



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS  
DE HIDALGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



Centro de Estimulación Temprana Para Niños  
con Síndrome de Down en Pátzcuaro, Mich.

***CETSD***

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO  
PRESENTAN:

AZUCENA ORTA CISNEROS

JOSÉ JUAN FLORES RODRÍGUEZ

ASESOR ARQ. JESÚS LÓPEZ MOLINA

JUNIO 2013

## ÍNDICE

<b>Cap. I: Definición del Tema</b>	<b>5</b>
<b>Introducción</b>	<b>6</b>
<b>Definición del problema</b>	<b>7</b>
<b>Definición del tema</b>	<b>9</b>
¿Qué es un Centro de Estimulación Temprana?	9
¿Qué es el Síndrome de Down?	9
<b>Justificación</b>	<b>9</b>
<b>Objetivos</b>	<b>12</b>
Objetivo General	12
Objetivos Particulares	12
<b>Cap. II: Marco Socio-Cultural</b>	<b>13</b>
<b>Historia de la estimulación temprana en el mundo</b>	<b>14</b>
¿Qué es la estimulación temprana?	14
<b>Historia de Pátzcuaro</b>	<b>16</b>
<b>Conclusión del Marco</b>	<b>18</b>
<b>Cap. III: Marco Físico-Geográfico</b>	<b>19</b>
<b>Localización</b>	<b>20</b>
<b>Selección del predio</b>	<b>21</b>
<b>Análisis del terreno</b>	<b>22</b>
Requerimientos	22
<b>Infraestructura</b>	<b>23</b>
Alcantarillado y agua potable	23
Recolección de basura	23
Servicio de tv por cable	23
Internet y teléfono	23
Electrificación y alumbrado público	23
<b>Vialidades</b>	<b>25</b>
<b>Equipamiento urbano</b>	<b>26</b>
<b>Superficie y topografía</b>	<b>27</b>
<b>Preexistencias ambientales</b>	<b>28</b>
Resultado del análisis del predio	28

Climatología	29
Temperatura	30
Precipitación pluvial:	31
Vientos dominantes del año 2011:	32
Tablas Jean Bazant para la aplicación al diseño	33
Clima templado	33
Conclusión del Marco	35
<b>Cap. IV: Marco Técnico Normativo</b>	<b>36</b>
Normatividad	37
Reglamento de construcciones del Estado de Michoacán	37
Reglamento de construcciones del DF.	39
Reglamento de construcciones para Morelia.	39
Sistema normativo SEDESOL	40
Tabla SEDESOL: Selección del predio	41
Tabla SEDESOL: Programa arquitectónico.	42
Normas Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED)	43
Recomendaciones de accesibilidad para discapacitados	44
Andadores	44
Banquetas	45
Esquinas	45
Cruceros	45
Baños	46
Baños: regaderas	46
Baños: lavamanos	47
Vestidores	47
Espacios para restaurantes	47
Barandales y pasamanos	47
Elementos sobresalientes	48
Elevadores	48
Entradas	48
Rampas	49
Puertas	49
Pisos	49
Señalización	49
Procedimientos Constructivos	50
Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcciones e Instalaciones	50
Zapatillas corridas de concreto armado	51

Estructuras Metálicas _____	52
Muros perimetrales y divisorios. _____	53
Iluminación natural. _____	54
Ventilación. _____	55
Instalaciones Hidrosanitarias y Energía Eléctrica _____	56
Planta de tratamiento de aguas residuales _____	57
<b>Psicología del color _____</b>	<b>60</b>
Colores: sus efectos psicológicos y su correcta aplicación en el proyecto arquitectónico _____	61
<b>Conclusión del Marco. _____</b>	<b>64</b>
<b>Cap. V: Antecedentes de solución _____</b>	<b>65</b>
<b>CASA GILARDI. _____</b>	<b>66</b>
<b>Analogía Formal y Funcional _____</b>	<b>69</b>
Hospital Joe DiMaggio _____	69
Descripción del proyecto _____	69
Aportación al proyecto _____	73
<b>Centro de Rehabilitación Infantil Teletón (CRIT) _____</b>	<b>74</b>
Descripción del proyecto _____	74
Aportación al proyecto _____	78
<b>Conclusión del Marco. _____</b>	<b>79</b>
<b>Cap. VI: Marco Funcional _____</b>	<b>80</b>
<b>Programa arquitectónico _____</b>	<b>81</b>
<b>Áreas _____</b>	<b>82</b>
<b>Patrones de diseño _____</b>	<b>83</b>
<b>Diagrama de relaciones _____</b>	<b>88</b>
<b>Diagramas de funcionamiento _____</b>	<b>89</b>
Área administrativa _____	89
Área cafetería _____	90
Área recepción _____	91
Área estimulación acuática _____	92
Área estimulación Planta Alta _____	93
<b>Conclusión del Marco. _____</b>	<b>94</b>
<b>Cap. VII: Planimetría _____</b>	<b>95</b>
Topográfico	
Emplazamiento	
Planta Baja	
Planta Alta	

Conjunto	
Ampliación por región	
Fachadas	
Cortes	
Instalación Hidráulica	
Instalación Sanitaria	
Planta de tratamiento	
Cimentación	
Estructural	
Acabados	
<b>Cap. VIII: Perspectivas</b>	<b>96</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>101</b>
Páginas consultadas	103



## Cap. I: Definición del Tema

---

## Introducción

Se ha demostrado que la estimulación temprana es fundamental para el mejor desarrollo de los niños con Síndrome de Down (SD), por ser el conjunto de acciones y técnicas con base científica, empleada en forma sistémica, secuencial y oportuna. Por lo que el siguiente trabajo de investigación pretende por medio de una propuesta arquitectónica, generar el diseño de un “Centro de Estimulación Temprana para Niños con Síndrome de Down”, dentro de la ciudad de Pátzcuaro, en el estado de Michoacán, con el propósito de darles estimulación temprana a niños con SD a partir de su nacimiento y hasta los 9 años de edad.

El área de influencia del Centro de Estimulación propuesto, abarca toda la zona lacustre y sus alrededores, con la finalidad de dar atención a los niños de estas localidades, ya que no se cuenta actualmente con un centro que ayude a desarrollar al máximo las capacidades cognitivas, físicas y psicológicas del niño y con ello se posibilitará al infante de una mejor calidad de vida tanto para los niños con SD como para sus familiares y la sociedad en general. <sup>1</sup>

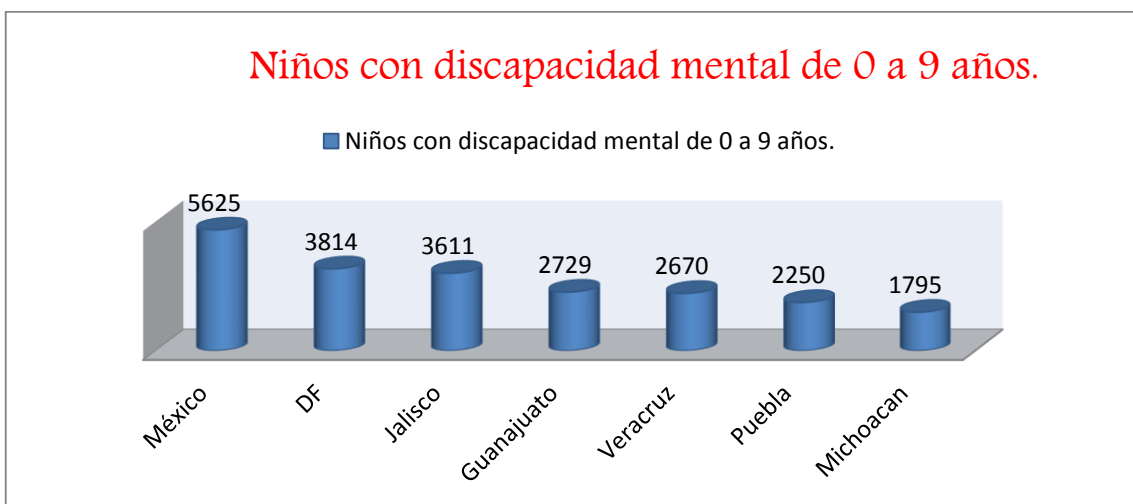


<sup>1</sup>Baby sitio [internet] Disponible en < [http://www.Babysitio.com/bebe/estimulacion\\_temprana.php](http://www.Babysitio.com/bebe/estimulacion_temprana.php)> [Acceso el 23 de octubre del 2011].

## Definición del problema

El Síndrome de Down afecta aproximadamente a un niño de cada 1100 que nacen en el mundo.<sup>2</sup> En México, se calcula que existen 250,000 personas con SD. Sin embargo, con tratamientos especiales la esperanza de vida para ellos es más o menos de 55 años.<sup>3</sup>

Michoacán ocupa el séptimo lugar con mayor número de personas a nivel nacional, teniendo un total de 1795 personas con discapacidad mental entre los 0 y 9 años.



