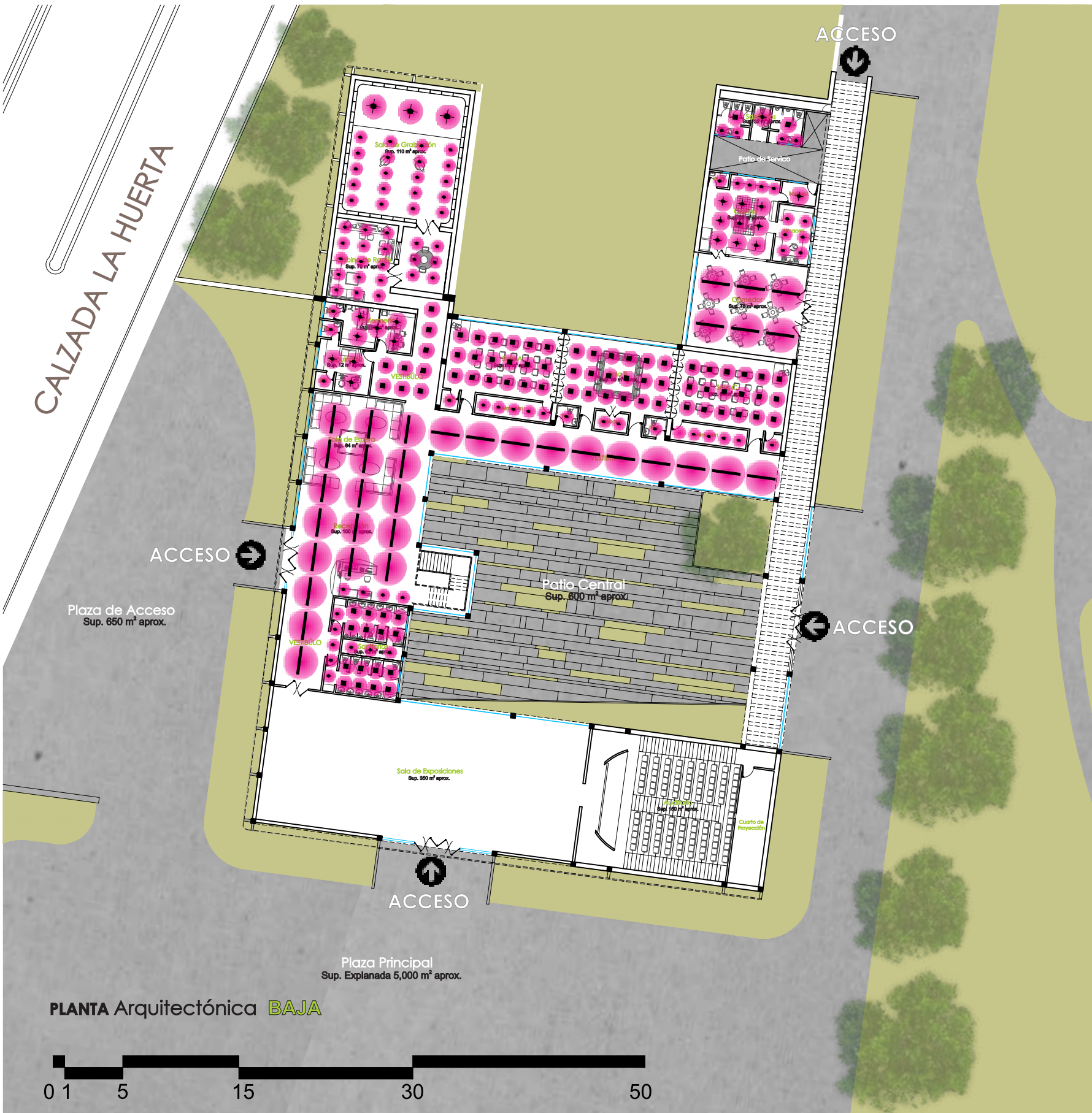
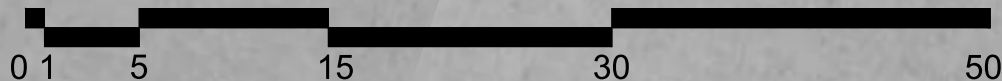


ACCESO



Plaza Principal
Sup. Explanada 5,000 m² aprox.

