

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO



FACULTAD DE ARQUITECTURA



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL UMSNH



TESIS PROFESIONAL PARA CONSEGUIR EL TÍTULO DE
ARQUITECTO

PRESENTA:
GARCÍA CHÁVEZ SALVADOR

ASESOR:

DR. ARQ. HECTOR JAVIER
GONZÁLES LICON

SINODALES:

DR. ARQ. EUGENIO MERCADO
LOPEZ.

ARQ. ALMA ROSA RODRÍGUEZ

ÍNDICE

Índice	1
Introducción.....	6
Justificación	7
Objetivos.....	7
Aportaciones	8
Metodología	8
Antecedentes de Investigación	9
Antecedentes de Diseño	10
CIMMYT Centro de Internacional de Investigaciones para el Mejoramiento del Maíz y el Trigo.	11
Funcionalidad	11
Datos generales.....	11
Agrupamiento Y Zonificaciones Funcionales	11
Espacio Arquitectónico	13
Circulación y Forma del Edificio	14
Respuesta al Contexto	14
Universidad Iberoamericana (Edificio de Postgrado).	15
Funcionalidad	15
Datos generales.....	15
Agrupamiento y Zonificaciones Funcionales	15
Espacio Arquitectónico	16
Circulación y Forma del Edificio	18
Respuesta al Contexto	18
Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (LANGEBIO) Unidad Irapuato	19
Funcionalidad	19
Datos generales.....	19
Agrupamiento y Zonificaciones Funcionales	19
Espacio Arquitectónico	20

Circulación y Forma del Edificio	22
Respuesta al Contexto	22
Nestlé Querétaro (Laboratorio de Nuevos Productos)	23
Funcionalidad	23
Datos generales.....	23
Agrupamiento y Zonificaciones Funcionales	23
Espacio Arquitectónico	25
Circulación y Forma del Edificio	26
Respuesta al Contexto	26
Aspectos teóricos.....	27
Conceptos teóricos.	29
Información.....	30
Forma de consumir y producir información.....	30
La información:	30
El tiempo:	30
El espacio:.....	30
El proceso:	30
Consideraciones teóricas.....	30
Consideraciones funcionales.	31
Actividades y su requerimiento de espacios.	32
La forma de la planta.....	32
Con corredor.....	32
Tipo dedos	32
Tipo claustro	32
Planta libre	33
Planta circular	33
Tipo racimos	33
Tipo campus.....	33
Tipo de uso múltiple	33
El espacio y la educación efectiva.....	33
Espacios de los edificios escolares.....	34
Patrones de tráfico de los estudiantes	36
Ubicación y características en espacios de servicio	36

Localización de los baños.....	36
Espacio para comer.	36
Espacios para asambleas.	36
Espacios de almacenamiento.	37
Economía en el proyecto escolar	37
Consideraciones normativas y formales	38
Requisitos especiales de accesibilidad	38
Instalaciones técnicas	39
Comodidad.....	39
Seguridad	40
Ecología	41
Funcionalidad	42
Diseño	43
Marco Histórico.....	44
Historia de la U.M.S.N.H.	44
Historia del IIAF	45
Marco Conceptual.....	46
Definición del Tema	46
Agrupamiento y Zonificaciones Funcionales	48
Organigrama.....	48
Necesidades espaciales del IIAF.	49
Programa de actividades.....	50
Programa arquitectónico	51
Zonificación.....	51
Diagrama de funcionamiento	52
Necesidades de adyacencia	53
Relación con los departamentos sistemas y metas	53
Efectos producidos	53
Relación respecto a la actividad central.....	54
Expansión o modificaciones previstas.....	54
Espacio Arquitectónico.....	54
Formación de espacios.....	54
Cualidades espaciales	54

Tipo de escala	55
Relación de espacios	55
Espacio interno	55
División del espacio	55
Iluminación (artificial y natural)	56
Circulación y Forma del Edificio.....	56
Circulación generada linealmente	56
Agrupamiento de formas por cualidades	56
Relación formal	56
Respuesta al Contexto	57
Límites de la proporción	57
Rasgos del terreno.....	57
Árboles	57
Edificios existentes	57
Estacionamiento.....	58
Entrada	58
Llegada al edificio	58
Envoladura del Edificio.....	59
Zapatas y cimientos.....	59
Columnas y vigas	59
Forma de techo.....	59
Muro	59
Piso y plafón	60
Escalinatas.....	60
Escaleras	60
Ubicación de las escaleras en el edificio	60
Tragaluces	61
Puertas	61
Ventanas	61
Pavimentos.....	61
Vegetación	62
Características del Medio.....	63
Marco Demográfico	63

Marco Económico	64
Marco Cultural.....	64
Escolaridad.....	64
Marco Físico	65
Clima	65
Precipitación pluviál	65
Viento	66
Asoleamiento.....	66
Marco Normatióo	67
Análisis del terreno	73
1er terreno:.....	73
2ºterreno:	74
3er. terreno	75
Localización	77
Microlocalización	78
Vialidades.....	78
Infraestructura.....	79
Topografía.....	80
Asoleamiento.....	80
Contexto.....	81
Presupuesto paramétrico	82
Conclusión arquitectónica	84
Proyecto Ejecutivo	91
Bibliografía.....	92
Íeb.....	94

INTRODUCCIÓN

La presente tesis profesional fundamenta el proyecto definido:

“INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL (IIAF) DE LA UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO.”

El cual divulgará los aspectos de solución de diseño formal y físico necesarios para el desarrollo de las actividades del Instituto de Investigación Agropecuaria y forestal.

Este material mostrará la manera en que se desarrollará y programará el proyecto antes mencionado. Lo cual se puede desglosar en una serie de apartados, tales, como la información fundamental que se requiere para la realización de un nuevo espacio funcional para el servicio de la U.M.S.N.H., estos apartados o rubros de importancia conforman esta tesis, los cuales dan a conocer el seguimiento y metodología para la realización del proyecto que se plantearon para tener una acercamiento a la solución más viable. Entre estos apartados que son los que se considera de mayor importancia para la solución del proyecto, son los antecedentes de solución como por ejemplo: el marco conceptual y teórico del cual se obtendrá una solución vanguardista y eficaz para el problema planteado. Basado en publicaciones o archivos que proporcionaran conocimiento para la solución del proyecto.

También se mencionará las aportaciones que ayudarán de manera integral el desarrollo de diferentes facultades de la Universidad y la sociedad.

Entre otras cosas se marcarán de igual manera la metodología utilizada y la manera de trabajar en que se siguió el proyecto y las aportaciones a la sociedad.

JUSTIFICACIÓN 1.2

La demanda de alimentos y productos del campo han propiciado que el hombre realice nuevas maneras de producción y conocimiento de maneras científicas que hacen el uso de nuevas tecnologías para el abasto de las sociedades y organizaciones sociales en masa y asentamientos urbanos.

Por esta causa es necesario el conocer las maneras y estrategias para un aprovechamiento racional y sistematizado. En esta búsqueda del hombre por hacer uso de estas estrategias e investigaciones se ve en la necesidad de abrir espacios que tengan las características adecuadas para un desarrollo pleno y mejor desempeño, por ende, en las actividades de explotación agropecuaria y forestal.

Por estas necesidades el Instituto de Investigación Agropecuaria y Forestal (IIAF) de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, ha convalidado a la realización de un nuevo centro de investigaciones agropecuarias y forestales, debido a la ya insuficiente capacidad del edificio existente.

Actualmente sigue en proceso la obra establecida, dándola a conocer en el edificio de Coordinación de Obras y Proyectos de la U.M.S.N.H. El encargado de la obra es el Arq. Salvador Gomes a cargo en el momento, quien se dará a la tarea de aprobar el proyecto y su recurso.

OBJETIVOS

1. Lograr un proyecto ejecutivo que solucione y absorba las necesidades de los usuarios del IIAF de manera integral.
2. Hacer de manera eficiente y económicamente posible la ejecución del proyecto.
3. Proporcionar mejor equipamiento de infraestructura en área de laboratorios e investigación.
4. Proporcionar espacios necesarios para el usuario los cuales no se plantearon en el proyecto existente.
5. Hacer edificios de bajo impacto al medio ambiente en sus sistemas constructivos cumpliendo con los requerimientos del entorno.
6. El proyecto que se realizara, procurara tener un enfoque ambiental, utilizando ecotecnias que estén disponibles en cuanto a su conocimiento.

Los datos de la Justificación fueron referenciados totalmente en documentos como la bibliografía mostrada y en la convocatoria promulgada por el IIAF

¹ Harrington, Larry J., **MAIZ Y TRIGO PARA EL MUNDO EN DESARROLLO**, CIMMYT, 1988, México

² **CONVOCATORIA DE AMPLIACIÓN E INFRAESTRUCTURA DEL IIAF** a la Coordinación de Obras y Proyectos de la U.M.S.N.H.

APORTACIONES

La misión del IIAF consiste en realizar investigaciones científicas para ayudar a mejorar el estilo de vida de las personas en el estado de Michoacán. La cual esta apoyada por investigaciones científicas sólidas y funcionales desarrolladas por alumnos de postgrado e investigadores, colaboran para generar, compartir y aplicar conocimientos y tecnologías que aumenten la seguridad alimentaria, mejoren la productividad agrícola, pecuaria y forestal, y que además conserven los recursos naturales incluidos los recursos genéticos para una posteridad.

Es un aporte de gran utilidad para la comunidad científica del estado de Michoacán ya que albergara a parte de esta sociedad.

También es de importancia el avance científico y tecnológico que se desarrollara, por lo cual se tendrá un mayor progreso y calidad en los productos del sector primario del estado de Michoacán.

METODOLOGÍA

La metodología empleada para este proyecto se baso en métodos que son de mejor desempeño para esta investigación además de ser adecuadas para la realización y facilidad de redacción. También se hizo lógica en cuanto a la manera de trabajar e investigar.

Por lo tanto los métodos de investigación a seguir son los siguientes:

METODO ANALITICO: Es de importancia para la realización de la investigación de teorías y conceptos

METODO DEDUCTIVO: De igual manera es importante en la realización del proyecto para hacer un desarrollo que va de lo particular a lo general, así como el uso de deducciones en ciertas situaciones en las que se requiere o se tengan que emplear.

METODO COMPARATIVO: Este método es empleado para crear un criterio personal a partir de comparaciones de diferentes teorías.

METODO SINTETICO: Para hacer concretas y claras ciertas informaciones.

METODO CUANTITATIVO: Este método nos permite recolectar y analizar datos estadísticos para una mejor percepción de la situación.

ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN 3,4,5

En base a lo conocido hasta ahora del proyecto, se sugiere tomar en cuenta edificios existentes que cumplen con los parámetros de mayor parecido con el proyecto, para así tener un mejor entendimiento de lo que se realizará y entonces llevarlo a cabo formalmente. Tomando también en cuenta el alcance y la ubicación que podrían determinar el proyecto actual.

El cumulo de instituciones en la región, cumple con sus objetivos para los cuales se proyectaron, más hay que tomar en cuenta que a pesar de ser instituciones de investigación, son diferenciadas por los aspectos funcionales además de físicos y constructivos. Es por eso que se remarca esta diferencia para poder hacer un análisis y así determinar la posible relación que tienen con el presente proyecto.

Cabe mencionar que un aspecto que consideramos en el proyecto, es que además de ser una institución de investigación, requiere de herramientas para su desarrollo, las cuales conocemos como integraciones de trabajo o medios de funcionamiento, como ejemplo las áreas de administración, de servicios múltiples entre otras.

Se sugiere tomar como ejemplo a la misma institución a la cual pertenece el proyecto, la **UMSNH** misma que alberga a otras instituciones de investigación educativa, mas sin embargo por diferencias en la función no sería posible compararla. Pero no en el caso de las instituciones como las facultades de Biología y de Ingeniería Química, semejantes en el tipo de investigaciones realizadas. No obstante podríamos considerar que el alcance que tienen, no concuerda con el nivel necesario que requiere el proyecto.

Pueden ser otras las instituciones que se mencionarían de acuerdo al tipo público. Lo que también es importante sugerir, son las instituciones privadas, de las cuales tomaremos en cuenta la manera de proyectarse en base al trabajo y aislamiento público, que para consideración propia, se proyectan de manera eficiente en la mayoría de los casos.

Como se menciona las instituciones consideradas privadas, a su vez promueven investigaciones educativas y laborales, como es el caso de las Universidades privadas, un ejemplo de este tipo la **UIA** Universidad Iberoamericana ubicada en la Ciudad de México, en especial el edificio de Posgrado. Lo que podríamos ligarlo al proyecto por la inclusión de materias especializadas en la Institución.

La información de los Antecedentes de Investigación fue referenciado parcialmente en documentos de información didáctica en la siguiente bibliografía:

³ Cisneros, José Ángel, **CONSTRUCCIÓN DE ESCUELAS: OBRA REALIZADA**, Editorial Trillas, México, 1990, pp. 1-10

⁴ Placola Cisneros, Alfredo, "Escuelas", **ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA**, Vol. 4, Editorial Placola ediciones, México, 1995, pp. 263-432

⁵ Shramm, Werner, **LABORATORIOS QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES**, Editorial LICUS, traducción al español en España, 2002, pp. 1-25

Por el lado de las instituciones o corporaciones privadas de investigación encontramos edificaciones como el de la empresa **Núclea**, en especial el edificio de Laboratorio de nuevos productos. El cual aporta elementos de infraestructura y modulación de espacios.

Hay un caso en el que las instituciones de investigación se tornan de manera semiprivada lo cual describe un uso exclusivo para becarios de Universidades o Investigadores, que trabajan exclusivamente en generar investigaciones formales, apoyadas con recursos de gobierno.

Mencionar como ejemplo a una de las instituciones más parecidas al proyecto actual es el caso de **CIMMYT**, institución internacional, por sus siglas en español: Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. Este centro es de gran importancia, esto por ser un organismo internacional, el cual aporta conocimientos como el mejoramiento y manejo de tecnologías en la tarea de mejorar productos para el campo. Este instituto trabaja con cerca de 100 países en desarrollo por conducto de sedes en Asia, África y América Latina. Las cuales son apoyadas por los gobiernos de cada país. Y es parte de una extensa red mundial formada por los organismos locales que trabajan en conjunto con el fin de fomentar la agricultura para asimilarla para los sectores público y privado.

ANTECEDENTES DE DISEÑO

Para proporcionar elementos clave para el diseño del proyecto, basaremos la información pasada de las instituciones mencionadas y otras, considerando los datos planteados.

Además de las consideraciones de compatibilidad, se hace muestra del análisis conveniente para mostrar los conceptos que sirven para conocer el manejo de espacios y características funcionales de cada institución.

El análisis siguiente se estructura de acuerdo a los conceptos manejados por rubros como son: de funcionalidad, características del medio, zonificaciones, manejo de espacio, y circulaciones en el edificio.

Estos conceptos son considerados mas tarde para la realización del proyecto enfocados en el diseño del proyecto, desarrollado en la Conceptualización pp.48

Como primer ejemplo mencionamos la Institución de mayor compatibilidad con el proyecto actual.

CIMMYT CENTRO DE INTERNACIONAL DE INVESTITACIONES PARA EL MEJORAMIENTO DEL MAÍZ Y EL TRIGO



Este centro, es uno de varios en el mundo dedicados a la investigación mundial en el desarrollo de mejoras genéticas en las semillas además de la resistencia de las plantas como el maíz y el trigo en cuanto a factores ambientales y biológicos.

FUNCIONALIDAD

El edificio está diseñado en relación a las necesidades del usuario y del campo de estudio que requiere el espacio, por su uso y las especificaciones técnicas de las diferentes actividades realizadas.

DATOS GENERALES

CLIMA

Templado-semiseco.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Texcoco, Edo. México. Latitud 19°29', longitud 99°17'

ORIENTACIÓN DEL EDIFICIO

Norte-sur.

VEGETACIÓN:

Variedades de pino, roble, ficus, plantas experimentales alrededor del edificio principal.

AGRUPAMIENTO Y ZONIFICACIONES FUNCIONALES

La institución está dividida en tres principales zonas, que por sus necesidades y diferencia de uso se deben colocar en función a los servicios además de ser necesarios para el funcionamiento del mismo que se requiere brindar como también la necesidad de adyacencia entre espacios para su comunicación o

La Información del CIMMYT fue referenciada parcialmente en el documento de la siguiente bibliografía.

⁶ Placola Cisneros, Alfredo, "Laboratorios", **ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA**, Vol. 5, Editorial Placola ediciones, México, 1995, pp. 486-542

compatibilidad ya sea el caso. Entre otras cosas también es bueno mencionar los usos y sistemas que son necesarios para darnos cuenta de la estrategia que tiene el edificio a lo largo de una temporada o ciclo. Otro aspecto que se incluyó fue las relaciones espaciales entre plantas es decir relaciones respecto a la actividad.

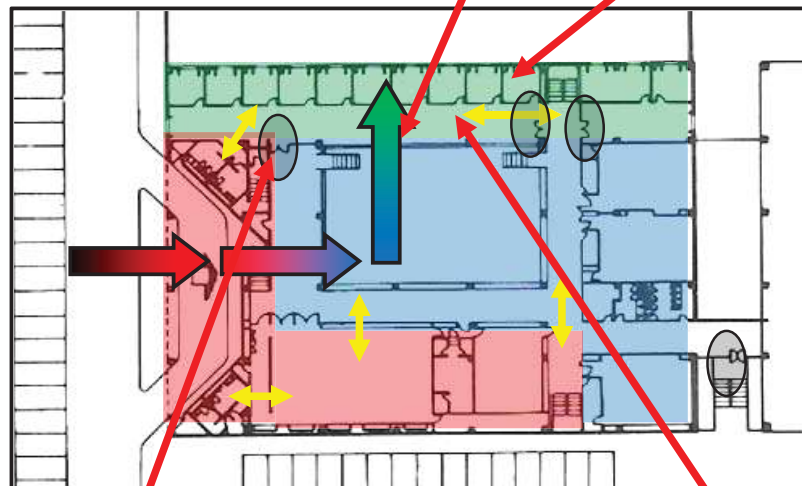
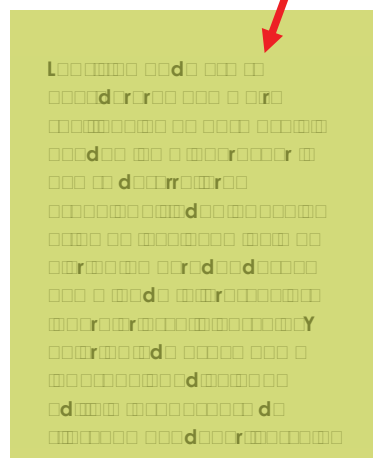


Ilustración 1: Ilustración 1: Planta baja CIMMYT. Plazola Cisneros, Alfredo, "Laboratorios", ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA, vol. 5, Editorial Plazola ediciones, México, 1995, pp. 486-542



ESPACIO ARQUITECTÓNICO

Los espacios están formados de manera ortogonal debido a la estructura, quedando las cualidades espaciales de distintas maneras entre las que destacan cerradas en pasillos así como direccionales, abiertos, cerrados y estáticos en el caso de las aulas y laboratorios dependiendo de la necesidad de iluminación natural en casos de pasillos se genera iluminación artificial de manera empotrada y en espacios abiertos como el patio se genera de manera general es decir que iluminan en la totalidad del espacio.

Por lo general se manejan escalas normales en la totalidad del edificio a excepción de la entrada que maneja el concepto de escala monumental. Las relaciones de espacios son de manera directa en la totalidad de espacios e indirecta o visual en relación con el patio central el mismo da un control de vista hacia el interior y al exterior sin control de vista. En el caso del patio central, cuenta con protección del sol haciendo uso de un pergolado con estructura de concreto.

Las divisiones del espacio están marcadas por ser con muros y en ocasiones son virtuales, corridos, por color y textura en los mismos.

FORMACIÓN DE ESPACIOS



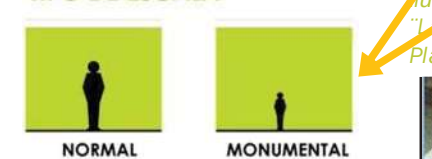
DIVISIÓN DEL ESPACIO



CUALIDADES ESPACIALES



TIPO DE ESCALA



ESPACIO INTERNO



RELACIÓN DE ESPACIOS

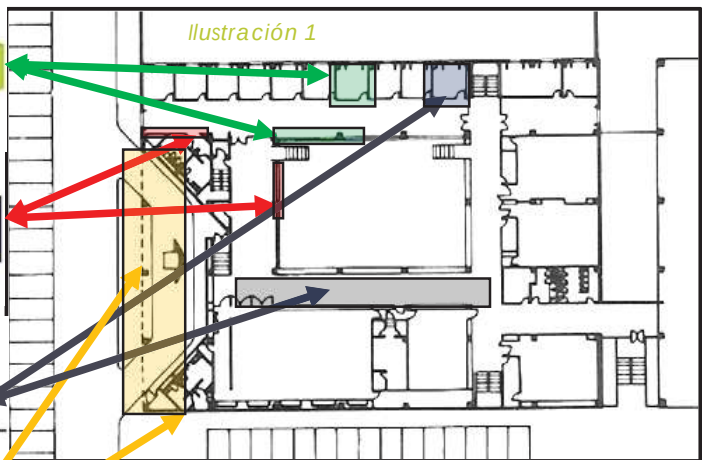
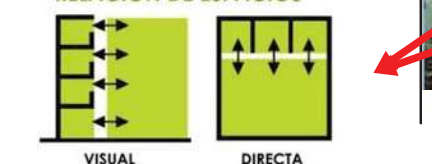
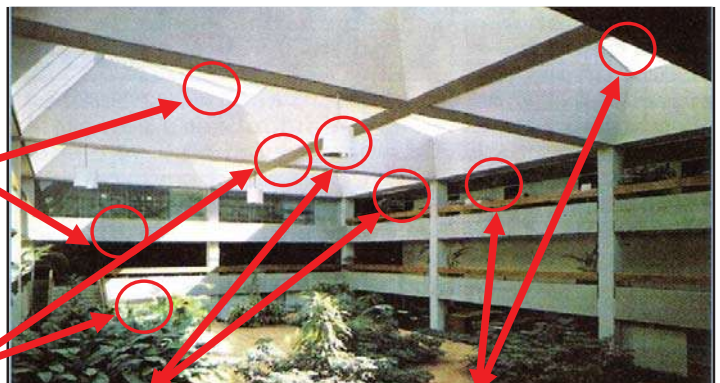


Ilustración 2: Interior CIMMYT. Plazola Cisneros, Alfredo, "Laboratorios", *ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA*, vol. 5, Editorial Plazola ediciones, México, 1995, pp. 486-542



ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

ILUMINACIÓN NATURAL



CIRCULACIÓN Y FORMA DEL EDIFICIO

Las circulaciones están conformadas principalmente de manera lineal ya que el edificio está formado de manera ortogonal como se mencionó antes, lo cual hace más eficiente la circulación.

Los demás edificios están configurados de acuerdo a su proporción y forma, además de tener una relación formal en casos cara a cara y por sus ejes centrales.

AGRUPAMIENTO DE FORMAS POR CUALIDADES



CIRCULACIÓN GENERADA LINEALMENTE



RELACIÓN FORMAL

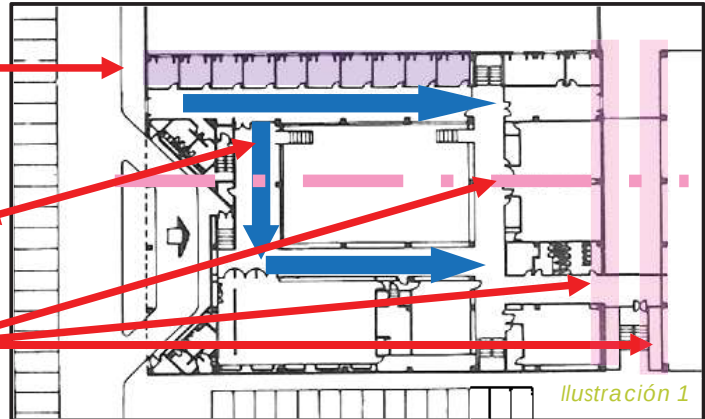


Ilustración 1

RESPUESTA AL CONTEXTO

El edificio se formalizó sobre la conformación del terreno sobre una pequeña depresión que sirve para tener una división virtual en el patio central, con la mínima ayuda de taludes ni terraplenes ya que el terreno es relativamente parejo, aparte de ser un objeto libre en el solar.

Los árboles son utilizados de ayuda para el control de luz directa, el viento y además de un controlador de vista. El estacionamiento está contiguo al edificio y alejado de las vistas principales.

La entrada al edificio es directa además de ser abordable fácilmente por peatones transeúntes, y en otros tipos de móviles.

RAZGOS DEL TERRENO



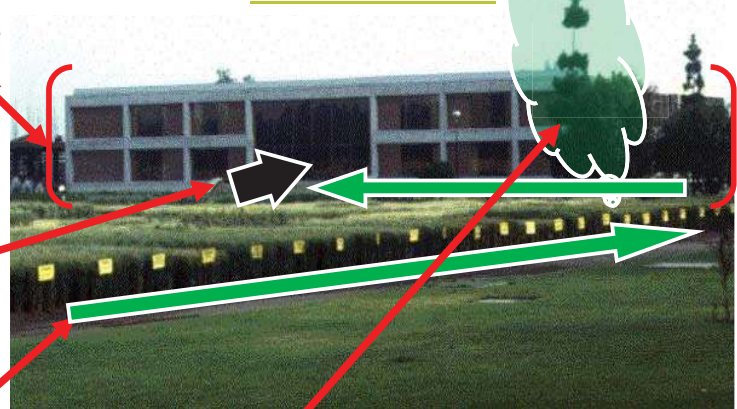
ENTRADA



LLEGADA AL EDIFICIO



Ilustración 3: CIMMYT. www.cimmyt.org



ARBOLES



UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA [EDIFICIO DE POSTGRADO]



La Universidad Iberoamericana es una institución de enseñanza superior, integrada por maestros y alumnos que, con la colaboración de sus funcionarios, empleados y ex alumnos, tiene por fin esencial la conservación, transmisión y progreso de la cultura superior objetiva, mediante la formación de los profesionistas, maestros, investigadores y técnicos que México necesita, la investigación científica y, según su naturaleza, la formación integral y humana de cuantos frecuentan sus aulas.⁸

FUNCIONALIDAD

Además de las alternativas educativas caben mencionar el manejo de espacios en el plantel así como las del diseño estructural y estético para su época, no obstante se tiene la tendencia de un funcionalismo, así que la estética está provocada por la misma tendencia mas sin embargo se aprecian formas orgánicas las cuales fueron adaptadas, espacios sobrios y manejados estratégicamente.

DATOS GENERALES

CLIMA

Templado-semiseco.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Cd de México. Latitud 19°29', longitud 99°07'

ORIENTACIÓN DEL EDIFICIO

Este-oeste.

VEGETACIÓN:

Ficus, roble, arbustos ornamentales en jardines.

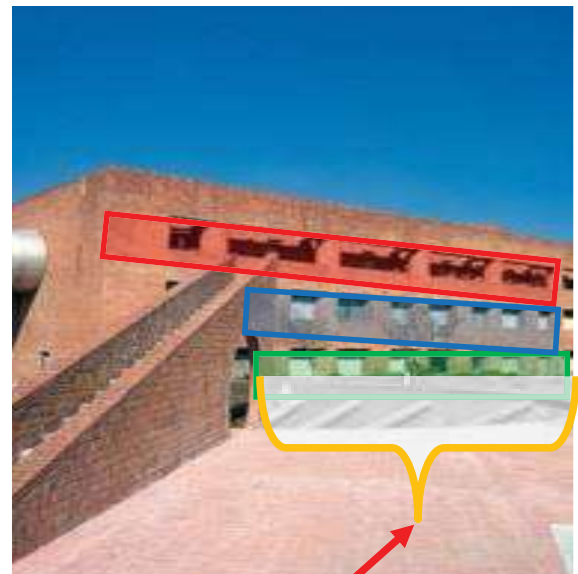
AGRUPAMIENTO Y ZONIFICACIONES FUNCIONALES

Este edificio es relativamente nuevo, las zonificaciones están de acuerdo a los espacios ya que en la planta baja se conforman los espacios de agrupación de personas como lugar de fácil acceso en ella como lo son los auditorios, además de

¹ La información de la UIA fue referenciada parcialmente en el documento de la bibliografía:

⁷ Neufert, Ernst, "Escuelas superiores Universidades", **EL ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA**, Vol. 2, Editorial G.G., España, 1995, pp. 264-267

⁸ Promulgación efectuada por el **Congreso de la Unión** en 1968

[illegible]

DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

LARGA DURACIÓN	INTERMEDIO	CORTA DURACIÓN
ADMINISTRACIÓN	SERVICIOS ESTUDIANTILES	SERVICIOS
LABORATORIOS	POSTGRADO	COMEDOR
DESARROLLO	BIBLIOTECA	AUDITORIO
OTROS	COMPUTO	SANITARIOS
	PLAZA VESTIBULO	ESTACIONAMIENTO

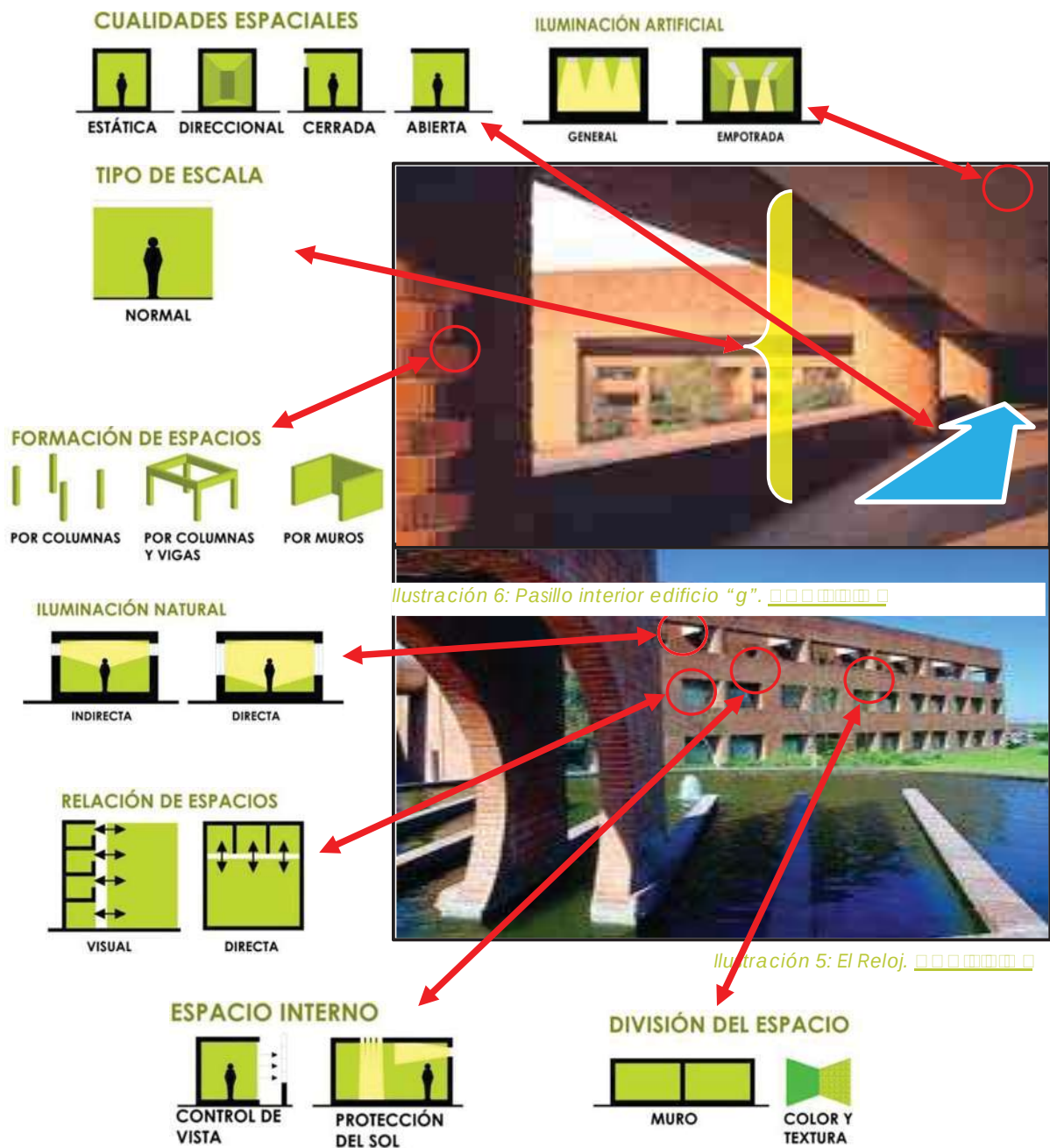


Los espacios se agrupan o conforman a partir de una organización radial, muy parecida al de los edificios coloniales que contemplaban un patio central que sirvió como iluminación y estíbulos exterior este además actúa como sendero de acceso para los demás edificios en el campus. Además, los espacios están formados de acuerdo a la estructura de manera radial y ortogonal causada por la estructura, en cuanto a las cualidades espaciales destaca un pasillo central interno cerrado y un pasillo exterior que es abierto los cuales describen dirección, además de abiertos, cerrados y estáticos en el caso de las aulas y laboratorios dependiendo de la necesidad de iluminación natural.

16

mayor parte del día para el caso de la iluminación artificial se cuenta con lámparas empotradas en interiores y generales en exteriores.

Las divisiones del espacio están totalmente marcadas por ser con muros, los cuales hacen diferencia entre exterior e interior a manera de color y textura en los mismos. En cuanto al acabado y sistema constructivo se considera que tiene una tendencia al constructivismo ya que mantiene el material revelado sin ningún tipo de acabado diferente además de un cierto toque al funcionalista.



CIRCULACIÓN Y FORMA DEL EDIFICIO

Las circulaciones principales son de manera lineales las cuales son longitudinales y transversales al edificio. Este edificio se conceptualizó de acuerdo al agrupamiento de sus espacios por la estructura misma además de la proporción del edificio con los contiguos. El edificio mantiene una relación formal con los demás basándose en un eje central el cual lo conecta con los demás edificios que en algunos casos se relacionan cara a cara.

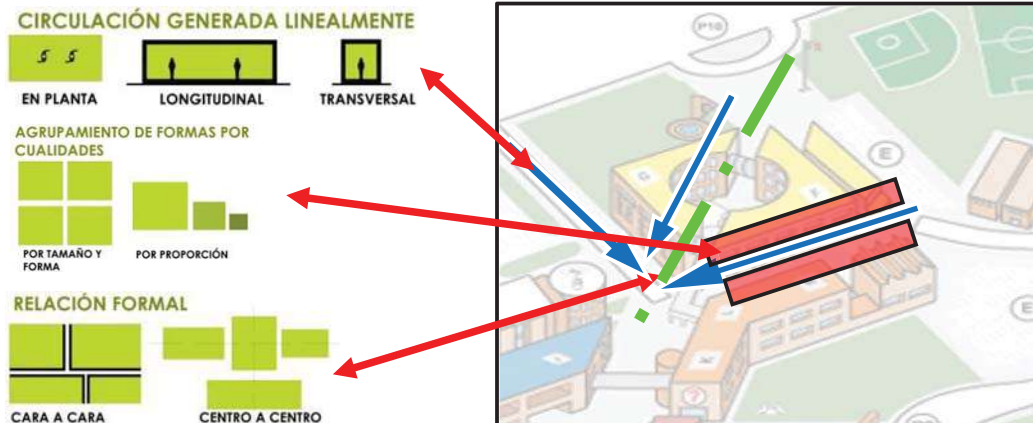


Ilustración 7: Ubicación de sedes (modificado).