Gráfica 1. Fuente: Censo de población y vivienda 2010, elaboró Azucena Orta Cisneros y José Juan Flores Rodríguez.

En la región Lacustre, hay un total de 1359 personas con discapacidad mental, 213 de esas personas están en un rango de edad entre los 0 y 9 años que sería la población servida. Siendo Pátzcuaro la localidad que cuenta con mayor número de personas con ésta discapacidad mental.

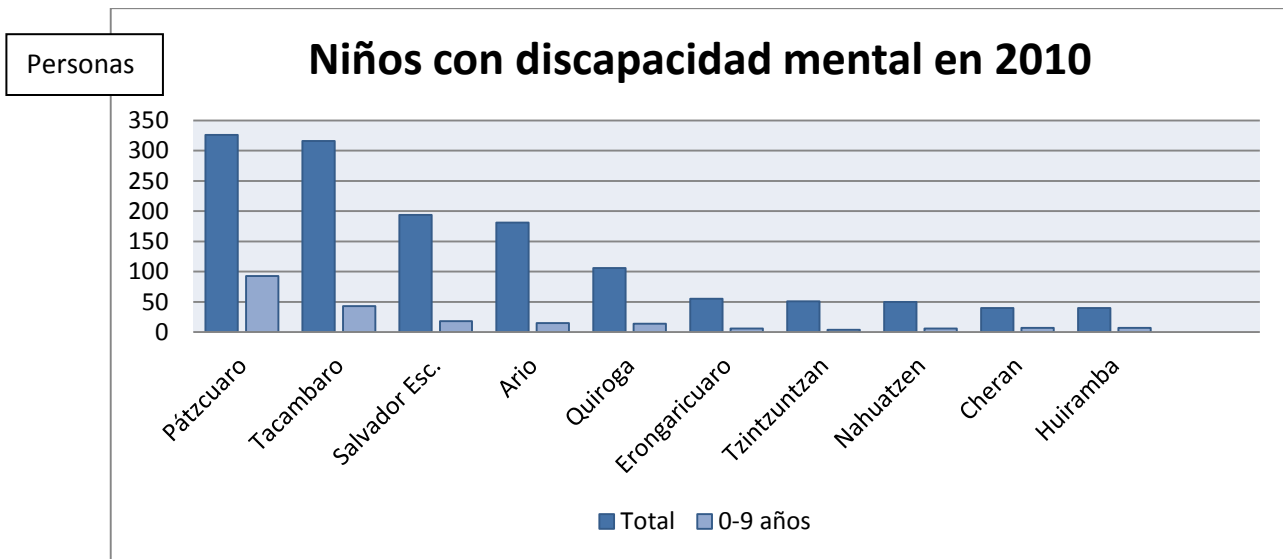
En la ciudad de Pátzcuaro no se cuenta con un Centro de Estimulación Temprana para niños con SD pero sí se tiene un Centro de Atención Múltiple (CAM), en donde atienden a niños con diferentes problemas o discapacidades, los cuales son enviados de diversas instituciones por recomendación de sus profesores, para ser tratados ahí por las dificultades que tienen de aprendizaje, tomando este centro solamente como de

<sup>2</sup>Animal Político [Internet] Disponible en < <http://www.animalpolitico.com/2013/03/onu-llama-a-terminar-con-estigma-hacia-personas-con-sindrome-de-down/#axzz2RKxWuvT7> > [acceso el 23/04/2013]

<sup>3</sup> Secretaría de Educación [Internet] Disponible en <[http://educacion.michoacan.gob.mx/index.php?option=com\\_content&task=view&id=490&Itemid=569](http://educacion.michoacan.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=490&Itemid=569)>[acceso el 23 de octubre del 2011]



regularización, únicamente a niños que están en edad escolar, es decir a partir de los 5 años, contando con una población atendida de 30 niños que sufren del SD. Siendo éste un lugar diseñado en sus espacios para realizar las actividades de una escuela de educación, no las de un Centro de Estimulación.



Gráfica 2. Fuente: Censo de población y vivienda 2010, elaboró José Juan Flores Rodríguez, Azucena Orta Cisneros.

Ya que la atención comienza desde el momento de su nacimiento y en el CAM atienden infantes a partir de los 5 años, quedando sin atención los primeros 5 años de su vida. Existiendo en la actualidad 213 niños menores de 9 años a los que no se les está dando algún tipo de atención temprana.

El lugar más cercano para brindar a los niños una estimulación temprana, es la ciudad de Morelia, en donde hay varias instituciones que adaptadas o diseñadas, ofrecen dicho servicio a la población, desgraciadamente no todas las personas cuentan con los recursos suficientes tanto económicos como de tiempo para trasladarse a dicha ciudad y dar a los infantes la atención que requieren.

Sobre todo porque las instituciones existentes en la ciudad de Morelia son privadas, no existiendo una institución pública que pueda brindar el servicio gratuitamente a la población de bajos recursos que también requieren del servicio de estimulación temprana para sus niños con Síndrome de Down.

## Definición del tema

### ¿Qué es un Centro de Estimulación Temprana?

Un centro de estimulación temprana es básicamente el lugar en donde se realiza un trabajo preventivo y de enriquecimiento, que tiene como objetivo desarrollar al máximo el potencial del niño. No es una terapia, aunque también puede contemplarse desde una perspectiva terapéutica, en la que la estimulación se hará más intensiva y adaptada a las necesidades concretas del niño con dificultades.<sup>4</sup>

Durante los primeros años de vida, los niños comienzan su acercamiento hacia el medio y por lo tanto comienzan a recabar aprendizajes para así aproximarse al mundo y con ello iniciar su desarrollo. Siendo esta la razón por la cual el Centro de Estimulación Temprana va dirigido primordialmente a niños en sus primeros años de vida.

### ¿Qué es el Síndrome de Down?

El síndrome de Down, es una anomalía donde un material genético sobrante provoca retrasos en la forma en que se desarrolla un niño, tanto mental como físicamente.

Los rasgos físicos y los problemas médicos asociados al síndrome de Down varían considerablemente de un niño a otro. Mientras que algunos niños con síndrome de Down necesitan mucha atención médica, otros llevan vidas sanas.<sup>5</sup>



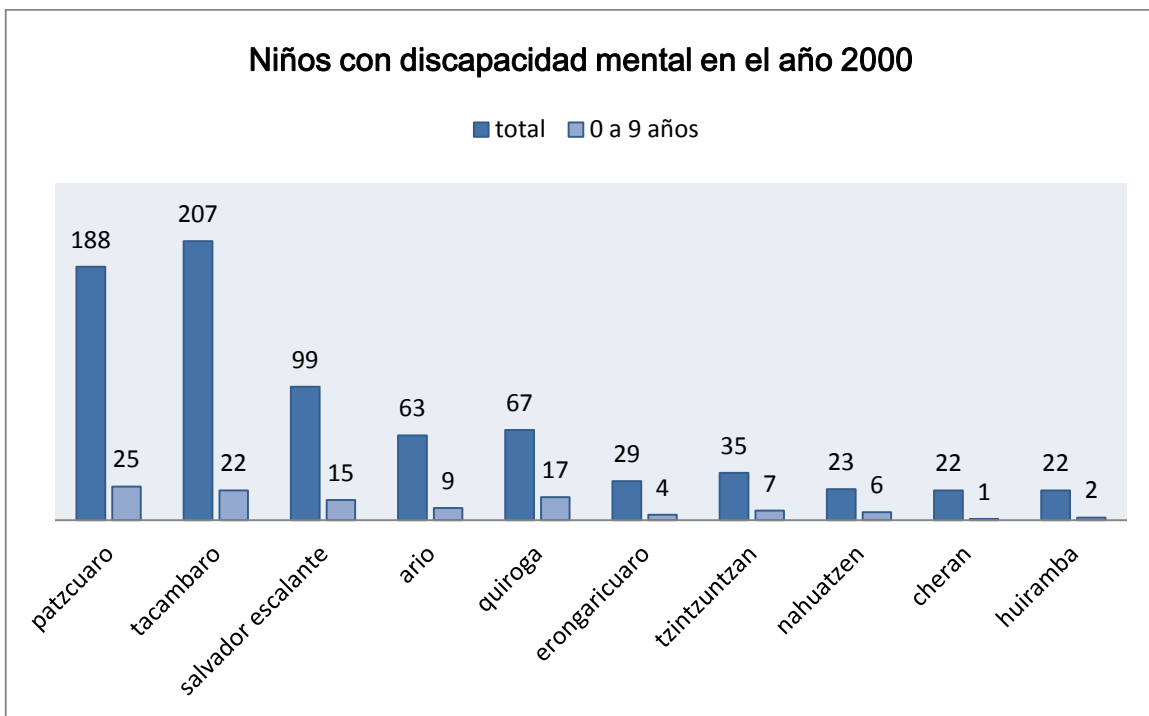
<sup>4</sup> Estimulación temprana y desarrollo infantil [Internet] Disponible en <<http://estimulaciontemprana.fullblog.com.ar/centros-de-estimulacion-temprana-771209763048.html>> [Acceso el 23 octubre del 2011].