PLANTA Arquitectónica **BAJA**





APUNTE Perspectivo CAFETERÍA COMEDOR

<p>Ficha Técnica de Luminaria</p> <p>Modelo: Panel Teller 1000mm</p> <p>Marca: OSRAM</p> <p>Material: Aluminio</p> <p>Color: Blanco</p> <p>Longitud: 1000 mm</p> <p>Anchura: 600 mm</p> <p>Altura: 60 mm</p> <p>Peso: 1.5 kg</p> <p>Consumo: 100 W</p> <p>Flujo luminoso: 10000 lm</p> <p>Temperatura de color: 4000 K</p> <p>Índice de reproducción de color: 90</p> <p>Clase de eficiencia energética: A</p>		<p>Ficha Técnica de Luminaria</p> <p>Modelo: Panel Teller 1000mm</p> <p>Marca: OSRAM</p> <p>Material: Aluminio</p> <p>Color: Blanco</p> <p>Longitud: 1000 mm</p> <p>Anchura: 600 mm</p> <p>Altura: 60 mm</p> <p>Peso: 1.5 kg</p> <p>Consumo: 100 W</p> <p>Flujo luminoso: 10000 lm</p> <p>Temperatura de color: 4000 K</p> <p>Índice de reproducción de color: 90</p> <p>Clase de eficiencia energética: A</p>	

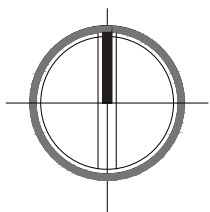
FICHA TÉCNICA de luminaria



APUNTE Perspectivo SALA DE USOS MULTIPLES

<p>Ficha Técnica de Luminaria</p> <p>Modelo: Panel Teller 1000mm</p> <p>Marca: OSRAM</p> <p>Material: Aluminio</p> <p>Color: Blanco</p> <p>Longitud: 1000 mm</p> <p>Anchura: 600 mm</p> <p>Altura: 60 mm</p> <p>Peso: 1.5 kg</p> <p>Consumo: 100 W</p> <p>Flujo luminoso: 10000 lm</p> <p>Temperatura de color: 4000 K</p> <p>Índice de reproducción de color: 90</p> <p>Clase de eficiencia energética: A</p>		<p>Ficha Técnica de Luminaria</p> <p>Modelo: Panel Teller 1000mm</p> <p>Marca: OSRAM</p> <p>Material: Aluminio</p> <p>Color: Blanco</p> <p>Longitud: 1000 mm</p> <p>Anchura: 600 mm</p> <p>Altura: 60 mm</p> <p>Peso: 1.5 kg</p> <p>Consumo: 100 W</p> <p>Flujo luminoso: 10000 lm</p> <p>Temperatura de color: 4000 K</p> <p>Índice de reproducción de color: 90</p> <p>Clase de eficiencia energética: A</p>	

FICHA TÉCNICA de luminaria



ILUMINACIÓN

AUTOR: Erick Magaña García

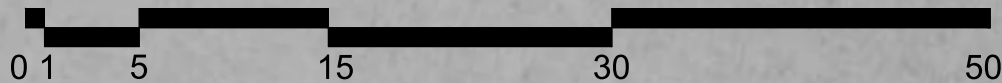
ASESOR: Arq. Armando Trejo Vidaña

CALZADA LA HUERTA

Plaza de Acceso
Sup. 650 m² aprox.

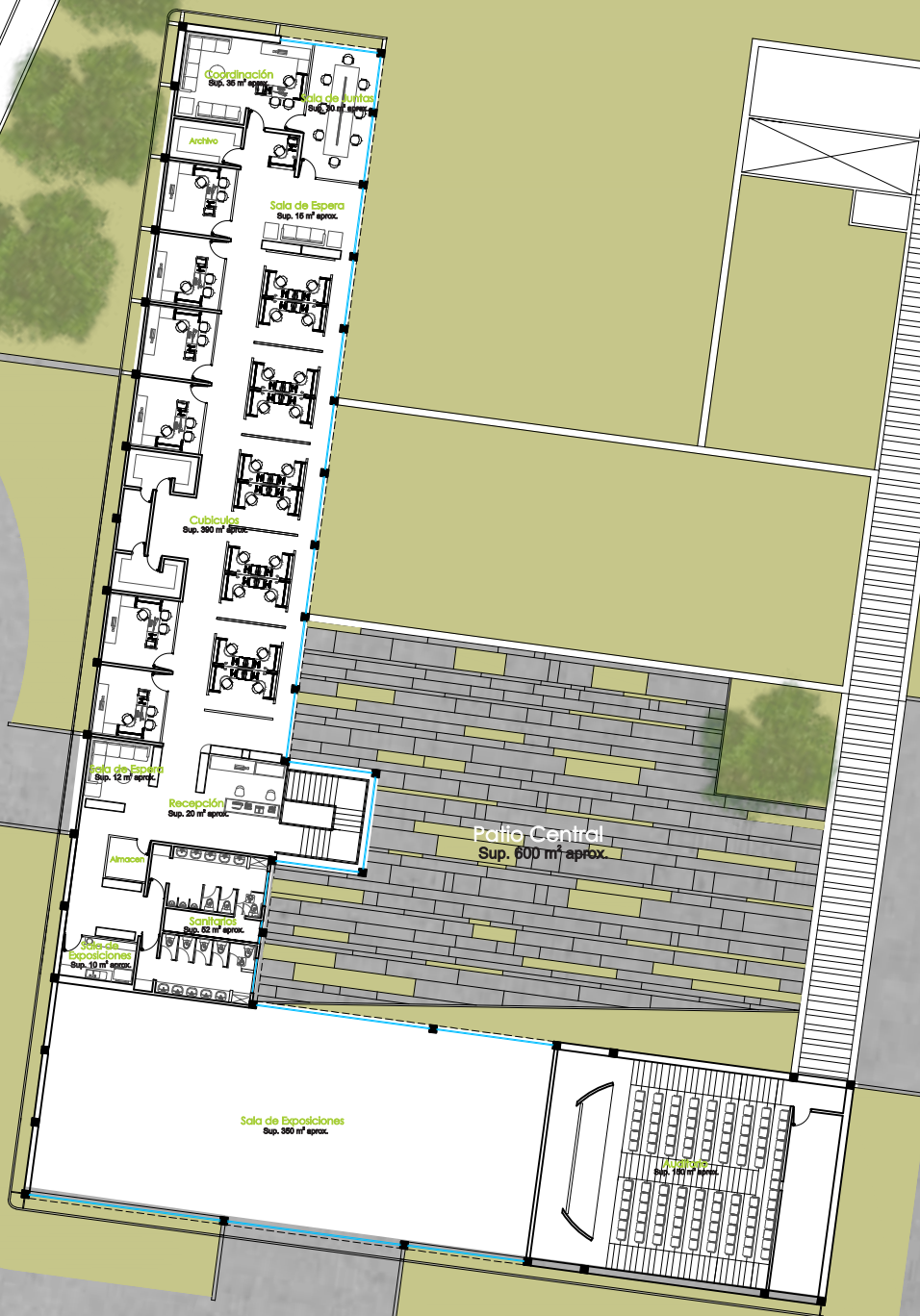
Patio Central
Sup. 600 m² aprox.