RESPUESTA AL CONTEXTO

Este edificio está realizado sobre la conformación del terreno, es decir que no se realizaron trabajos de corte, terraplén ni talud en el terreno ya que el mismo es relativamente llano. Además está conceptualizado como un objeto en el solar para hacer diferencia de los demás edificios existentes. Además de esto se respetaron los patrones existentes en los edificios existentes.

Los árboles son utilizados solo como un controlador de vista y efectos de ornamentación. El estacionamiento está contiguo al edificio y alejado de las vistas principales a la altura del mismo aunque en el campus existen de manera aérea sobre la conformación de la cubierta de otros edificios contiguos.

La entrada al edificio es indirecta ya que para el acceso se requiere introducirse al patio central del edificio. La manera de abordar el edificio es posible hacerlo de las diferentes opciones.

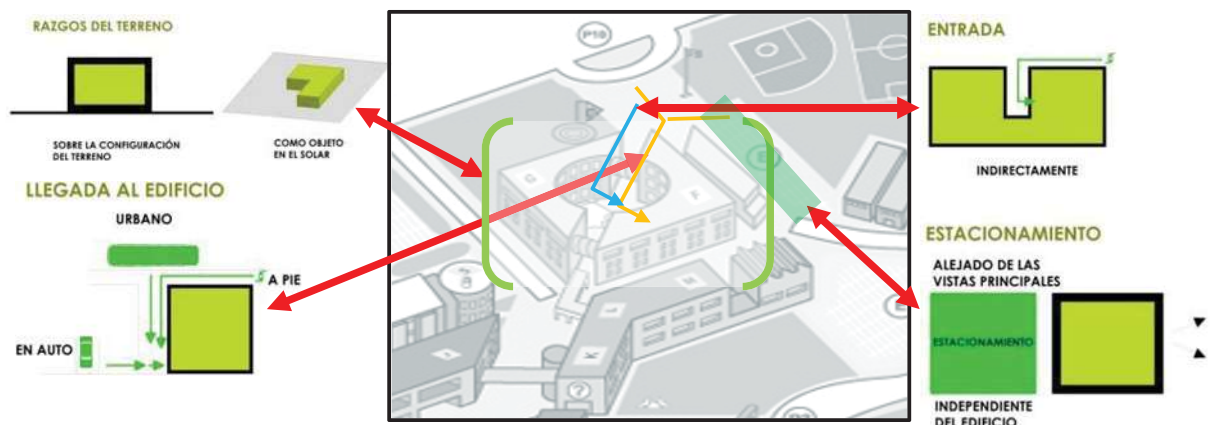


Ilustración 7: modificado

LABORATORIO NACIONAL DE GENÓMICA PARA LA BIODIVERSIDAD LANGEBIO UNIDAD IRAPUATO



Institución situada en el bajío, bajo la tutela del CINVESTAV (Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional), en el cual se realizan investigaciones y estudios de grado de genética en los alimentos y productos agrícolas de México para la sustentabilidad del país. Edificio totalmente nuevo con las cualidades más avanzadas en lo que respecta a este tipo de instituciones.

FUNCIONALIDAD

Complejo que esta conformado por un eje compositivo que administra los edificios en dos posiciones para su mejor funcionamiento sobre el terreno. Realizado por el equipo de arquitectos de Enrique Norten arquitecto nacional revolucionario de diseños con una tendencia high tech. Creando edificios con iluminación natural en casi su totalidad.

DATOS GENERALES

CLIMA

Templado-semiseco.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Irapuato Gto. Latitud 20°40', longitud 100°48'

ORIENTACIÓN DEL EDIFICIO

Este-oeste.

VEGETACIÓN:

Gramina en jardinería.

AGRUPAMIENTO Y ZONIFICACIONES FUNCIONALES

La zonificación esta en base a un eje inicial que parte al proyecto en dos conjuntos importantes de un lado esta el de investigación y por el otro esta el de administración y de servicios, esta ruptura en la tierra funciona como un paseo a través del complejo enfatizando las zonas públicas, por lo tanto se dice que se

La información de LANGEBIO fue referenciada parcialmente en la pagina web:
www.cinvestav.mx/2011/01/15/laboratorio-nacional-de-genomica-ten-arquitectos/

Ilustración 8: Croquis LANGE BIO.



Las divisiones del espacio están marcadas por muros y otras en su mayoría por cristal lo que actúa como una separación virtual, entre estos se manejan los colores la y la textura para denominar espacios y marcar diferencias.

FORMACIÓN DE ESPACIOS

POR COLUMNAS POR COLUMNAS Y VIGAS POR MUROS

RELACIÓN DE ESPACIOS

VISUAL DIRECTA

CUALIDADES ESPACIALES

ESTÁTICA DIRECCIONAL CERRADA ABIERTA

DIVISIÓN DEL ESPACIO

MURO COLOR Y TEXTURA MUEBLES

The diagram illustrates the relationship between lighting design and architectural space through a central photograph and several schematic categories:

- ILUMINACIÓN ARTIFICIAL (Artificial Lighting):**
 - GENERAL: A diagram showing a room with a single light source at the top, creating a uniform illumination.
 - EMPOTRADA: A diagram showing a room with a light source integrated into the ceiling, creating a recessed effect.
- CUALIDADES ESPACIALES (Spatial Qualities):**
 - CERRADA: A diagram showing a person in a small, enclosed space.
 - ABIERTA: A diagram showing a person in a larger, open space.
- ESPACIO INTERNO (Internal Space):**
 - CONTROL DE VISTA: A diagram showing a person in a space with a view control element (like a screen or partition).
 - PROTECCIÓN DEL SOL: A diagram showing a person in a space with a sun protection element (like a overhang or louvre).
- ILUMINACIÓN NATURAL (Natural Lighting):**
 - INDIRECTA: A diagram showing a person in a space where natural light enters from the side and reflects off the ceiling.
 - DIRECTA: A diagram showing a person in a space where natural light enters directly from the side.
- TIPO DE ESCALA (Staircase Type):**
 - NORMAL: A diagram showing a person in a standard staircase.
 - MONUMENTAL: A diagram showing a person in a large, monumental staircase.

Red arrows connect the central photograph to these categories, indicating how the physical space and lighting choices influence the perceived qualities and internal experience of the environment.

CIRCULACIÓN Y FORMA DEL EDIFICIO

La circulación exterior del edificio es generada linealmente de manera transversal al complejo y las interiores de la misma manera son generadas linealmente longitudinales y transversales al edificio. Los edificios tienen una relación formal en cuanto a las caras de ellos mismos los cuales provienen de un eje central que los distribuye mientras las cualidades que tienen se basan en el tamaño y forma.

CIRCULACIÓN GENERADA LINEALMENTE



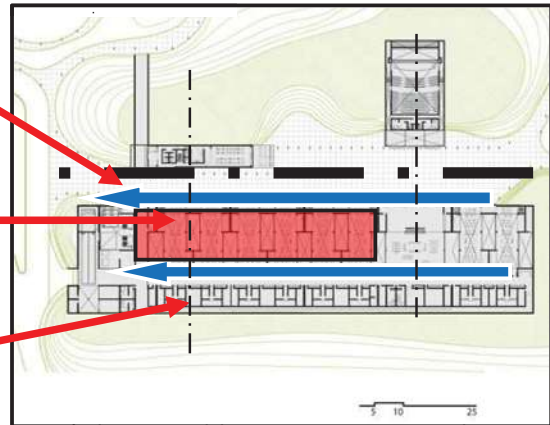
AGRUPAMIENTO DE FORMAS POR CUALIDADES



RELACIÓN FORMAL



Ilustración 9



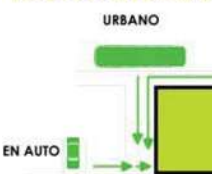
RESPUESTA AL CONTEXTO

El edificio se configuró a partir de una línea en el terreno, por lo cual se modificó el terreno a favor de el complejo. Se trabajó con el concepto de un objeto incrustado en la configuración del terreno.

La vegetación no se integra al espacio por cuestiones funcionales. El estacionamiento está contiguo al edificio y alejado de las vistas principales.

La entrada al edificio es indirecta ya que para el acceso se requiere pasar antes por el corredor exterior. La manera de abordar el edificio es posible hacerlo de las diferentes opciones.

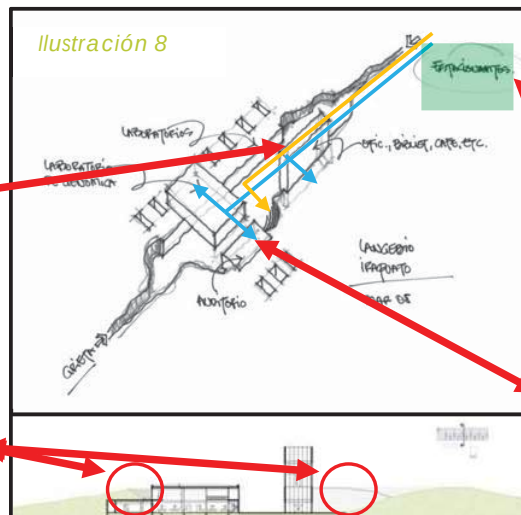
LLEGADA AL EDIFICIO



RAZGOS DEL TERRENO



Ilustración 8



ESTACIONAMIENTO



ENTRADA



Ilustración 11: Secciones 1 LANGE BIO.

NESTLÉ QUERÉTARO LABORATORIO DE NUEVOS PRODUCTOS¹⁰



Empresa dedicada a la elaboración de productos alimenticios a nivel mundial instalada en el país en la década de los 30's la cual al principio actuó como importadora de alimentos. En la planta de Querétaro se instaló el Laboratorio de Investigación de Nuevos Productos, el cual se dedica al desarrollo e investigación de productos comestibles y bebibles.

FUNCIONALIDAD

Pequeño complejo que está diseñado sobre tres plantas unidas por medio de un puente en primer nivel. Este diseño es muy anti funcionalista totalmente deconstructivista a pesar de basarse en un modelo funcionalista, ya que se llegó a la conclusión con sustracciones de espacios. Realizado por el equipo de arquitectos de Michel Rojkind arquitecto nacional vanguardista.

DATOS GENERALES

CLIMA

Templado-semiseco.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Querétaro, Qro. Latitud 21°40', longitud 20°01'

ORIENTACIÓN DEL EDIFICIO

Este-oeste.

VEGETACIÓN:

Graminales en jardines.

AGRUPAMIENTO Y ZONIFICACIONES FUNCIONALES

Zonificación que se basa en tres pequeñas plantas que se conjuntan por medio de un conector central, las zonas que se pueden deducir son el área de investigación, conceptualización-administración y de servicios los cuales se localizan

¹⁰ La información de Nestlé Querétaro (Laboratorio de Nuevos Productos) fue referenciada parcialmente en la bibliografía:

¹⁰ www.michelrojkind.com/2009/04/15/rojkind-arquitectos/

desde el primer nivel, en el que se ubican los espacios de desarrollo y experimentación, en el segundo nivel se encuentran la mayoría de los espacios seriales como baños y salas de juntas también se encuentra el área de conceptualización-administración. Son separados a medida del requerimiento, de la duración y de la relación de actividades. Está diseñado en la totalidad fuera de cualquier efecto producido por ruido, vibraciones, olores, etc.

Ilustración 12: Planta baja Nestlé Querétaro.

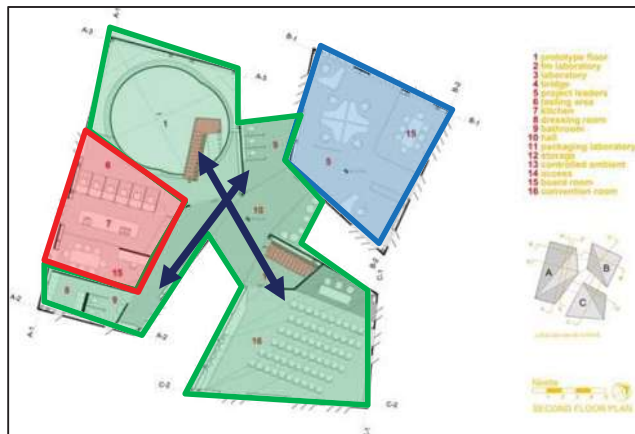


Ilustración 13: primer nivel Nestlé Querétaro.

VERDE: Los espacios de desarrollo y experimentación, los espacios de conceptualización-administración.

AZUL: Los espacios de desarrollo y experimentación, los espacios de conceptualización-administración.

ROJO: Los espacios de desarrollo y experimentación, los espacios de conceptualización-administración.



DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES



ESPACIO ARQUITECTÓNICO

Espacios de formación con muros de formas libres, creando ángulos diversos fuera de la normalidad para este tipo de proyectos, espacios sustraídos con formas esféricas. Las cualidades espaciales son abiertas, cerradas, direccionales y en ocasiones estáticas. Los espacios mantienen una relación directa con el estíbul, otras indirectas con el exterior los cuales no mantienen control de vista, los cuales a su vez proveen iluminación natural con protección del sol en días. Lo que hace que la generación de iluminación artificial sea empotrada en el plafón y general en el estíbul, y en los exteriores reflejando al edificio.

Las escalas que manejo el autor son en su totalidad normales haciendo énfasis en edificios de su autoría.

Las divisiones de los espacios son muy marcadas por muros, ya sea de vidrio o paneles los cuales interpretan el uso de los distintos espacios saliéndose por completo de la funcionalidad, haciendo uso de colores muy llamativos como amarillo, verde, azul, entre otros, además de las texturas en los materiales y acabados.

Ilustración 14: Sección D-D1. 

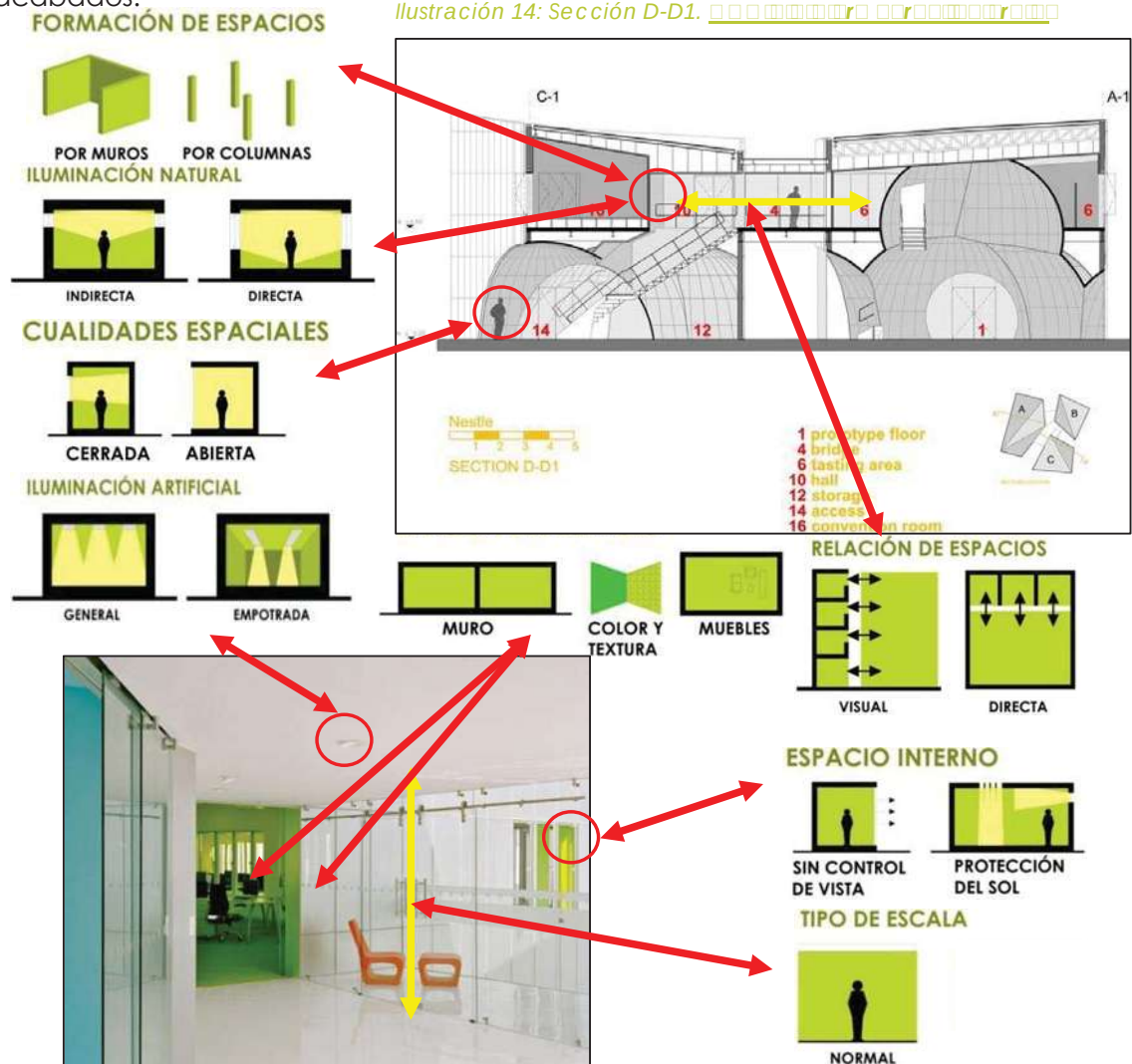


Ilustración 15: Interior 2. 

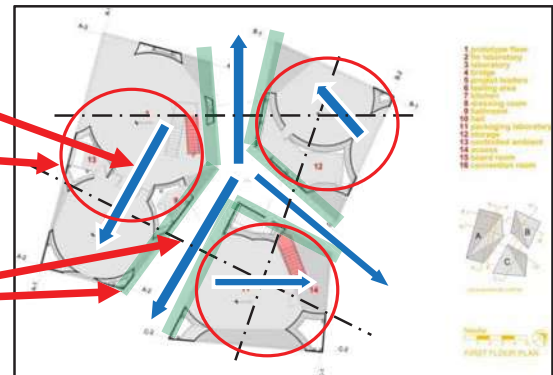
CIRCULACIÓN Y FORMA DEL EDIFICIO

La circulación general del edificio es de manera radial en y longitudinal en el primer nivel al complejo las cuales son generadas linealmente. Los edificios tienen una relación formal en cuanto a la forma irregular además de que sus caras están de frente entre ellos por sus ejes centrales, también tienen relación en la proporción.

CIRCULACIÓN GENERADA LINEALMENTE



Ilustración 12

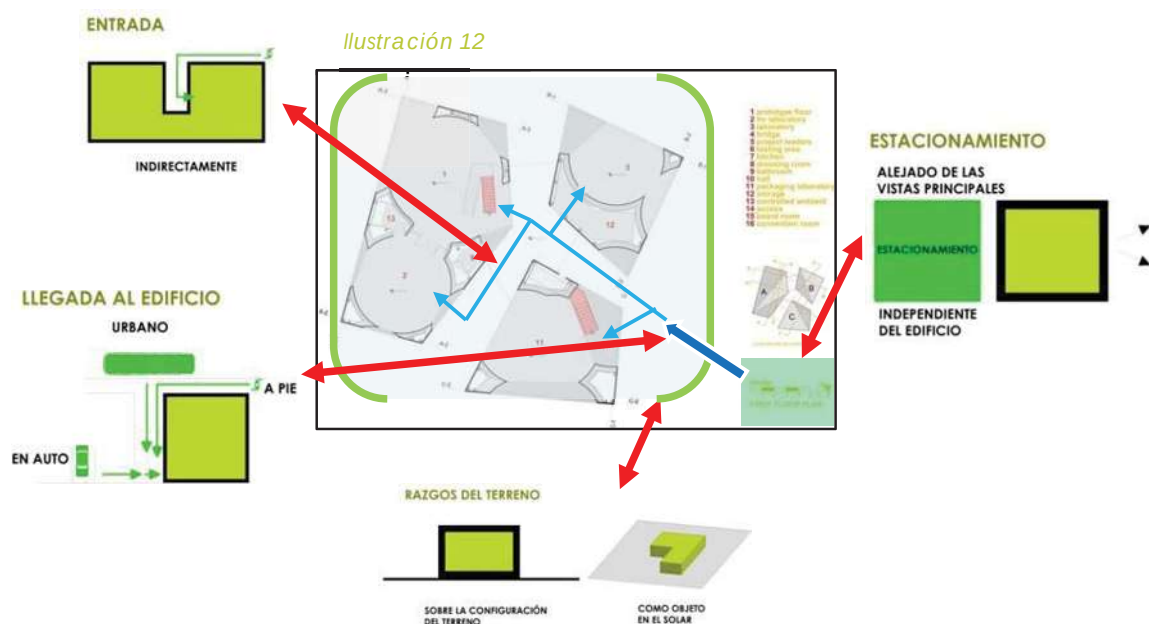


RESPUESTA AL CONTEXTO

El edificio está conformado de acuerdo a la configuración del terreno, sin configurar el terreno por la necesidad del proyecto, a parte de ser un objeto sobre el solar independiente de otros edificios.

El proyecto no plantea la vegetación por cuestiones funcionales ya que solo en los jardines exteriores es la grama que está por default. El estacionamiento está contiguo al edificio y alejado de las vistas principales.

La entrada al edificio es indirecta, y para el acceso a cualquier espacio de los tres edificios es necesario entrar al estíbulo interior. La llegada al edificio es posible hacerlo de las diferentes opciones.



ASPECTOS TEÓRICOS 11, 12, 13, 14, 15 y 16

La teoría es indispensable para todo trabajo científico ya que muestra los datos obtenidos de los modelos respecto a fenómenos observables, en la experiencia o experimentos. Una buena teoría puede ser capaz de hacer predicciones afirmativas mediante experimentos u observaciones.

Para poder entender esto es necesario considerar las teorías de la arquitectura la cual sucede desde sus inicios. Haciendo breve mención de algunas de ellas considerando a Vitrubio, quien decía que la arquitectura está en función de un orden, arreglo, simetría y economía, o lo que todos como arquitectos conocemos, es su famosa triada: solides, utilidad y belleza. Lo que la sociedad expresaría de una manera coloquial y vulgar, como: bueno, bonito y barato a lo cual por su origen textual, consideran que las construcciones deben ser de manera estéticamente y de costo apropiado a cierto presupuesto, a la vez que la construcción sea de buena calidad.

De cualquier manera en la percepción del autor, el funcionalismo existe desde siempre, desde que Vitrubio escribió los diez libros de arquitectura que fueron la primera representación de arquitectura como ensayos de divulgación, es decir el pionero en la arquitectura. Por lo tanto el desacuerdo con otros autores que el racionalismo o funcionalismo, no inició en la etapa de los inicios de la escuela de la *Bauhaus*, con personajes como *Venturi*, *Gropius*, incluso *Mies van Der Roë* lo que ellos en el criterio del autor, fueron quienes iniciaron la sistematización en la construcción y proyecto, o sea que implementaron la metodología en la cotidianeidad, por lo que Vitrubio por su parte, tiene la esencia funcionalista la cual se refleja en la naturaleza de su manera de diseñar, es decir que un diseño natural sería igual que un diseño funcional explicado de manera sencilla una planta es funcional ya que la evolución la manipula de manera eficiente a su entorno sin necesidad de ostentar ni recurrir a ornamentos innecesarios para su vida, por lo cual conocemos que todo lo que la naturaleza produce es de manera funcional ya que está enfocado a ser solo una herramienta.

Entre otras teorías importantes para mencionar, cabe destacar es lo que el afamado arquitecto francés *Charles Édouard Jennearet-Gis* o mejor conocido como *LeCorbusier* legó a las generaciones de arquitectos: cenideros después de su desempeño en este arte, es su sistema constructivo. Es sorprendente que aun después de más de medio siglo se sigan utilizando las mismas técnicas, ya que las tendencias niegan tener enlaces con sistemas o ideas modernistas, es notable que a

La información en los Aspectos teóricos está referenciada parcialmente en la bibliografía:

¹¹ Asti Vera, Armando, **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**, Editorial Kapelcs, Argentina, 1992, pp. 15-21

¹² Stroeter, Joao Rodolfo, **TEORÍAS SOBRE LA ARQUITECTURA**, Editorial Trillas, México, 1999, pp. 15-46

¹³ Cejka, Jan, **TENDENCIAS DE LA ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA**, Editorial G.G., España, 1995, pp. 42 y 43

¹⁴ Arduce, Mariano, **ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA**, UAM, México 2000, pp. 1-40

pesar de las negaciones aun se siguen integrando las "plantas libres", los "pilotes", "fachadas libres", "ventanas horizontales" y las "terrazas jardín", en muy raras ocasiones las "últimas", por ser espacios que no se aprovechan. Estos son elementos que caracterizan la arquitectura de LeCorbusier y en general al modernismo.

Es conveniente conocer la Arquitectura Pedagógica Institucional tomando un ejemplo el caso de las obras hechas por el Arq. José Villagrán Gómez y Pedro Ramírez Vázquez en México, con la producción de escuelas rurales, mismas que en la actualidad, se sigue el mismo concepto de realización. Asimismo como entre otros sistemas nacionales de fomento a la educación, para los cuales se plantean módulos flexibles, económicos en aspectos monetarios y espaciales, aptos para las zonas rurales y urbanas.

Por su parte el **CAPFCE** por sus siglas: Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas, es un organismo público con patrimonio y personalidad jurídica propios, el cual sectoriza la Secretaría de Educación Pública, que tiene como responsabilidad promover el mejoramiento, seguridad, calidad y pertinencia a la infraestructura física educativa pública, mediante la difusión de la normatividad vigente en la materia así como, a través de la verificación y evaluación de su aplicación.¹⁵

Este medio público asigna la calidad y licitación de los espacios educativos, para el desarrollo del país, el marco de trabajo que abarca este organismo alcanza a las primarias, preescolares, y secundarias del sector público en la totalidad del país. Aparte de esto también realiza estandarizaciones espaciales y de necesidades en proyectos según la región en el que se construyan estos espacios.

Así como en el caso de esos dos ejemplos mencionados, se podrá notar que promueven espacios de manera sistemática con una tendencia a la funcionalidad del espacio educativo, lo mismo que el presente proyecto.

Actualmente cambios importantes han sucedido: cambio de la relación estudiante-profesor. Se habla de la enseñanza personalizada y el constructivismo, sistemas que apuntan a ver al estudiante como su propio maestro con una relación inducción al descubrimiento de sus intereses, gustos y vocaciones.

Por lo que también el espacio interior y exterior tiene que evolucionar ya que perdieron sus límites, por ejemplo el espacio de juego al aire libre ya no se denomina ni caracteriza tan solo por ser un espacio otorgado a la diversión, sino también esta destinado al cambio de actividades de el que es objeto. No obstante espacios físicos son cambiantes con el paso de las nuevas técnicas de aprendizaje sino también los espacios son cambiados por la tecnología en pleno auge, tal es el caso de, los libros y los cuadernos reemplazados por el internet y la computadora. Es además un hecho la pérdida de la imagen urbana por los asentamientos en la periferia, en busca de espacio en ocasiones y en otras la búsqueda de tranquilidad.

El cambio social, cultural y cultural provoca cambios en el tipo de espacios, los cuales no están de más preverlos para poder estar a la vanguardia y alargar la vida funcional de los espacios. Actualmente en la república se continúa reflejando la

¹⁵ <http://www.capfce.gob.mx/12001004/es/Comité-Administrador-del-Programa-Federal-de-Construcción-de-Escuelas-CAPFCE>

difícil situación económica y por eso se referencia en las respuestas pedagógicas. Lo cual se muestra en un edificio que busca la regeneración urbana, mas sin embargo se presentan buenos ejemplos de construcciones adaptadas o adaptables a los cuales cumplen primero a los recursos disponibles y luego a un claro programa pedagógico con las cualidades espaciales y constructivas necesarias.

En la planificación del edificio escolar surgen tres interrogantes básicos: ¿u qué tipo de plantel debe proyectarse, de qué tamaño, y cuál debe ser su localización? ¹⁶ Este artículo responde a las inquietudes básicas del diseño de los espacios educativos.

Para el diseño de escuelas es importante considerar que son muchas las situaciones que influyen dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, desde el punto de vista deseado se pueden regular algunos de estos factores porque el espacio escolar es al mismo tiempo conteniente y parte integrante de la acción didáctica. ¹⁷ Por lo tanto el proyecto se reduce a un complejo que de espacios que se limitan a la funcionalidad específica de manera adaptable conservando similitudes de forma.

CONCEPTOS TEÓRICOS ¹⁸

Determinar el proyecto escolar no debe entenderse en principio como el poder especificar si el edificio será alto, bajo, o alargado. No tiene que ver con la forma de su planta, esta aparece posteriormente como resultado de las necesidades específicas de la educación y del lugar donde el edificio será localizado. ¹⁸

Tampoco deben ser de principal importancia las consideraciones económicas o de tamaño en esta instancia. El tipo se define por la clase de espacios y la comunicación de estos, generada por el uso de una concepción pedagógico-didáctica determinada. ¹⁷ Las escuelas o instituciones son construidas con la intención de proveer un lugar para aprender en condiciones productivas. Esta productividad debe considerarse en sentido cualitativo y cuantitativo.

Cuantitativo: (es difícil de medir ya que los aspectos específicos son los que lo cambian) si realmente la escuela logra hacer aprender al alumno.

Cualitativo: si la escuela logra altas tasas de abarcamiento para alumnos si la escuela logra eficiencia en el uso de los docentes, los espacios y la dotación.

El tipo se suele asociar con el plan de estudios que se ofrece pero se olvida que los centros de aprendizaje no son sino modelos administrativos creados para desarrollar ciertos programas curriculares. Los cuales se desarrollaran basándose en los planes de estudios y administrativos anuales.

¹⁶ Lozano Enrique, Izquierdo Nelson, Artículo promulgado por el **INSTITUTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIONES ESCOLARES**.

¹⁷ **BIBLIOTECA DE CULTURA PEDAGÓGICA**, Editorial Fondo de Cultura Económica, pp. 15-18
La información de los Conceptos teóricos, títulos y subtítulos, fue referenciada con total referencia en la siguiente bibliografía:

¹⁸ Arquitectura escolar **ESCALA**, Editorial Escala, Colombia, p. 104

INFORMACIÓN

De dos tipos o integrantes que determinaran el proyecto, pues con este dato se inicia formalmente el proyecto.

- Animada: docentes y alumnado.
- Inanimada: visuales, audios, audiovisuales, otros.

FORMA DE CONSUMIR Y PRODUCIR INFORMACIÓN

- El proceso genera las relaciones entre espacios.
- El lugar genera espacios.
- El tiempo genera horarios.

Indicadores que explicarían este consumo

LA INFORMACIÓN

- Especializada o no.
- Traspaso de la misma en línea continua o paquetes.

EL TIEMPO

- Horarios rígidos o flexibles.
- Calendarios rígidos o flexibles.

EL ESPACIO

- Tipo de espacios que se generan dentro del centro de aprendizaje.
- Fuera del centro de aprendizaje (descentralizado).

EL PROCESO

- Relaciones didácticas.
- Estudiantes por profesor.
- Pedagogía.
- Consideraciones de fondo.

Al cruzar esta información o procesos se presentan las siguientes causas.

- Un mismo grupo recibiendo en el mismo sitio al mismo tiempo el mismo tipo de información aprendizaje grupal.
- Un mismo grupo que rota por sitios distintos al mismo tiempo y recibe el mismo tipo de información.
- Un individuo a un sitio distinto con horario distinto.

Estos procesos son la base para desarrollar los diferentes tipos de espacios para posteriormente examinar su flexibilidad o capacidad de adaptabilidad.

CONSIDERACIONES TEÓRICAS

Pedagógico: es la visión del hombre en el mundo, aquellas creencias profundas que dan sentido al esfuerzo educativo y pueden reflejarse en el espacio. Al dificultarse tener una metodología real se tomaran los aspectos de mas importancia que podrían servir en la realización del proyecto.

- Hay que dar formación integral. Más que instruir, educar seres humanos.
- Se debe instruir a todos los individuos sin distinciones. Lo que plantea habilitar espacios para personas con diferentes capacidades.

- Se debe enfatizar en las similitudes de los estudiantes y obviar sus diferencias. Aunque corrientes nuevas hablen de iniciativa personal y hagan surgir la educación individualizada.
- Hay que aprender haciendo. Creencia de la sociedad industrializada. Implica el conocimiento de manera circunstancial.

Sería importante promover también la sociedad estable y eficiente. Para lograr agrupar con éxito los espacios.

CONSIDERACIONES FUNCIONALES¹

Didáctico: es el como expresar la visión. El tipo de edificio escolar se define según los diferentes espacios y la agrupación de estos, en función de la transformación de demandas pedagógicas, representadas por actividades en respuestas arquitectónicas.

Como ejemplo, desde los cinco años de edad (el preescolar), el espacio escolar tiene como característica la variedad del mismo. Hasta el grado escolar de primaria se ha utilizado y aun con éxito el mismo contenido aprendizaje grupal por su facilidad para controlar alumnos y permitir la socialización. De secundaria en adelante empiezan a ser espacios especializados. Se especializa la información. El límite que tiene este grado pretende integrarse con el medio circundante, lo cual reduce costos y mejora la enseñanza.

Formas de aprendizaje

- Activa: conducción proceso de información a título personal.
- Interactiva: toma de información a nivel de grupo.
- Pasiva: alguien conduce el proceso de información.

De estas hay dos tipos de espacios destinados.

- Especializado: laboratorio, taller.
- No especializado: aula.

Cuando se mezclan aparecen varias organizaciones a las que llamamos tipos.

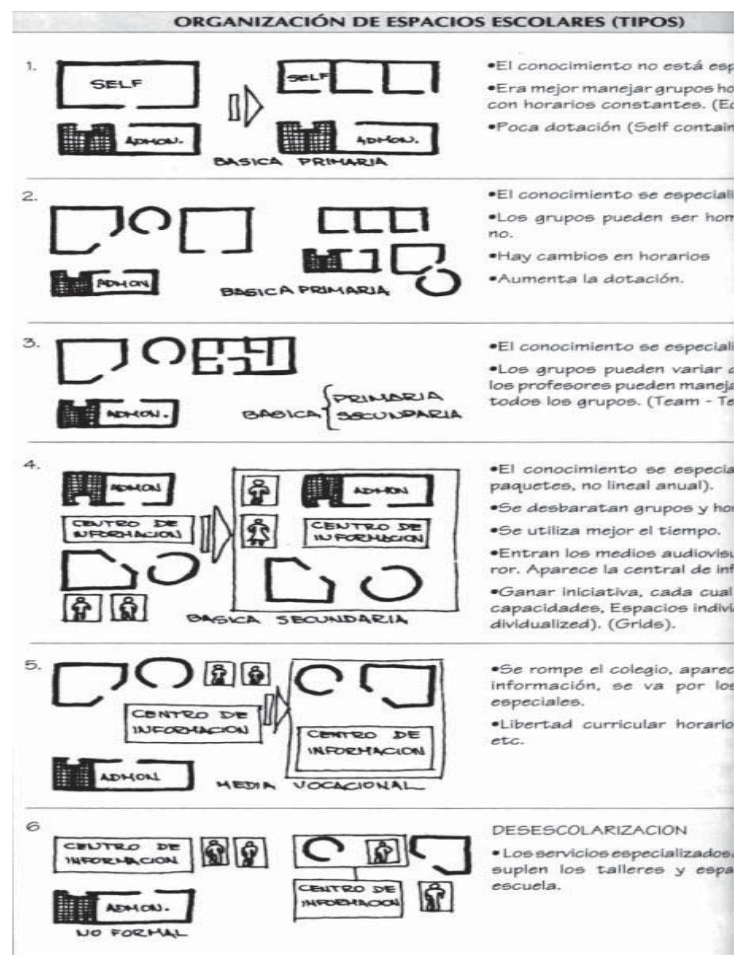


Ilustración 16: Organización de espacios escolares (tipos).
 Arquitectura escolar **ESCALA**, Editorial Escala, Colombia, pp. 5

ACTIVIDADES Y SU REQUERIMIENTO DE ESPACIOS¹

En las escuelas se dan tres tipos básicos de actividades principalmente: las académicas o educativas, las administrativas, y las auxiliares o de servicios. Por ser las educativas de más importancia en la definición de requerimientos de espacios para la escuela se hace énfasis en ella.