<sup>5</sup> Kids Health [Internet] Disponible en <[http://kidshealth.org/parent/en\\_espanol/medicos/down\\_syndrome\\_esp.html](http://kidshealth.org/parent/en_espanol/medicos/down_syndrome_esp.html)> Acceso el [02 de octubre de 2012]

Es necesario dotar de equipamiento urbano a las ciudades pequeñas y no solamente a las de gran tamaño, a veces las poblaciones más desprotegidas son quienes necesitan de construcciones que los ayude a desarrollarse en todos los ámbitos existentes.

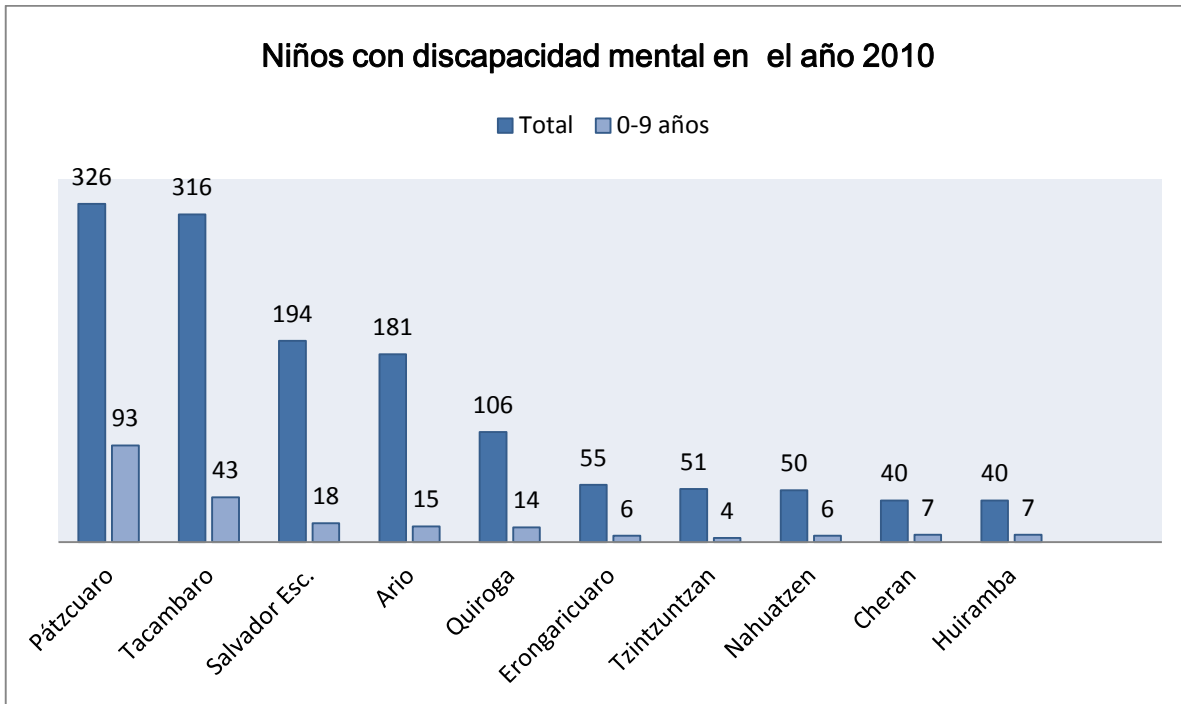
Principalmente crear arquitectura para las personas más vulnerables como pueden ser quienes sufren de algún tipo de discapacidad, siendo aquí en donde se encuentran los niños con Síndrome de Down, dándoles la oportunidad de contar con una institución en donde puedan ser atendidos desde el momento de su nacimiento y lograr minimizar, en la medida de lo posible las secuelas que trae consigo dicha enfermedad.

Debido a que el número de personas con esta discapacidad va en crecimiento considerable, lo que se comprueba en las estadísticas realizadas por INEGI en el censo de población y vivienda 2000 que nos indica que en ese año había un total de 755 niños y comparándolas con el censo de 2010 nos damos cuenta que en un lapso de 10 años, aumentó en un 45% aproximadamente.<sup>6</sup>



Grafica 3. Fuente: Censo de población y vivienda 2010, elaboró José Juan Flores Rodríguez y Azucena Orta Cisneros.

<sup>6</sup> Censo de población y vivienda 2000 y 2010



Grafica 4. Fuente: Censo de población y vivienda 2010, elaboró José Juan Flores Rodríguez, Azucena Orta Cisneros.

Es importante lograr la integración de las personas con SD a la sociedad, para conseguirlo, es necesario contar con el Centro de Estimulación Temprana para implementar desde su nacimiento la estimulación, esto con la finalidad de que más tarde se puedan incorporar al sistema educacional normal, logrando con ello que en un futuro sean personas independientes y autónomas que puedan integrarse incluso al ámbito laboral.

Para ello, los programas a realizar en la actividad estimulativa de los niños, debe incluir contenidos más amplios que los académicos ofrecidos en el CAM, por lo tanto las áreas deben ser diseñadas tomando en cuenta las necesidades de cada una de las actividades a efectuarse como es la parte cognitiva, motriz, de lenguaje y socio-emocional, y a los padres de los niños para realizar las diferentes actividades. Además de varios aspectos más en el diseño, como es la psicología del color y del lugar aplicándolos en todas las áreas de la institución de tal manera que contribuya al mejor desempeño de todos los usuarios.

Y que dicho espacio se encuentre al alcance de cualquier niño que padezca del SD en la ciudad de Pátzcuaro, e incluso de comunidades cercanas que requiera de los servicios que aquí se brindarán, poniéndolo al alcance económicamente haciéndolo un Centro Público, sin ser privado, que es lo que en muchos casos impide que los niños tengan una evolución favorable y más aún por la falta de una institución diseñada acorde a las necesidades de la estimulación temprana.

## Objetivos

### Objetivo General

Diseñar el centro de Estimulación Temprana para Niños con síndrome de Down en la ciudad de Pátzcuaro, para ayudar a los niños a tener una mejor calidad de vida y estimular su desarrollo para tener una integración a la sociedad que sea lo más normal posible.

### Objetivos Particulares

Crear espacios apropiados acordes al proyecto que aquí se presenta que permitan un funcionamiento adecuado a las necesidades que se tienen para dar estimulación temprana a los niños con SD.

Proyectar el edificio, de tal forma que se pueda preservar un ambiente sano y la protección del uso común del espacio público, regido bajo los principios de seguridad de los usuarios, calidad, cubrimiento, libertad de acceso, y libre circulación.

Resolver la falta de equipamiento urbano en cuanto a atención que tiene Pátzcuaro para dar la estimulación temprana a esta parte de la población que se encuentra desprotegida.

Identificar las necesidades que se tiene en Pátzcuaro en cuanto a equipamiento urbano se refiere para brindar un mejor servicio a los usuarios y lograr un desarrollo óptimo de todas y cada una de las actividades que ahí se realizarán.





## Cap. II: Marco Socio-Cultural

## Historia de la estimulación temprana en el mundo

La estimulación temprana surgió como una terapia de rehabilitación para bebés y niños con alteraciones en su desarrollo físico, psíquico o sensorial, realizada por personal especializado. Los investigadores se dieron cuenta que mientras más pronto se aplicaba la terapia, los resultados eran mejores. Fue así que se consideró emplear este método en los niños con riesgo de padecer alguna enfermedad, aún antes de que ésta apareciera. Ante el éxito de la estimulación temprana, algunos especialistas se cuestionaron la posibilidad de que esta terapia ayudara igualmente a niños completamente sanos. De esta manera surge la estimulación temprana.<sup>7</sup>

### ¿Qué es la estimulación temprana?

La estimulación temprana comprende aquellas actividades de contacto o juego con un bebé que propicien y desarrollen adecuadamente sus potencialidades. Es una técnica orientada a aprovechar la capacidad de adaptabilidad y aprendizaje del cerebro humano. Este órgano, como todos los demás del cuerpo, necesita ejercitarse para su correcto desarrollo. El desarrollo cerebral comienza poco después de la concepción y continúa durante el periodo prenatal, cuando se producen las neuronas y su interconexión. El máximo desarrollo neuronal ocurre desde el nacimiento hasta los tres años de edad; luego decrece y prácticamente se extingue a los seis años. La estimulación temprana aprovecha esta plasticidad del cerebro para ayudar al niño a potenciar de manera integral todas sus capacidades: motoras, psíquicas, intelectuales, sociales y sensoriales. Este trabajo se lleva a cabo mediante ejercicios y juegos que proporcionan estímulos repetitivos útiles; éstos pueden ser de índole diversa: visual, auditiva, táctil, y están encaminados a tratar distintas áreas del desarrollo: lenguaje, multisensorial, movimiento corporal, identidad y autonomía, social.<sup>8</sup>

Cabe destacar que la estimulación temprana no tiene como objetivo enseñar, sino desarrollar las capacidades del niño y estimular las conexiones neuronales de su cerebro.