PLANTA Arquitectónica ALTA

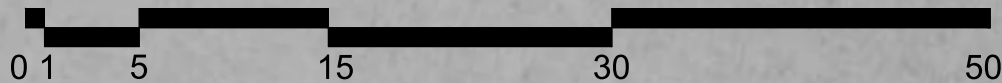


CALZADA LA HUERTA

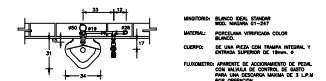
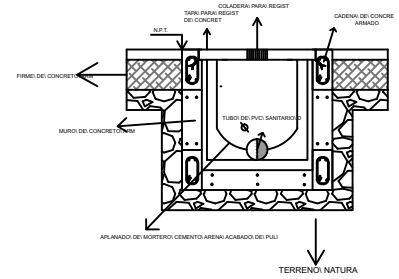
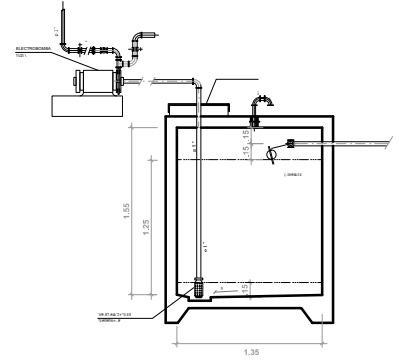
Plaza de Acceso
Sup. 650 m² aprox.



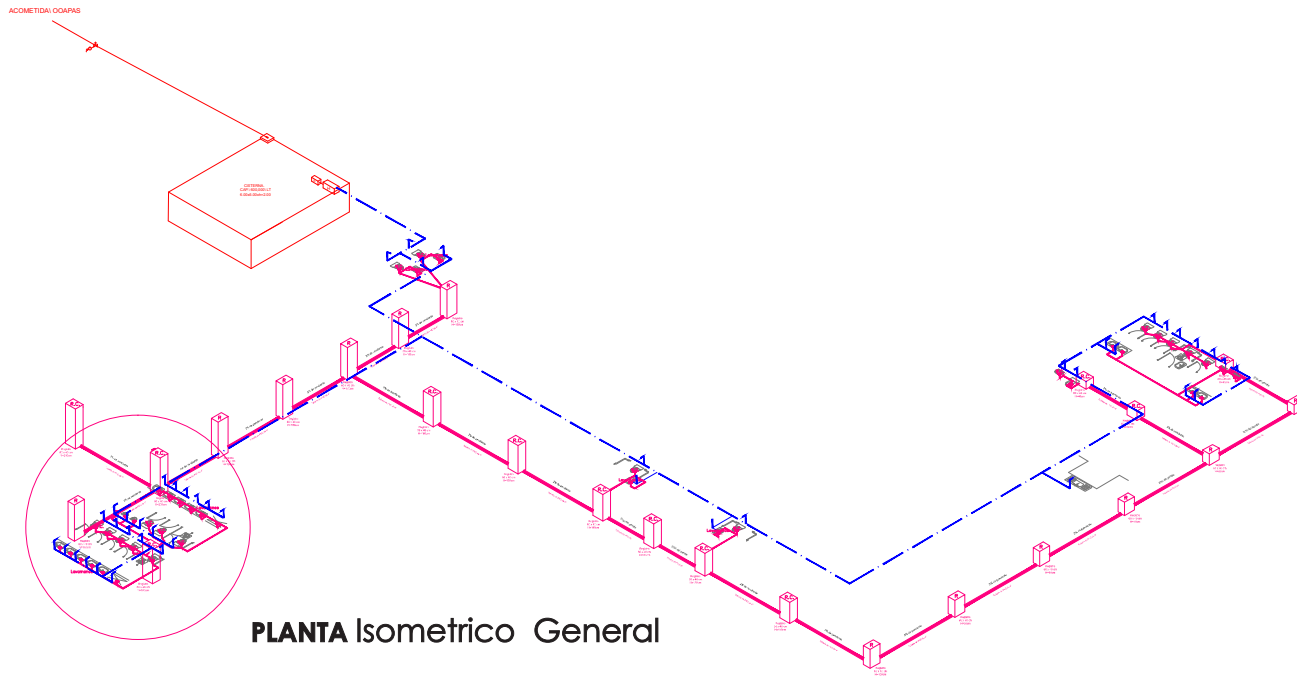
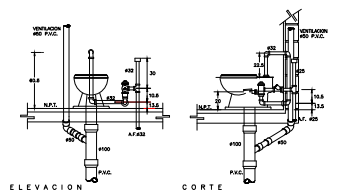
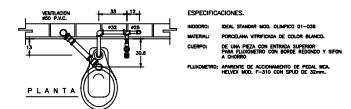
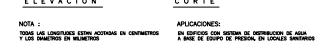
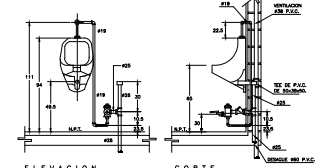
PLANTA Arquitectónica ALTA