LA FORMA DE LA PLANTA¹

Si se quiere mencionar la clasificación, para este tipo de proyecto o relacionado al tema que se plantea, se caracterizará por una relación y forma tipo corredor o en otros casos como la de tipo campus ya que las disposiciones de locales van mas de acuerdo al tipo de proyecto además de las ventajas que estas traen. A continuación se presentan los distintos tipos tradicionales de planta y sus cualidades.

CON CORREDOR¹

Buena ventilación natural, provee de área de ventanas. Cajas aisladas con grupos definidos. Con divisiones ligeras pueden aumentar los tipos de espacio. Buen aislamiento acústico. El espacio de los corredores puede quedar parcialmente utilizado y funciona en varios pisos.

TIPO DEDOS¹

Suele usarse en una sola planta, la ventilación es buena pero tiende a restringirse por causa de los brazos adyacentes.

TIPO CLAUSTRO¹

Puede presentar distracciones por el paso de estudiantes en el patio. Si es de varios pisos llega

vegetación, los espacios sobre el patio pueden verse afectados en cuanto a la ventilación e iluminación. Ninguna de las dos anteriores, es apropiada para la calefacción o aire acondicionado, por la gran pérdida que dan las superficies exteriores, que a la vez son más costosas de construir o mantener.

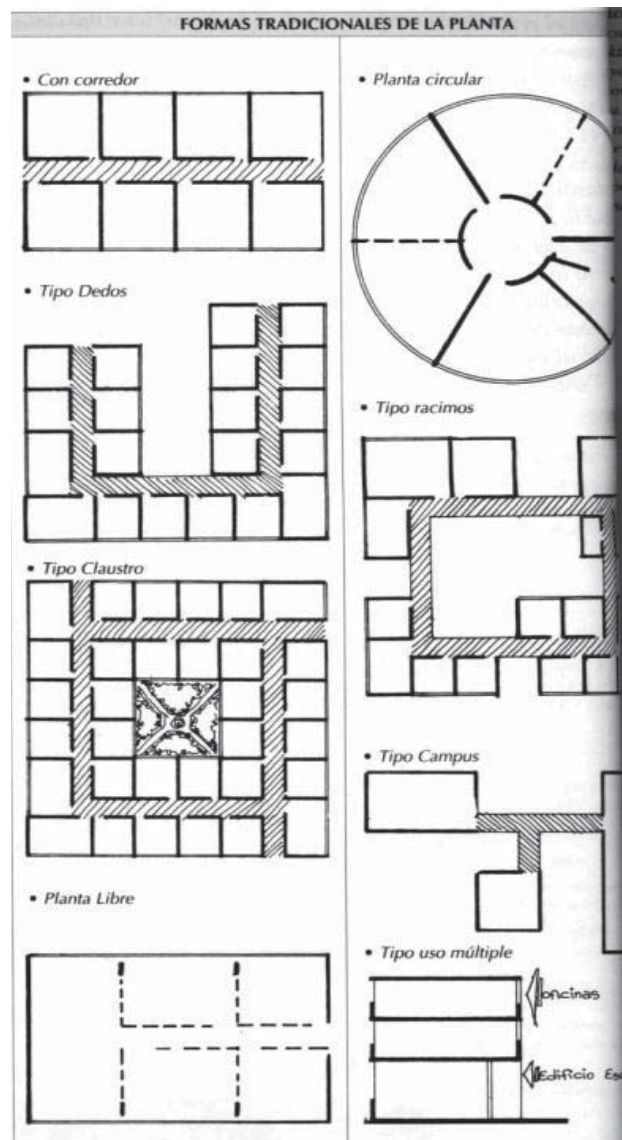


Ilustración 17: Tipos tradicionales de planta. Arquitectura escolar **ESCALA**, Editorial Escala, Colombia, pp. 7

PLANTA LIBRE ¹

Es ideal para el aprendizaje en equipo por amplitud y versatilidad. Es mejor para el aire acondicionado por ser compacto, aunque tiene problemas para aislar ruidos y olores.

PLANTA CIRCULAR ¹

Tiene ventajas como la anterior. Puede tener central de medios en el foco o administración. Puede que algunos espacios especiales requieran un muro fijo, muy buenas para el aire acondicionado. Usualmente son de un piso.

TIPO RACIMOS ¹

Puede aislar olores y ruidos, requiere mucha área. Si es con espacios especializados pueden albergar la central de material en cada racimo. Puede combinar diferentes formas.

TIPO CAMPUS ¹

Diseño de gran escala. Muchos estudiantes, mayor integración. Bajan los costos de administración pero requieren bases, servicio de comedor y zonas de recreación.

TIPO DE USO MÚLTIPLE ¹

Utilizado en zonas densas, en el que el tamaño del plantel puede crecer ya que se pueden quitar oficinas para ampliarlo. Puede tener la ventaja económica como medio de financiación para el caso de una escuela.

Como se ve esta clasificación corresponde a la forma genérica de la planta. Veamos ahora que características se sugiere que tenga el espacio arquitectónico para el proyecto escolar.

EL ESPACIO Y LA EDUCACIÓN EFECTIVA ¹

De acuerdo a las actividades se puede obtener la funcionalidad que en palabras actuales ya lo comprendemos como flexibilidad o eficiencia. Cabe mencionar que el proyecto actual debe denominar actividades como trabajo experimental, teórico y práctico. Para lo cual se consideran aspectos requeridos en las actividades mostradas en la tabla, estas actividades están consideradas para el

desarrollo de las investigaciones en el proyecto.

ACTIVIDADES ESCOLARES Y SUS REQUERIMIENTOS DE ESPACIO				
Actividad	Acciones	Mobiliario	Tamaño	M ² x Persona
Instrucción dirigida «Teórica»	Transmisión de conocimientos a grupos por un maestro. Poca movilidad del alumno. Apoyo en material didáctico, pizarrón, pantalla, mural, modelo. Situación Focal - Auditorio.	Mesas y sillas individuales. Mesa profesor. Material didáctico. Depósito material.	Grupo de 40 a 50 Alumnos (incluso hasta 180)	Teoría: 1.25 a 1.51 Materias especiales: 1.50 a 2.00
Seminario	Discusión en grupos reducidos con maestro orientador. Participación directa. Menos material didáctico general y más equipo personal: balanzas, microscopios, etc.	Mesas y sillas individuales grandes. Material didáctico Depósito	Grupo de 15 Alumnos	1.5 a 2.00
Trabajo Experimental	Grupos pequeños trabajo individual para experimentos con supervisión del profesor. Se busca afianzar conocimientos teóricos. Puede haber profesores auxiliares. El alumno está relativamente quieto. Hay mucho uso de ayudas didácticas. Hay cierta dispersión del grupo.	Mesas rectangulares para cuatro o más butacas. Mesas de demostración. Anaqueles con vidrio. Cuartos de preparación; uno pormateria (biología con mesa de preparación).	Grupo de 20 a 25 Alumnos	Laboratorio común con servicio: 4.5 a 5 Individual: 3 a 3.
Trabajo Práctico	Los alumnos desarrollan destrezas físicas o habilidades manuales. Puede ser individual o en grupo. Supervisión, de profesor. Ayudas didácticas y movilidad del profesor. Igual o más que en experimental. (Incluye «talleres» y «deportivas»).	Varían según actividad y nivel educativo.	Grupo de 20 a 25 Alumnos	Secundaria General: 3 a 4 Secundaria Técnica: 6 a 12
Estudio Autónomo	Cada individuo revisa nociones adquiridas, se prepara para seminario, procesa bibliografía. El maestro sólo interviene cuando es requerido. Manejan libros. Se mueven poco (podrían ser pequeños grupos hasta casi convertirse en seminarios).	Mesas, silla. Cubículo para guardar cosas. Se usa material didáctico pero no tiene que estar almacenado en el mismo espacio.	Individual Grupo de 5 a 6 Alumnos	Variable: 2.5 o más

Tabla 1: Actividades escolares y sus requerimientos de espacio. Arquitectura escolar **ESCALA**, Editorial Escala, Colombia, pp. 6

ESPACIOS DE LOS EDIFICIOS ESCOLARES

Los espacios más importantes que han conformado un establecimiento escolar han sido:

- Para estudios académicos. Espacios de clase (calmados) para aulas autosuficientes de nivel elemental y para algunas asignaturas de secundaria: como matemáticas, estudios sociales, etc.
- Para estudios especializados. Que comprenden diversos tipos de espacios. Ruidosos, calmados, en exteriores, etc. Todos plantean problemas especiales y requieren equipos diferentes: son para asignaturas como ciencias, talleres, música, etc.
- Para educación física. Que incluyen espacios cubiertos y descubiertos para juegos y ejercicios. En ocasiones para actividades de primeros auxilios, prevención de enfermedades, etc.
- Para asambleas. Espacio para reuniones de grupos de distinto tamaño con las precisiones para leer, escuchar, sentarse, etc.

- Para comer. Espacios que normalmente han sido ruidosos, acompañados con servicio de cocina para proveer alimentación al usuario.
- Para estudios al aire libre. Presentes en primaria y secundaria, particularmente para las enseñanzas de ciencias naturales.
- Para actividades sociales y recreativas. Con áreas de exhibición, descanso, personales, habitaciones para conferencias, servicios, apoyo a escenarios y otros espacios para actividades como clubes estudiantiles, etc.
- Para administración. Además de oficinas de administración, espacios de descanso para profesores.
- Para mantenimiento y limpieza del edificio. Diferentes estaciones repartidas por todo el establecimiento.
- Para el tráfico vehicular. Buses, carros, motocicletas, bicicletas, todos con parqueo.
- Para tráfico de estudiantes. Que incluyen corredores, plazas, y senderos exteriores.

Se considera tomar en cuenta estos tipos de espacios que conforman el edificio escolar ya que de estos dependerá en parte el programa arquitectónico.



Tabla 2: relaciones espaciales en la escuela elemental. *Arquitectura escolar ESCALA*, Editorial Escala, Colombia, pp. 7

Como recomendación, la ubicación de estas zonas preferiblemente quedarán: La zona de administración, tal como es frecuentada por personas en los edificios públicos. No tiene que estar centralizada aunque es conveniente que este en un sitio cerca de la entrada.

Las zona de servicios como aseo y locales de almacenamiento preferiblemente deben estar ubicados de manera distribuida en la totalidad del complejo.

La zona de asamblea es preferible en un primer nivel, por seguridad y accesibilidad del exterior.

Los talleres y los locales de docencia, preferiblemente deben estar aislados, ya que el trabajo que en ellos se hace es de necesidad alejada de los distractores

posibles. Las aulas y talleres liqanos no son muy diferentes salqo por los distintos eiqupamientos. Esto puede facilitar la flexibilidad.

PATRONES DE TRAFICO DE LOS ESTUDIANTES ¹

Seguridad de los usuarios. Atiende principalmente a problemas de fuego o catstrofes. Se asume qe una persona puede caminar cien metros en un minuto y qe la distancia a una salida al exterior pueda hacerse en 60 segundos. Para aperturas de las puertas se considera la siguiente tabla:

NUMERO DE ESTUDIANTES POR MINUTO	METROS DE ABERTURA DE PUERTA DE SALIDA
100	0.90
200	1.20
300	1.80
400	2.40
500	3.00
600	3.60

Tabla 3: Tabla para aperturas de puertas de acuerdo al flujo de estudiantes. Arquitectura escolar **ESCALA**, Editorial Escala, Colombia, pp. 7

UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS EN ESPACIOS DE SERVICIO¹

Una manera qe se considera para diidir el espacio de manera coneniente para eitar el uso de muros u otros elementos. Son los mismos espacios qe pueden articular onas en el complejo, para asqhacer diferencia entre las mismas.

LOCALIZACIÓN DE LOS BAOS Antes los baos estaban alejados del edificio escolar, luego en sótanos, y mas tarde en pasillos a un lado los de hombres y al otro los de las mujeres como se recomienda hacerlo. De tal manera ubicarlos de forma esparcida por cada ona distinta en el edificio.

ESPACIO PARA COMER Lo mas practico para el proyecto es determinar qe por el tiempo y actiidades realiadas, es recomendable proyectar un espacio integro para el consumo de alimentos, los cuales consideran cocina, comedor y rea de tragamonedas.

ESPACIOS PARA ASAMBLEAS Deben ser espacios habilitados para facilitar er y escuchar. Por arriba de mil doscientos asientos empiean a presentar problemas acsticos. Es por eso qe es importante remarcar el nmero de posibles espectadores por lo qe para no sacrificar este elemento se considera usar o separar físicamente de manera temporal ya sea por eentos poco masios como titulaciones exposiciones, etc. El espacio necesario qe se considera tomar en cuenta es el de la norma de Gran Breta, qe contemplan 0.8m² por persona, incluido escenario y se gua por la siguiente tabla:

NUMERO DE ASIENTOS	NUMERO DE ESTUDIANTES
400	1000
500	1500
550	2000
600	2500
650	3000
700	3500
750	4000

Tabla 4: norma Inglesa para escenarios o espacios de agrupación. Arquitectura escolar **ESCALA**, Editorial Escala, Colombia, pp. 8

ESPACIOS DE ALMACENAMIENTO Una vez prevista la dotación es necesario proveer espacios de almacenamiento cerca de espacios que deban o tengan mobiliario o herramientas de valor, o ya sea que el mismo espacio no este disponible para su almacenaje. Se considera que los muebles de almacenamiento pueden funcionar mejor que las estanterías empotradas pues permiten mayor movilidad.

ECONOMÍA EN EL PROYECTO ESCOLAR ¹

Proveer infraestructura física para la educación es costoso. Es por eso que se considera realizar un proyecto que considere el recurso, debido a la eficiencia, utilidad educativa, mantenimiento y costos de operación.

Por lo tanto el proyecto puede verse afectado en varios puntos lo cuales son:

- Funciones específicas y tamaños apropiados de edificios.
- Calidad del edificio y las instalaciones.
- Capacidad disponible de pago de los edificios.
- Geometría de enclotura.
- Calidad de los materiales.
- Sistema constructivo.
- Tipo de estructura

Una posible solución puede ser la fusión o síntesis de espacios, es decir que se plantean espacios de varias funciones, como por ejemplo las plazas de estibulo funcionarían como salas de esparcimiento, al igual que en el caso del auditorio que se divide en dos partes por un muro desmontable creando la Sala A y sala B para usos audiovisuales o de poca concurrencia.

En este contexto, la Secretaria de Educación Publica **SEP** en colaboración con la Secretaria de Desarrollo Social **SEDESOL** por medio de estandarizaciones, se desarrollo un programa base para la proyección de edificaciones escolares con alcances y soluciones marcadas. La estandarización, se conoce como definición del tamaño normal, que incluye diseños para diferentes tipos de instituciones según los niveles educativos.

Para lo cual se considera observar estas licitaciones pertinentes al tipo de proyecto actual, por parte de la **SEDESOL**.

CONSIDERACIONES NORMATIVAS Y FORMALES¹⁹

Un establecimiento educativo diseñado según los términos propuestos por esta estrategia, demandaran aproximadamente cuatro metros cuadrados de construcción por alumno, para que se ajuste a la normatividad impuesta por la **INIFED**¹⁹ bajo la regulación de la **SEP**. Por las normas **NMX-R-003-SCFI-2011**, **NMX-R-021-SCFI-2005** y **NMX-R-024-SCFI-2009** de desarrollo escolar. Sin embargo, este valor puede variar sensiblemente dependiendo de los niveles de educación ofrecida, del volumen de matrícula, y de la forma como esta organizado su funcionamiento.

El alto uso de los programas preñstos para actividades académicas o instituciones, deja muy pocas herramientas para que sean utilizadas en aprendizajes lñdicos, haciendo necesaria la propuesta de aulas múltiples u otros espacios necesarios para su realización.

Mas sin embargo como ya menciono el atamiento a las normativas gubernamentales y otras institucionales son de consideración acertada en el aspecto monetario y funcional, teniendo que sacrificar en parte la forma y diseño lujoso en fachadas y espacios.

REQUISITOS ESPECIALES DE ACCESIBILIDAD¹⁹⁻²⁰

Para accesibilidad, se establece como la eliminación de barreras que impidan que las personas con diferentes discapacidades temporales o permanentes, puedan acceder a los distintos servicios institucionales. Las orientaciones para lograr eliminar los impedimentos de accesibilidad se dividen en cuatro grupos: Puertas, circulaciones, áreas verdes y ambientes interiores.

En lista que los impedimentos son de manera regular esta norma propone hacer accesibilidades de manera gradual en la totalidad accesos en el proyecto de manera obligatoria.



*Ilustración 18: Rampa para acceso. **RECOMENDACIONES PARA ACCESIBILIDAD**, Oficina de representación para la promoción e integración social de personas con discapacidad, pp. 36*

La información de los requisitos especiales de accesibilidad fue referenciada parcialmente en la bibliografía:

¹⁹ Instituto Nacional de la Infraestructura Física y Educativa, **NORMATIVIDAD TÉCNICA** México, 2011

²⁰ **RECOMENDACIONES PARA ACCESIBILIDAD**, Oficina de representación para la promoción e integración social de personas con discapacidad

INSTALACIONES TÉCNICAS ¹

INSTALACIONES SOBRE MURO
Eléctricas . -1 toma doble cada 15 M ² Luz fluorescente (300 luxes) Salida sobre tablero principal
Hidrosanitarias (No se requieren)
Telemática -1 toma doble por computador -1 salida de T.V. (alta y fija) -Video

*Ilustración 19: Requerimiento técnico para ambientes escolares.
 Arquitectura escolar ESCALA, Editorial Escala, Colombia, pp. 2*

Como norma considerada, se mencionan los códigos y disposiciones que rigen la práctica del diseño de inmuebles especiales y regulares de los proyectos escolares. De esta manera hace referencia en las normas eléctricas, iluminación artificial, cableado para telecomunicaciones, señalizaciones, normas de construcción como sismo resistencias, instalaciones eléctricas de emergencia, gas, etc. Las medidas que sean necesarias para el proyecto y que cumplan con la seguridad y desempeño de los espacios.

COMODIDAD ¹

La comodidad en el proyecto se establece en tres grupos como lo son: el visual, térmico, y acústico como los principales objetos del confort para el usuario en espacios escolares.

El énfasis de proveer iluminación natural en la mayoría de las posibilidades para no depender de fuentes alternas. Este tema desarrolla tres aspectos: Cantidad de luz requerida, Calidad de luz y Ubicación de monitores o pantallas en relación al usuario.

La comodidad térmica considera el número de usuarios, materiales de construcción, ubicación, orientación, ventilación natural y control de radiación natural. Todos estos aspectos se consideran para no tener que utilizar fuentes de refrigeración o calefacción alternas.

La comodidad acústica o sonora es el aspecto que debe adecuar los espacios para la buena audición. El cual desarrolla dos áreas, Aislamiento acústico, y Acondicionamiento acústico. Esto se maneja de manera natural o estratégica en su mayoría.

Para considerar estos aspectos en la ilustración siguiente se muestran indicadores de confort que aparecen en la mayoría del proyecto.

INDICADORES DE CONFORT RECOMENDADOS

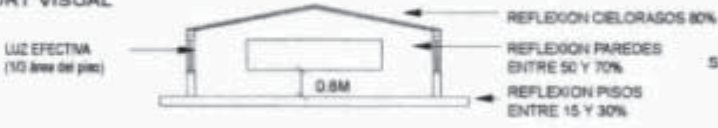
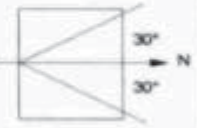
CONFORT VISUAL	
 REFLEXIÓN CIELORAGOS 80% REFLEXIÓN PAREDES ENTRE 50 Y 70% REFLEXIÓN PISOS ENTRE 15 Y 30%	
Luz efectiva (1/10 Área del piso) Área luz efectiva 1/10 A 1/14 ÁREA DEL PISO Orientación Recomendada ANGULO DE INCIDENCIA DE 30° Color Interior PISOS: Colores con reflexión entre 15-30% PAREDES: Colores con reflexión entre 50-70 % TECHOS: Colores con reflexión del 80%	
CONFORT AUDITIVO	
DISTANCIA FUENTE SONORA 	
Intensidad CONVERSACIÓN VOZ BAJA, 40 A 45 d B, REVERBERACIÓN DE 0 A 1 seg. Aislamiento MURO DE 25 cm. o espesor que cumple con requerimientos acústicos Acondicionamiento Interior ABSORBENTE	
CONFORT TERMICO	
 (transmisibilidad térmica inferior a 4W/M² C°)	
Radiación solar ABERTURA PERPENDICULAR AL EJE NORTE - SUR, O INCLINACIÓN MÁXIMA DE 30° Orientación vientos MINIMA EXPOSICION A VIENTOS PREDOMINANTES Vol. aire por pers. 4.96 M ³ Aberturas 1/12 DEL ÁREA DE LA PLANTA	

Ilustración 20: Estándares básicos para ambientes escolares. *Arquitectura escolar ESCALA*, Editorial Escala, Colombia, pp. 26

SEGURIDAD ¹⁰

Este tema incluye todos los aspectos que tienen que ver con las características que presentan riesgos para el usuario como por ejemplo: los cálculos, diseño, y estructura del edificio. Además también de la prevención de riesgos externos e internos como el vandalismo y medidas de aseo.

En relación con la medida constructiva segura, se deberá contemplar las diferentes normas que marcan para evitar fallas estructurales.

Las medidas de evacuación son también de gran importancia ya que son parte fundamental en el diseño de espacios agrupaciones, ya sea con las características de apertura de puertas, puertas de emergencia, rutas de evacuación, etc.

Los actos vandálicos pueden ser marcados por recomendaciones de ubicación y medidas necesarios de accesibilidad o dificultad de acceso a los espacios.

Es importante mencionar que las investigaciones y la manera de trabajar en el espacio a crear, serán de carácter informativo y serán sustentados en diversas fuentes para tener una realidad y coherencia en la naturaleza y la sociedad. Todo

lo que incluya la trama de lo cotidiano, por lo tanto en cuestión de los centros de investigación se realizan investigaciones de relevancia científica, entonces por lo tanto es de buena manera conocer acerca y a fondo las necesidades y metodologías que se requieren para desarrollar los trabajos y objetivos que se planteen.

ECOLOGÍA²¹⁻²²⁻²³

La ecología en la arquitectura se está convirtiendo en un movimiento contemporáneo, el cual considera las tecnologías prudentes para el aprovechamiento de energías y recursos naturales. El diseño bioclimático está presente también en instituciones las cuales manejan ecotecnia como el ahorro de agua, por medio de la captación de agua pluvial y reciclaje de aguas grises. Hay que considerar que para desarrollar estas estrategias es necesario considerar el costo y las instalaciones especiales como compatibilidades con el entorno y construcciones.



Ilustración 21: Casa ecológica. [www.123rf.com](#)

En el caso del proyecto con las limitantes existentes se opta por considerar la captación de agua potable como el método más práctico ecológico. No obstante se consideran técnicas de confort como antes se mencionó manipulando la arquitectura para aprovechar radiaciones y luces solares en los espacios y así ahorrar energía eléctrica.

La información de Ecología está referenciada parcialmente en la bibliografía:

²¹ García Chacón J. Roberto, **DISEÑO BIOCLIMÁTICO PARA EL AHORRO DE ENERGÍA Y CONFORT AMBIENTAL**, UAM, México, 1996, pp. 4-23

²² Hernández Francisco, **DISEÑO PROECOLÓGICO Y BIOCLIMÁTICO PARA ESCUELA PRIMARIA EN LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN**, Tesis Prof. UMSNH, México, 2003, pp. 5-10

²³ Deffis Caso, Armando, **ECOLOGÍA CASA Y CIUDAD**, Editorial Asociación de Arquitectos Ecologistas de México, México, 2000, pp. 1-40

FUNCIONALIDAD 2

En tanto a la funcionalidad se puede hacer referencia a la gran mayoría de los edificios de la U.M.S.N.H. que son de un carácter funcionalista aparente en la percepción del autor, ya sea por las actividades y el espacio que se necesita en relación de las necesidades y alcances en su concepción, es decir que a pesar de la manipulación de luces y algunas formas contemporáneas están basadas o tienen algún tipo de tendencia a la eficiencia, haciendo espacios sencillos y austeros utilizando solo lo necesario para cumplir con las actividades y las necesidades para las que fue proyectado. Para dar un buen ejemplo y así comparar, en el caso de una de las primeras escuelas funcionalistas de origen alemán, la Bauhaus de Dessau que fue reubicada por Mies van Der Roë en la década de los 30's, la cual tiene como objetivo que se reúnan las artes aplicadas y manuales para crear maestros y aprendices con la capacidad suficiente para ser creativos y así contribuir con el progreso del país alemán en su tiempo. Además de crear programas de trabajo sistematizando las labores como una metodología planteada, en el caso de la arquitectura se manifiesta como lo son los programas arquitectónicos, lo cual demuestra que a la que se le veía ser una escuela de artes era una escuela de investigación ya que tomaba en cuenta las metodologías como parte integral de las labores.

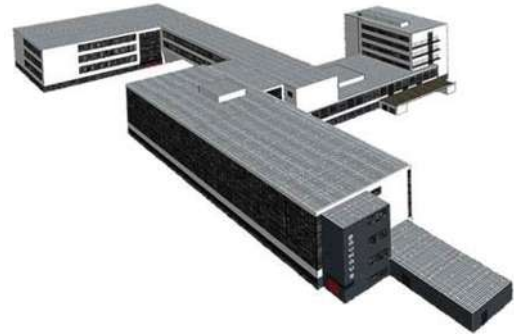


Ilustración 22: Bauhaus de Dessau.

La Bauhaus de Dessau se integra en tres zonas principales la de dormitorios, aulas-talleres y administración. Las cuales muestran la funcionalidad de acuerdo al nivel en el que se encuentran distribuidas, así como volúmenes. Este aspecto es considerado funcional y se ve reflejado en el proyecto actual así como la teoría aplicada de acuerdo a la información recaudada.

La información de Funcionalidad está parcialmente referenciada en la bibliografía:

²⁴ Conrads, Ulrich, **PROGRAMAS Y MANIFIESTOS DE LA ARQUITECTURA DEL SIGLO XX**, Editorial Lumen, pp. 76-129

DISEÑO 1 252

El diseño del proyecto radica en un sistema de conocimientos aplicados, tal parecería que el funcionalismo, por lo que se ha mencionado, es la tendencia absoluta. No es absoluta es importante ya que se utiliza simplemente como una herramienta de diseño.

En sus cátedras, el Dr. en Arquitectura Eugenio Mercado, fomenta la desaparición de las tendencias modernistas y postmodernistas, por lo tanto también el caso de la funcionalista, ya que es caer en retrocesos formales en la arquitectura contemporánea.

Queda claro que es un retroceso, mas se considera importante ya que en el diseño, por factores de eficiencia se ven reflejados rasgos del funcionalismo como parte de la solución.

Es cierto que la doctrina Funcional es irrelevante para la del Regionalismo crítico que es la tendencia deseada a marcar en el proyecto si se hace comparación. Ya que el funcionalismo es una tendencia global y fuera de tiempo lo que por ende no sería conveniente ni es coherente mezclarlas. Más sin embargo es irónico que la funcionalidad esta arraigada en los métodos y diseños de la región y a su vez en la cotidianeidad como un proceso natural plasmado en formas comunes.

El regionalismo iniciado en Alemania, y Europa oriental, es marcado por una nostalgia en los antiguos sistemas constructivos y las imágenes que tienen los edificios, es decir que adopta una tradición vernacular pero sin llegar a copiarla, si no que lo asume con otro enfoque contemporáneo, este es el Regionalismo *Per-se*. Mientras el Regionalismo *Crítico* es la tendencia que identifica a la región. Es decir que es un vasto campo de palabras y valoraciones sociales, culturales y físicas que hacen referencia desde un sitio hasta un país entero

Es de importancia mencionar que la tendencia regionalista, se mezcla junto con ideales e imágenes conceptuales de manera ecléctica, para así obtener una mezcla interesante y crear un nuevo estilo tratando de evitar detalles corruptos que dificulten la elaboración del proyecto, y así represente el edificio y la manera de trabajar del autor del proyecto como un toque personal y característico. Incluyendo nuevas maneras de cuidar la naturaleza y el ambiente del lugar en el que se realiza para su conservación.

Entonces, el diseño se considera como un amasador sobre la arcilla, de la que la arcilla representaría al espacio, es por eso que al agregar arcilla o restarle, la manipulación crea un objeto único por muy parecido que parezca a los demás.

La información en el Diseño fue referenciada parcialmente en la bibliografía:

¹² Stroeter, Joao Rodolfo, **TEORÍAS SOBRE LA ARQUITECTURA**, Editorial Trillas, Mexico, 1999, pp. 15-46

¹⁴ Arduce, Mariano, **ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA**, UAM, México 2000, pp. 1-40

²⁵ Fuensalida, Carlos, **CLASE DE REGIONALISMO CRITICO** .slideshare.net/urbalis/clase-regionalismo-critico

²⁶

MARCO HISTÓRICO

HISTORIA DE LA UMSNH²⁷



Ilustración 23: Colaje UMICH.

Sus antecedentes históricos se remontan a 1540, año en el que don Vasco de Quiroga fundara en la ciudad de Pátzcuaro el Colegio de San Nicolás Obispo, con el propósito de formar sacerdotes que lo auxiliaran en la evangelización de los naturales del vasto territorio bajo su jurisdicción. Gracias a sus negociaciones, Carlos I de España expidió una Cédula Real el 1.º de mayo de 1543, en la que aceptaba asumir el patronato del colegio, con lo que a partir de esa fecha pasaba a ser el Real Colegio de San Nicolás Obispo.

En 1566 el Cabildo Eclesiástico ejerce una nueva orientación a la formación de sacerdotes, En 1580 con el cambio de la residencia episcopal de Pátzcuaro a Valladolid, San Nicolás también fue trasladado fusionado al Colegio de San Miguel Guayangareo.

A fines del siglo XVII el Colegio de San Nicolás sufrió una profunda reforma en su reglamento y constituciones, que sirvió de base para la modificación al plan de estudios de principios del siglo XVIII, en el que entre otras cosas se incluyeron las asignaturas de Filosofía, Teología Escolástica y Moral. Mas tarde un Real Decreto del 23 de noviembre de 1797, concedió a San Nicolás el privilegio de incorporar las cátedras de Derecho Civil y Derecho Canónico a su estructura.

Al comenzar el siglo XIX el movimiento de independencia acaudillado por un selecto grupo de maestros y alumnos nicolaitas, entre los que podemos mencionar a Miguel Hidalgo y Costilla, José Ma. Morelos, José Sixto Verdugo, José Ma. Icaza e Ignacio López Rayón, llevaron al gobierno virreinal a clausurarlo.

El gobernador Melchor Ocampo procedió a su reapertura el 17 de enero de 1847, dándole el nombre de Primitivo y Nacional Colegio de San Nicolás de Hidalgo, con ello se inició una nueva etapa en la vida de la institución.

En la segunda mitad del siglo XIX, la química, la física, la cosmografía, las matemáticas y la biología irrumpieron en las aulas nicolaitas; laboratorios y bibliotecas se enriquecieron con importantes adquisiciones realizadas por el gobierno michoacano en países europeos.

La U.M.S.N.H., se consolidó al triunfo de la Revolución Mexicana, cuando a escasos días de tomar posesión del gobierno de Michoacán, el ingeniero Pascual Ortiz Rubio tomó la iniciativa en sus manos, logrando establecer la Universidad

La información de la Historia de la U.M.S.N.H. fue referenciada totalmente en la bibliografía:

²⁷ Silia Figueroa Zamudio, www.umich.mx

Michoacana de San Nicolás de Hidalgo el 15 de octubre de 1917, formada con el Colegio de San Nicolás de Hidalgo, las Escuelas de Artes y Oficios, la Industrial y Comercial para Señoritas, Superior de Comercio y Administración, Normal para profesores, Normal para profesoras, Medicina y Jurisprudencia, además de la Biblioteca Pública, el Museo Michoacano, el de la Independencia y el Observatorio Meteorológico del estado. Se nombró a los directores de cada uno de los planteles y como rector al ingeniero Agustín Aragón, quien a pocos días renunció a su cargo por no aceptar la protesta constitucional, y así la naciente institución quedó a la deriva, hasta que en 1918 fue designado el doctor Alberto Ojeda Mota como encargado de iniciar las actividades universitarias.

En 1920, según la opinión del gobernador Francisco J. Múgica, la universidad continuaba "como un grupo de escuelas, que marchaban independientes unas de otras".

Para remediar esta situación, el general Múgica modificó la Ley Constitutiva y nombró nuevas autoridades, la rectoría la ocupó Ignacio Chacón, joven médico michoacano recién egresado de la Escuela de Medicina de la Universidad Nacional y que trajo muy fresco ese modelo de universidad.



Ilustración 24: Universidad Michoacana 1959. [\[Imagen de la Universidad Michoacana en 1959\]](#)

HISTORIA DEL IIAF 2

La creación del Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IIAF), de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), fue aprobada por el H. Consejo Universitario el 12 de Julio de 1995. La cual se destina a realizar y fomentar la investigación básica para aplicarla en las áreas Agrícola, Pecuaria y Forestal.

La información de la Historia del IIAF está referenciada totalmente de la bibliografía:

²⁸ [\[Referencia bibliográfica\]](#) /historia-IIAF/

MARCO CONCEPTUAL

DEFINICIÓN DEL TEMA ²⁹ ³⁰ ³¹

Ahora toca el turno de los diferentes significados que se aportaron para dar una idea de lo que se está planteando, esto para lograr tener una conceptualización del tema, y tener un enfoque preciso en lo que se está realizando.

INSTITUTO: Centro oficial en que se siguen los estudios de enseñanza superior. Corporación científica, benéfica, cultural, etc. Organismo perteneciente a la administración de un Estado o nación.

INSTITUTO: (Del latín *institutum*) . Constitución o regla que presenta cierta forma y método de vida o enseñanza como por ejemplo de las ordenes religiosas Corporación científica, literaria, benéfica, etc . Edificio en que funcionan algunas de estas corporaciones.

INSTITUTO: (del lat. *Institutum*.) Corporación que fomentan las artes y las letras Corporación dedicada al progreso de las ciencias.

INVESTIGACIÓN: Acción y efecto de investigar. INVESTIGACION Y DESARROLLO (I+D) ECON. Y TECNOL. Proceso de innovación tecnológica originado por la utilización de la investigación básica en la mejora de procesos, métodos y técnicas productivas, para lograr una mayor eficiencia y crecimiento económico.