<sup>7</sup> Kena.com [internet]. Disponible en: <http://kena.com/los-beneficios-de-la-estimulacion-temprana> [Acceso el 10-abril-2013]

<sup>8</sup> Kena.com [internet]. Disponible en: <http://kena.com/los-beneficios-de-la-estimulacion-temprana> [Acceso el 18-junio-2012]

Las formas básicas de estimulación son:

La de equilibrio o vestibular: utilizada en cuartos para pacientes de todas las edades, pudiendo tener uno o varios elementos para este fin, como balancines, sillas colgantes, pelotas terapéuticas, etc.

La visual: utilizada básicamente en cuartos dirigidos a la estimulación pediátrica, constan de elementos de características agradables y llamativas, al igual que otros elementos del cuarto, que muchas veces permiten la interacción del paciente con el medio a través del toque, movilización, voz o cualquier alternativa de comunicación presente.

La estimulación táctil: se presenta como tableros de opciones para que el paciente tenga además un aprendizaje visual de la experiencia táctil. Los elementos son de igual forma variados.<sup>9</sup>

A través de sonidos agradables y hasta de música seleccionada con tal fin, la estimulación auditiva se dirige además en compañía de algunas otras modalidades a la relajación del paciente y a mejorar la comodidad e interacción.

A través de la manipulación de diferentes figuras, estructuras y texturas, el paciente mejora su habilidad motora, su control voluntario, fuerza muscular y fineza de movimientos, así como coordinación viso motora.

Diferentes fragancias estimulan a la nariz a percibir y diferenciar los olores. La vibración captada por la emisión de diferentes sonidos transmitida de un objeto al cuerpo, sirve para percibir el sonido incluso en aquellos que tienen más comprometida la capacidad auditiva.

La sensación agradable y térmica de un colchón de agua ayuda con el balance y de forma sensorial en problemas de sensibilidad.

Se tomarán en cuenta todas las actividades antes mencionadas para la realización del proyecto.

<sup>9</sup> Morales Vargas Miguel Ángel. “Centro de Atención Múltiple y de Inclusión” Dirigida por Héctor Antonio Santoyo Vázquez. Tesis de licenciatura. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Arquitectura, 2012.





## Historia de Pátzcuaro

Pátzcuaro, es una ciudad del estado mexicano de Michoacán. En la antigüedad era la tierra de los indígenas que se nominaban a sí mismos purépechas, también conocidos como tarascos. Pátzcuaro se encuentra categorizado por la Secretaría de Turismo como uno de los Pueblos Mágicos. Es cabecera del municipio del mismo nombre.

La etimología ha sido objeto de muchas discusiones. Se dice que es "Lugar de piedras" y también "Lugar de alegría". Su nombre original fue Tzacapu-ansucutin-Pátzcuaro, que se traduce como "puerta del cielo" o "lugar donde se hace la negrura".

Pátzcuaro fue una de las primeras ciudades que fundaron los purépechas, hacia el año 1300. La tradición cuenta que fue fundada por Curatame y que luego fue convertida en el centro religioso y ceremonial del pueblo purépecha por Tariácuri.<sup>10</sup> Al trasladarse la sede episcopal de Tzintzuntzan a Pátzcuaro, se trasladó también el título de la Ciudad de Michoacán, expedido para Tzintzuntzan. Se convirtió en la Ciudad de Michoacán y Tzintzuntzan fue su barrio. En 1553, Pátzcuaro obtuvo la confirmación del título de Ciudad y su escudo de armas.<sup>11</sup>

Según la tradición, a Pátzcuaro arribó el enviado de Hernán Cortés, Cristóbal de Olid, y tuvo lugar el sometimiento del *cazonci* Tangáxoan Tzintzicha. Años más tarde se otorgó el gobierno de la Nueva España al presidente de la Primera Audiencia, Nuño Beltrán de Guzmán, hombre duro e intransigente que oprimió y maltrató a los indígenas. Los hechos trascendieron y llegaron a oídos de las autoridades en España. Como consecuencia, en 1533 llegó a Michoacán el oidor Vasco de Quiroga, quien posteriormente sería nombrado Obispo. Este personaje supo hacerse con la situación y entender a los habitantes, y se dedicó a ayudarles con sentido de justicia y con inteligencia. De esta manera pudo salvarles de la situación en que se hallaban. Ayudó a los niños especialmente, y además fundó poblados nuevos, enseñando en escuelas a desarrollar y promocionar sus artesanías vernáculas y tradicionales. Los indios supieron enseguida que contaban con alguien en quien poderse fiar y comenzaron a llamarle con el apelativo cariñoso de *Tata Vasco*.

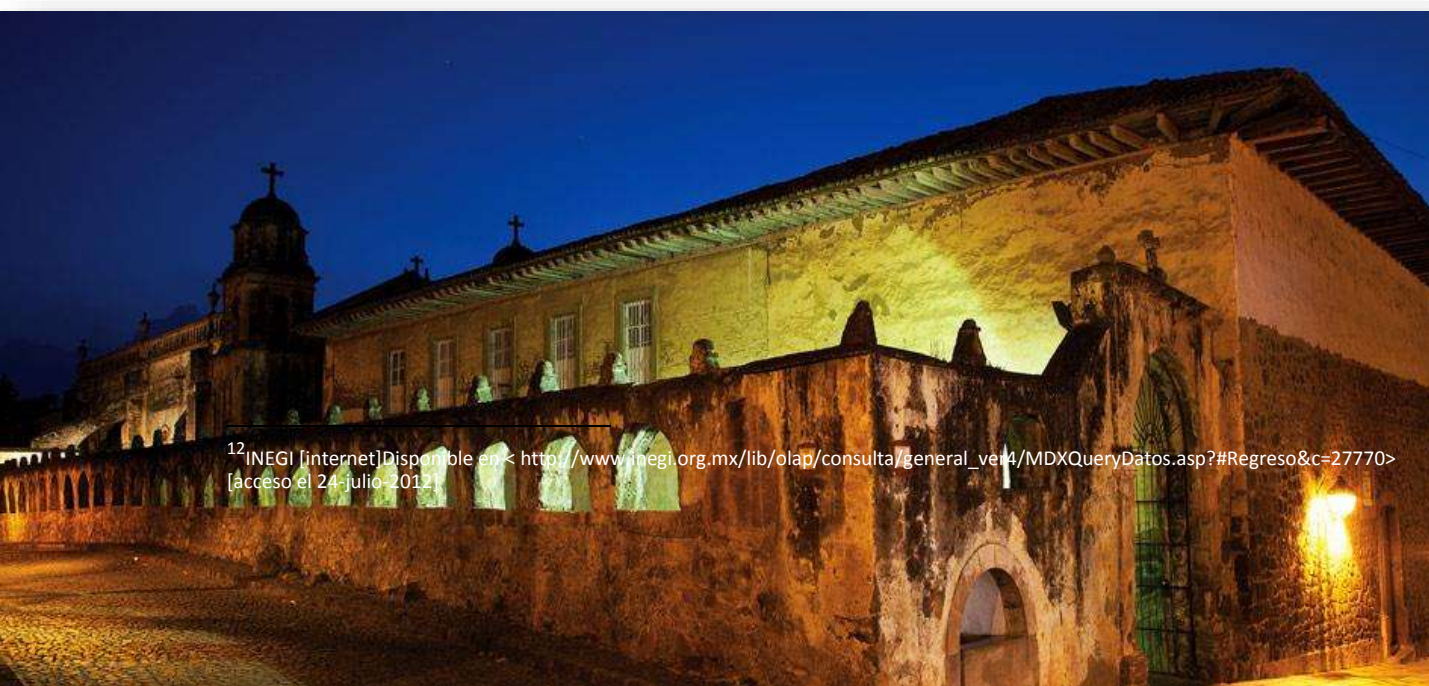
<sup>10</sup> Wikipedia [Internet] <Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/P%C3%A1tzcuaro>> [Consultada el 10/04/12]

<sup>11</sup> Portal turístico de Pátzcuaro [Internet] <Disponible en <http://www.patzcuaro.com/historia/index.html>> [Consultada el 16/06/12]


## “Centro de Estimulación Temprana para Niños con Síndrome de Down en Pátzcuaro, Mich.

En la plaza de San Agustín puede verse la estatua de Gertrudis Bocanegra, un personaje histórico de gran trascendencia para la gente de Pátzcuaro. Fue una mujer criolla que se unió junto con su marido y el cura Miguel Hidalgo a la causa de la Independencia de México. Gertrudis se introdujo como espía en un grupo de seguidores realistas, con resultados importantes para la causa. Su labor fue muy eficaz. Una vez descubierta fue ejecutada por un pelotón de soldados.