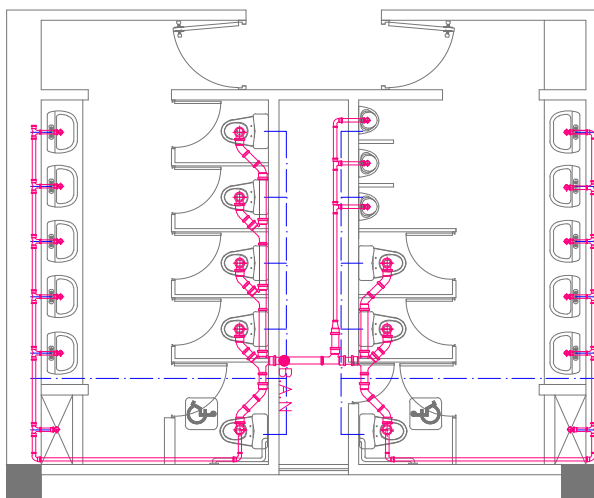
DETALLES GENERALES



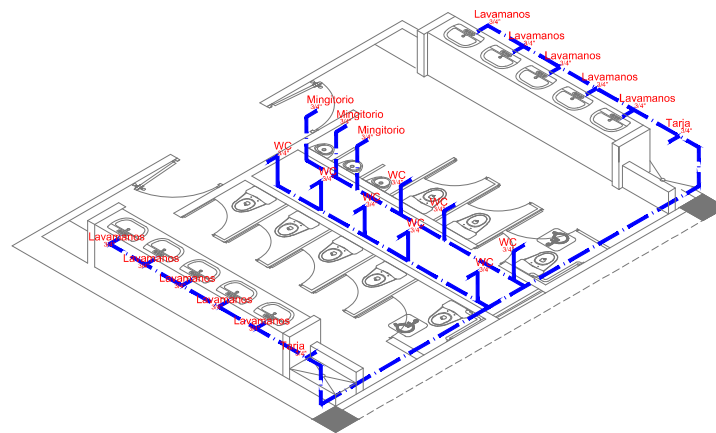
PLANTA



PLANTA Isometrico General



PLANTA Modulo de Sanitarios



Isometrico Modulo

INS. HIDROSANITARIA

H1

AUTOR: Erick Magaña Garcia

Porque Científico Universitario
Divulgando el conocimiento

ASESOR: Arq. Armando Trejo Vidaña

Pag. 113

Museo Interactivo Laberinto de las Ciencias y las Artes / Ricardo Legorreta Arquitectos / San Luis Potosí, México.