INVESTIGACIÓN: Acción y efecto de investigar.

INVESTIGACIÓN: (del lat. *Investigatio, -onis*.) s. que se investiga.

TECNOLÓGICO: Tratado de los términos técnicos. Lenguaje propio de una ciencia o arte. Conjunto de instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto.²⁹

TECNOLÓGICO: (Del gr. *Tecnologikos*). adj. Perteneciente o relativo a la tecnología.

TECNOLÓGICO: Lenguaje técnico de una ciencia.

AGROPECUARIA: que tiene relación con la agricultura y ganadería.

AGROPECUARIA: (Del gr. *agros*, campo, y el lat. *pecus, pecoris*, ganado). Agr., ganad. adj. que tiene relación con la agricultura y la ganadería.

AGROPECUARIA: (del lat. *Ager, agri*, campo, y *pecus, -oris*, ganado.) adj. relativo a la agricultura y a la ganadería juntamente.

La información de Definición del tema está referenciada totalmente en la bibliografía:

²⁹ Alonso Campos, Juan L., **RAN ESPASA ILUSTRADO 2000**, Editorial ESPASA, España, 1999, pp. 36, 361, 917, 923, 1636

³⁰ López Antonio, **RAN DICCIONARIO ENCICLOPEDICO UNIVERSAL**, Editorial Cultura de ediciones, España, 2000, pp. 446, 2215, 2772, 2788, 4606

³¹ Reader's Digest México, **RAN DICCIONARIO ENCICLOPEDICO ILUSTRADO**, Editorial Reader's Digest México, México, 1991, pp. 65, 1135, 1953, 1962, 3674

FORESTAL: Relativo a los bosques y su aprovechamiento.

FORESTAL: (Del b. lat. forestalis: de foresta, bosque, y este del lat. *forus*, afuera). Relativo a los bosques.

FORESTAL: (del bajo lat. *forestalis*; de foresta, bosque.) relativo a los bosques y sus aprovechamientos.

Con un enfoque a la definición del tema el título del proyecto se considerará de la siguiente manera, lo cual dará un enfoque más concreto del proyecto actual:

El Instituto de Investigación Agropecuaria y Forestal es una corporación científica dependiente de la U.M.S.N.H., para la investigación y el desarrollo tecnológico de las áreas del sector primario, como el agropecuario y el forestal, que funciona como fomento para la producción sostenible además de desarrollar nuevas alternativas de producción para la humanidad en el estado.

CONCEPTUALIZACIÓN ³²

Tomando en cuenta todos los datos que ya han sido mencionados y que influyen en el proyecto, nos damos en la tarea de realizar una serie de espacios que son de necesidad para el desarrollo de las actividades de la institución. Así como describir las cualidades conceptuales para el diseño de los mismos. Para empezar el proyecto nos daremos a la tarea de utilizar la metodología que anteriormente se marcó en el análisis de los edificios en los **Antecedentes de investigación** pp.10, esta conceptualización es una analogía de conceptos básicos en el diseño desarrollado en cuatro conceptos globales como lo son:

- Agrupamiento y Zonificaciones Funcionales.
- Espacio Arquitectónico.
- Circulación y Forma del Edificio.
- Respuesta al Contexto.
- Envoladura del Edificio.

Comprendidos los temas conceptuales a desarrollar en el proyecto, se podría tener una concepción formal, mas sin embargo no estará completa hasta tener la noción del entorno físico.

La información de Conceptualización títulos y subtítulos esta referenciada parcialmente en la bibliografía:

³² T. White Edard, **MANUAL DE CONCEPTOS DE FORMAS ARQUITECTÓNICAS**, Editorial Trillas, 3era edición, México 2007

ARUPAMIENTO Y ZONIFICACIONES FUNCIONALES 2

ORGANIGRAMA

Este diagrama muestra el nivel de responsabilidad y el local, de acuerdo al desempeño laboral del IIAF, considerando solo al encargado del local.

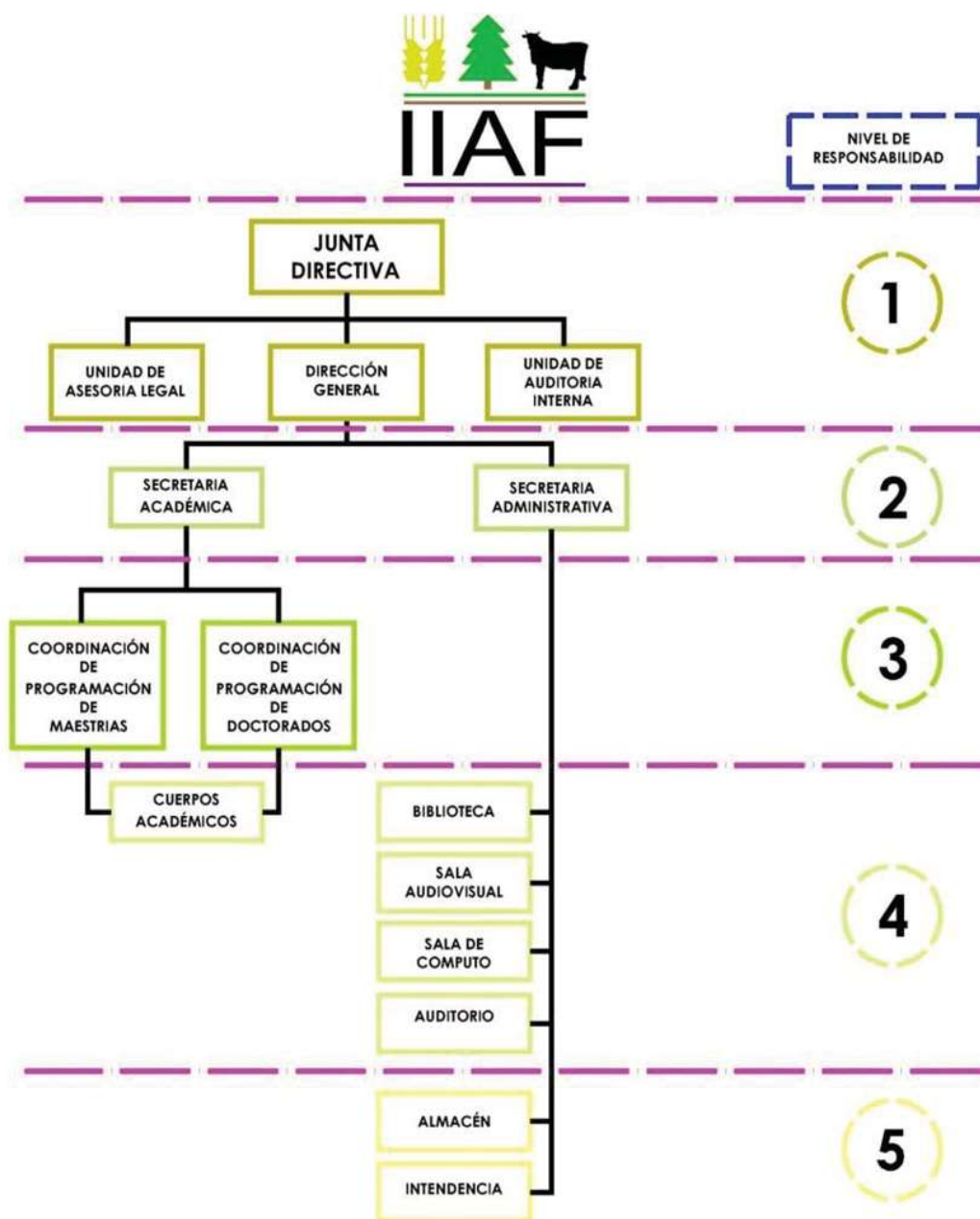


Ilustración 25: Organigrama IIAF

NECESIDADES ESPACIALES DEL IIAF

En el siguiente esquema se aprecian los locales basados en el organigrama para desarrollar los espacios necesarios para abastecer integralmente las necesidades del proyecto, considerando la importancia de la inclusión del espacio en el proyecto, además de los consecuentes que satisfagan las necesidades del proyecto.

NECESIDADES		
LOCAL BASADO EN ORGANIGRAMA	NECESIDAD DE LOCAL	LOCALES A NECESARIOS PARA LA ACTIVIDAD
JUNTA DIRECTIVA	CONDICIONAL (UBICACIÓN VIRTUAL EN RECTORIA U.M.S.N.H.)	SALA DE JUNTAS
DIRECCIÓN GENERAL	CRITICA	DIRECCIÓN GENERAL SECRETARIO
UNIDAD DE ASESORIA LEGAL	NEUTRAL	UNIDAD DE ASESORIA LEGAL
UNIDAD DE AUDITORIA INTERNA	NEUTRAL	UNIDAD DE AUDITORIA INTERNA
SECRETARIA ACADEMICA	CRITICA	SECRETARIA ACADEMICA SECRETARIO
COORDINACIÓN DE PROGRAMACIÓN DE MAESTRIAS	CRITICA	8 CUBICULOS
COORDINACIÓN DE PROGRAMACIÓN DE DOCTORADOS	CRITICA	3 CUBICULOS
SECRETARIA ADMINISTRATIVA	CRITICA	SALA DE ESPERA 4 CUBICULOS ARCHIVO Y COPIADO CAFÉ SANITARIO H Y M
CUERPO ACADÉMICO (LABORATORIO)	CRITICA	AREA DE TRABAJO ESTACIÓN DE LAVADO ALMACÉN CUBICULO
BIBLIOTECA	CONVENIENTE	RECEPCIÓN ACERVO SALA DE LECTURA
SALA DE COMPUTO	NECESARIA	SALA DE COMPUTO
AUDITORIO	CRITICA	SALA A (AUDIOVISUAL) SALA B (AUDIOVISUAL) BAÑOS ALMACÉN
SERVICIOS	CRITICA	ALMACÉN BAÑOS CUARTO DE BLANCOS COCINA COMEDOR

Tabla 5: Necesidades espaciales

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El programa promedio de actividades del personal del IIAF, maneja datos de actividades promedio de manera general, de los usuarios en relación al tiempo en el que laboran.

Es también considerado como un parámetro de tiempo, que arrojará datos que posteriormente se consideran para proponer la ubicación o zonificación correspondiente para generar necesidades de ambientación y elementos distractores o espacios de esparcimiento para relajar la vista y ambiente en los espacios. Así como también para desarrollar el tipo de instalaciones técnicas necesarias para cada horario.

Horario de lunes a viernes	PERSONAL		
	Laboratorio (Investigador tiempo completo)	Administrativo (Secretaria)	Servicios (Intendente)
6:00	Dormir	Dormir	Levantarse, ir al IIAF
7:00	Levantarse, ir al IIAF	Levantarse, ir al IIAF	Checar, tomar cafe
8:00	Checar, tomar cafe	Checar, tomar cafe	Lavorar
9:00	Lavorar	Lavorar	Lavorar
10:00	Lavorar	Lavorar	Lavorar
11:00	Lavorar	Lavorar	Lavorar
12:00	Lavorar	Lavorar	Lavorar
13:00	Lavorar	Lavorar	Lavorar
14:00	Lavorar	Lavorar	Checar, ir a casa
15:00	Checar, ir a casa	Checar, ir a casa	Comer
16:00	Comer, regresar al IIAF	Comer	Actividades domesticas
17:00	Lavorar	Actividades domesticas	Actividades domesticas
18:00	Lavorar	Actividades domesticas	Actividades domesticas
19:00	Lavorar	Actividades domesticas	Ver televisión
20:00	Checar, ir a casa	Ver televisión	Ver televisión
21:00	Ver televisión, cenar	Ver televisión, cenar	Ver televisión, cenar
22:00	Dormir	Dormir	Dormir

Tabla 6: Programa promedio de actividades laborales IIAF

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El organigrama es el punto de referencia para acercarnos al programa arquitectónico, por lo tanto es necesario proponer los siguientes espacios para el funcionamiento pleno de la institución, con los espacios resultantes de las necesidades de los usuarios (pp. 50).

ZONIFICACIÓN

El concepto, como el mismo lo dice se encarga de zonificar los espacios adecuadamente de acuerdo a los tipos de usos y actividades de los espacios con los que cuenta el complejo. Comenzando con el primer sistema que se obtuvo por la razón del tipo de usuario, son dos tipos. Los espacios de usuario **publico** que es el que accede de manera ocasional y que es en parte ajeno a la institución o **invitado** a las instalaciones, además de que estos espacios se comparten actividades seriales con los usuarios cotidianos del instituto. Por otra parte los espacios del usuario **cotidiano** en el instituto, son los que ocupan la mayoría de los espacios en cualquier momento.

El subsistema que se considera apropiado para el proyecto, son las zonificaciones por el tipo, necesidad y tiempo de actividades del usuario. Los cuales son de tres tipos, la **zona de servicios** que a su vez se considera como una zona de ruido y corta duración, contempla espacios con el fin de abarcar actividades al publico y al usuario de manera serial, como por ejemplo: los espacios de agrupación o reunión, de recreación, y por otra parte los de funcionamiento del edificio. La **zona de administración** que a su vez se caracteriza por ser una zona de semisilencio y duración media, agrupa elementos que dan servicio a las actividades administrativas del instituto para su funcionamiento integral. La **zona de investigación** que a su vez se determina como zona de cero tolerancias al ruido y de larga duración, contempla espacios necesarios para las investigaciones de los usuarios del instituto.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO		
SISTEMA	NOMBRE DEL LOCAL Y UBICACIÓN RELATIVA	NOMBRE DE LOS LOCALES COMPONENTES
PÚBLICA	SEGURIDAD	CONTROL DE ACCESO
	INTENDENCIA	CUARTO DE BLANCOS
	AUDITORIO	SALA A (AUDIOVISUAL) SALA B (AUDIOVISUAL) ALMACÉN
	COMEDOR	COMEDOR
	COCINA	COCINA
	SANITARIOS H Y M	SANITARIOS H Y M
	DESECHOS	CUARTO DE DESECHOS
	CAURTO DE	CAURTO DE
	ESTACIONAMIENTO	VEHICULAR MOTOCICLETAS -
	PATIO DE MANIOBRAS	PATIO DE MANIOBRAS
ADMINISTRACIÓN	PLAZA VESTÍBULO	PLAZA DE ACCESO PLAZA VESTIBULO
	DIRECCIÓN	OFICINA DEL DIRECTOR SECRETARIA
	DIVISIÓN DE AUDITORIA INTERNA	OFICINA DEL JEFE DE CONTADOR
	LEGISLACIÓN	ABOGADO
	DIVISIÓN DE SECRETARIADO	OFICINA DEL JEFE DE CUBICULOS PARA
	SALA DE JUNTAS	SALA DE JUNTAS ALMACÉN
	ESPERA	ESPERA
	SALA DE COPIADO, IMPRESIÓN, ARCHIVO	SALA DE COPIADO, IMPRESIÓN, ARCHIVO
	SANITARIOS H Y M	SANITARIOS H Y M
USUARIO	LAB. ECOFISIOLOGIA VEGETAL	TRABAJO CUBICULO DE INVESTIGACIÓN ESTACIÓN DE LAVADO ALMACÉN
	LAB. EMPOTOMOLOGIA AGRICOLA	TRABAJO CUBICULO DE INVESTIGACIÓN ESTACIÓN DE LAVADO ALMACÉN
	LAB. INTERACCION PLANTA-PATOGENO	TRABAJO CUBICULO DE INVESTIGACIÓN ESTACIÓN DE LAVADO ALMACÉN
	LAB. BIOTECNOLOGIA ACIOCOLA Y ACUICULTURA	TRABAJO CUBICULO DE INVESTIGACIÓN ESTACIÓN DE LAVADO ALMACÉN
	LAB. SISTEMAS DE REPRODUCCIÓN ANIMAL A PEQUEÑA ESCALA	TRABAJO CUBICULO DE INVESTIGACIÓN ESTACIÓN DE LAVADO ALMACÉN
	LAB. CIENCIAS AMBIENTALES APLICADAS A LA PREVENCIÓN Y	TRABAJO CUBICULO DE INVESTIGACIÓN ESTACIÓN DE LAVADO ALMACÉN
	LAB. MANEJO, ECOLOGIA Y SISTEMATICA DE RECURSOS VEGETALES	TRABAJO CUBICULO DE INVESTIGACIÓN ESTACIÓN DE LAVADO ALMACÉN
	LAB. REPRODUCCIÓN ANIMAL	TRABAJO CUBICULO DE INVESTIGACIÓN ESTACIÓN DE LAVADO ALMACÉN
	DIVISIÓN DE POSTGRADO	MAESTRIA DOCTORADO
	COMPUTO	COMPUTO
	BIBLIOTECA	ATENCIÓN Y LECTURA ACERVOS
	SANITARIOS H Y M	SANITARIOS H Y M

Tabla 7: Programa arquitectónico IIAF

DIA RAMA DE FUNCIONAMIENTO

Este diagrama muestra en detalle la distribución de los locales generados por necesidades de adyacencia de acuerdo a la configuración de la manera más eficiente.

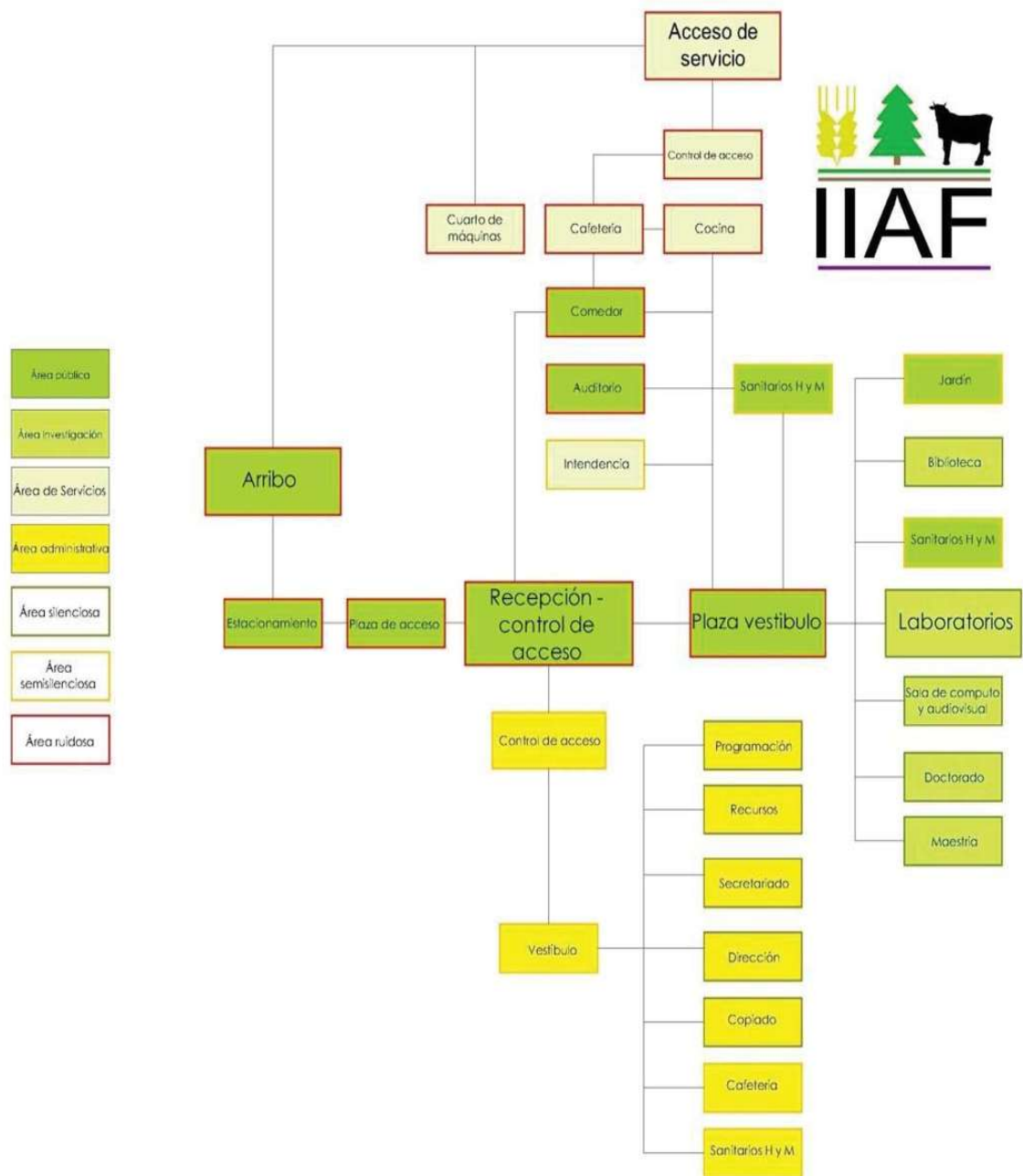


Ilustración 26: Diagrama de funcionamiento IIAF

NECESIDADES DE ADYACENCIA □2

Los espacios además de tener una configuración funcional, es de necesidad contar con enlaces de manejo y comunicación visual y física entre los espacios por lo tanto las adyacencias entre espacios es primordial para el pleno funcionamiento del edificio.

NECESIDADES DE ADYACENCIA

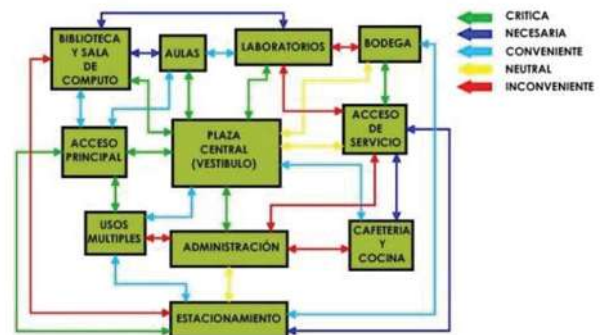


Ilustración 27: Necesidades de adyacencia IIAF

RELACIÓN CON DEPARTAMENTOS, SISTEMAS O METAS

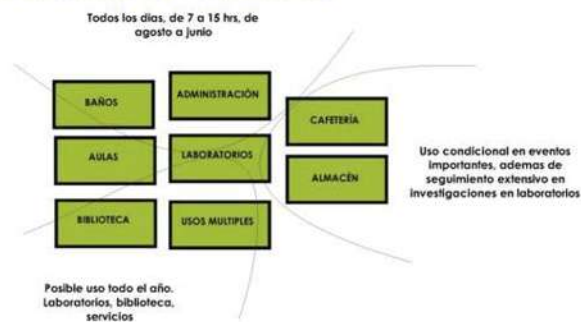


Ilustración 28: Relación con departamentos, sistemas o metas IIAF

RELACIÓN CON LOS DEPARTAMENTOS SISTEMAS Y METAS □2

Se considera que el instituto está ligado al sistema de trabajo de la SEP el cual contempla un año escolar como un sistema predeterminado. Por lo cual los espacios se configurarán en parte por temporadas y necesidades de trabajo en los distintos meses del año por lo cual el acceso y la prioridad

de los mismos serán considerados.

EFFECTOS PRODUCIDOS □2

Los espacios para funcionar requieren de un confort ambiental, de características naturales de preferencia. Por lo tanto es importante configurar espacios fuera del alcance de perturbaciones ocasionados por factores externos. Por ejemplo alejando la configuración de silencio de los estacionamientos por el ruido de los automóviles, etc.

EFFECTOS PRODUCIDOS

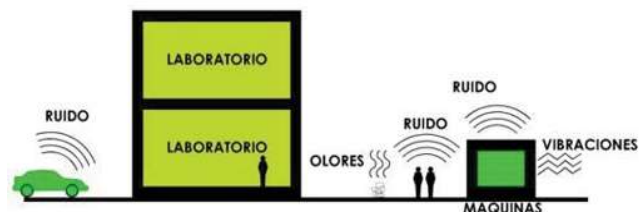


Ilustración 29: Efectos producidos IIAF

RELACIÓN RESPECTO A LA ACTIVIDAD CENTRAL

Esta es otra manera de definir que se considera para tratar a los espacios de manera semántica o relacionada con las actividades.

RELACIÓN RESPECTO A LA ACTIVIDAD CENTRAL

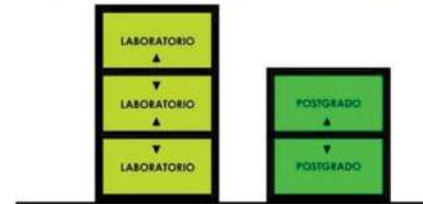


Ilustración 31: Relación respecto a la actividad central IIAF

EXPANSIÓN O MODIFICACIONES PREVISTAS



Ilustración 30: Expansión o modificaciones previstas IIAF

EXPANSIÓN O MODIFICACIONES PREVISTAS

Los espacios a medida de que el tiempo pasa eolucionan y se hacen de requerimientos mas amplios o distintos al inicial, es por eso que se determina tener acción para las posibles expansiones de los espacios en caso de ser necesario.

ESPACIO ARQUITECTÓNICO

FORMACIÓN DE ESPACIOS

Por la manera funcional del edificio, caracteriza a los espacios con formas ortogonales en la totalidad de los espacios la cual a su vez genera formas en los espacios por la estructura, con sus elementos como son los castillos o columnas, vigas y muros.

FORMACIÓN DE ESPACIOS



Ilustración 32: Formación de espacios IIAF

CUALIDADES ESPACIALES



Ilustración 33: Cualidades espaciales IIAF

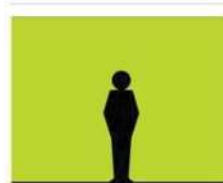
CUALIDADES ESPACIALES

Los espacios están caracterizados por cualidades determinadas por el uso del usuario y el de la necesidad espacial para las actividades. Los cuales pueden ser de manera estática, direccional, abierta o cerrada según lo requiera.

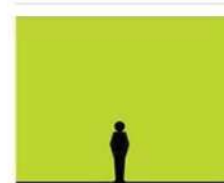
TIPO DE ESCALA ²

La escala que se maneja en el complejo es de predominio normal, aunque cabe mencionar que en el auditorio por la magnitud que necesita para su funcionalidad se retoma el concepto de la escala monumental.

TIPO DE ESCALA



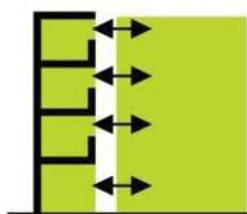
NORMAL



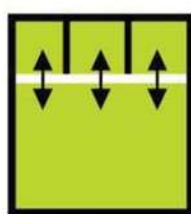
MONUMENTAL

Ilustración 34: Tipo de escala IIAF

RELACIÓN DE ESPACIOS



VISUAL



DIRECTA

RELACIÓN DE ESPACIOS ²

La relación de los espacios es primordial, y en otros casos no es recomendable. Por lo tanto se determina que hay dos tipos de relación entre elementos.

Ilustración 35: Relación de espacios IIAF

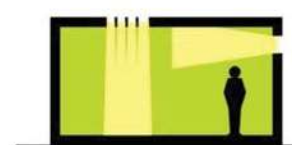
ESPACIO INTERNO ²

El espacio debe considerar las morfologías de los planos y su afectación durante el tiempo de uso, por lo tanto se requiere de medidas para el mejor confort visual en el espacio.

ESPACIO INTERNO



CONTROL DE VISTA



PROTECCIÓN DEL SOL

Ilustración 36: Espacio interno IIAF

DIVISIÓN DEL ESPACIO



MURO



DIVISIÓN VIRTUAL



COLOR Y TEXTURA



MUEBLES

Ilustración 37: División del espacio IIAF

DIVISIÓN DEL ESPACIO ²

Como vimos anteriormente la formación de espacios se determino por separadores virtuales o físicos, los cuales también se diferencian por el manejo de colores, texturas o formas dependiendo el espacio.

ILUMINACIÓN ARTIFICIAL Y NATURAL²

La iluminación en los espacios esta programada para que sea naturalmente en su mayor posibilidad, no obstante por necesidad en algunos casos aislados se prefiere iluminación artificial.

ILUMINACIÓN ARTIFICIAL



Ilustración 38: Iluminación artificial IIAF

ILUMINACIÓN NATURAL



Ilustración 39: Iluminación natural IIAF

CIRCULACIÓN Y FORMA DEL EDIFICIO

CIRCULACIÓN GENERADA LINEALMENTE



Ilustración 40: Circulación generada linealmente IIAF

CIRCULACIÓN GENERADA LINEALMENTE²

Las circulaciones están formadas de diferentes formas de manera ortogonal entre si, además de tener distintas características.

AGRUPAMIENTO DE FORMAS POR CUALIDADES²

Los espacios y edificios están dispuestos por cualidades de tamaño y forma, además de proporciones similares.

AGRUPAMIENTO DE FORMAS POR CUALIDADES



Ilustración 41: Agrupamiento de formas por cualidades IIAF

RELACIÓN FORMAL

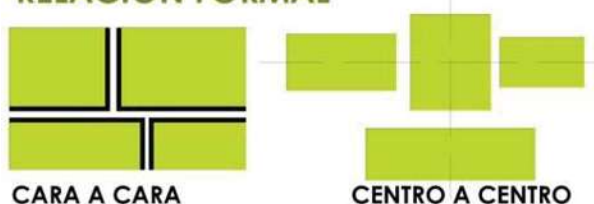


Ilustración 42: Relación formal IIAF

RELACIÓN FORMAL²

La relación que hay entre espacios y edificios es la relación que tienen entre si cara a cara, además de que coinciden ejes entre ellos.

RESPUESTA AL CONTEXTO

LÍMITES DE LA PROPORCIÓN

Los espacios o edificios sembrados en el terreno están situados de manera independiente teniendo espacio entre sí para posibles expansiones.

LÍMITES DE LA PROPORCIÓN

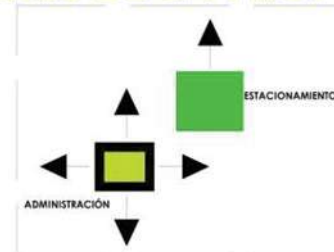


Ilustración 43: Límites de la proporción IIAF

RASGOS DEL TERRENO



Ilustración 44: Rasgos del terreno IIAF

RASGOS DEL TERRENO

Los edificios están posicionados sobre la configuración del terreno sin hacer uso de los movimientos terrestres de manera considerable para obtener un resultado distinto al natural. Además, se están considerados como objetos en el solar por motivos de iluminación.

ARBOLES

La utilización de árboles se da en la solución a la sombra requerida en algunas zonas por efecto del asoleamiento no favorable además de la ornamentación y como pista en lugares con pobre paisajismo.



Ilustración 45: Árboles IIAF

EDIFICIOS EXISTENTES



Ilustración 46: Edificios existentes IIAF

EDIFICIOS EXISTENTES

Para el parámetro de edificios existentes, se determina a hacer concordar ciertas características como una respuesta al lugar y mantener la relación en cuanto a forma, alturas, etc. No obstante se opta en zonas romper con el seguimiento como parte de identidad del edificio.

ESTACIONAMIENTO

ESTACIONAMIENTO ²

Este espacio esta sujeto a restricciones en el edificio, en un lugar alejado de las vistas principales y estar contiguo al edificio.

ALEJADO DE LAS VISTAS PRINCIPALES



ENTRADA

Ilustración 47: Estacionamiento IIAF

ENTRADA ²

La entrada es de manera directa sin espacios de por medio para una mejor circulación.



Ilustración 48: Entrada IIAF

LLEGADA AL EDIFICIO ²

La llegada al edificio debe ser de manera apropiada para cualquier tipo de arribo, ya sea en cualquier tipo de móvil particular o publico y peatonal. Además de que la fachada tenga un movimiento o perspectiva dinámica al recorrerlo al entrar.

LLEGADA AL EDIFICIO

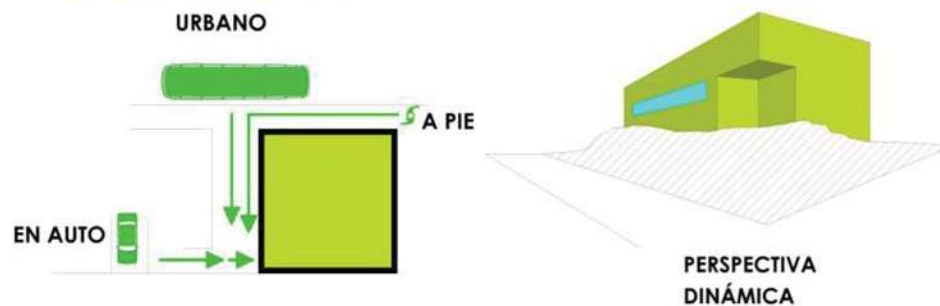


Ilustración 49: Llegada al edificio IIAF

ENVOLTURA DEL EDIFICIO □2

ZAPATAS Y CIMIENTOS □2

La estructura manejada en el proyecto esta basada en zapatas aisladas o corridas según el caso necesario ya que el terreno no es considerado plástico, además de contar con contratabe como otro elemento estructural para que en el se desplante el muro, castillo o viga de acero.

ZAPATAS Y CIMIENTOS



Ilustración 50: Zapatas y cimientos IIAF

COLUMNAS Y VIGAS



Ilustración 51: Columnas y vigas IIAF

COLUMNAS Y VIGAS □2

Las columnas y vigas que se plantean en el proyecto son de formas convencionales o estándares en construcción según el material que se requiera, teniendo relación o

coincidiendo en paños con los muros en fachadas. Además de tener un sentido ortogonal con plafón y piso en alzado.

FORMA DEL TECHO

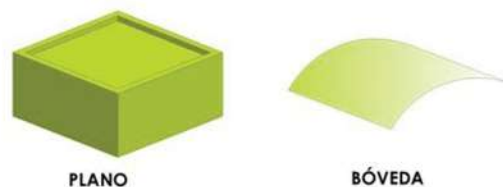


Ilustración 52: Forma del techo IIAF

FORMA DE TECHO □2

La forma única de techo que se plantea es plana con pendientes para el drenado pluvial, hecha de materiales convencionales con sistemas constructivos como la plana o maciza, reticulada. Y en el caso del auditorio se plantea la mina en forma de bóveda.

MURO □2

El muro como concepto tiene cualidades de color, textura, material o posición para hacer énfasis en la diferencia de espacios o separación virtual de los mismos.

MURO



Ilustración 53: Muro IIAF

PISO Y PLAFÓN

Para el caso de los pisos, se adecuan marcan diferencias en el tratado del espacio para marcar diferencias en espacios con colores, formas, texturas y materiales. En el caso de los plafones se manejan materiales con texturas con colores claros y textura, para ocultar instalaciones y ambientar el espacio.

PISO Y PLAFÓN



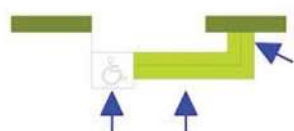
PISO



PLAFÓN

Ilustración 54: Piso y plafón IIAF

ESCALINATAS



DISPONIBLES EN TODAS DIRECCIONES INCLUYENDO RAMPA

Ilustración 55: Escalinatas IIAF

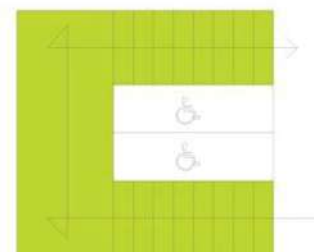
ESCALINATAS

Las escalinatas son sencillas y direccionales para tener el efecto de invitación a entrar. No obstante debe cumplir el requisito de accesibilidad y comprender rampa para discapacitados.

ESCALERAS

Las escaleras son de formas en U, ahorrando espacios y mejorando la funcionalidad de su diseño, fabricadas con materiales con texturas y pasamanos de acero inoxidable con formas rectangulares.