En el año 2010 el estado de Michoacán tenía una población de 4, 351,037 mientras que en el municipio de Pátzcuaro se contaba con una población de 87,794<sup>12</sup>



<sup>12</sup> INEGI [internet] Disponible en < [http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general\\_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=27770](http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=27770) > [acceso el 24-julio-2012].



CRIT en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México  
Arquitecto: Javier Sordo Madaleno  
Fotografía: Jaycoc

## Conclusión del Marco

Pátzcuaro es la comunidad que cuenta con mayor población de niños con SD, dentro de la Región Lacustre.

En la región no existe alguna institución que trate o brinde estimulación temprana a los niños.

El Centro de Estimulación Temprana para Niños con Síndrome de Down será dirigido a todas las localidades de la región lacustre.



## Cap. III: Marco Físico-Geográfico

---

## Localización

El Municipio de Pátzcuaro, se localiza al centro del Estado en las coordenadas 19°31' de latitud norte y 101°36' de longitud oeste, a una altura de 2,140 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Tzintzuntzan, al este con Huiramba, al sur con Salvador Escalante, y al oeste con Tingambato y Erongarícuaro. Su distancia a la capital del Estado es de 64 Km.<sup>13</sup>



Imagen 1: República Mexicana.



Imagen 2: Edo de Michoacán



Imagen 3: Zona lacustre de Pátzcuaro

La zona lacustre está rodeada de localidades como: Tzintzuntzan, Quiroga, Erongarícuaro, Pátzcuaro y sus respectivos municipios que son a los que se pretende brindar el servicio que se dará en el Centro de Estimulación Temprana.



<sup>13</sup> PATZCUARO [Internet]. Disponible en < <http://patzcuaro596.blogspot.mx/2012/03/patzcuaro-ubicacion-patzcuaro-es-una.html> > [acceso el 24-julio-2012]

## Selección del predio

El predio nos fue otorgado en ciudad de Pátzcuaro, por el Instituto de la Infraestructura Física Educativa del Estado de Michoacán (IIFEEM), por lo que se hace un estudio para ver la viabilidad para la construcción del centro de estimulación temprana



Imagen 4, Selección del predio, fuente: Google earth, modificada por Azucena Orta Cisneros y José Juan Flores Rodríguez

-  Vialidades principales
-  Vialidades secundarias

## Análisis del terreno

El terreno tiene una superficie total de 10,000 m<sup>2</sup>, mientras que el reglamento del INIFED nos pide que para una población servida de 200 alumnos se tenga una superficie de 9,166 m<sup>2</sup><sup>14</sup>, es así como cumple con este primer requerimiento.

MODALIDAD	NUMERO DE ALUMNOS	SUPERFICIE (M2 POR ALUMNO)			SUPERFICIE TOTAL (m2)
		CONSTRUIDA	LIBRE	TOTAL	
Centro de Estimulación Temprana	200	11.47	34.36	45.83	9,166

### Requerimientos

El terreno deberá contar con servicios públicos de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica y disponer de la infraestructura básica máxima con que disponga la comunidad.

Además de tener de preferencia; forma rectangular, pendiente no mayor del 15% o la mínima predominante en la localidad y las dimensiones mínima señaladas.

Estar ubicado en zonas que no ofrezcan peligro de inundación y deslaves, y presenten suelos de buena calidad para la cimentación.

Se deberá tener en cuenta la climatología del lugar, para la correcta orientación de los edificios dentro del terreno.<sup>15</sup>

Por lo tanto, el terreno si cumple con estos primeros requerimientos.

Foto 1: Predio, tomada por José Juan Flores Rodríguez, 19/08/2012.



<sup>14</sup> INIFED <Tabla de requisitos dimensionales mínimos>

<sup>15</sup> INIFED (2009). *Estudios preliminares: Planeación, Programación y Evaluación.*

## Infraestructura

El terreno al encontrarse en una vialidad importante de la ciudad de Pátzcuaro (Libramiento Ignacio Zaragoza) cuenta con infraestructura como:

### Alcantarillado y agua potable

La red de drenaje y agua potable pasan por la parte frontal del terreno que es la vialidad primaria y por la parte posterior en donde hay una vialidad secundaria.

### Recolección de basura

La recolección de basura se da en las vialidades frontal y trasera al terreno, los carros recolectores no pasan diariamente, lo hacen cada tercer día, por lo que se tendrá un lugar para recolectar los desechos que se generen mientras son sacados de la edificación.

### Servicio de tv por cable

Los postes por los que se encuentra la red de tv por cable se encuentran en la banqueta de la parte frontal al terreno.

### Internet y teléfono

La línea de internet y teléfono pasan por los postes que se encuentran sobre la banqueta de la parte frontal al terreno.

### Electrificación y alumbrado público

La red de electricidad al igual que los últimos dos servicios antes mencionados pasan tanto como por la parte frontal y la parte posterior al terreno.

En la siguiente imagen se observa el frente del terreno y por donde pasan los servicios que se describieron arriba.



Foto 2: predio, tomada por José Juan Flores Rodríguez, 19/08/2012.



“Centro de Estimulación Temprana para Niños con Síndrome de Down en Pátzcuaro, Mich.

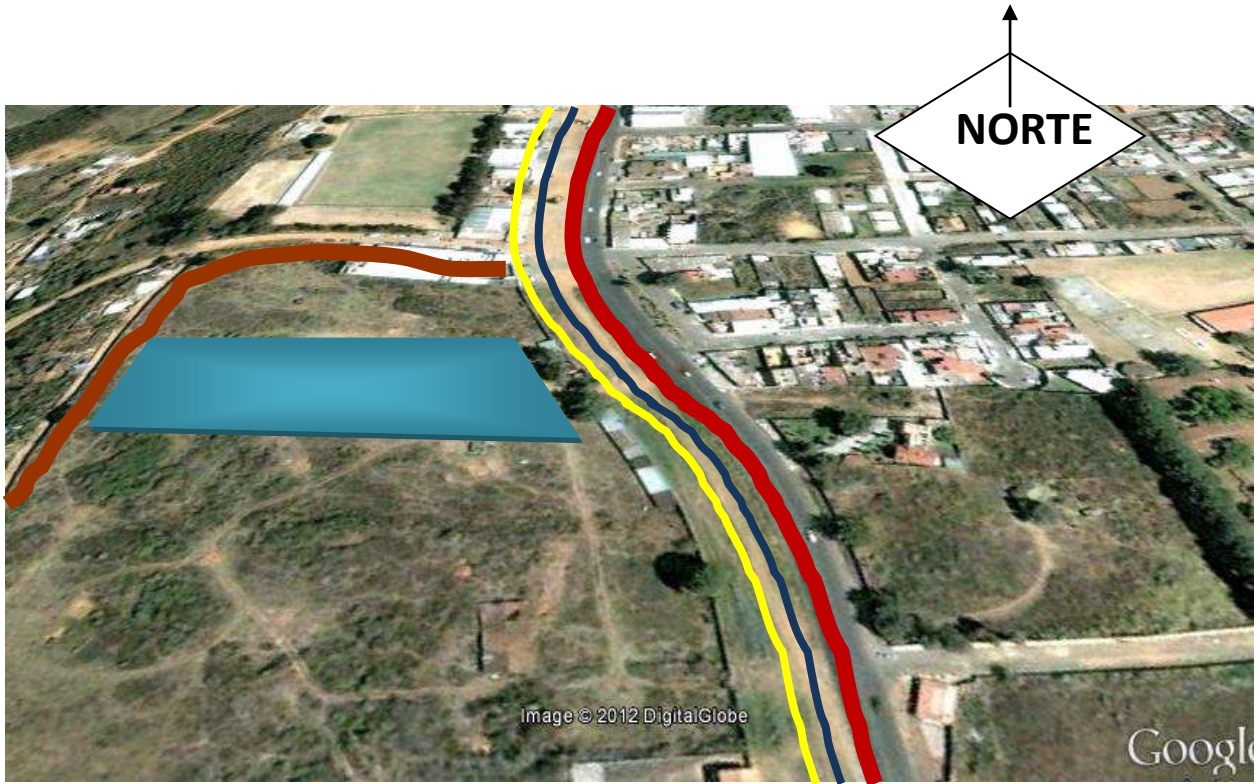


Imagen 5, Infraestructura, fuente: Google earth, modificada por Azucena Orta Cisneros y José Juan Flores Rodríguez



## Vialidades

El predio tiene al frente una vialidad principal que es el Libramiento Ignacio Zaragoza por el cual se conecta a cualquiera de las salidas y/o entradas a Pátzcuaro y por lo tanto con las localidades que se verán beneficiadas con el Centro de Estimulación, así como vialidades secundarias que conectan esta parte del libramiento con el centro histórico de la ciudad.