8. ANÁLISIS PRELIMINAR DE COSTOS y **REVISIÓN TÉCNICO-NORMATIVA**

Parque Científico Universitario

ANÁLISIS DE COSTOS

PARAMÉTRICOS

CONCEPTO	COSTO MXM
Planta baja	9,315,869.18
Planta alta	4,994,436.72
Obra exterior	79,146,185.70

Costo obra interior	<u>\$20,825,716.40</u>
Costo obra exterior	<u>\$116,742,239.60</u>
Costo de la obra con indirectos	<u>\$137,567,956.00</u>
Costo por M2	<u>\$6,485.52</u>

CONCEPTO	IMPORTE \$	% del C.D
A. Costo directo de la obra	93,456,491.60	100.00
B. Costos indirectos del constructor, costo por financiamiento durante la ejecución de la obra y utilidad del constructor	26,167,817.60	28.00
C. Costos de planos y proyectos	9,569,944.72	8.00 de (A+B)
D. Costos de permisos y licencias de construcción	8,373,701.63	7.00 de (A+B)
VALOR DE REPOSICION NUEVO	137,567,956.00	

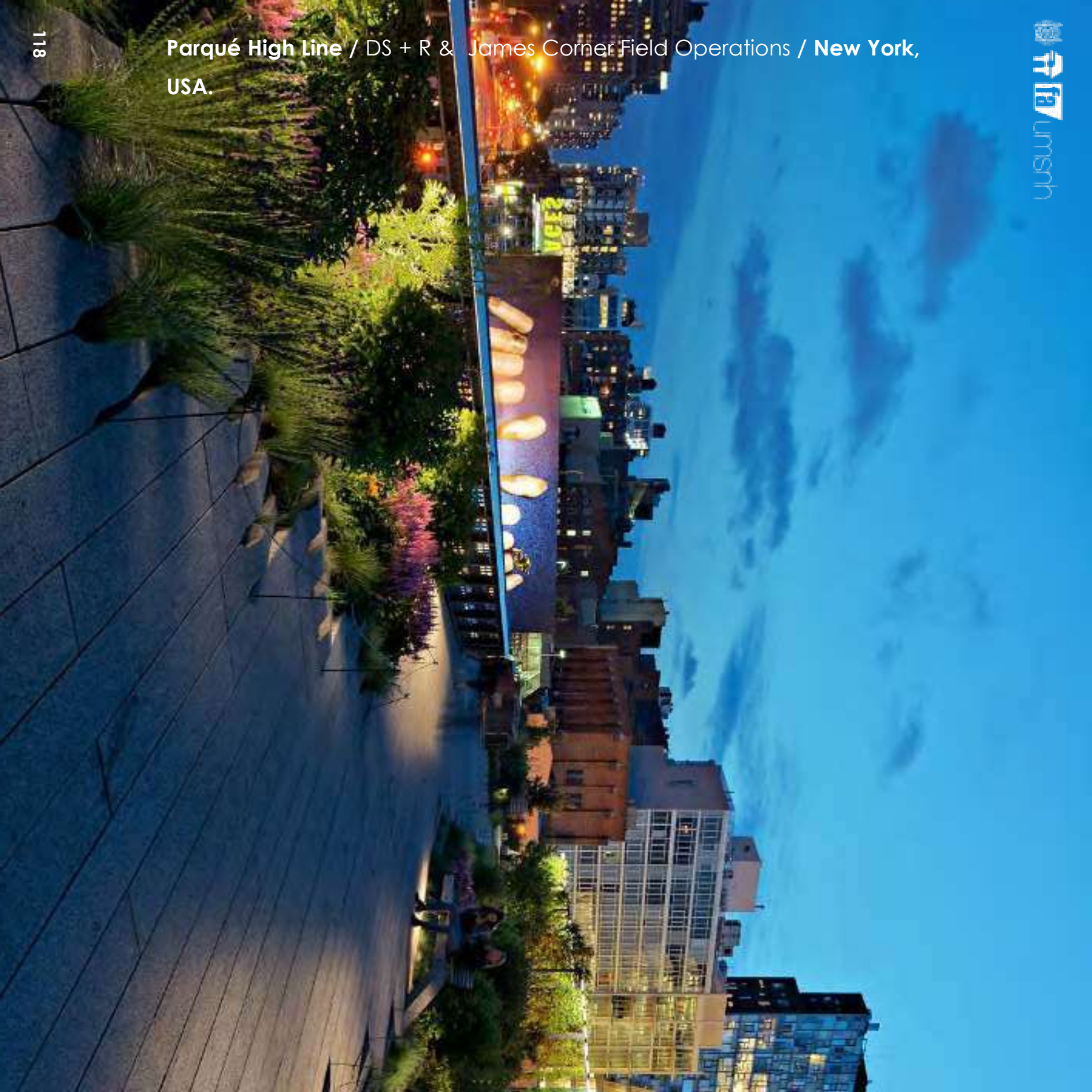
Revisión Técnico Normativo

Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Secretaría de desarrollo Social (SEDESOL):

En el análisis de este reglamento, el proyecto entra en la categoría de "Museo de arte", dado que tiene el objetivo principal de estudiar y sistematizar los valores histórico culturales de los pueblos y de su exhibición al público en general; paralelamente se organizan exhibiciones temporales vinculadas al tipo, época y autores con esta vocación, así como actividades culturales, conferencias, seminarios, talleres infantiles, etc. Sus dimensiones, así como el número y tipo de locales y espacios abiertos son variables, ya que frecuentemente se aprovecha la existencia de inmuebles de valor histórico, artístico y cultural, aunque generalmente cuentan con área de exposición, administración, vestíbulo, servicios generales y sanitarios, taller de restauración, bodega de obra y área de recepción y registro, auditorio o sala de usos múltiples.