ESCALERAS



FUNCIONALIDAD Y AHORRO DE ESPACIO CON RAMPA ACCESIBILIDAD

Ilustración 56: Escaleras IIAF

UBICACIÓN DE LAS ESCALERAS EN EL EDIFICIO



FUNCIONALIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN Y VIALIDAD

Ilustración 57: Ubicación de las escaleras en el edificio IIAF

UBICACIÓN DE LAS ESCALERAS EN EL EDIFICIO

Las escaleras están ubicadas al centro para tener una mejor calidad y distribución a los espacios de los primeros niveles.

TRAGALUCES

De importancia para la iluminación y ventilación de espacios profundos como algunos espacios o estíbulos, manejados con formas rectangulares simples y de materiales conacionales.

TRAGALUCES



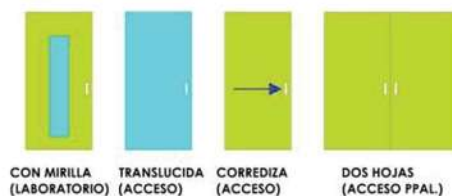
FORMA SENCILLA



EN ESPACIOS Y VESTÍBULOS

Ilustración 58: Tragaluces IIAF

PUERTAS



CON MIRILLA (LABORATORIO) TRANSLUCIDA (ACCESO) CORREDIZA (ACCESO) DOS HOJAS (ACCESO PPAL)

Ilustración 59: Puertas IIAF

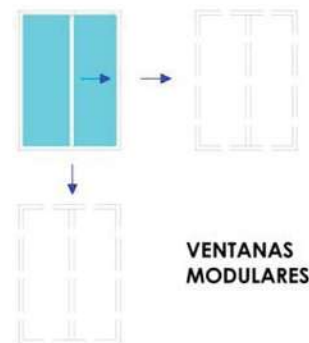
PUERTAS

Las formas de las puertas tienen cualidades de color, forma, y material. Además están dispuestas para distintos propósitos y espacios. Las cuales pueden ser de dos hojas o correderas, con mirilla o translucidas.

VENTANAS

Las ventanas son objetos funcionales y de formas simples, que para el proyecto se caracterizan por ser de modulares por su simplicidad de fabricación y costo. De hojas correderas en la totalidad y cristales opacos o persianas exteriores para protección del sol.

VENTANAS



VENTANAS MODULARES

Ilustración 60: Ventanas IIAF

PAVIMENTOS

El tratamiento de los pavimentos en el proyecto se resume en la siguiente tabla:

PAVIMENTOS IIAF						
NOMBRE	DESCRIPCIÓN	USO	COLOR	ACOMODO	MEDIDAS	IMÁGEN
EMPEDRADO FINO	ESTE TIPO DE EMPEDRADO ESTA ECHO CON GRAVILLAS FINAS 1/4" DE DIFERENTES COLORES UNIDAS CON CEMENTO BLANCO O ALGUN COLORANTE SI SE DESEA.	INTERIOR-EXTERIOR- GUARNICIONES	BLANCO	SIN ACOMODO	1/4"	
ADOQUÍN "GRON GUMMI"	MATERIAL DE AGREGADOS Y CEMENTO TIPO PORTLAND AGLOMERADOS Y COMPRIMIDOS EN MOLDES DE DIFERENTES FORMAS, COLOCADO EN SUELO PREVIAMENTE COMPACTADO CON ARENA, ACOMODADO SEGÚN LA FORMA, LAS PIEZAS SON JUNTEADAS CON ARENA.	EXTERIOR PLAZA VESTIBULO	NEGRO- VERDE	NATURAL	30X20CM	
ADOPASTO "DELTA"	MATERIAL DE AGREGADOS Y CEMENTO TIPO PORTLAND AGLOMERADOS Y COMPRIMIDOS EN MOLDES DE DIFERENTES FORMAS, COLOCADO EN SUELO PREVIAMENTE COMPACTADO CON ARENA, ACOMODADO SEGÚN LA FORMA, LAS PIEZAS SON JUNTEADAS CON ARENA, AL TERMINAR SE AGREGA UNA MEZCLA DE SEMILLAS Y TIERRA ORGANICA EN LOS HUECOS DE LAS FORMAS.	GUARNICIONES- ESTACIONAMIENTO	NEGRO	NATURAL	27.5X27.5CM	

Tabla 8: Pavimentos IIAF

VEGETACIÓN

La ciudad de Morelia es de grandes bondades climatológicas para la vegetación, por lo que el proyecto considera para uso ornamental, especies nativas y otras introducidas pero con un alto grado en la adaptación, aparte de que su sistema radicular es pivotante, entre las que destacan los arboles, como los pinos, arbustos como la buganvilla y cactáceas utilizadas con propósitos de zonificación además de ornamentales.

En el siguiente cuadro se muestran la vegetación elegida de acuerdo a sus propiedades y características ornamentales.

VEGETACIÓN IIAF										
ARBOLES										
NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO	ORIGEN	ALTURA	ANCHO DE FOLLAJE	FORMA	FOLLAJE	PATOGENO	USO	CUIDADOS	IMAGEN
CIPRES AMARILLO O CEDRO AMARILLO	CUPRESSUS MACROCARPA	CALIFORNIA	4-5M	1.5-2M	CONO	PERENE	VULNERABLE A ENFERMEDADES POR HONGOS,	JARDÍN	PODA	
PINO MICHOACANO	PINUS DEVONIANA	MÉXICO	20-30M	4-6M	IRREGULAR	PERENE	RESISTENTE	EXTERIORES GRANDES CLAROS	MINIMO	
CEDRO BLANCO	CUPRESSUS LINDLEYI	MÉXICO	4-5M	1.5-2	IRREGULAR	PERENE	RESISTENTE	JARDÍN	PODA	
MADROÑO	ARBUTUS XALAPENSIS	ESPAÑA	10-20M	5-8M	IRREGULAR	PERENE	RESISTENTE	GRANDES CLAROS O JARDÍN	MINIMO	
ARBUSTO										
NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO	ORIGEN	ALTURA	ANCHO DE FOLLAJE	FORMA	FOLLAJE	PATOGENO	USO	CUIDADOS	IMAGEN
BARREL DE ORO O BIZNAGA	ECHINOCACTUS GRUSONI	MÉXICO	1M	1M	ESFERA	PERENE	RESISTENTE	JARDÍN	MINIMO	
NOPAL	OPUNTIA FICUS-INDICA	MÉXICO	2-3M	2-3M	IRREGULAR	PERENE	RESISTENTE	JARDÍN	MINIMO	
MAGÜET O AGAVE	AGAVE AMERICANA	MÉXICO	1.5M	2M	ESPIGA	PERENE	RESISTENTE	JARDÍN	MINIMO	
CACTUS ORGANO	PACHYCEREUS MARGINATUS	MÉXICO	5M	0.3M	LINEAL	PERENE	RESISTENTE	JARDÍN	MINIMO	
BUGANVILLA O CAMELINA	BOUGAINVILLEA	AMERICA	3M	3M	IRREGULAR	PERENE	RESISTENTE	JARDÍN	VENIO	
CUBRE PISO										
NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO	ORIGEN	ALTURA	ANCHO DE FOLLAJE	FORMA	FOLLAJE	PATOGENO	USO	CUIDADOS	IMAGEN
GRAMILLA	POA TRIVIALIS	MÉXICO	0.01M	0.005M	LINEAL	PERENE	RESISTENTE	CUBRE PISO	RIEGO	

Tabla 9: Vegetación IIAF

CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO

Por ser de carácter estatal se consideran datos del usuario del estado de Michoacán, ya que la Universidad Michoacana da cabida a la cobertura para su población. No obstante se hace referencia en el marco físico la ciudad de Morelia ya que el instituto se proyecta en la ciudad de sede de la Universidad Michoacán por cuestiones administrativas y logísticas.

MARCO DEMOGRÁFICO

Michoacán de Ocampo registró una población de 3,966.073 habitantes en el último censo levantado por el INEGI en el año 2005³³ esto lo ubica en el noveno lugar a nivel nacional. Y al igual que en la mayoría de los estados mexicanos, la pirámide poblacional michoacana descansa sobre una base del 60% conformada por jóvenes menores de 29 años.

La densidad poblacional promedio es de 68 personas por km², sin embargo es importante mencionar que el 16% de los michoacanos radican en Morelia, la capital del estado.

La esperanza de vida es de 77.1 años para las mujeres, mientras que para los hombres es de 71.7 años. La tasa de emigración del estado es de las más altas del país, con 0.4 puntos porcentuales frente a 0.16 del promedio nacional.

El nivel de escolaridad del michoacano mayor de 15 años promedio es de tan sólo 6.9 años. Además, el 13% de los mismos son analfabetas, el 20% no concluyó sus estudios de primaria y solamente el 6% finalizó su educación superior³⁴ según datos reportados por el INEGI en el último censo de población y vivienda. Sin embargo, el índice de analfabetismo ha bajado al 6% en Julio de 2007 y se tienen firmes expectativas de que para cerrar el año el índice se colocará en por debajo del 3.9%, con lo cual Michoacán de Ocampo podrá ser declarado un estado libre de analfabetismo según parámetros establecidos por la UNESCO.

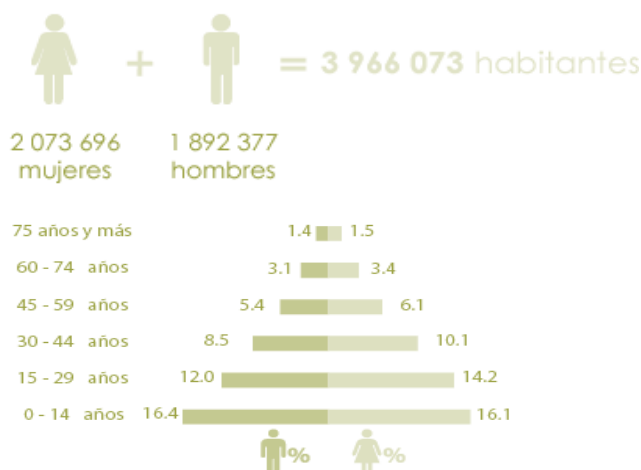


Ilustración 61: Población en el Estado de Michoacán. [www.inegi.org.mx](#)

Gráfica 1: Población por Género en Michoacán. [www.inegi.org.mx](#)

³³ Censo de Población y Vivienda 2005 [INEGI](#)

MARCO ECONÓMICO

Principales sectores de actividad económica de los cuales destaca la actividad agropecuaria en la que se desarrollan investigaciones por parte del IIAF:

Sector de actividad económica	Porcentaje de aportación al PIB estatal (año 2006)
Servicios comunales, sociales y personales	2.00
Comercio, restaurantes y hoteles	1.02
Servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler	15.00
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	12.00
Industria manufacturera	12.00
Transporte, almacenaje y comunicaciones	0.00
Construcción	0.02
Electricidad, gas y agua	2.02
Minería	0.00
Servicios Bancarios Imputados	0.00
Total	100

Tabla 10: Sectores de actividad económica. Censo de población y vivienda 2006 INEGI

MARCO CULTURAL

ESCOLARIDAD

En Michoacán de Ocampo, la población de 15 años y más en promedio tiene prácticamente el primer grado de secundaria concluido (grado promedio de escolaridad 6.9).

En Michoacán de cada 100 personas de 15 años en adelante se concluye que:

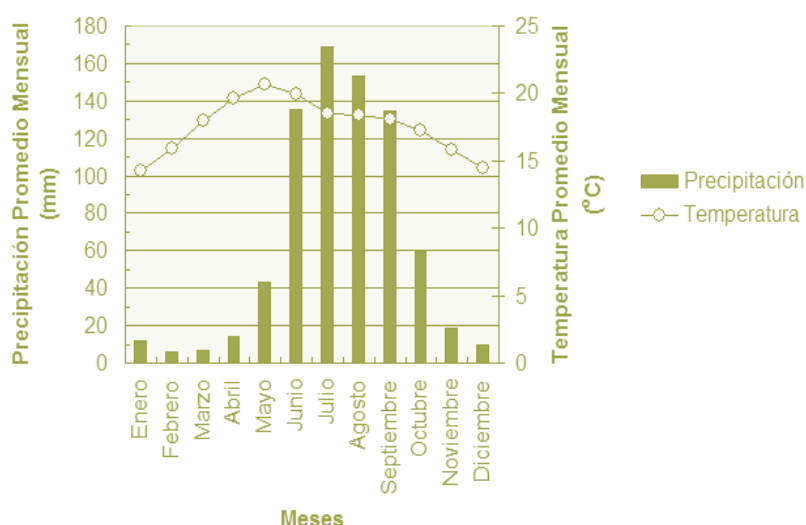
- 13 no tienen ningún grado de escolaridad.
- 20 tienen la primaria incompleta.
- 20 concluyeron la primaria.
- 5 no tienen la secundaria concluida.
- 18 finalizaron la secundaria
- 5 no concluyeron la educación media superior.
- 9 completaron la educación media superior.
- 3 no concluyeron la educación profesional.
- 6 terminaron el primer grado de secundaria
- 1 terminaron el segundo grado de secundaria

Por lo que se puede deducir que la población de la U.M.S.N.H. según el censo de población del INEGI del 2006, considera que en 2008 se cuenta con un aproximado de 50,000 estudiantes, distribuidos en todas las escuelas ligadas a ella como lo son en su mayoría, las preparatorias, la Facultad de Ciencias Contables, la Facultad de Leyes, Facultad de Arquitectura, entre otras instituciones y facultades y que la parte representativa destinada en el IIAF es del 1.4% de la población estudiantil.

MARCO FÍSICO

CLIMA

Morelia es una ciudad situada en el centro-norte del país, cuenta con un clima templado de 24.7 °C máxima promedio anual, y como mínima llega hasta los 10.5 °C con un promedio de 17.6 °C anual. Para lo cual se consideran orientaciones especiales para cada espacio.



Gráfica 2: Precipitación y temperatura media mensual de Morelia (modificado), [\[fuente\]](#)

PRECIPITACIÓN PLUVIAL

Esta ciudad está ubicada a 1,951m sobre el nivel del mar, en medio de la sierra madre occidental, lo que lo caracteriza por las lluvias en verano que van entre 120 y 170mm y 700 a 1000mm por año. Mientras que en invierno solo alcanzan los 5mm anuales. Para este aspecto es considerado la ecotecnia de captación pluvial que alcanza los 200,000 lt anuales efectivos por el área de captación.

La información de Clima está referenciada totalmente en la bibliografía:

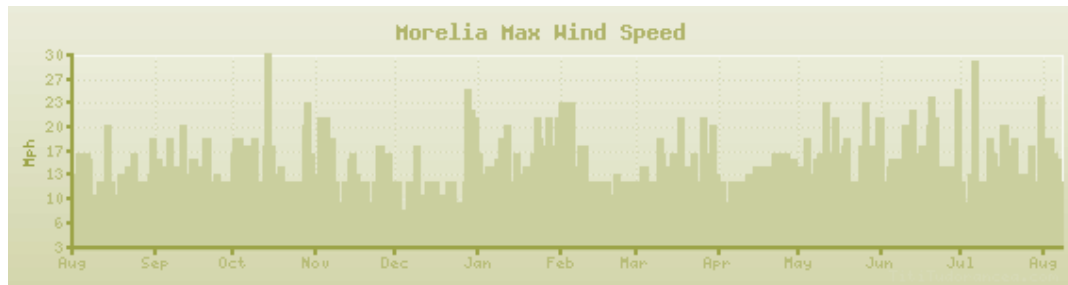
34 [\[fuente\]](#)

La información de Precipitación Pluvial está referenciada totalmente en la bibliografía:

35 [\[fuente\]](#)

VIENTO

El viento en Morelia se considera ligero, con una velocidad de 7 hasta 30 mph en dirección sudoeste, en los meses de octubre a mayo. Y en los meses de junio a septiembre predominan del noroeste. Para este dato se implementan en la mayoría de las ocasiones ventilaciones normales o cruzadas, orientadas en la temporada de mas altas temperaturas en el año.



Gráfica 3 Velocidad de viento media anual en Morelia (modificado),

IIAF

ASOLEAMIENTO

El mayor asoleamiento se presenta en los meses de mayo a agosto, donde el porcentaje mensual abarca de las 5:30 a las 19:30 hrs. del día, presentando una inclinación de hasta 4° hacia el hemisferio norte. En los meses marzo, abril, septiembre, octubre, noviembre y febrero, se observa una inclinación del sol hacia el hemisferio sur de hasta 44° y el asoleamiento promedio es de 6:00a 18:00hrs. En invierno, el porcentaje disminuye, siendo de 6:35 17:15 hrs. aprox. Para lo cual son considerados cubre soles en áreas específicas para proteger el espacio interno de radiación directa, aparte de la orientación ya planteada.

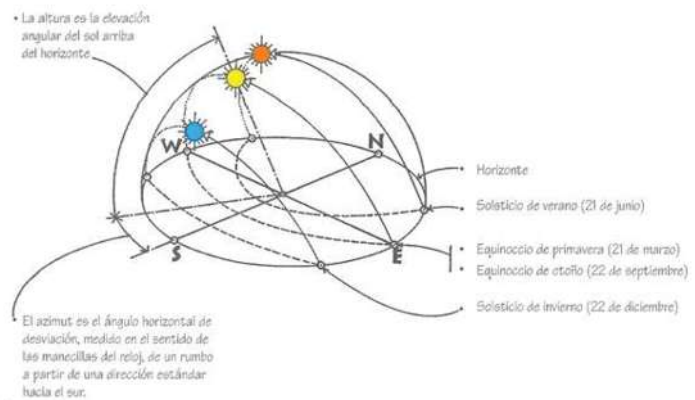


Ilustración 62: Neila González, Javier, **ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA EN UN ENTORNO SOSTENIBLE**, México, 2010, pp.443

La información de Viento esta referenciada totalmente en la bibliografía:

36 IIAF

MARCO NORMATIVO

De acuerdo al código de desarrollo urbano, en el capítulo V del Programa Estatal de Desarrollo Urbano, que marca las obligaciones y mecanismos de los programas de desarrollo, que para este caso es un desarrollo institucional.

CAPÍTULO V

DEL PROGRAMA ESTATAL DE DESARROLLO URBANO 2009

ARTÍCULO 1.- El Programa Estatal es el instrumento rector de esta materia en el Estado. Se integrará con los estudios, objetivos, políticas, normas, lineamientos, reglas, disposiciones y mecanismos tendientes a promover el desarrollo integral de los asentamientos humanos en la Entidad, establecer el marco de referencia en materia de ordenamiento territorial y de desarrollo urbano de los asentamientos humanos para guiar y dar congruencia a las acciones de la administración pública estatal, así como las que se realicen con la participación de los ayuntamientos, la federación y los particulares.

ARTÍCULO 2.- El Programa Estatal, contendrá además de los elementos básicos a que se refiere el artículo 64 de este Código, los siguientes:

- I. Los mecanismos de congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo, los Programas Nacionales de Desarrollo Urbano y Vivienda, el Plan Estatal de Desarrollo, el Ordenamiento Ecológico del Territorio Estatal y sus derivados, expedidos por los gobiernos federal y estatal.
- II. La estrategia general del desarrollo urbano que deberá incluir como mínimo, el ordenamiento del territorio y las acciones y elementos siguientes:
 - a. El Sistema Estatal de Centros de Población o ciudades.
 - b. Las áreas geográficas y sectores prioritarios.
 - c. Las orientaciones para el desarrollo sustentable de las regiones del Estado, en función de sus recursos naturales, de sus actividades productivas y del equilibrio entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales.
 - d. Lo relativo a las zonas conurbadas.
 - e. Los servicios públicos y equipamiento de carácter regional.
 - f. La clasificación básica de las aptitudes del suelo en el territorio del Estado, en función de la ubicación del suelo.
 - g. Los requerimientos globales de reservas territoriales para el desarrollo urbano y la vivienda, así como los mecanismos para satisfacer dichas necesidades.
 - h. Las normas generales en materia de restricciones y características de las obras y las instalaciones, en las zonas de riesgo o vulnerables.
 - i. La determinación de espacios para la fundación de los centros de población.
 - j. Los criterios y lineamientos generales para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.
 - k. La infraestructura básica necesaria para la realización de la sistematización urbana y para el desarrollo de los centros de población.
 - l. La integración y aplicación de las medidas de protección de áreas naturales protegidas en las acciones de fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, para asegurar la congruencia con el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado.

³⁷ SEDESOL, **SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO**, Estructura, México, 1999 p. 48

³⁸ Congreso de Michoacán de campo, **CÓDIGO DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE MICHOACÁN**, periódico oficial del Estado, México, 2007, pp. 25,26

³⁹ H. Ayuntamiento de Morelia, **REPLANTAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE MORELIA**, México, 1999, p. 178

⁴⁰ ISO/IEC, **1025 2005 ESPESIFICACIONES GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y DE CALIBRACIÓN**, segunda edición, Francia, 2005, pp.29

m. Las políticas generales para el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano de los centros de población.

n. La estrategia general para prevenir los impactos negativos en el medio ambiente urbano y rural, originados por la fundación, ordenamiento, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, y, o. Las estrategias que orienten la inversión pública y privada a proyectos prioritarios para el desarrollo regional y urbano de los centros de población del Estado.

ARTÍCULO 114. El proyecto de programa será formulado, ejecutado, controlado y evaluado por la Secretaría, con la participación de las autoridades federales y estatales involucradas, los ayuntamientos y los sectores social y privado, dentro de los mecanismos de coordinación y concertación establecidos en este Código.

El reglamento de la ubicación final es considerado en la ciudad de Morelia Michoacán, por lo tanto se hace referencia al Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia (1999). Este reglamento a grandes rasgos nos menciona las disposiciones y restricciones que se tienen que tomar en cuenta para la realización de la obra. En el primer título menciona las disposiciones generales que tienen que ver con el conocimiento de las autoridades, tipología y objetivos del desarrollo. El segundo capítulo menciona el uso de suelo en el contexto urbano, dimensionamientos, tomas de infraestructura, entre otras. El tercer capítulo hace mención a la importancia de la seguridad estructural, la cual establece los límites permisibles de resistencia y pruebas de resistencia. El título cuarto menciona los procedimientos en las medidas de seguridad que debe tener en la construcción. Además de las sanciones por no ponerlas en acción.

Por otra parte, de acuerdo con las normativas y los reglamentos del estado de Michoacán, se licita el presente proyecto bajo distintas normatividades tal es el caso del sistema normativo promulgado por la SEDUE y SEDESOL, que es una guía además para el diseño según la dotación. El cual redacta en el tomo 1 del mismo documento referido a la Educación y Cultura se consideran las normas de equipamiento según el fin requerido por las universidades estatales lo mismo basado a nivel estatal, las cuales a su vez comprenden una cobertura determinada para el proyecto.

El documento menciona por primer nivel a tomar en cuenta la Localización y dotación regional y urbana que requiere este instituto, lo que hemos acentuado con los recuadros el resultado que tomamos en cuenta.

El segundo nivel menciona la Ubicación urbana requerida. En el cual se menciona la adaptabilidad al medio.

El tercer nivel marca la Selección del predio, la cual denota las necesidades que tomar en cuenta para la ubicación del proyecto.



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Educación (SEP-CAPFCE) ELEMENTO: Universidad Pedagógica Nacional

1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●	●			
	LOCALIDADES DEPENDIENTES				◀	◀	◀
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	200 KILOMETROS (o 3 horas)					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACION (la ciudad)					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	MAESTROS NORMALISTAS EN FUNCIONES (0.13% de la población total aproximadamente)					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	AULA (y/o cubiculo para tutorias) (1)					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS	35 ALUMNOS POR AULA POR TURNO (y número variable de alumnos por cubiculo de tutoria)					
	TURNOS DE OPERACION (discontinuo)	1	1	1			
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (alumnos/aula)	35	35	35			
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	26,635	26,635	26,635			
DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS	83 (m2 construidos por cada aula y/o cubiculo de tutoria)					
	M2 DE TERRENO POR UBS	243 (m2 de terreno por cada aula y/o cubiculo de tutoria)					
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	2 CAJONES POR CADA AULA Y/O CUBICULO DE TUTORIA					
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (aulas)	19 A (+)	4 A 19	2 A 4			
	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS: aulas) (1)	8	8	8			
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE	2	1 A 2	1			
	POBLACION ATENDIDA (habitantes por modulo)	213,080	213,080	213,080			

OBSERVACIONES: ● ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO

SEP= SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

CAPFCE= COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS

(1) Los cubiculos para tutorias son fundamentales en la función básica de este equipamiento; su utilización es variable dentro de los horarios normales de operación y corresponden aproximadamente a 2 por cada aula.

Tabla 11: Localización y dotación regional urbana, SEDESOL, SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO, Tomo 1 Educación y cultura, México, 1999 pp.113



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Educación (SEP-CAPFCE) ELEMENTO: Universidad Pedagógica Nacional

2.- UBICACION URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		{+} DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	●	●	●			
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	●	●	●			
	INDUSTRIAL	▲	▲	▲			
	NO URBANO (agrícola, pecuario, etc.)	▲	▲	▲			
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲			
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲	▲			
	SUBCENTRO URBANO	●	●				
	CENTRO URBANO	■	■	■			
	CORREDOR URBANO	▲	▲	▲			
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●			
	FUERA DEL AREA URBANA	▲	▲	▲			
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲			
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲			
	CALLE PRINCIPAL	■	■	■			
	AV. SECUNDARIA	●	●	●			
	AV. PRINCIPAL	●	●	●			
	AUTOPISTA URBANA	■	■	■			
	VIALIDAD REGIONAL	▲	▲	▲			

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE
 SEP= SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
 CAPFCE= COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS

Tabla 12: Ubicación urbana, SEDESOL, SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO, Tomo 1 Educación y cultura, México, 1999 pp.114



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Educación (SEP-CAPFCE) ELEMENTO: Universidad Pedagógica Nacional

3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS: aulas)	8	8	8			
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	1,905	1,905	1,905			
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	5,600	5,600	5,600			
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	1:1 A 1:1.5					
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros)	70	70	70			
	NUMERO DE FRENTES RECOMENDABLES	2 A 4	2 A 4	2 A 4			
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%) (1)	0% A 4% (positiva)					
	POSICION EN MANZANA	CABECERA O MANZANA COMPLETA					
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●	●			
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●	●			
	ENERGIA ELECTRICA	●	●	●			
	ALUMBRADO PUBLICO	●	●	●			
	TELEFONO	●	●	●			
	PAVIMENTACION	●	●	●			
	RECOLECCION DE BASURA	●	●	●			
	TRANSPORTE PUBLICO	●	●	●			

OBSERVACIONES: ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE ▲ NO NECESARIO

SEP= SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

CAPFCE= COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS

(1) En función de la oferta y disponibilidad de suelo se pueden utilizar predios preferentemente planos con pendiente máxima del 10%.

Tabla 13: Selección del predio, SEDESOL, SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO, Tomo 1 Educación y cultura, México, 1999 pp.114

Para agregar como una normatividad especial se toma en cuenta la norma internacional de certificación en laboratorios de ensayo y calibración ISO/IEC 17025 2005. Para lo que en el caso del proyecto se toman en cuenta las disposiciones técnicas en el manejo de materiales y equipo necesario para las actividades en el espacio.

Del capítulo cinco:

5 Requisitos

5.1 Generalidades

5.1.1 Muchos factores determinan la exactitud y la confiabilidad de los ensayos o de las calibraciones realizadas por un laboratorio. Estos factores incluyen elementos presentes:

- de los factores humanos (5.2)
- del método de ensayo y de calibración, y de la validación de los métodos (5.3)
- de los métodos de ensayo y de calibración, y de la validación de los métodos (5.4)
- de la trazabilidad de las mediciones (5.5)
- de la trazabilidad de las mediciones (5.6)
- del muestreo (5.7)
- de la manipulación de los ítems de ensayo y de calibración (5.8)

5.3 Instalaciones y condiciones ambientales

5.3.1 Las instalaciones de ensayos o de calibraciones del laboratorio, incluidas, pero no en forma excluyente, las fuentes de energía, la iluminación y las condiciones ambientales, deben facilitar la realización correcta de los ensayos o de las calibraciones.

El laboratorio debe asegurarse de que las condiciones ambientales no invaliden los resultados ni comprometan la calidad requerida de las mediciones. Se deben tomar precauciones especiales cuando el muestreo y los ensayos o las calibraciones se realicen en sitios distintos de la instalación permanente del laboratorio. Los requisitos técnicos para las instalaciones y las condiciones ambientales que puedan afectar a los resultados de los ensayos y de las calibraciones deben estar documentados.

5.3.2 El laboratorio debe realizar el seguimiento, controlar y registrar las condiciones ambientales según lo requieran las especificaciones, métodos y procedimientos correspondientes, o cuando estas puedan influir en la calidad de los resultados. Se debe prestar especial atención, por ejemplo, a la esterilidad biológica, el polvo, la interferencia electromagnética, la radiación, la humedad, el suministro eléctrico, la temperatura, y a los niveles de ruido y vibración, en función de las actividades técnicas en cuestión. Cuando las condiciones ambientales comprometan los resultados de los ensayos o de las calibraciones, estos se deben interrumpir.

5.3.3 Debe haber una separación eficaz entre áreas técnicas en las que se realicen actividades incompatibles. Se deben tomar medidas para prevenir la contaminación cruzada.

5.3.4 Se deben controlar el acceso y el uso de las áreas que afectan a la calidad de los ensayos o de las calibraciones. El laboratorio debe determinar la extensión del control en función de sus circunstancias particulares.

5.3.5 Se deben tomar medidas para asegurar el orden y la limpieza del laboratorio. Cuando sean necesarios se deben preparar procedimientos especiales.

5.5 Equipos

5.5.1 El laboratorio debe estar provisto con todos los equipos para el muestreo, la medición y el ensayo, requeridos para la correcta ejecución de los ensayos o de las calibraciones (incluido el muestreo, la preparación de los ítems de ensayo o de calibración y el procesamiento y análisis de los datos de ensayo o de calibración). En aquellos casos en los que el laboratorio necesite utilizar equipos que estén fuera de su control permanente, debe asegurarse de que se cumplan los requisitos de esta Norma Internacional.

ANÁLISIS DEL TERRENO

1ER TERRENO:



Ilustración 63: Terreno propuesta 1 IIAF

Este terreno se encuentra dentro del predio de la facultad de Veterinaria y Zootecnia la posta en la carretera Morelia-Zinapécuaro en el km. 9.5 el terreno para el que se pretende donar al instituto esta contigua al edificio anterior y en la parte posterior de la biblioteca de la facultad. El dicho terreno se encuentra rodeado por dos linderos en la parte sur y en el oeste.

79.86

50.5

Area = 4379.6978, Perimetro = 269.8966

58.86

80.8

Ilustración 64: Deslinde de terreno propuesta 1 IIAF

Área = 4379.6978, Perimetro = 269.896

Las ventajas que tiene este terreno son que en caso de que se construyera el proyecto, se centralizaría, y por lo tanto estaría ligado directamente con el edificio

existente, las desventajas que se consideran es la lejanía relativa con la ciudad y por lo tanto de la infraestructura de la misma, otro aspecto es la situación y la conceptualización que se tendrá en cuanto a la identidad del edificio el cual tendrá que referirse al edificio construido. No obstante tiene altas posibilidades de elección. El terreno es compatible según las normas de SEDESOL.

2. TERRENO:



Ilustración 65: Terreno propuesta 2 IIAF

El terreno se encuentra dentro de las inmediaciones de Ciudad Universitaria de la UMSNH la ubicación que tiene es en la parte posterior del edificio x y al costado del edificio de Investigaciones Históricas.

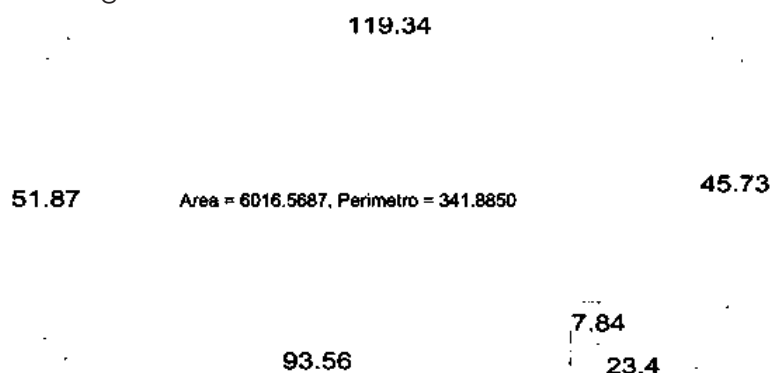


Ilustración 66: Deslinde de terreno propuesta 2 IIAF

Área = 6016.5687, Perímetro = 341.8850

Las ventajas con las que cuenta el terreno es que cuenta con la totalidad de infraestructura del sitio además de la centralización con C.U. la desventaja que tiene es un acceso de manera particular con el de otros edificios existentes y por lo tanto el estacionamiento que existe se verá empujado por la aparición de otro edificio. El terreno es de compatibilidad según las normas de SEDESOL.

TERRENO



Ilustración 67: Terreno propuesta 3 IIAF

Este terreno pertenece a la universidad, su dirección es A. San Juanito Iticuaró s/n colonia La nueva esperanza. Es propiedad de la Universidad Michoacana el cual alberga un instituto de investigación odontológica, y el instituto de investigación del medio ambiente. La mayoría del terreno se encuentra sin ocupar y es un lugar idóneo para proyectar además de la cercanía con la ciudad y la facilidad de encontrar la dirección.⁴¹

Área = 65726.4928, Perímetro = 1163.2133

Ilustración 68: Deslinde de terreno propuesta 3 IIAF

Área = 65564.0067, Perímetro = 1161.6480

⁴¹ Maciel, Lorena, **DISEÑO Y REUBICACIÓN DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**, Tesis Prof. UMSNH, México, 1998 pp. 1-13

Las desventajas que tiene este terreno es que al construir el edificio estará descentralizado por lo tanto estará lejos de una comunicación con el edificio de administración de la IIAF. En cuanto a las ventajas que tiene este terreno son la cercanía con la ciudad, y por lo tanto con la infraestructura de la misma ya que es de interés también porque existen edificios de las mismas características, además de que se tiene un terreno más generoso para posibles ampliaciones. El aspecto que tiene como atractivo es el de dar una nueva identidad del instituto en cuanto a lo arquitectónico. El terreno es compatible según las normas de SEDESOL.

Terreno	M ²	Datos de terreno	Terreno	Infraestructura	Usos
1			1-14 pend.	✓ Agua potable ✓ Electricidad ✓ Alumbrado público ✓ Drenaje ✓ Teléfono ✓ Transporte público	C
2	01 5		1-18 pend.	✓ Agua potable ✓ Electricidad ✓ Alumbrado público ✓ Drenaje ✓ Teléfono ✓ Transporte público	C
3	5 2		1-15 pend.	✓ Agua potable ✓ Electricidad ✓ Alumbrado público ✓ Drenaje ✓ Teléfono ✓ Transporte público	C

Tabla 14: Análisis comparativo de terreno IIAF

Por los datos obtenidos en la comparación, los tres partidos cumplen con las características que se requieren en cuanto a normativas y necesidades requeridas. La manera en que se eligió el terreno entonces, es determinada por estrategias de diseño y de una centralización con elementos del mismo género, ya que el terreno cumple con las expectativas de diseño. Por lo tanto el terreno que se elige es la opción número tres.

El uso del suelo es determinado por las normas de SEDESOL, las cuales marcan que el terreno se localiza en un lugar que tiene determinado uso, el de la educación, no obstante cuenta con la cercanía de los servicios básicos y la infraestructura requerida en la ciudad.