Imagen 6, Vialidades, fuente: Google earth, modificada por Azucena Orta Cisneros y José Juan Flores Rodríguez.

## Equipamiento urbano

Conjunto de edificaciones y espacios, predominantemente de uso público, en los que se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, o bien, en las que se proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas.<sup>16</sup>

El predio tiene cercano a él, equipamiento urbano como: jardín de niños, primarias, secundaria, supermercado, central de autobuses, campo deportivo y hospital; de los cuales se muestra su ubicación en la siguiente imagen:

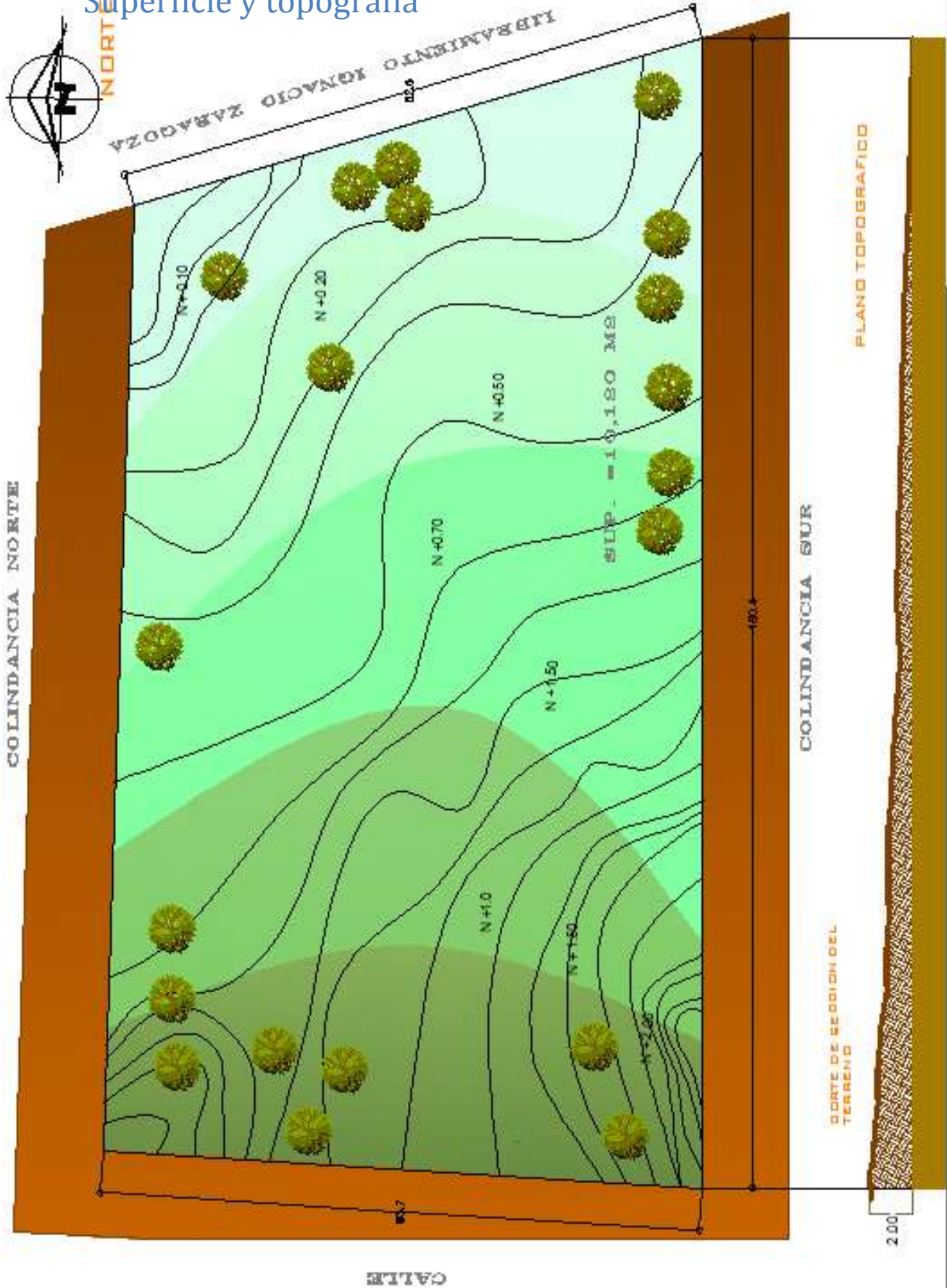


Imagen 7, Equipamiento urbano, fuente: Google earth, modificada por Azucena Orta Cisneros y José Juan Flores Rodríguez.

- |          |                        |          |                        |                           |
|----------|------------------------|----------|------------------------|---------------------------|
| <b>1</b> |                        | <b>4</b> |                        | <b>7</b>                  |
|          | ISSSTE                 |          | PRIMARIA BENITO JUAREZ | TERRENO                   |
| <b>2</b> |                        |          |                        |                           |
|          | CENTRAL DE AUTOBUSES   | <b>5</b> |                        | PLAZA GERTRUDIS BOCANEGRA |
| <b>3</b> |                        | <b>6</b> |                        | <b>8</b>                  |
|          | PLAZA VASCO DE QUIROGA |          | SECUNDARIA FEDERAL     | CAMPO DEPORTIVO           |

<sup>16</sup> Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, *Glosario de Términos sobre Asentamientos Humanos*, México, 1978

## Superficie y topografía



## Preexistencias ambientales



Foto 3: Azucena Orta Cisneros 19/08/2012  
Foto del libramiento Ignacio Zaragoza y en la parte izquierda logramos ver la tienda Soriana



Foto 4: Azucena Orta Cisneros 19/08/2012  
Foto del libramiento Ignacio Zaragoza y la existencia de una barrera de árboles en la parte principal del edificio



Foto 5: Azucena Orta Cisneros 19/08/2012  
Foto de la parte interior del terreno donde solo se nota la frontera así como la colindancia con Soriana



Foto 6: Azucena Orta Cisneros 19/08/2012  
Foto donde apreciamos la existencia de un camellón y la existencia de 6 carriles 3 por cada sentido.

### Resultado del análisis del predio

El terreno es viable ya que se encuentra dentro de una vialidad principal y una vialidad secundaria como lo marca el reglamento del IFFEEM, además de que cuenta con toda la infraestructura y equipamiento que marca el reglamento, y tiene la superficie necesaria para la construcción como también se estipula en la normatividad del INIFED.

## Climatología

Todo el territorio de Pátzcuaro registra un clima templado subhúmedo con lluvias en verano, con excepción de un pequeño sector en el extremo sureste en que el clima es clasificado como Semifrío Subhúmedo con lluvias en verano.<sup>17</sup>

Por el tipo de clima, la construcción puede adoptar cualquier forma, teniendo libertad en el diseño.

Una forma alargada sobre el eje norte – sur recibe menos castigo de aseamiento, por lo tanto, una forma de cruz o irregular es posible.

Es recomendable usar colores oscuros en lugares sombreados y colores claros sobre los techos.