Los principales aspectos que se solicitan para el desarrollo de este tipo de edificación, son los siguientes:

Para establecer este elemento se proponen módulos tipo de 672; 1,586 y 3,060 m² de área de exhibición, con superficie total construida de 1,100; 2,360 y 4,170 m² respectivamente



Parqué High Line / DS + R & James Corner Field Operations / New York, USA.

ÍNDICE DE IMÁGENES

Parque Científico Universitario

Imagen 1



Plaza Deichmann/ Chyutin Architects/ Beersheba, Israel

<http://img.archilovers.com/projects/1b004022-114e-4798-a457-b88c1021f10f.jpg>

Imagen 2



Museo Bebeleche / Vásquez Del Mercado Arquitectos/ Durango, México.

http://museosinteractivos.org/img/posts/46_dfe4cdae9d.jpg

Imagen 3



Parque Tecnológico en Obidos/ Jorge Mealha / Obidos, Portugal.

<http://img.archilovers.com/projects/f1853d0f-5c54-4b2e-86b1-2371edd18126.jpg>

Imagen 4



Museo Interactivo Laberinto de las Ciencias y las Artes / Ricardo Legorreta Arquitectos / San Luis Potosí, México.

<http://mgradionoticias.com/invitan-a-un-dia-en-el-laberinto/>

Imagen 15



Talleres vive la ciencia en verano .

<http://www.cic.umich.mx/cciencia/multimedia/galeria/categor/39-vive-la-ciencia-en-verano-2012.html?start=20>

Imagen 6



Talleres vive la ciencia en verano .

<http://www.cic.umich.mx/cciencia/multimedia/galeria/categor/39-vive-la-ciencia-en-verano-2012.html?start=20>

Imagen 7



Centro De Ciencias Phaeno /
Zaha Hadid Architects /
Wolfsburg, Alemania.

http://www.architravel.com/architravel_wp/wp-content/uploads/2013/01/Phaeno-Science-Centre_5.jpg

Imagen 8



Logotipo Casita De La ciencia/
U.M.S.N.H.

https://pbs.twimg.com/profile_images/394776013/medallas_normal.jpg

Imagen 9



Planetario Alfa/ Fernando
Garza Treviño/ **Monterrey,**
México.

<http://www.votpusk.ru/gallery/small/125113.jpg>

Imagen 10



Universum/ Pedro Ramírez
Vázquez/ **Ciudad de México,**
México.

http://4.bp.blogspot.com/_q2uL5p17a0/TZkqJYCECbl/AAAAAAA0/INjmbHexTQ/w1200-h630-pnu/UNIVERSUM.jpg

Imagen 11



Museo del Caracol/ Pedro
Ramírez Vázquez/ **Ciudad de**
México, México.

<https://www.mexicodestinos.com/blog/wp-content/uploads/2013/01/museo-del-caracol.jpg>

Imagen 12



Museo de Ciencia y Tecnología
El Giroscopio/ Anónimo/
Saltillo, México.

<http://static.panoramio.com/photos/original/85043754.jpg>

Imagen 13



**Museo interactivo de Xalapa/
Francisco López Guerra/
Veracruz, México.**

<http://www.xalapaveracruz.mx/wp-content/uploads/2013/10/mix.jpg>

Imagen 14



**Talleres vive la ciencia en
verano .**

<http://www.cic.umich.mx/cciencia/multimedia/galeria/categoriy/39-vive-la-ciencia-en-verano-2012.html?start=20>

Imagen 15



**Talleres vive la ciencia en
verano .**

<http://www.cic.umich.mx/cciencia/multimedia/galeria/categoriy/39-vive-la-ciencia-en-verano-2012.html?start=20>

Imagen 16



**Talleres vive la ciencia en
verano .**

<http://www.cic.umich.mx/cciencia/multimedia/galeria/categoriy/39-vive-la-ciencia-en-verano-2012.html?start=20>

Imagen 17



**Talleres vive la ciencia en
verano .**

<http://www.cic.umich.mx/cciencia/multimedia/galeria/categoriy/39-vive-la-ciencia-en-verano-2012.html?start=20>

Imagen 18



**Talleres vive la ciencia en
verano .**

<http://www.cic.umich.mx/cciencia/multimedia/galeria/categoriy/39-vive-la-ciencia-en-verano-2012.html?start=20>

Imagen 19



Parque Explora/ Alejandro Echeverría / **Medellín, Colombia.**

http://4.bp.blogspot.com/_teYNKIVmFU8/S7yGtuZ_iMI/AAAAAAAU/NKOTCsZRwTk/s1600/ParqueExplora.jpg

Imagen 20



Talleres vive la ciencia en verano .