Teniendo el terreno elegido se analizan y consideran las cualidades y características que tiene para el proyecto.

LOCALIZACIÓN

El terreno está localizado al suroeste de la ciudad de Morelia, para en el sector independencia, dentro de la colonia La Nueva Esperanza. La dirección: A. San Juanito Iticuaró s/n. para mejor ubicación relativamente se encuentra cerca de la Academia de policía Estatal. En frente de la estación de electricidad de la CFE. Cuenta con cualidades cercanas como la A. Madero, El Libramiento de la ciudad y la misma A. San Juanito Iticuaró.



Ilustración 69: Macrolocalización IIAF

MICROLOCALIZACIÓN

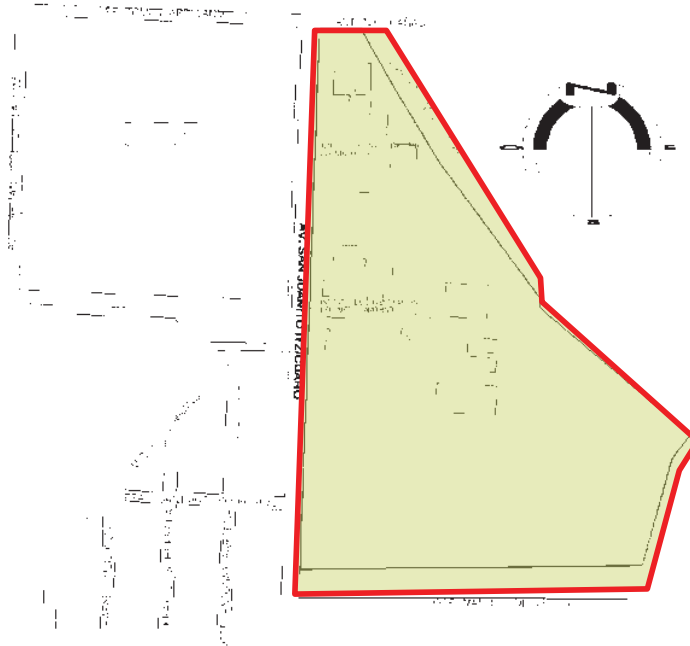


Ilustración 70: Localización IIAF

VIALIDADES

VIALIDADES

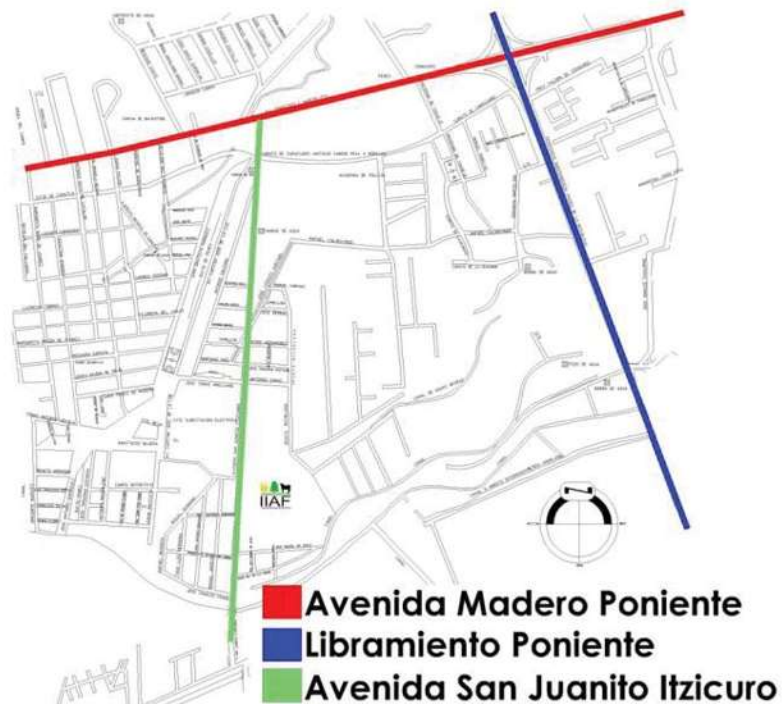


Ilustración 71: Vialidades IIAF

INFRAESTRUCTURA

INFRAESTRUCTURA

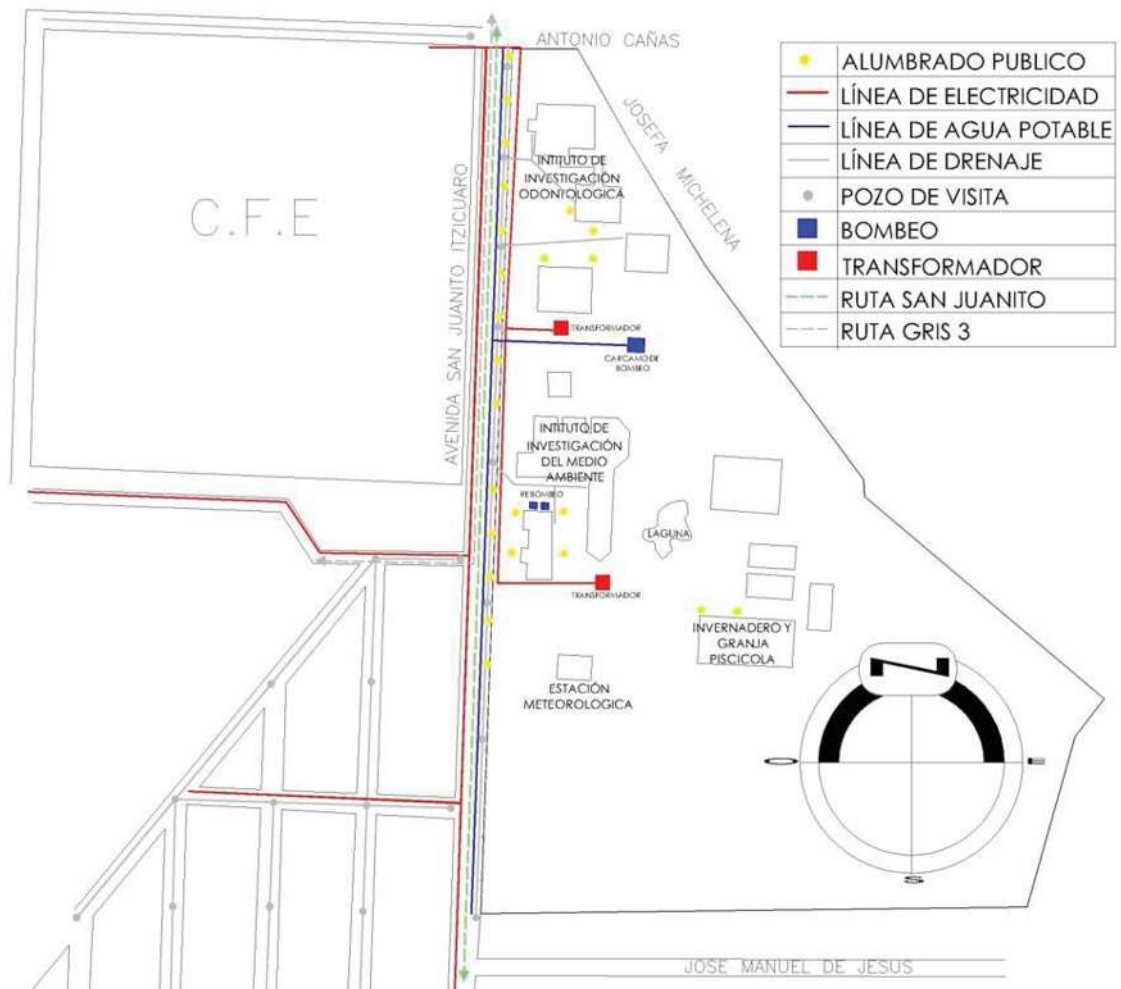


Ilustración 72: Infraestructura IIAF

TOPOGRAFÍA

TOPOGRÁFICO

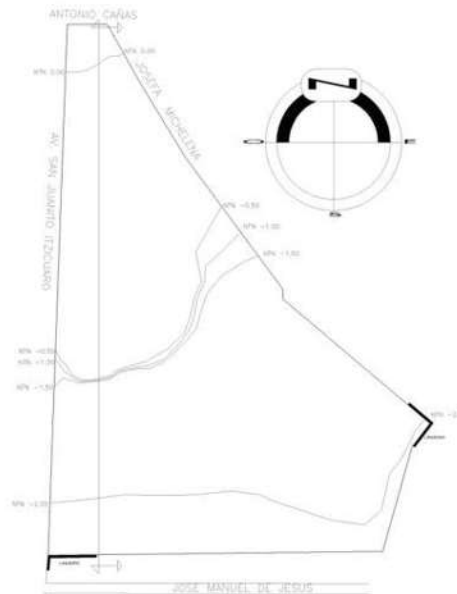


Ilustración 73: Topográfico IIAF

ASOLEAMIENTO

GRÁFICA SOLAR

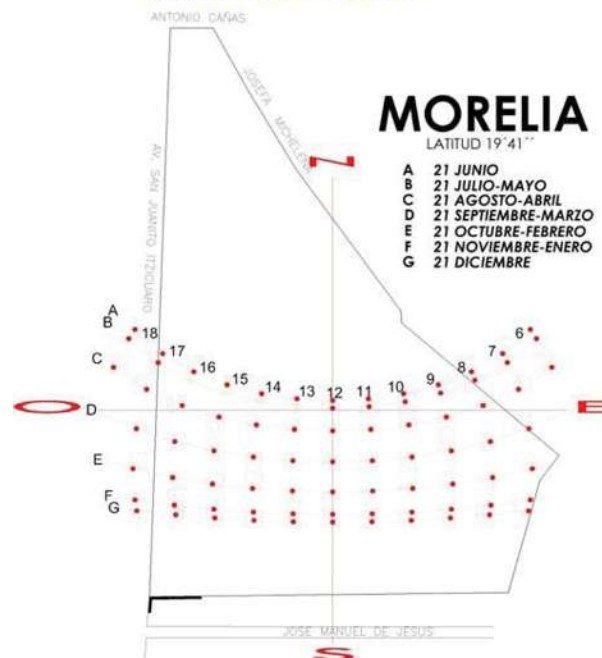


Ilustración 74: Grafica solar IIAF

CONTENIDO

FOTOGRAFICO

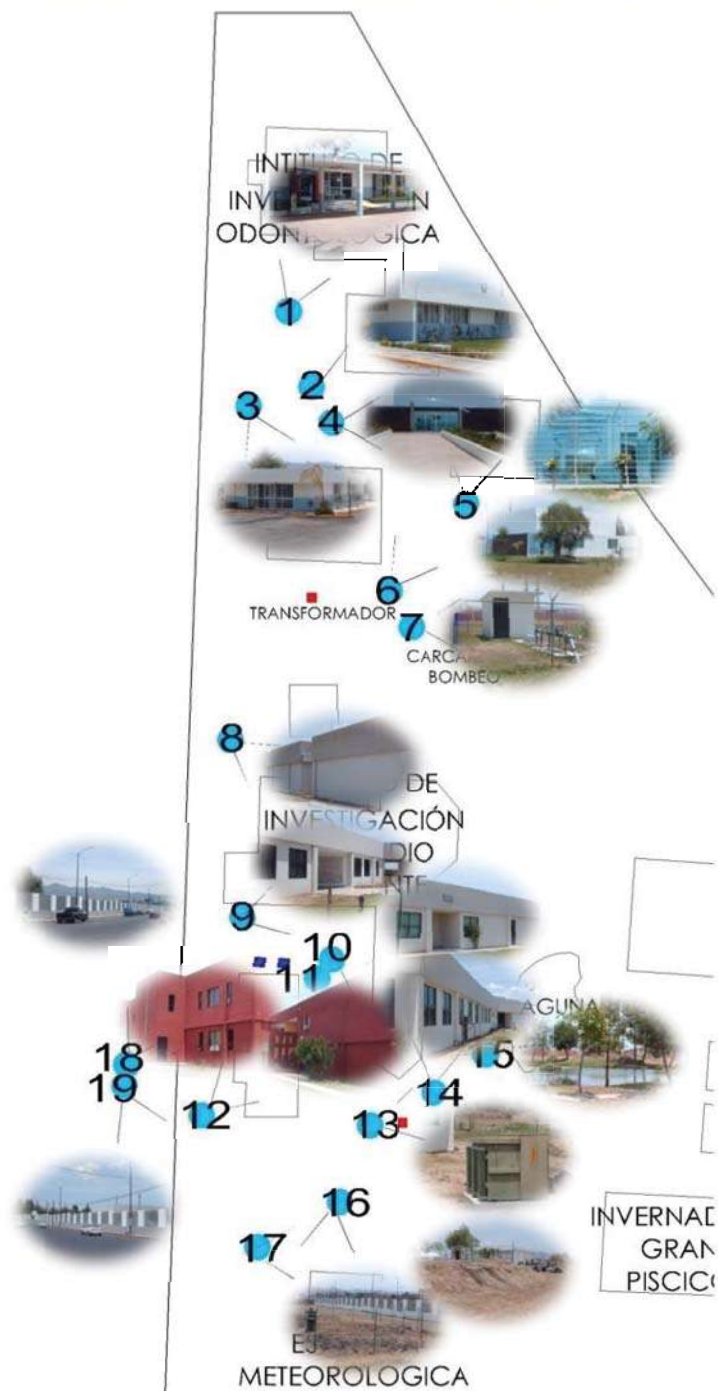


Ilustración 75: Fotográfico IIAF

PRESUPUESTO PARAMÉTRICO ⁴²

El presupuesto actual contempla precios paramétricos o como los podríamos conocer coloquialmente como costos de construcción por m². Este es el costo promedio de construcción el cual se puede ver afectado por distintas causas como son:

1. La capacidad física del terreno, para su cimentación.
2. Los precios en material, mano de obra, maquinaria e indirectos en una ciudad o lugar determinados.
3. Los reglamentos de construcción, ya que pueden afectar el costo del proyecto por las restricciones que se deban tomar en cuenta.
4. Volumen de producción.
5. Zona sísmica.
6. Tipo de construcción y nivel.
7. Tipo de materiales.

Para el caso del proyecto IIAF, haremos el siguiente análisis con los tipos de edificación existentes en el proyecto tomando en cuenta el costo paramétrico referenciado por el Instituto Mexicano de Ingeniería de Costos, para el tipo de construcción correspondiente al proyecto como se muestra en la tabla 15.

COSTO PARAMÉTRICO DE CONSTRUCCIÓN M ² IMIC		
TIPO DE EDIFICACIÓN	UNIDAD	MAYO 2011 M
EDIFICIO DE OFICINAS		
Oficina interes medio	m ²	0 2 02
EDUCACIÓN		
Escuela interes medio	m ²	5
Laboratorio interes alto (equipado)	m ²	5
Aditorio tipo medio	m ²	5 2
URBANIZACIÓN		
Calles y banquetas	m ²	5 2
Jardines	m ²	1

Tabla 15: Costo paramétrico de construcción IMIC.

Nota: los costos por m² incluyen los siguientes parámetros.

INDIRECTOS Y UTILIDAD DEL CONTRATISTA: 2

IMPUESTO AL VALOR AGREGADO: N I

Con la pasada tabla se generan precios reales al proyecto el cual tiene el total desglosado y total de construcción del proyecto sin IVA en la siguiente tabla:

La información de Presupuesto paramétrico esta referenciada parcialmente en la bibliografía:

⁴²

GENERADOR DE PRESUPUESTO			
TIPO DE EDIFICACIÓN	GENERADO	PARA METRO	TOTAL
EDIFICIO DE OFICINAS			
Oficina interes medio	186,53	6.072,02	1121
EDUCACIÓN			
Escuela interes medio	948,81	5.896,96	55502
Laboratorio semilujo (equipado)	630,4	8.675,84	5225
Aditorio tipo medio	192,71	5.963,24	1115
URBANIZACIÓN			
Calles y banquetas	1450,5	353,28	5122
Jardines	370	168,96	251520
PRECIO TOTAL DE CONSTRUCCIÓN			12101

Tabla 16: Generador de presupuesto globalizado.

El presente presupuesto esta hecho en base de la generación de insumos, mano de obra, gastos de maquinaria y herramienta, gastos de operación, etcétera. Los cuales se aglomeran para crear "generadores", que al sustituir valores unitarios generan el costo total de acuerdo a la unidad deseada.

Por ejemplo el generador de un metro cuadrado de muro. Como concepto se maneja específicamente ya que hay varios tipos de muro de tabique, para este caso el concepto será:

1. Muro de tabique rojo recocido unido con mortero:arena:agua 1:4:0.5 de 1 a 1.5cm en junteo, plomeado, colocado cuatrapeado.

Para lo cual se desglosa el material para 1m² de muro en primer lugar:

- Tabique rojo recocido 50 pza.
- Mortero 0.6 bto.
- Arena 2.5 bte.
- Agua 5.5 lt.

En segundo lugar se considera el costo de mano de obra por 1m² de construcción de muro, el cual se genera en base de los rendimientos para obtener el dato proporcional del salario para el personal u oficial albáñil contando a un ayudante necesario para fabricarlo.

En tercer lugar se desarrolla el costo de la herramienta o maquinaria necesarias para la elaboración de este concepto considerando el gasto proporcional de las mismas.

En cuarto lugar se consideran los gastos de operación, administración o indirectos de los cuales se consideran los siguientes objetos:

- Pago de servicios (luz, agua, teléfono, renta de inmueble, etc.)
- Logística (alojamientos, transporte, comidas, etc.)
- Administración (secretariado, administrativos, personal de servicios, supervisión, etc.)
- Financieros (intereses, compras, etc.)

Teniendo los pasados datos con precio en moneda común, se hace una suma de resultados el cual reflejara el costo unitario del concepto. El cual se sustituirá en el concepto correspondiente en la cuantificación previamente realizada del proyecto.

CONCLUSIÓN ARQUITECTÓNICA



Ilustración 76: acceso principal.



Ilustración 77: Costado sur.



Ilustración 78: Perspectiva cónica de auditorio.



Ilustración 79: Laboratorios.



Ilustración 80: Interior 1.



Ilustración 81: Interior 2.

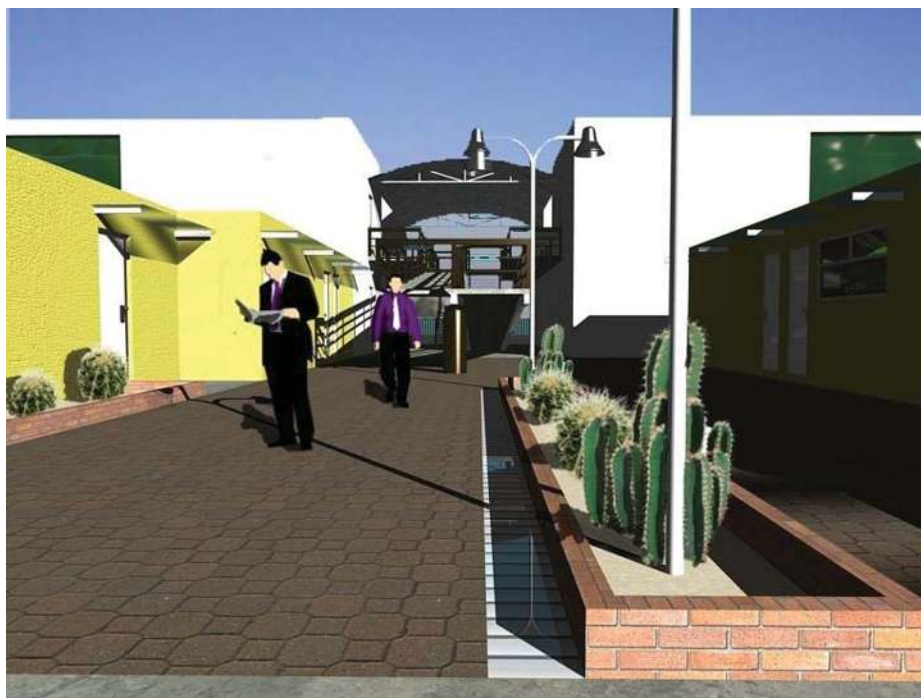


Ilustración 82: Interior 3.



Ilustración 83: Perspectiva aérea desde la escalera.



Ilustración 84: Laboratorio desde acceso.



Ilustración 85: Área de cubículo.

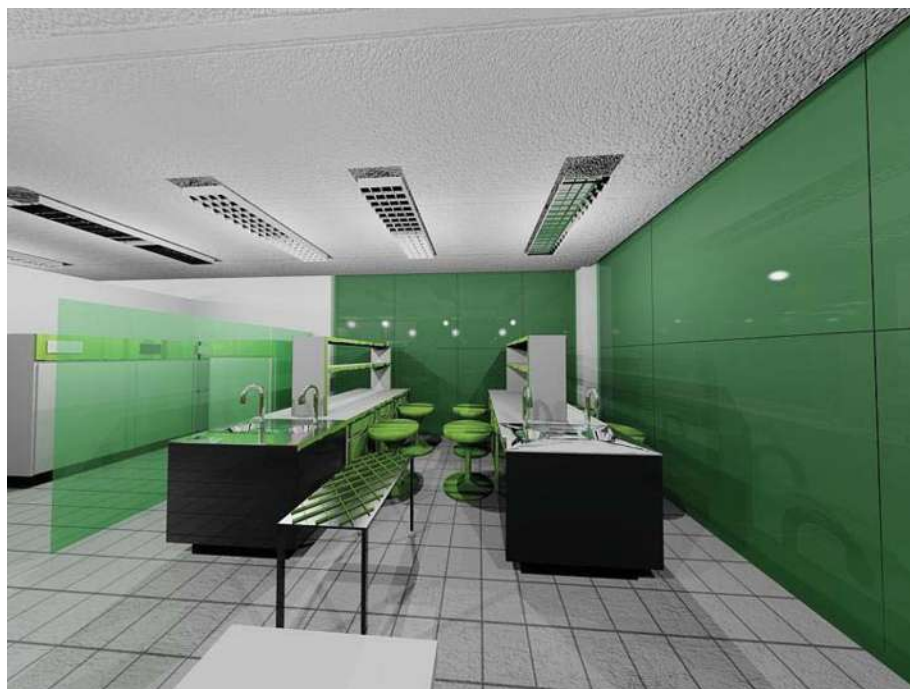


Ilustración 86: Área de trabajo en investigación.



Ilustración 87: Área de refrigeración y trabajo.

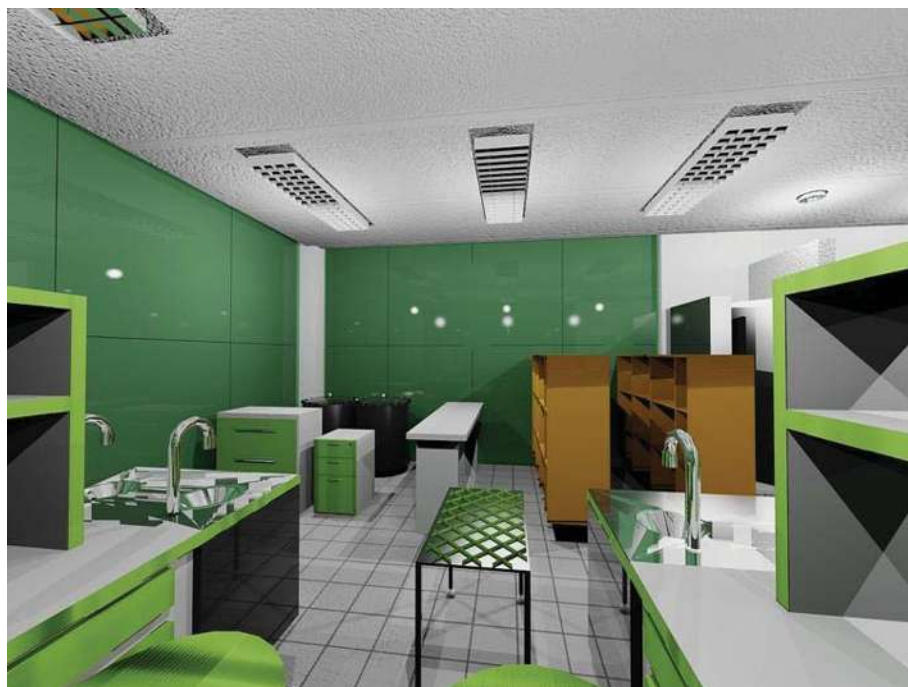


Ilustración 88: Área de herramienta y maquinas.



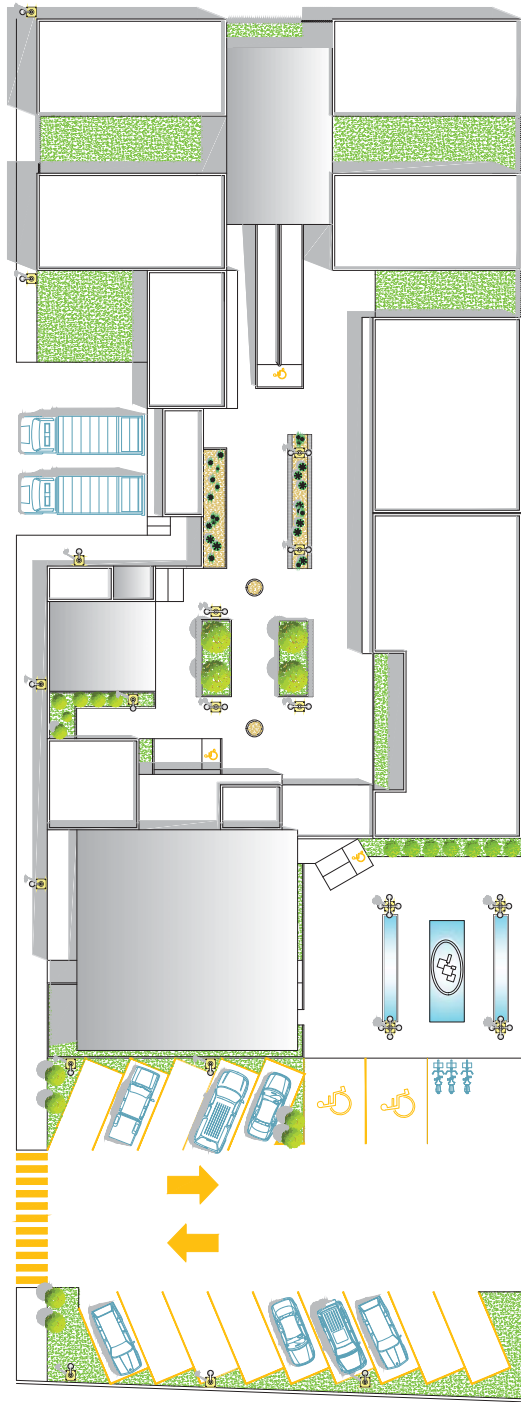
Ilustración 89: Regadera de emergencia y área de lavado al fondo.

PROYECTO EJECUTIVO

[illegible]

ESPECIFICACIONES

PLANTA DE CONJUNTO







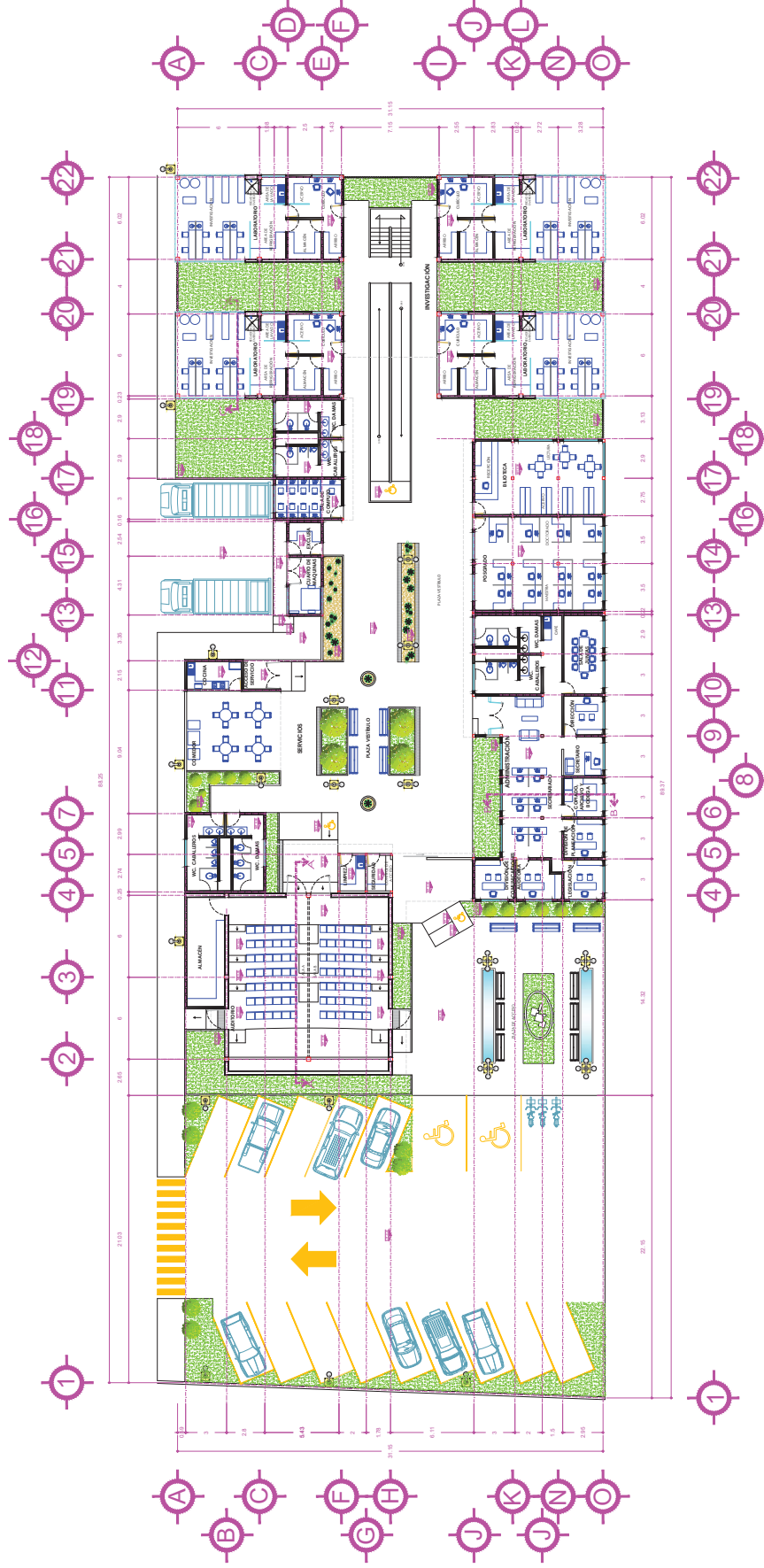
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL
UNIVERSIDAD MICHOACANA SAN NICOLÁS DE HIDALGO
NUEVA ESPERANZA, MICHOACÁN

PROYECTO: PLANTAS
CLAVE DE PLANO: P 1/2
AUTOR: P. ARQ. SALVADOR GARCÍA CHÁVEZ
FECHA: 2011
Escala: 1:100



ESPECIFICACIONES

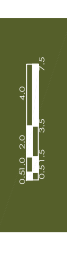
PLANTA BAJA



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL
 AV. SAN JUAN DE LOS RIOS COLONIAL A
 NUEVA ESPERANZA, MICHOACÁN
 UNIDAD MICHOACANA SAN NICOLÁS DE HIDALGO

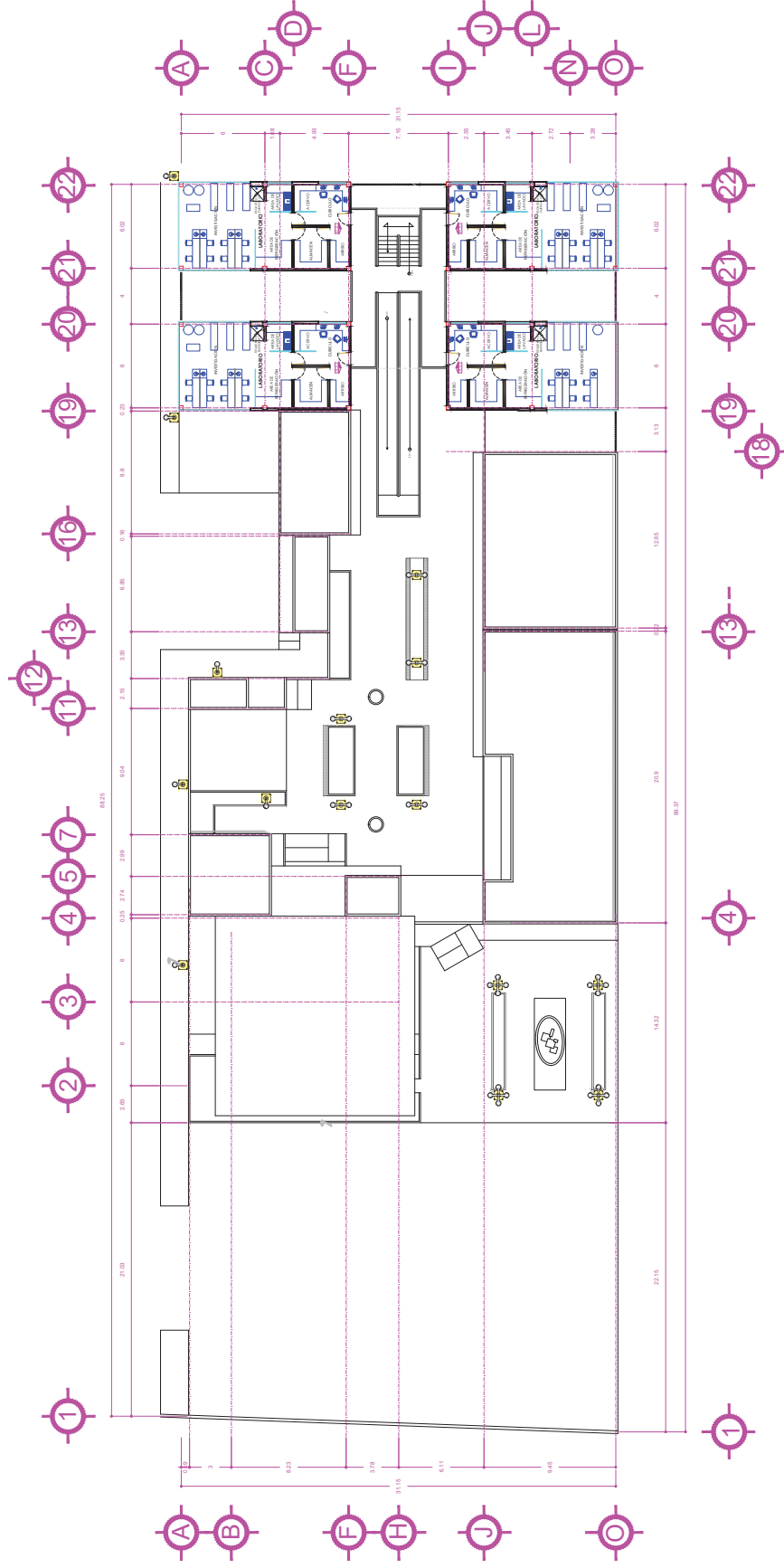
PROYECTO: P. ARO. SALVADOR GARCÍA CHÁVEZ
 ESCALA: 1:100