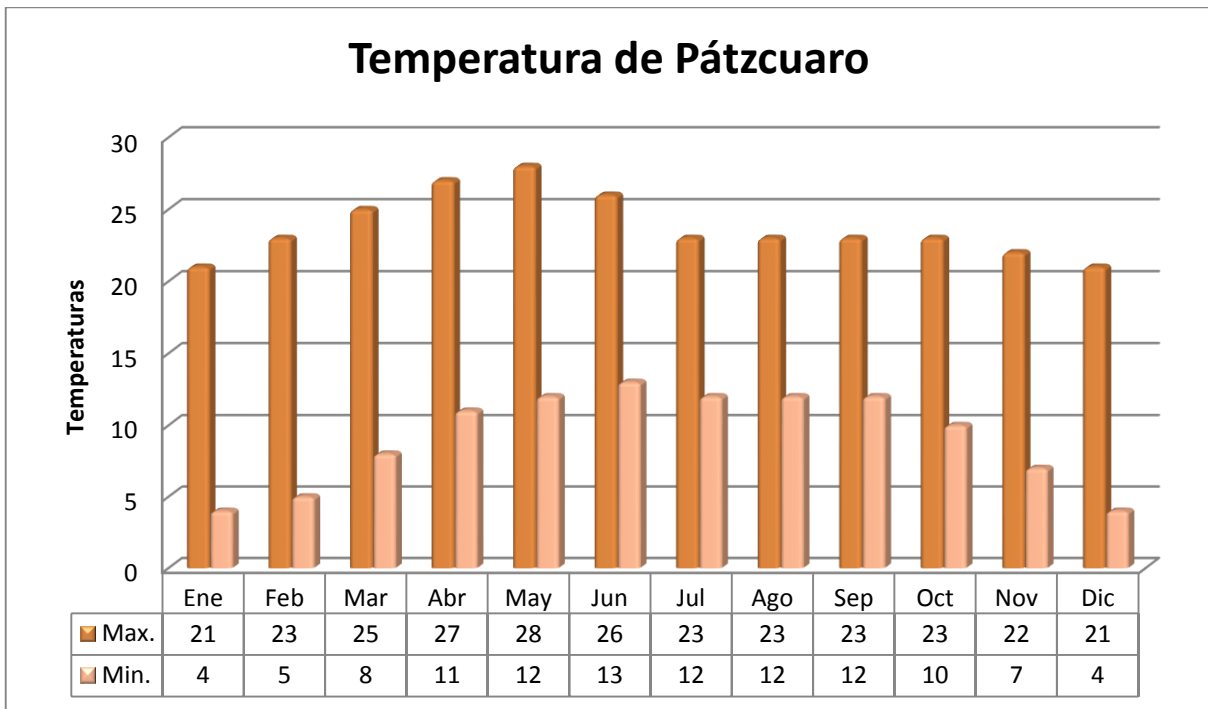
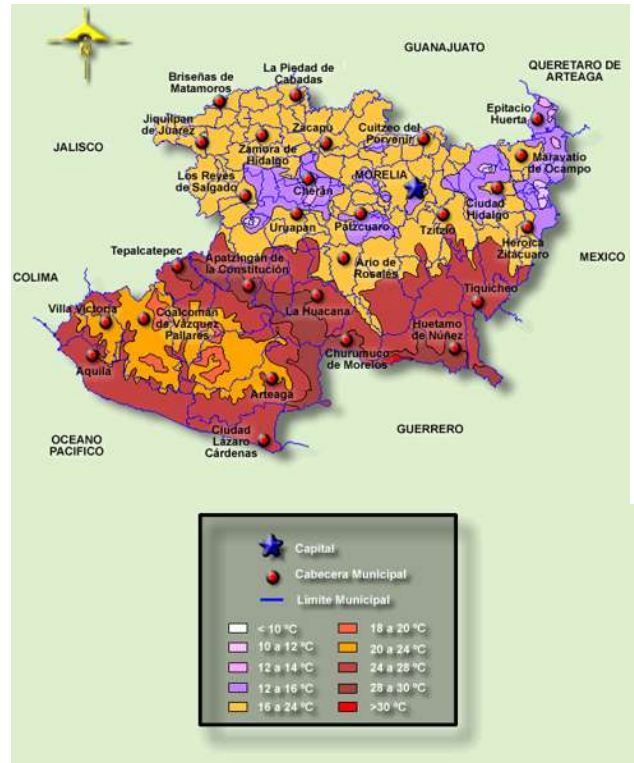


Imagen 8: Mapa de climas del estado de Michoacán. Fuente: INEGI.

<sup>17</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía <Michoacán de Ocampo. Mapa de climas.> [acceso 28/07/12]

## Temperatura

La Región Pátzcuaro goza de un clima semitemplado húmedo, con precipitaciones veraniegas. Los rangos anuales de temperatura van de los 4° C a los 28° C. La temporada de lluvias comienza a finales del mes de mayo y termina a mediados de septiembre. Entre octubre y abril el clima suele ser muy frío en las noches y las primeras horas de la mañana.<sup>18</sup>

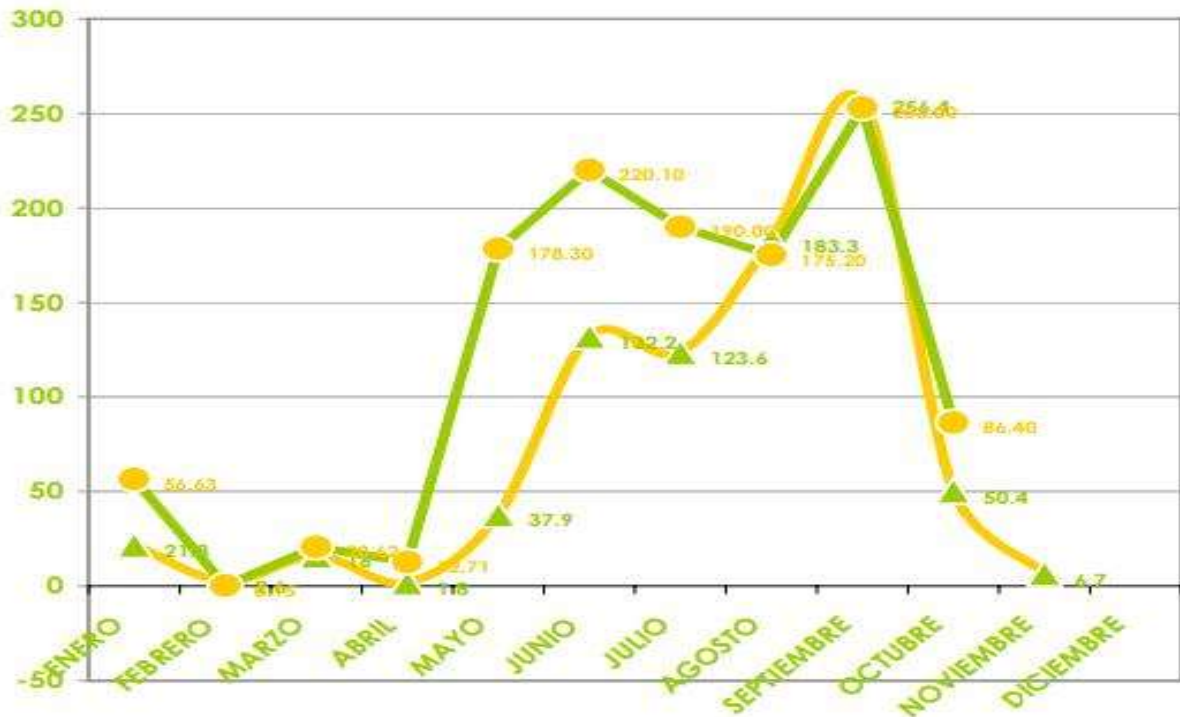


Gráfica 5. Fuente: Mapa de climas del estado de Michoacán, elaboró José Juan Flores Rodríguez y Azucena Orta Cisneros.

<sup>18</sup> OCV, Disponible en < [http://www.convencionesmichoacan.com.mx/btips2.php?id\\_region=6](http://www.convencionesmichoacan.com.mx/btips2.php?id_region=6)> [ Acceso 28-07-12]

## Precipitación pluvial:

PRECIPITACIÓN PLUVIAL MENSUAL EN MM. 2004-2005



Gráfica 6. Fuente: Mapa de climas del estado de Michoacán, elaboró José Juan Flores Rodríguez y Azucena Orta Cisneros.

La precipitación pluvial en base a la gráfica anterior, nos da como resultado que los meses con mayor cantidad de lluvia en la población de Pátzcuaro Michoacán son de junio a septiembre por tanto debemos considerar los diámetros de las tuberías de captación de agua pluvial y así poder concentrar el agua hacia un sistema de almacenamiento, ya que la precipitación promedio anual es de 1000 a 1200 mm lo suficiente para proponer un sistema de tratamiento de agua.