<http://www.cic.umich.mx/cciencia/multimedia/galeria/categor%C3%ADa/39-vive-la-ciencia-en-verano-2012.html?start=20>

Imagen 21



Parque Tecnológico en Obidos/ Jorge Mealha / **Obidos, Portugal.**

<http://img.archilovers.com/projects/f1853d0f-5c54-4b2e-86b1-2371edd18126.jpg>

Imagen 22



Museo Interactivo Laberinto de las Ciencias y las Artes / Ricardo Legorreta Arquitectos / **San Luis Potosí, México.**

<http://mgradionoticias.com/invitan-a-un-dia-en-el-laberinto/>

Imagen 23



Contexto del terreno.

Fuente del autor

Imagen 24



Contexto del terreno.

Fuente del autor

Imagen 25



Contexto del terreno.

Fuente del autor

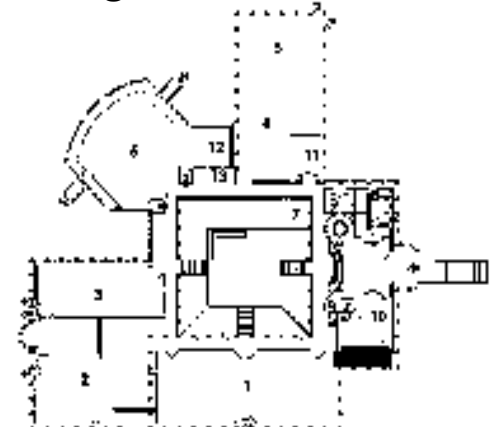
Imagen 26



Museo Bebeleche / Vásquez Del Mercado Arquitectos/ Durango, México.

http://museosinteractivos.org/img/posts/46_dfe4cdae9d.jpg

Imagen 27



Parque Tecnológico en Obidos/ Jorge Mealha / Obidos, Portugal.

<http://img.archilovers.com/projects/f1853d0f-5c54-4b2e-86b1-2371edd18126.jpg>

Imagen 28



Museo Interactivo Laberinto de las Ciencias y las Artes / Ricardo Legorreta Arquitectos / San Luis Potosí, México.

<http://mgradionoticias.com/invitan-a-un-dia-en-el-laberinto/>

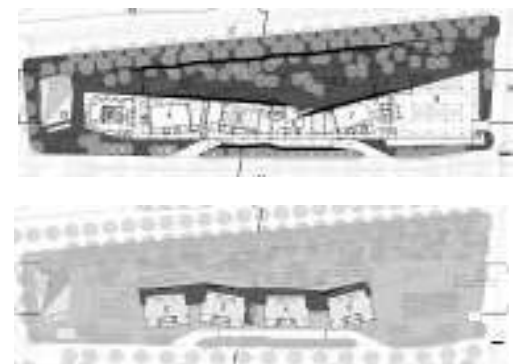
Imagen 29



srdffyghijok

<http://img.archilovers.com/projects/1b004022-114e-4798-a457-b88c1021f10f.jpg>

Imagen 30



rffyguhijop

<http://img.archilovers.com/projects/1b004022-114e-4798-a457-b88c1021f10f.jpg>

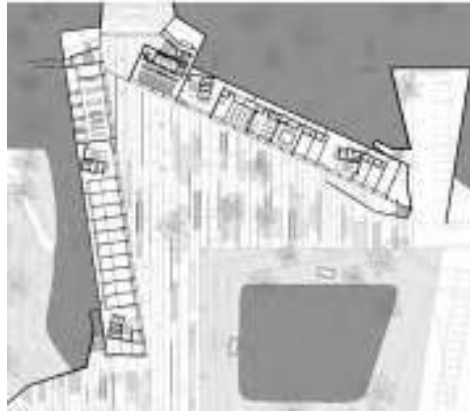
Imagen 31



Plaza Deichmann/ Chyutin Architects/ **Beersheba, Israel**

<http://img.archilovers.com/projects/1b004022-114e-4798-a457-b88c1021f10f.jpg>

Imagen 32



Museo Bebeleche / Vázquez Del Mercado Arquitectos/ **Durango, México.**

http://museosinteractivos.org/img/posts/46_dfe4cdae9d.jpg

Imagen 33



Parque Tecnológico en Obidos/ Jorge Mealha / **Obidos, Portugal.**

<http://img.archilovers.com/projects/f1853d0f-5c54-4b2e-86b1-2371edd18126.jpg>

Imagen 34



Contexto del terreno.

Fuente del autor

Imagen 35



Contexto del terreno.

Fuente del autor

Imagen 36



Contexto del terreno.

Fuente del autor

Imagen 37



Contexto del terreno.

Fuente del autor

Imagen 38



Contexto del terreno.

Fuente del autor

Imagen 39



Contexto del terreno.