PLANTAS
 CLAVE DE PLANO
 P 2/5



ESPECIFICACIONES

PLANTA PRIMER NIVEL



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL
 AV. SAN JUAN DE LOS RIOS COLONIAL A
 NUEVA ESPERANZA, MICHOACÁN
 57000
 TEL: 52 52 2 22 22 22
 FAX: 52 52 2 22 22 22
 E-MAIL: iaf@iaf.mx

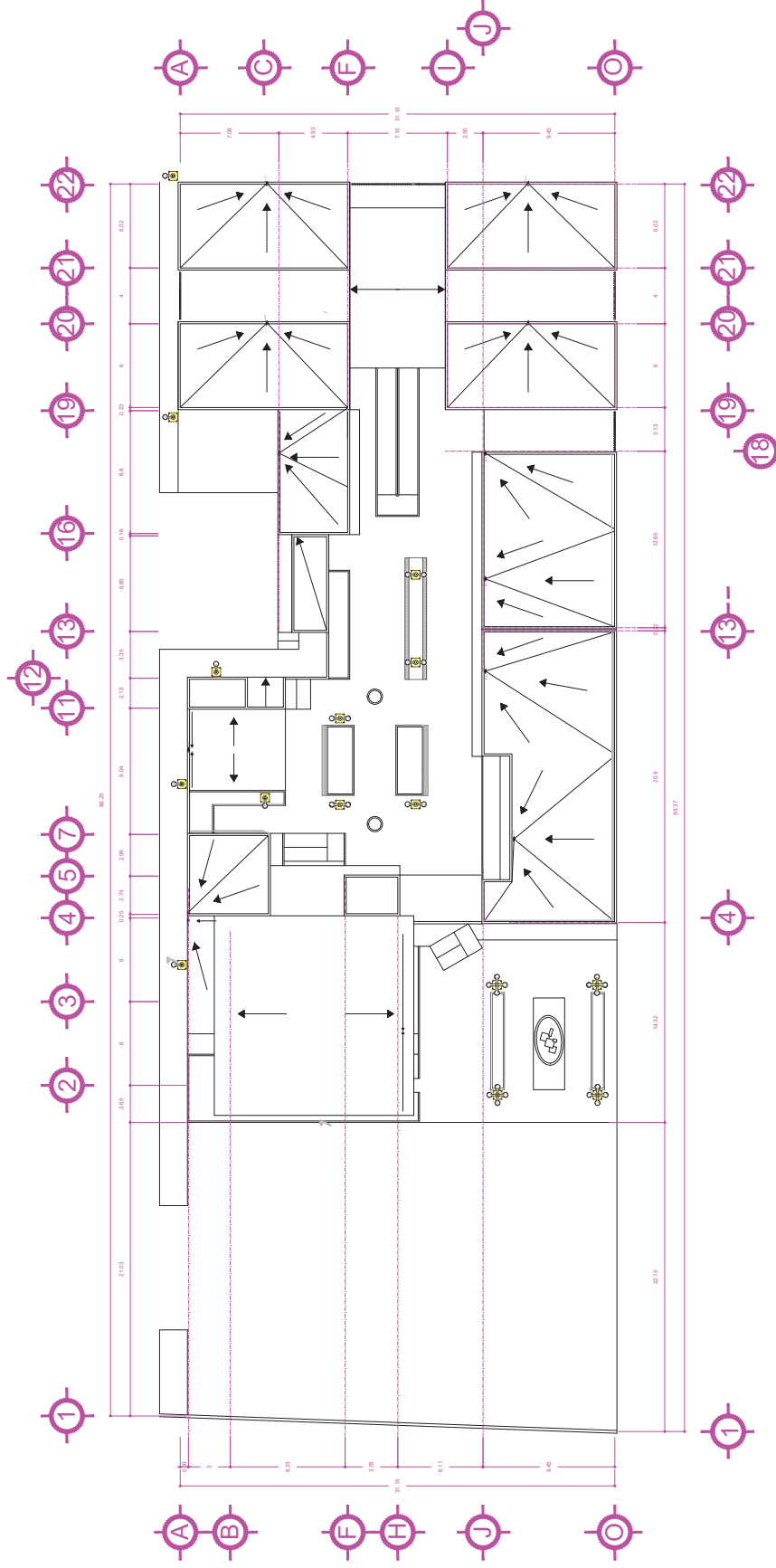
UNIVERSIDAD MICHOACANA SAN NICOLÁS DE HIDALGO
 AV. SAN JUAN DE LOS RIOS COLONIAL A
 NUEVA ESPERANZA, MICHOACÁN
 57000
 TEL: 52 52 2 22 22 22
 FAX: 52 52 2 22 22 22
 E-MAIL: uamich@uamich.mx

PROYECTO: PLANTAS
 CLAVE DE PLANO: P 3/5
 ESCALA: 1:500



PLANTA AZOTEA

ESPECIFICACIONES

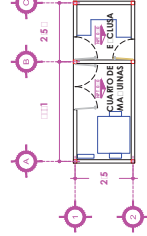


ESPECIFICACIONES

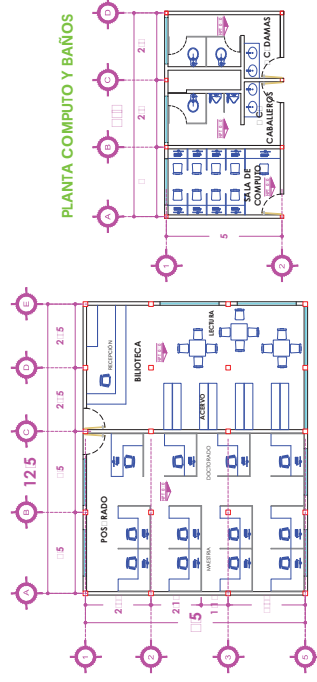
PLANTA DE SERVICIOS



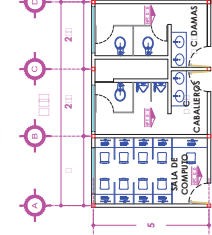
PLANTA MAQUINAS Y ELECTROCLUSA



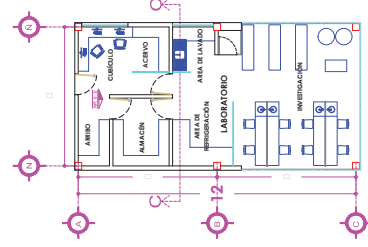
PLANTA DE INVERSIÓN



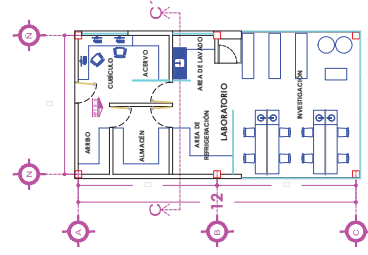
PLANTA COMPUTO Y BAÑOS



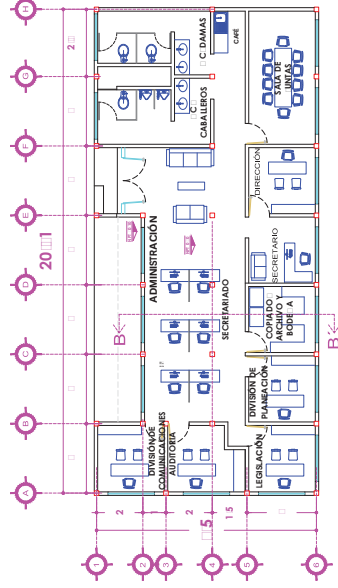
PLANTA LABORATORIO TIPO



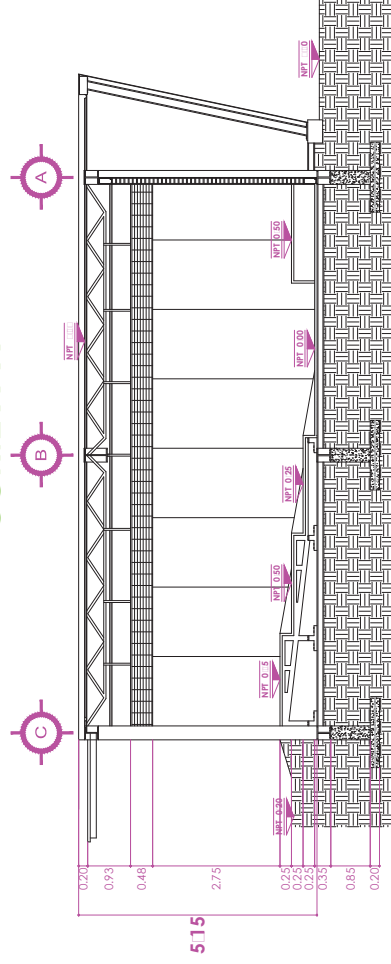
PRIMER NIVEL LABORATORIO TIPO



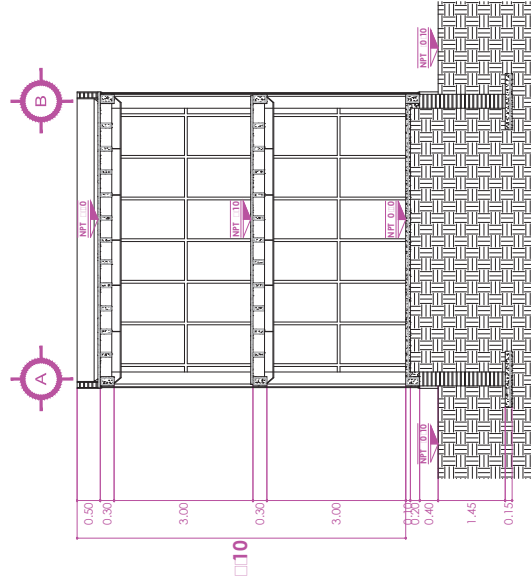
PLANTA DE ADMINISTRACIÓN



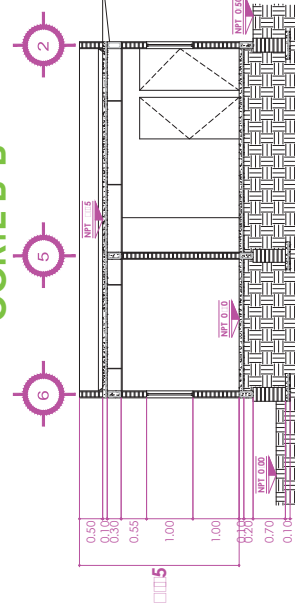
CORTE A-A'



CORTE C-C'



CORTE B-B'



The architectural drawing consists of two separate elevation views of a building facade.

- Left Elevation:** This view shows a long, narrow facade. It features a series of seven green rectangular windows arranged horizontally. To the right of these windows is a solid brown section. Below the facade, there is a horizontal dimension line indicating a width of 5.00. A vertical dimension line indicates a height of 1.60. A small grey rectangular element is visible at the bottom right corner of the facade.
- Right Elevation:** This view shows a shorter, wider facade. It is composed of a grid of green squares. Each square contains a small purple dot in its center. There are four columns and three rows of these squares. Above the facade, there are several horizontal dimension lines: one for the total width (5.00), and others for individual segments (2.21, 1.68, 1.68, 1.68). A vertical dimension line on the right side indicates a height of 3.90.

The diagram shows a square domain of side length 2.50 units. The domain is divided into four quadrants by a horizontal and a vertical line at 1.25 units. The top-left and bottom-right quadrants are green and contain a 3x3 grid of purple crosses. The top-right and bottom-left quadrants are white and contain a single green rectangle. The domain is bounded by a black line with a hatched pattern on the right side. The x-axis is labeled from 0.00 to 2.50, and the y-axis is labeled from 0.00 to 2.50.

ESTRUCTURAL ADMINISTRACIÓN

ESTRUCTURAL

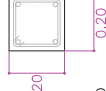
ESPECIFICACIONES

CASTILLO
SECCIÓN 15 X 15 CM.
ARMADO:

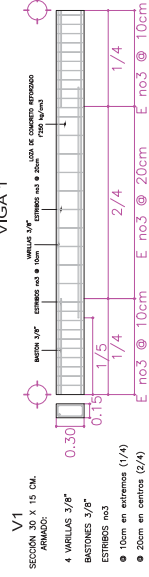


- 4 VARRILLAS 5/8"
- ESTRIBOS no3
- 20cm en centros (2/4)
- 10cm en extremos (1/4)

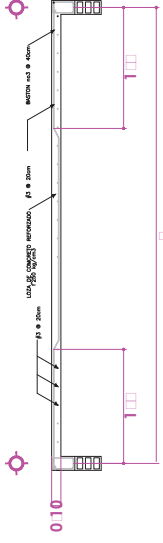
CASTILLO
SECCIÓN 20 X 20 CM.
ARMADO:



- 4 VARRILLAS 3/4"
- ESTRIBOS no3
- 20cm en centros (2/4)
- 10cm en extremos (1/4)



V1
SECCIÓN 30 X 15 CM.
ARMADO:
4 VARRILLAS 3/8"
ESTRIBOS no3
● 10cm en extremos (1/4)
● 20cm en centros (2/4)



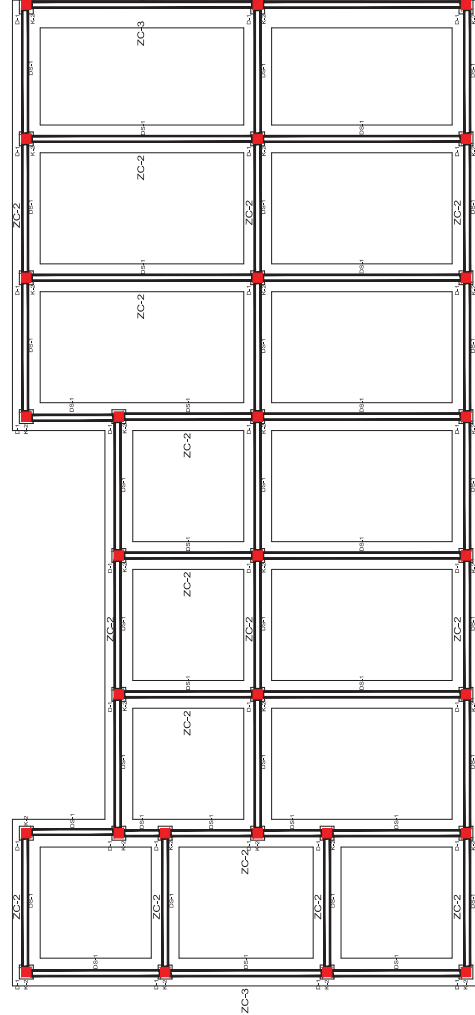
DS-1
SECCIÓN 30 X 15 CM.
ARMADO:



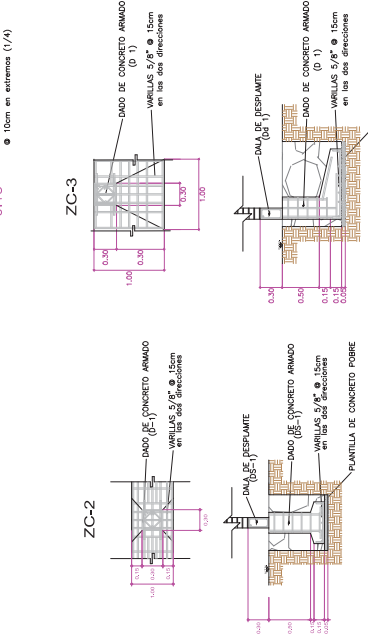
- 4 VARRILLAS 3/8"
- ESTRIBOS no3
- 20cm en centros (2/4)
- 10cm en extremos (1/4)

DS-1
SECCIÓN 30 X 15 CM.
ARMADO:

- 4 VARRILLAS 3/8"
- ESTRIBOS no3
- 20cm en centros (2/4)
- 10cm en extremos (1/4)



CIMENTACIÓN



0.51.0	2.0	4.0	7.5
0.5	1.5	3.5	



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL
UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
NUEVA ESPERANZA, MICHOACÁN

FECHA: 2011
P. ARO. SALVADOR GARCÍA CHAVEZ

ESTRUCTURAL
CLAVE DE PLANO
E 1/5

ESPECIFICACIONES

The diagram illustrates the layout of two test cells, ZC-1 and ZC-2, within a larger rectangular frame. The frame has a total width of 1000 mm and a total height of 1000 mm. The two cells are positioned side-by-side, separated by a vertical line. Each cell contains a central square area, also labeled ZC-1 and ZC-2. The cells are labeled 'ZC-1' and 'ZC-2' on the left and right sides respectively. The overall dimensions are labeled: 1000 mm for the total width and 1000 mm for the total height.

ARMADO:

2 1/4" E no3
Em tecnologia superior
em das direções por
cada costura (16 suturas)

1/4" E no3 10cm
2/4" E no3 20cm
1/4" E no3 10cm

Diagrama de um braço de uma prótese de mão, mostrando a estrutura interna e as especificações técnicas. O braço é dividido em três seções principais, cada uma com uma especificação de material e comprimento: 1/4" E no3 10cm, 2/4" E no3 20cm, e 1/4" E no3 10cm. O braço é montado em uma base de metal, com uma placa de metal na base e uma placa de metal na extremidade. O braço é feito de um material leve e resistente, com uma estrutura interna de fibra de carbono. O braço é montado em uma base de metal, com uma placa de metal na base e uma placa de metal na extremidade. O braço é feito de um material leve e resistente, com uma estrutura interna de fibra de carbono.

SECCION 30 X 20 CM.

ARMADO:

4 VARILLAS 3/8"

BASTONES 3/8"

ESTRIBOS no3

☐ 10cm en extremos [1/4]

☐ 20cm en centros [2/4]

[illegible]

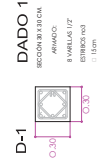
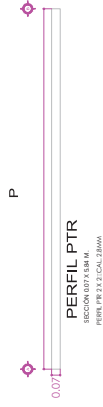
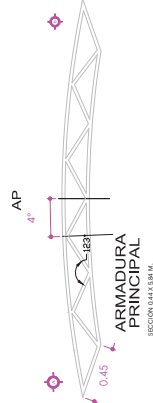
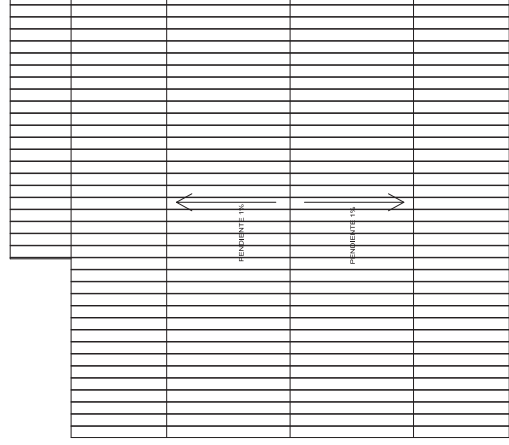
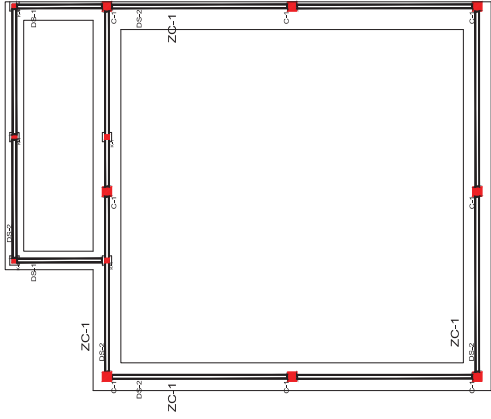
Technical drawing of a rectangular plate. The horizontal dimension is labeled 0.30 and the vertical dimension is labeled 0.20. The drawing shows a rectangle with a smaller rectangle inside it, representing a hole or a different material section. The dimensions are indicated by dimension lines with arrows.

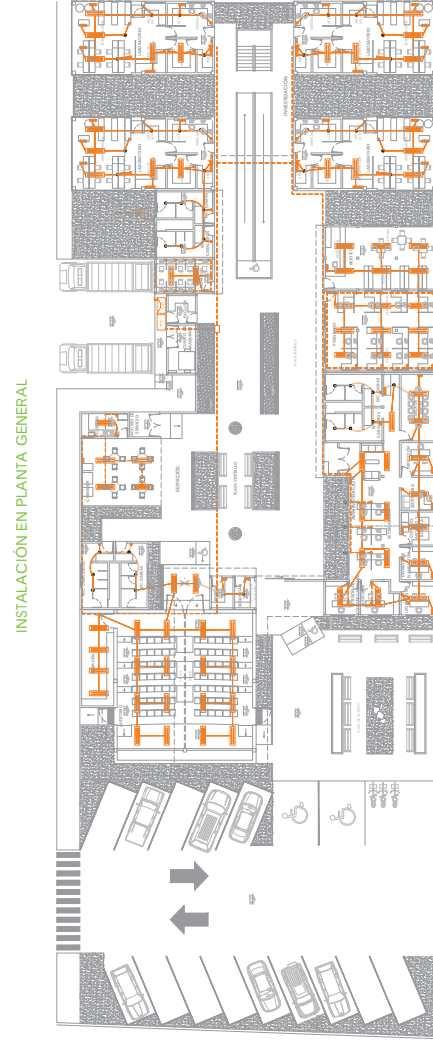
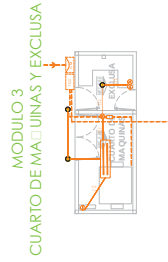
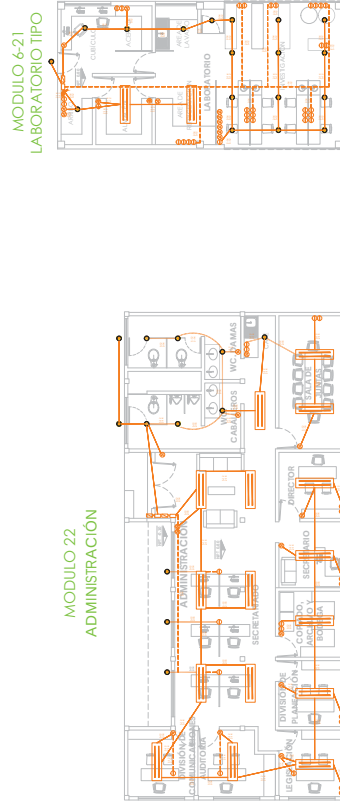
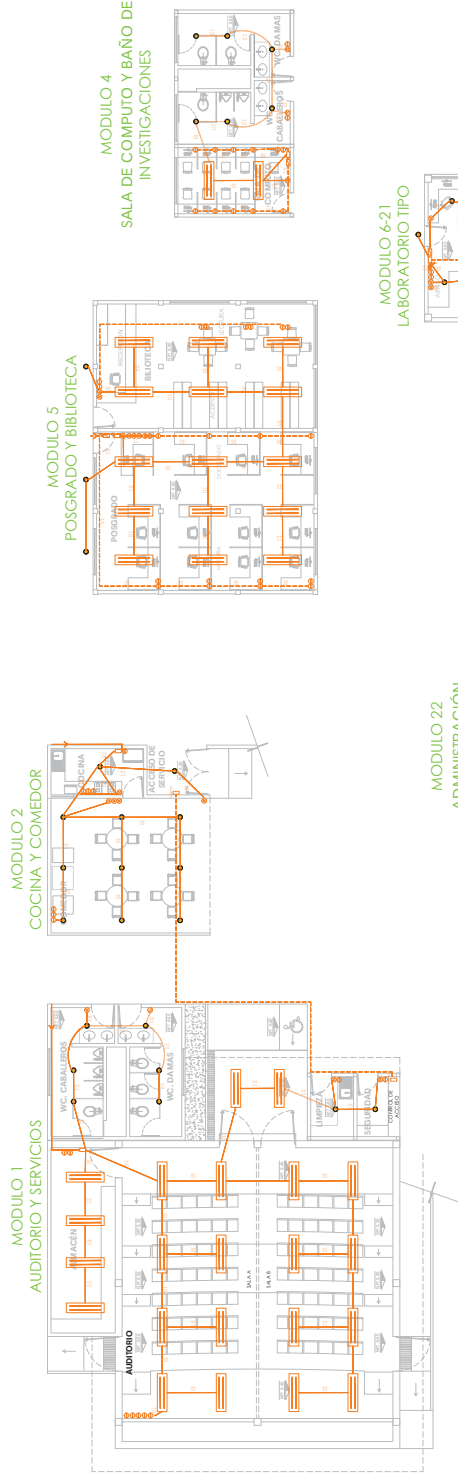
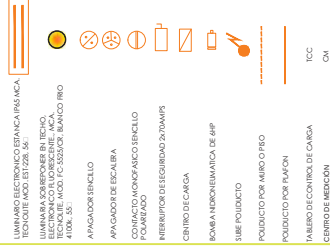
Figura 10. Detalle de la conexión entre el dado de concreto armado y la viga de concreto armado.

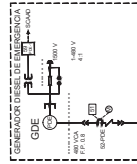
PROYECTO	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL		
UBICACIÓN	AVENIDA SAN JUANITO ITEICUARA COLONIA LA NUEVA ESPERANZA, MUNICIPIO MICHIGUANA		
RESPONSABLE	UNIVERSIDAD MICHOACANA SAN NICOLAS DE IDEALIGO		
FECHA DE ELABORACIÓN	2006-06-28	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	2011-11-30
P. ARQ. SALVADOR GARCÍA CHÁVEZ			
ESTRUCTURAL			
PROYECTO	CLAVE DE PIANO		
		E 3/5	
m			

ESPECIFICACIONES

CUBIERTA AUDITORIO

[illegible]





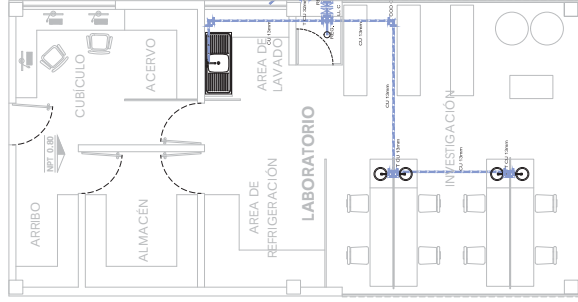
CUADRO DE CARGAS MODULO 4						
DESCRIPCION				P 110V	P 220V	TOTAL W
C1	2	1	9			522
C2		2				430
						952

CUADRO DE CARGAS MODULO 22								
circuito			 100	 300	P 110V	P 220V	TOTAL W	TOTAL AMP
C1	13	3	6	10	—	—	1793	18
C2	3	9	1	3	—	—	1241	16
					TOTAL		3034	30

EXAMEN	INSTALACIÓN ELÉCTRICA
BOLETA P. ARIQ. SALVADOR GARCÍA CHÁVEZ	CLAVE DE PIANO IE 2/3
BOLETA MAYO 2011	
BOLETA MAYO 2011	m

ESPECIFICACIONES

LABORATORIO TIPO



NOTA: LOS DIÁMETROS MATERIALES ESTÁN MARCADOS EN EL LAS PLANTAS E ISO MÉTRICO.

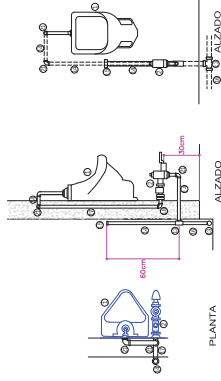


INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL AV. PAN DE AZÚCAR, 1000, GUAYMAS, COAHUILA DE ZARAGOZA TEL: 01 479 910 1000 WWW.IIAF.COAHUILA.GOV.MX	UNIVERSIDAD MICHOCÁNICA SAN NICOLÁS DE HIDALGO AV. PAN DE AZÚCAR, 1000, GUAYMAS, COAHUILA DE ZARAGOZA TEL: 01 479 910 1000 WWW.UAMICHOCANICA.COAHUILA.GOV.MX	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL AV. PAN DE AZÚCAR, 1000, GUAYMAS, COAHUILA DE ZARAGOZA TEL: 01 479 910 1000 WWW.IIAF.COAHUILA.GOV.MX
--	---	--

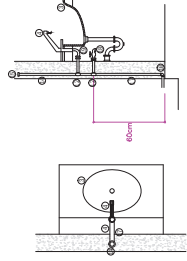


INSTALACIÓN SANITARIA

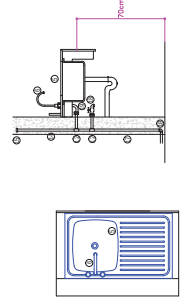
MINGITORIO EN DUCTO



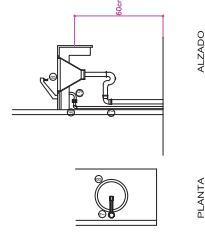
LAVABO EN BAÑOS



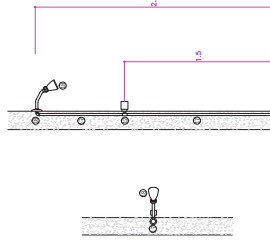
TARJA EN AREA DE CAFÉ, COCINA Y LAVADO EN LABORATORIOS



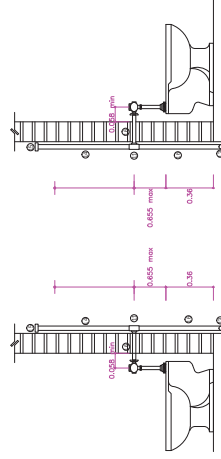
TARJA EN LABORATORIOS



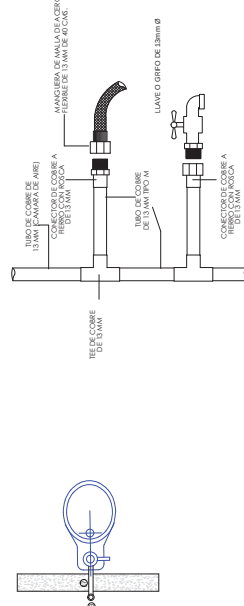
REGADERA DE EMERGENCIA



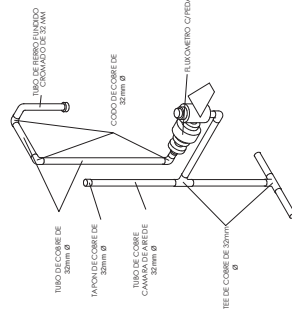
DETALLE DE DESCARGAS SANITARIAS



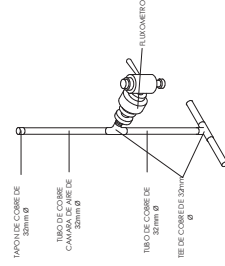
DETALLE DE CONEXIÓN DE LAVABO Y TARJA



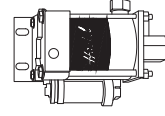
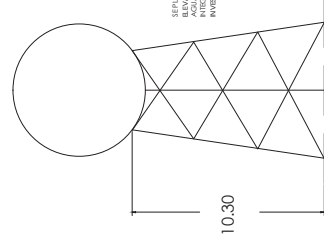
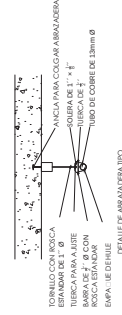
DETALLE DE CONEXIÓN DE MINGITORIO



DETALLE DE CONEXIÓN DE SANITARIO



DETALLE DE TUBERIA AEREA



SEPARAR EL MONTAJE DE ENTAL - LE
DE LA TUBERÍA DE LA TUBERÍA DE
ACIA POTABLE EN LOS ENTAL - LE
INTEGRALIZADA DE INSTITUTO DE
INVESTIGACIONES

NOVA HERRERIA MARCA MAS EL
AUTOMATICA
• PRECION DE ENTAL (10000 gph)
• Caudal (gph) (10000 gph)

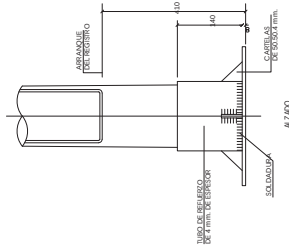
ESPECIFICACIONES

1. MINGITORIO MARCA SAN MARCO, AERIAL
2. 1335. MINGITORIO MARCA SAN MARCO, AERIAL
3. LAVABO MARCA SAN MARCO, AERIAL
4. LAVABO MARCA SAN MARCO, AERIAL
5. LAVABO MARCA SAN MARCO, AERIAL
6. LAVABO MARCA SAN MARCO, AERIAL
7. LAVABO MARCA SAN MARCO, AERIAL
8. LAVABO MARCA SAN MARCO, AERIAL
9. LAVABO MARCA SAN MARCO, AERIAL
10. LAVABO MARCA SAN MARCO, AERIAL
11. LAVABO MARCA SAN MARCO, AERIAL
12. LAVABO MARCA SAN MARCO, AERIAL
13. LAVABO MARCA SAN MARCO, AERIAL
14. LAVABO MARCA SAN MARCO, AERIAL
15. LAVABO MARCA SAN MARCO, AERIAL
16. LAVABO MARCA SAN MARCO, AERIAL
17. LAVABO MARCA SAN MARCO, AERIAL
18. LAVABO MARCA SAN MARCO, AERIAL
19. LAVABO MARCA SAN MARCO, AERIAL
20. LAVABO MARCA SAN MARCO, AERIAL
21. LAVABO MARCA SAN MARCO, AERIAL

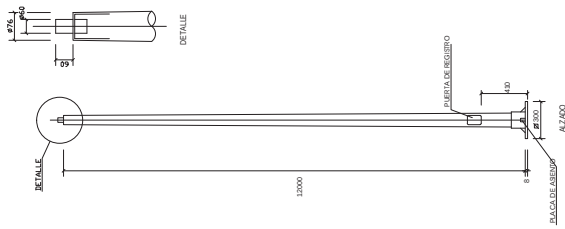


INSTALACIÓN LUMINARIAS

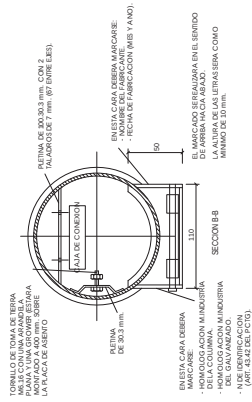
DETALLE DE BASE



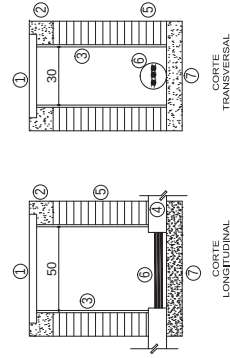
DETALLE DE POSTE



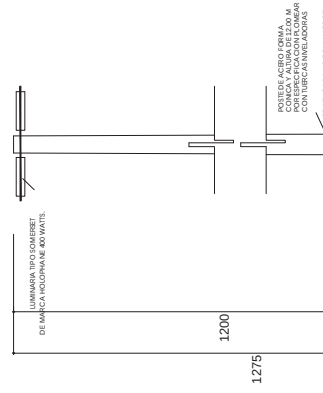
CORTE DE TRANSVERSAL



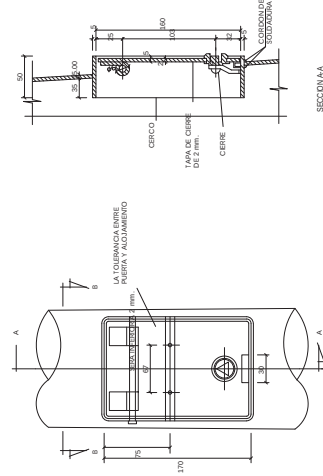
REGISTRO TIPO



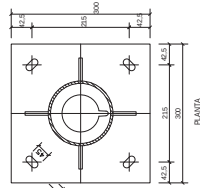
DETALLE DE ANCLAJE, POSTE DE LUMINARIA Y UNION A REGISTRO