Fuente del autor

Imagen 40



Plaza Deichmann/ Chyutin
Architects/ Beersheba, Israel

<http://img.archilovers.com/projects/1b004022-114e-4798-a457-b88c1021f10f.jpg>

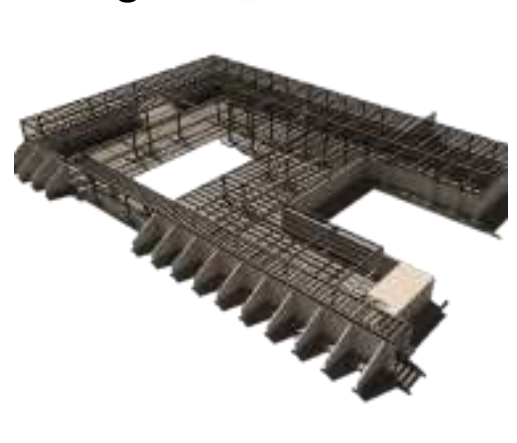
Imagen 41



Contexto del terreno.

Fuente del autor

Imagen 42



Contexto del terreno.

Fuente del autor

Imagen 43



Contexto del terreno.

Fuente del autor

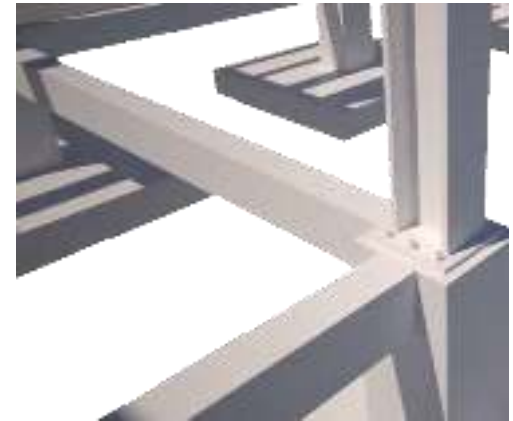
Imagen 44



Contexto del terreno.

Fuente del autor

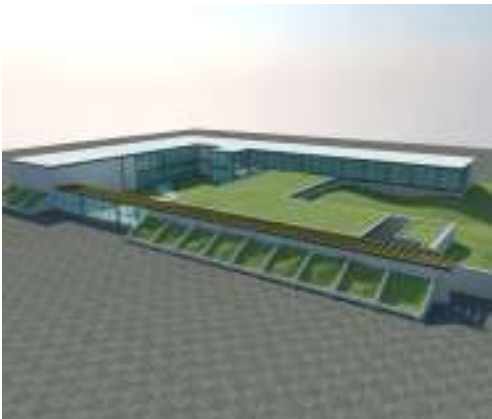
Imagen 45



Contexto del terreno.

Fuente del autor

Imagen 46



Contexto del terreno.

Fuente del autor

Imagen 47



Museo Bebeleche / Vásquez Del Mercado Arquitectos/ Durango, México.

http://museosinteractivos.org/img/posts/46_dfe4cdae9d.jpg

Bibliografías:

FUENTES DE INFORMACIÓN:

- Plan ambiental institucional UMSNH, Federico Hernández Valencia.
- La divulgación de la ciencia como apoyo a la educación escolar, Guillermo Weber Frías.
- La divulgación de la ciencia en México en el contexto de la América Latina, Julia Tagüña.
- Tesis Guardería Infantil Villas del Pedregal, Raya García Luis Fernando.
- Tesis Centro de ciencias interactivo, UNAM campus Morelia, María Priscila Pérez Ruiz.
- Ambientes Universitarios UMSHN / Morelia, Raúl Coria Tinoco.

SITIOS WEB:

1. <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/nota-209228, 2013>
2. <http://www.cic-ctic.unam.mx/cic/subsistema/dgdc.cfm>
3. <http://www.dgdc.unam.mx/acercade/origenes>
4. <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/12.134/4263>
5. <http://arquitectura.blogspot.mx/2011/03/parque-explora.html>
6. <http://www.archdaily.mx/mx/761726/parque-tecnologico-en-obidos-jorge-mealha>
7. <http://www.fq.edu.uy/en/node/29>
8. <http://conacyt.gob.mx/index.php/comunicacion>
9. <http://www.archdaily.mx/mx/622209/oficina-central-parque-natural-fogo-oto>
10. <http://www.prensa.umich.mx/?p=4847>

Glosario:

- **SUSTANTIVAS:** Que tiene existencia real, independiente, individual.
- **VINCULACIÓN:** Unir cosas inmateriales de manera firme o duradera.
- **OPTIMO:** Que es extraordinariamente bueno o el mejor, por lo cual resulta inmejorable.
- **DIVULGAR:** Hacer que un hecho, una noticia, una lengua, un conjunto de conocimientos, etc., llegue a conocimiento de muchas personas.
- **INFRAESTRUCTURA:** Conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones necesarios para el desarrollo de una actividad, especialmente económica, o para que un lugar pueda ser habitado.
- **METALÚRGICAS:** Conjunto de técnicas para extraer los metales contenidos en los minerales para elaborarlos y darles forma.
- **EXPANSIÓN:** Aumento de la producción de una cosa para que llegue a un mayor número de personas.