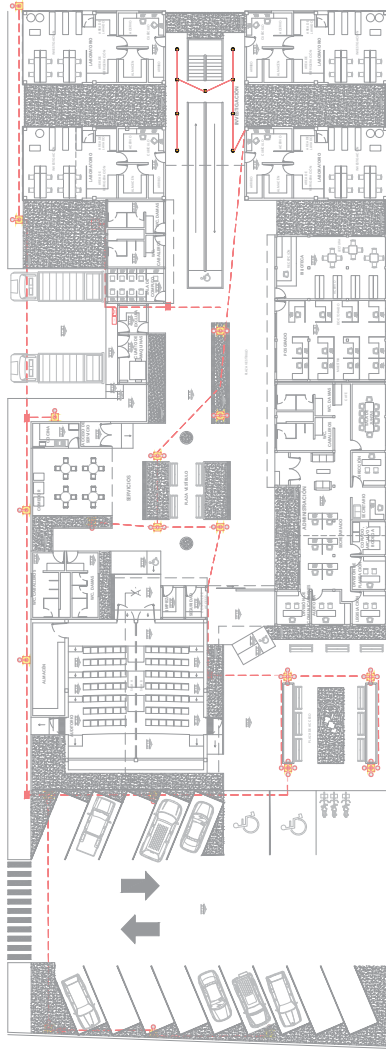
DETALLE DE PUERTA DE REGISTRO



DETALLE DE ANCLAJE



INSTALACIÓN EN PLANTA GENERAL



ESC: 1:125

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL

UNIVERSIDAD MICHOCANA SAN NICOLÁS DE HIDALGO

P. ARQ. SALVADOR GARCÍA CHÁVEZ

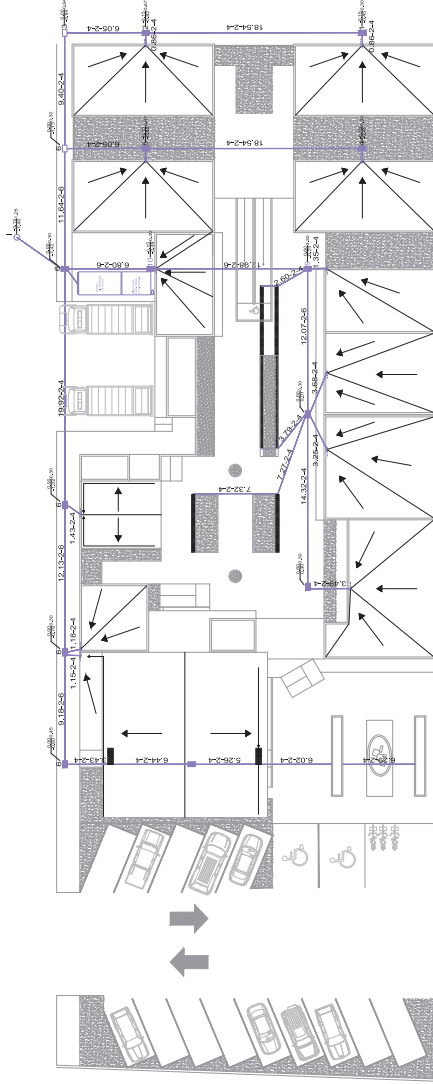
INSTALACIÓN LUMINARIAS

IL 1/1



INSTALACIÓN PLUVIAL

INSTALACIÓN EN PLANTA GENERAL



ESC: 1:125

DETALLE DE COLADERAS Y BAJADAS DE AGUA PLUVIAL



VELOCIDADES

MINIMA	1.30 m/s
MAXIMA	3.00 m/s

GASTOS

MINIMO	1.50 l/s
MEDIO	3.00 l/s
MAXIMO INSTALADO	11.25 l/s
MAXIMO ESTABLECIDO	16.88 l/s

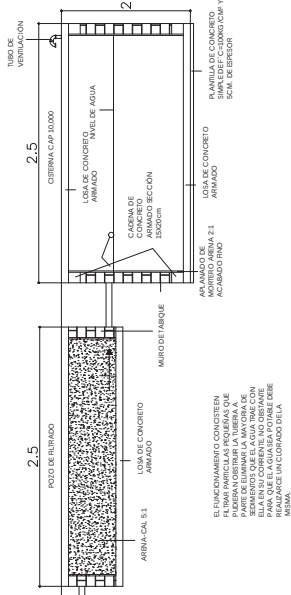
PLUVIAL

AREA DE CAPTACION	6.980 m ²
RENTADA	100 mm/h
COSIGNE DE ESCURRIMIENTO	0.50
GASTO PLUVIAL	76.58 l/s

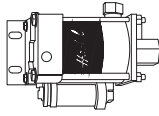
FORMULAS EMPLEADAS

MANEJO	21% 1/5
RACIONAL AMERICANO	Q=0.02 C A
LONGITUD DEL COLECTOR	20.00m
SETO DE VENTILACION	100 mm/h
SISTEMA DE ELIMINACION	Gravedad
SETO	Separado pluvial

FUNCIONAMIENTO DE FILTRADO

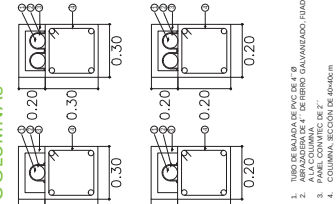


BOMBA HIDRONEUMÁTICA

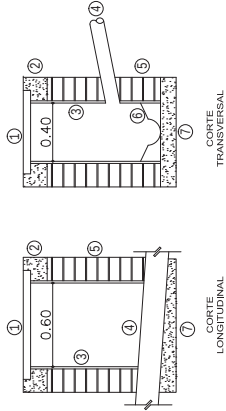


BOMBA HIDRONEUMÁTICA MARCA HANSEL
AUTOMATIZADA
• PRESIÓN DE 600kPa (10.000 psi)
• DE 4.5W
• Caudal: 1.5 m³/h (40 gpm)

BAJADAS DE AGUAS NEGRAS Y PLUVIALES ADOSADAS A COLUMNAS

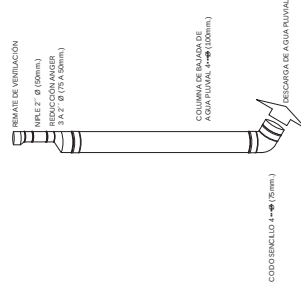


REGISTRO TIPO



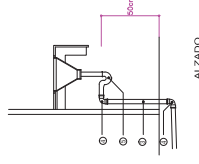
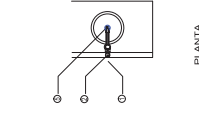
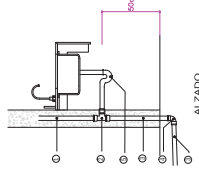
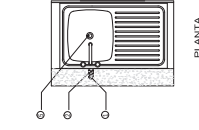
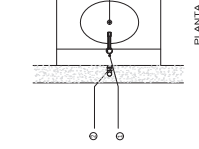
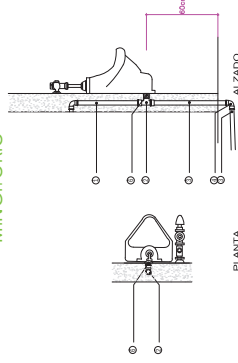
1. TUBO DE BAJADA DE AGUAS NEGRAS Y PLUVIALES ADOSADAS A COLUMNAS
2. CONTRAMURO DE ANILLO TIPO URSAL
3. ANILLO INTERIOR CON MORTERO C.A. PROP. 1:5
4. TUBO DE PVC
5. ANILLO EXTERIOR CON MORTERO DE 1:4:10
6. ANILLO EXTERIOR CON MORTERO DE 1:4:10
7. PLUMBILLA DE CONCRETO PORTE 14-1000g/cm² 8cm

BAP (BAJADA DE AGUAS PLUVIALES) EN LABORATORIOS TUBERIA DE PVC VELOMINE



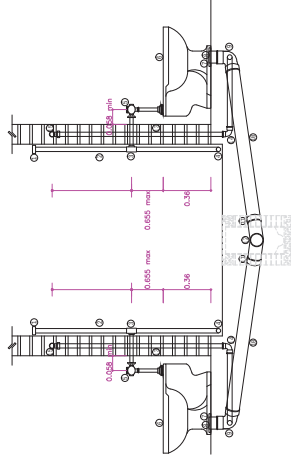
ESPECIFICACIONES

TARJA EN LABORATORIOS

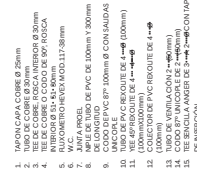
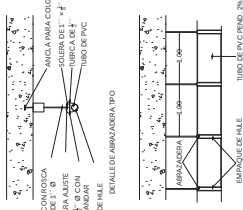


1. TUBO DE VENTILACION DE P. V. C. DE 2" Ø
2. TEE DEP. V. C. DE 2" Ø
3. TUBO DE DESCARGA DEP. V. C. DE 2" Ø
4. CODO DE PVC DE 2" Ø
5. CESPOL SENCILLO
6. CONECTOR DE CERAMICA DE 2" Ø

DETALLE DE DESCARGAS SANITARIAS

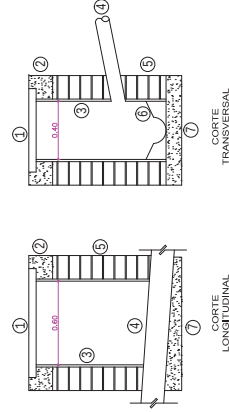
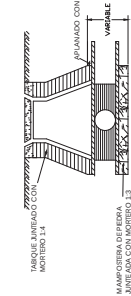
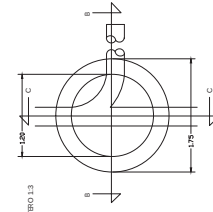
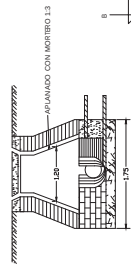


DETALLE DE TUBERIA AEREA

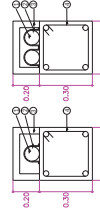


1. TAPON/CAPA COBRE Ø 25mm
2. TURO DE COBRE Ø 30mm
3. TEE DE COBRE ROSCA INTERIOR Ø 30mm
4. TEE DE COBRE Ø CODO DE 90° ROSCA
5. INTERIOR 9.5" x 4.5" 40mm
6. FLUXOMETRO HEXEV MOD.11738mm
7. W.C.
8. JARRA REOGL
9. CODO DE PVC DE 100mm x 300mm DE LONGITUD
10. CODO DE PVC Ø 100mm x 30mm CON SOLIDAS
11. TURO DE PVC REQUITE DE 4-6" (100mm) (100mmx100mm)
12. COLECTOR DE PVC REQUITE DE 4-6" (100mm) (100mm)
13. TURO DE VENTILACION 2-6" (50mm)
14. CODO 90° REQUITE DE 2-6" (50mm)
15. TEE SENCILLA ANGER DE 3-6" 2-6" CON JAP

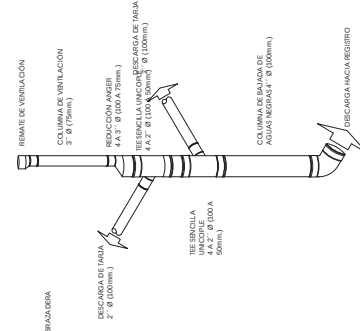
DETALLE DE POZO DE VISITA



1. TAPA DE REGISTRO DE 40 x 60 cm. INCLUYE MARCO Y CONTRAMARCO DE ANGULO T $\approx$ 1500g/cm²
2. CADENA DE CONCRETO SIMPLE T $\approx$ 1100g/cm²
3. APUNADO INTERIOR CON MORTERO C A PROP. 1:5
4. ACABADO PUEDO.
5. MURO DE TABIQUE PÓLTO RECOCIDO DE 7.14 x 86 cm ASIENTADO CON MORTERO C A PROP. 1:5.
6. CHARLAN DE PIEDRASA DE TABIQUE Y MEZCLA DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:1
7. PLANTILLA CEMENTO-POBRE T $\approx$ 1000g/cm² 8.

BAJADAS DE AGUAS NEGRAS Y PLUVIALES
ADOSADAS A COLUMNAS

1. TUBO DE BAJADA DE PVC DE 4"
2. ABRAZADERA DE 4" DE HIERRO GALVANIZADO, RIJADO A LA COLUMNA
3. PANEL CONMITEC DE 2"
4. COLUMNA, SECCIÓN DE 40x40 cm



BAN (BAJADA DE AGUAS NEGRAS) EN
LABORATORIOS
TUBERIA DE PVC YELOMINE



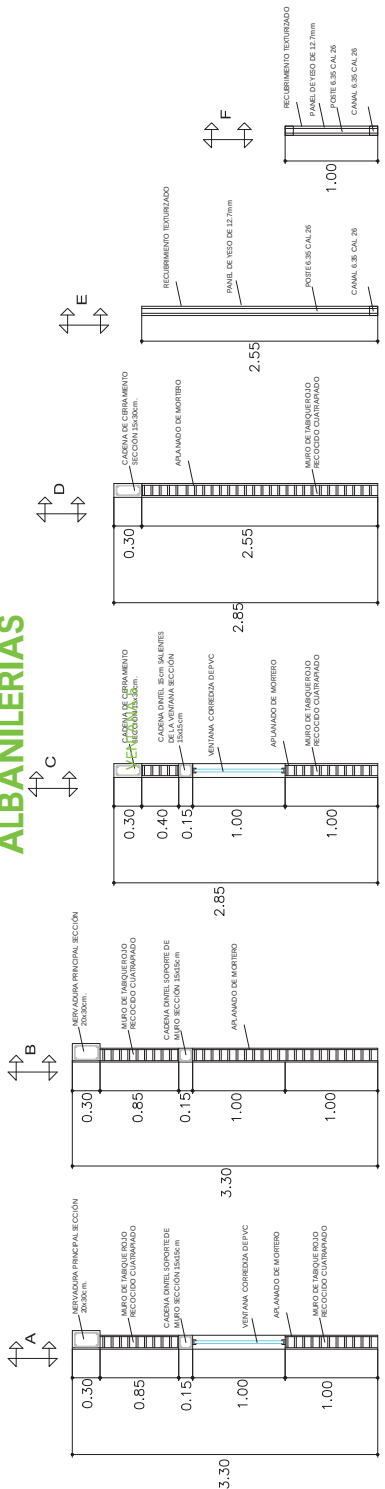
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL
 AVENIDA SAN JUANITO ITZICUARO COLONIA LA
 NUEVA ESPERANZA, MORELIA MICHOACÁN
 MICHOACÁN

P. ARQ. SALVADOR GARCÍA CHÁVEZ

CLAVE DE PLANO IS 2/2	INSTALACIÓN SANITARIA
---	------------------------------

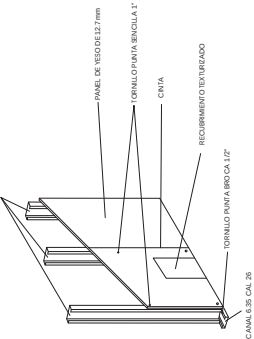


ALBAÑILERÍAS



ESTRUCTURA

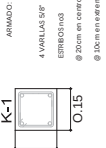
COLOCACIÓN DE MURO DUROCK MUROSE Y F



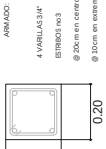
CADENA DINTEL



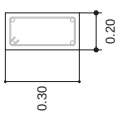
CASTILLO



CASTILLO



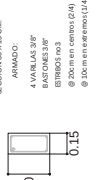
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MURO DUROCK DE PANEL DE YESO DE 12.7mm ARMADO CON POSTE Y CANAL DE 6.35cm ENCINTADO Y CALAFATEADO



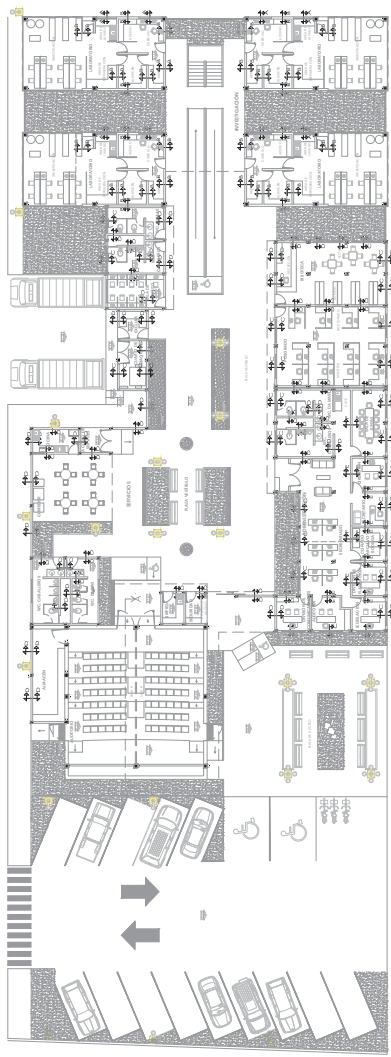
NERVADURA PRINCIPAL



CADENA DE CERRAMIENTO



INSTALACIÓN EN PLANTA GENERAL



ESC: 1:62.5

0.51.0 2.0

0.5 1.5 3.5



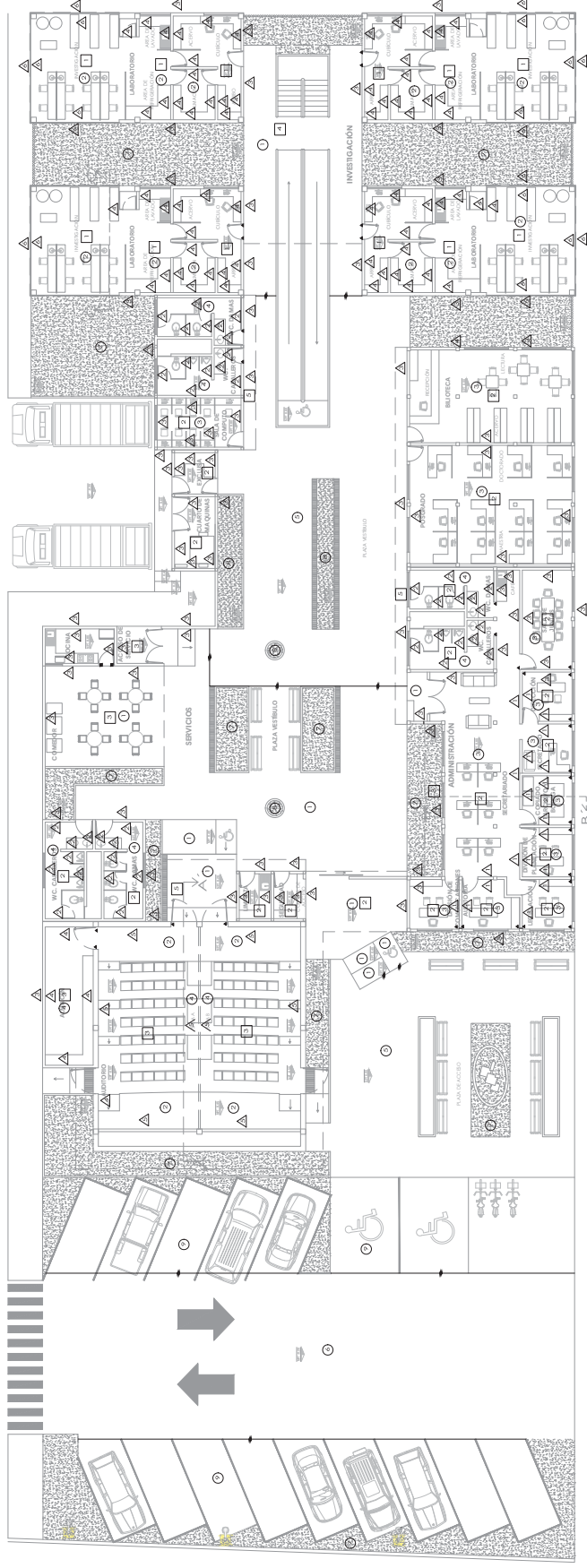
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL
UNIVERSIDAD MICHOACANA
NUEVA ESPERANZA, MICHOACÁN

P. ARQ. SALVADOR GARCÍA CHÁVEZ

ALBAÑILERÍAS
AL 1/1

ACABADOS

PLANTA GENERAL



- [illegible]



PROYECTOS
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
AVENIDA SAN JUANITO ITZICUARO COLONIA LA
NUOVA ESPERANZA, MORELIA MICHOACÁN
PROYECTOS

PROFESOR	FECHA	2011
P. ARQ. SALVADOR GARCÍA CHÁVEZ		EVALUACIÓN
		1.20

PLANO
 ACABADOS
 CLAVE DE PLANO

m	3	A1/1
---	---	------



PUERTAS



PUERTA 1



PUERTA 2



PUERTA 3



PUERTA DE SEGURIDAD 1



PUERTA DE SEGURIDAD 2



PUERTA DE EMERGENCIA 1



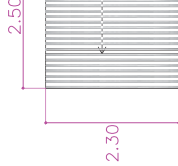
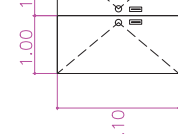
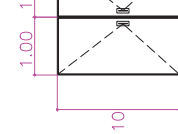
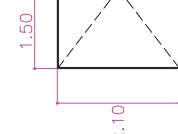
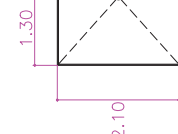
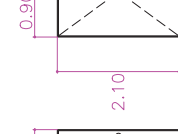
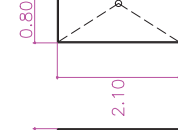
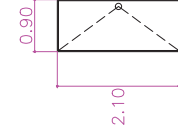
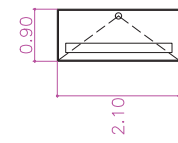
PUERTA DE CRISTAL 1



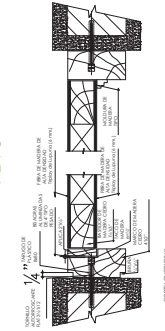
PUERTA DE EXTERIOR 1



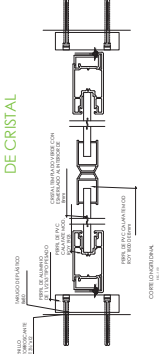
PUERTA DE EXTERIOR 1



DETALLE EN PUERTA 1 Y 2 Y 3

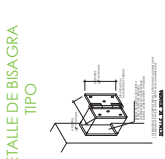


DETALLE EN PUERTA DE CRISTAL



DETALLE DE CERRADURA TIPO DE DOS GOLPES

DETALLE DE BISAGRA TIPO



GUIA PARA PUERTAS

Designación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	

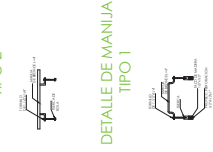
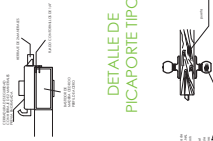
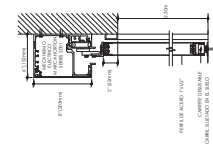
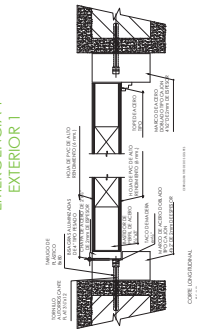
DETALLE EN PUERTAS DE SEGURIDAD, EMERGENCIA Y EXTERIOR 1

DETALLE EN PUERTA DE EXTERIOR 2

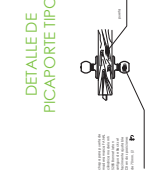
DETALLE DE CONTRACHAPA PARA CERRADURA DE DOS GOLPES Y DOS MANERALES

DETALLE DE CERRADURA DE SEGURIDAD

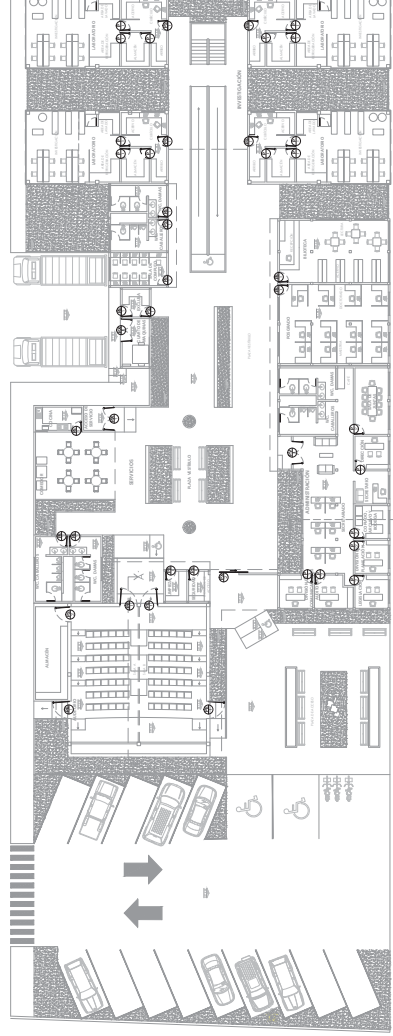
DETALLE DE MANIJA TIPO 2



DETALLE DE MANIJA TIPO 1



INSTALACIÓN EN PLANTA GENERAL



ESC: 1:100

4.0

0.51.0 2.0

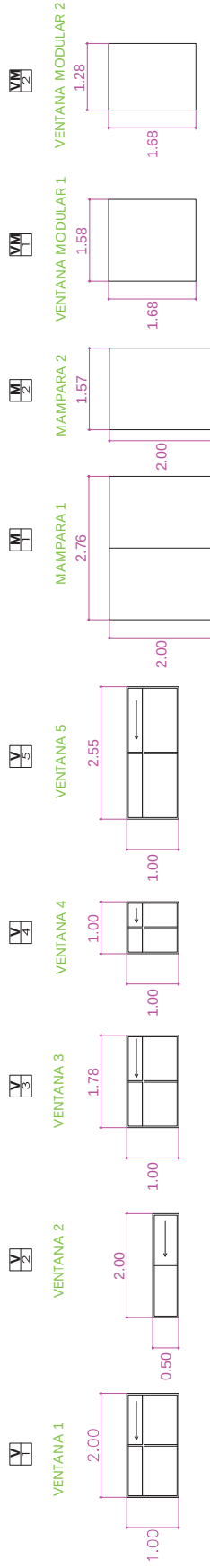
0.5 1.5

3.5

7.5



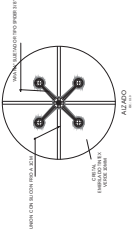
VENTANAS-COCINA



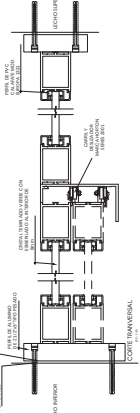
ESPECIFICACIONES DE VENTANAS

VENTANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
VENTANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
VENTANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
VENTANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

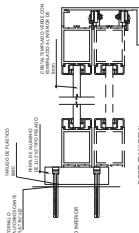
DETALLE TIPO DE UNION DE CRISTAL EN VENTANAS MODULARES Y MAMPARAS



DETALLE TIPO EN VENTANAS 1, 3, 4, 5



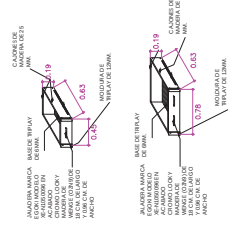
DETALLE TIPO EN VENTANA 2



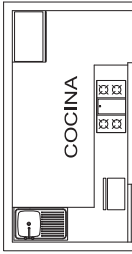
DETALLE TIPO EN SEGUROS PARA VENTANA



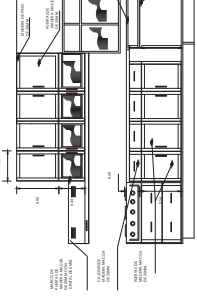
DETALLE DE CAJONES



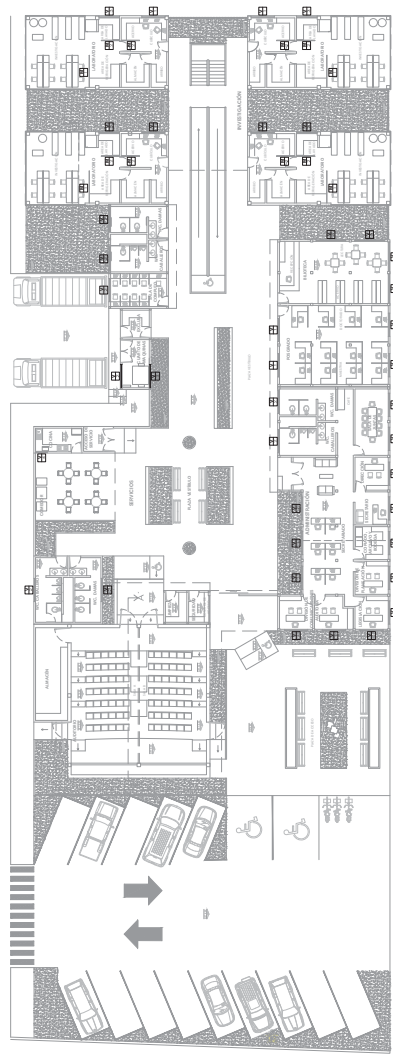
PLANTA DE COCINA



ALZADO DE COCINA



INSTALACIÓN EN PLANTA GENERAL



ESC: 1:100

0.51.0 2.0 3.5 4.0 7.5

UNIVERSIDAD MICHOACANA

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL

UNIVERSIDAD MICHOACANA

UNIVERSIDAD MICHOACANA SAN NICOLÁS DE HIDALGO

P. ARQ. SALVADOR GARCÍA CHÁVEZ

VENTANAS-COCINA

VC 1/1

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso Campos, Juan L., **RAN ESPASA ILUSTRADO 2000**, Editorial ESPASA, España, 1999, pp. 36, 361, 917, 923, 1636
- Arduce, Mariano, **ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA**, UAM, México 2000, pp. 1-40
- Arquitectura escolar **ESCALA**, Editorial Escala, Colombia, p. 104
- Asti Vera, Armando, **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**, Editorial Kapelús, Argentina, 1992, pp. 15-21
- BIBLIOTECA DE CULTURA PEDAGÓGICA**, Editorial Fondo de Cultura Económica, pp. 15-18
- Cejka, Jan, **TENDENCIAS DE LA ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA**, Editorial G.G., España, 1995, pp. 42 y 43
- Cisneros, José Ángel, **CONSTRUCCIÓN DE ESCUELAS: OBRA REALIZADA**, Editorial Trillas, México, 1990, pp. 1-10
- Congreso de Michoacán de campo, **CÓDIGO DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE MICHOACÁN** Periódico oficial del Estado, México, 2007, pp. 25,26
- Conrads, Ulrich, **PROGRAMAS Y MANIFIESTOS DE LA ARQUITECTURA DEL SIGLO XX**, Editorial Lumen, pp. 76-129
- Promulgación efectuada por el **Congreso de la Unión UIA** 1968
- CONVOCATORIA DE AMPLIACIÓN E INFRAESTRUCTURA DEL IIAF** a la Coordinación de Obras y Proyectos de la U.M.S.N.H.
- Deffis Caso, Armando, **ECOLOGÍA CASA Y CIUDAD**, Editorial Asociación de Arquitectos Ecologistas de México, México, 2000, pp. 1-40
- Diario oficial de la Federación, **LEY GENERAL DE EDUCACIÓN** 2006 México
- Fuensalida, Carlos, **CLASE DE REGIONALISMO CRÍTICO**
<https://www.slideshare.net/urbalis/clase-regionalismo-critico>
- García Chacón, J. Roberto, **DISEÑO BIOCLIMÁTICO PARA EL AHORRO DE ENERGÍA Y CONFORT AMBIENTAL**, UAM, México, 1996, pp. 4-23
- H. Ayuntamiento de Morelia, **REGLAMENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE MORELIA** México, 1999, p. 178
- Harrington, Larry J., **MAÍZ Y TRIGO PARA EL MUNDO EN DESARROLLO**, CIMMYT, 1988, México pp. 9
- Hernández, Francisco, **DISEÑO PROECOLÓGICO Y BIOCLIMÁTICO PARA ESCUELA PRIMARIA EN LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN**, Tesis Prof. U.M.S.N.H., México, 2003, pp. 5-10
- INEGI, **Censo de Población y Vivienda 2000**
- Instituto Nacional de la Infraestructura Física y Educativa, **NORMATIVIDAD TÉCNICA** México, 2011

ISO/IEC, **1025 2005 ESPañOL REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y DE CALIBRACIÓN** segunda edición, Francia, 2005, pp.29

López Antonio, **GRAN DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO UNIVERSAL**, Editorial Cultura de ediciones, España, 2000, pp. 446, 2215, 2772, 2788, 4606

Maciel, Lorena, **DISEÑO Y REUBICACIÓN DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**, Tesis Prof. U.M.S.N.H., México, 1998 pp. 1-13

Neila González Jaén, **ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA EN UN ENTORNO SOSTENIBLE**, México, 2010, pp.443

Neufert, Ernst, "Escuelas superiores Universidades", **EL ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA**, vol. 2, Editorial G.G., España, 1995, pp. 264-267

Neufert, Ernst, "Laboratorios", **EL ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA**, vol. 4 Editorial G.G., España, 1995, pp. 271

Oficina de representación para la promoción e integración social de personas con discapacidad **RECOMENDACIONES DE ACCESIBILIDAD**, Mexico, p. 36

Platola Cisneros, Alfredo, "Escuelas", **ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA**, vol. 4, Editorial Platola ediciones, México, 1995, pp. 263-432

Platola Cisneros, Alfredo, "Laboratorios", **ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA**, vol. 5, Editorial Platola ediciones, México, 1995, pp. 486-542

Reader's Digest México, **GRAN DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO ILUSTRADO**, Editorial Reader's Digest México, México, 1991, pp. 65, 1135, 1953, 1962, 3674

RECOMENDACIONES PARA ACCESIBILIDAD, Oficina de representación para la promoción e integración social de personas con discapacidad

SEDESOL, **SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO**, Estructura, México, 1999 p. 48

SEDESOL, **SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO**, Tomo 1 Educación y cultura, México, 1999 pp.112-115

Silva Figueroa Zamudio, **HISTORIA DE LA UNIVERSIDAD MICHOACANA**, www.umich.mx

Shramm, Werner, **LABORATORIOS QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS: PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES**, Editorial LICUS, traducción al español en España, 2002, pp. 1-25

Stroeter, Joao Rodolfo, **TEORÍAS SOBRE LA ARQUITECTURA**, Editorial Trillas, Mexico, 1999, pp. 15-46

T. Hite Edward, **MANUAL DE CONCEPTOS DE FORMAS ARQUITECTÓNICAS**, Editorial Trillas, 3era edición, México 2007



EB

El rol del arquitecto en el desarrollo urbano

El rol del arquitecto en el desarrollo urbano

El rol del arquitecto en el desarrollo urbano /2011/01/15/laboratorio-nacional-de-genomica-ten-arquitectos/

El rol del arquitecto en el desarrollo urbano /2009/04/15/rojkind-arquitectos/

El rol del arquitecto en el desarrollo urbano //12001004/es/Comit-Administrador-del-Programa-Federal-de-Construcción-de-Escuelas-CAPFCE

El rol del arquitecto en el desarrollo urbano

El rol del arquitecto en el desarrollo urbano

El rol del arquitecto en el desarrollo urbano

El rol del arquitecto en el desarrollo urbano

El rol del arquitecto en el desarrollo urbano /historia-IIAF/

El rol del arquitecto en el desarrollo urbano

El rol del arquitecto en el desarrollo urbano

El rol del arquitecto en el desarrollo urbano

El rol del arquitecto en el desarrollo urbano

El rol del arquitecto en el desarrollo urbano

El rol del arquitecto en el desarrollo urbano