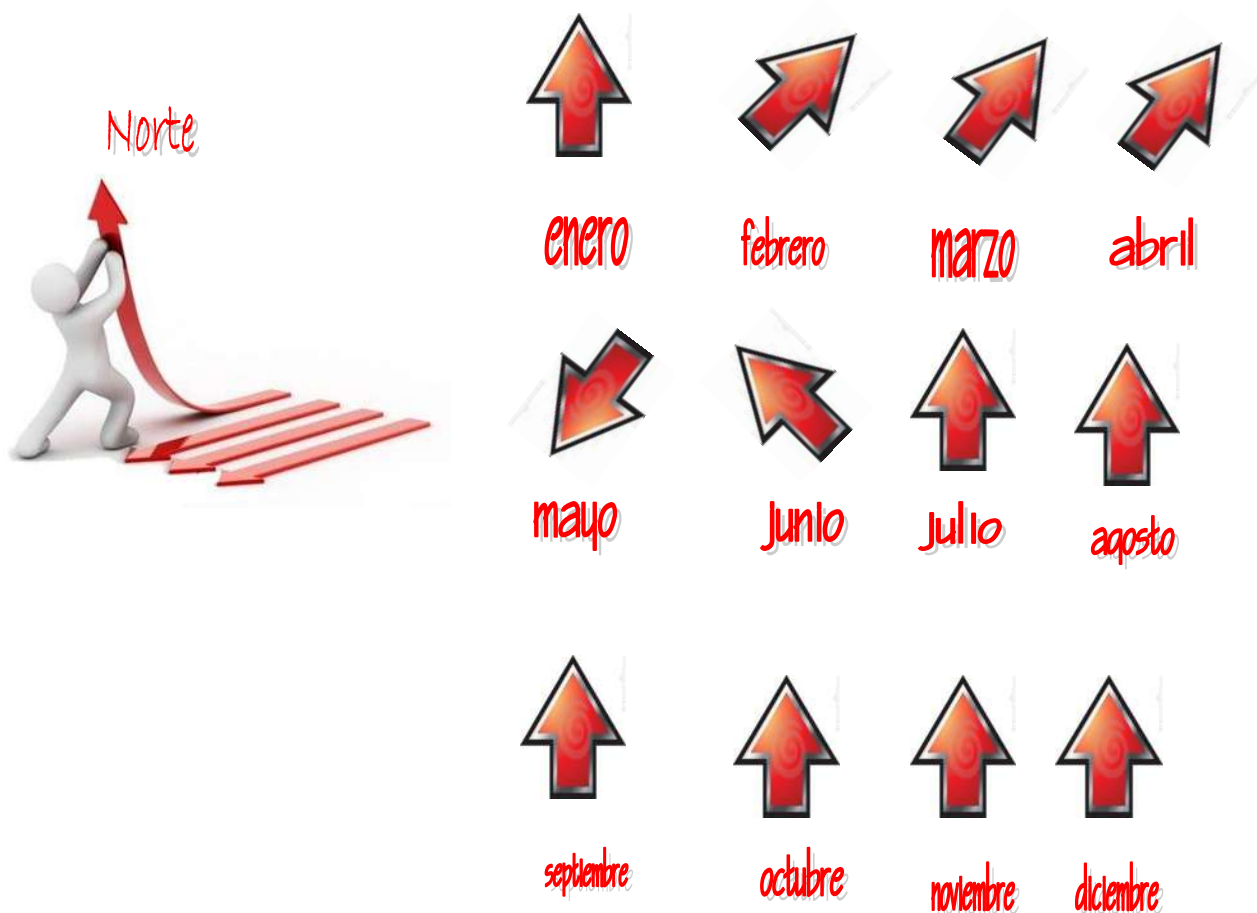


## Vientos dominantes del año 2011:

El lugar ideal debe tener montes a su alrededor, pero lo suficientemente alejados para que no obstruyan la duración del sol durante el día. Esto trae una buena circulación del aire sobre la ciudad.

En Pátzcuaro la sierra está circundando a la ciudad por tres lados, excepto al norte. Esto hace que los rayos solares lleguen más tarde a la ciudad y se vayan más temprano. Por lo tanto, la duración de horas luz en la ciudad es más corta. Los aires no circulan libremente y la humedad es mayor, dada la cadena de cerros que rodean a la ciudad, éstos la protegen de los vientos fríos propios de la zona.

El promedio anual de los vientos dominantes es de 8 Km/h provenientes del sur.<sup>19</sup>



<sup>19</sup> Vargas, Guillermo. Morelia y Pátzcuaro. Inédito. UMSNH. 1990, p. 175.

## Tablas Jean Bazant para la aplicación al diseño <sup>20</sup>

Clima templado

DISEÑO ARQUITECTONICO

### TIPO DE EDIFICACIÓN

El clima permite disposiciones muy flexibles. Es deseable propiciar una relación cercana entre la edificación y la naturaleza; el diseño puede adoptar cualquier forma.

### PLANTA

Hay libertad en el diseño. Es conveniente buscar la conexión espacial entre exteriores e interiores. Las edificaciones pueden tener varios niveles sin afectar su periodo de calor, la altura promedio interior es de 2.30 m.

### ORIENTACIÓN

La edificación debe estar preferentemente orientada hacia el sur-oriente. La orientación de edificios altos debe de ser correlacionada con la exposición de los vientos.

### FORMA

Una forma alargada sobre el eje norte- sur recibe menos castigo de asoleamiento que otros climas. Por lo tanto una forma de cruz o irregular es posible, aunque preferentemente con extensiones sobre el eje sur-poniente.

### INTERIORES

Se requiere de un mínimo de ventilación cruzada, la penetración del sol es deseable por lo que los espacios no deben de ser muy profundos.

### COLOR

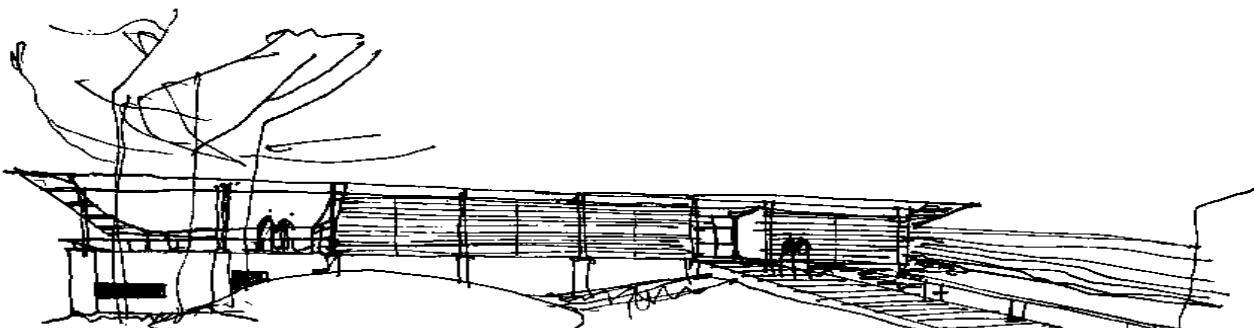
Se pueden usar colores medianos indistintamente; pero es recomendable emplear los colores oscuros en lugares sombreados o protegidos del sol de verano y colores claros sobre los techos.

	PENDIENTE	CARACTERISTICAS	USO RECOMENDABLE
TOPOGRAFIA	5- 10 %	Pendientes bajas y medias Ventilación adecuada Asoleamiento constante Drenaje fácil Erosión media Buenas vistas	Construcción de mediana densidad, e industrial. Recreación



<sup>20</sup> BAZANT'S, JAN. "Manual de diseño Urbano" Editorial Trillas. México, 1993

	VARIABLES	CARACTERISTICAS	APLICACIÓN AL DISEÑO	PROBLEMAS A RESOLVER
TEMPERATURA	Media 20-30° C	Calor soportable, lluvia regular Humedad media	Espacios abiertos Muros delgados Ventanas grandes	Sombras
	VARIABLES	CARACTERISTICAS	APLICACIÓN AL DISEÑO	PROBLEMAS A RESOLVER
LLUVIAS	Precipitación de 750 mm	Lluvia constante todo el año	Procurar buenos drenajes pluviales y áreas grandes techadas, volados, aleros en las construcciones, pórticos, Almacenamiento y tratamiento de las aguas pluviales.	Escurrimientos
	VARIABLES	CARACTERISTICAS	APLICACIÓN AL DISEÑO	PROBLEMAS A RESOLVER
HUMEDAD	Alta 60-100%	Asoleamiento bueno, muy lluvioso	Procurar sombra y ventilación cruzada. Espacios grandes, claros y altos	Ventilación
	VARIABLES	CARACTERISTICAS	APLICACIÓN AL DISEÑO	PROBLEMAS A RESOLVER
ASOLEAMIENTO	Directo	Radiación, exposición franca	Espacios de deporte al aire libre, área de recreación, usar volados, aleros, vegetación para procurar sombras	Sombras Bloquear orientación indeseable y aprovechar la deseable
	Tangente o indirecto	Exposición media, reflejos	Área residenciales y de equipamiento urbano Usar parte soles.	Reflejos
	VARIABLES	CARACTERISTICAS	APLICACIÓN AL DISEÑO	PROBLEMAS A RESOLVER





## Conclusión del Marco

Por la cantidad de lluvia que se presenta en la localidad de Pátzcuaro, proponemos captar el agua pluvial para incluir en nuestro proyecto una planta de tratamiento de agua, con la cual pretendemos utilizar la captación de agua pluvial de acuerdo a la NOM-003, que nos indica solo puede ser utilizada para riego y con ello obtener un ahorro considerable de agua.

Siendo un clima templado el que tiene Pátzcuaro nos permite desarrollar espacios agradables en cuanto a confort humano, además de no será necesaria la instalación de aire acondicionado o calefactores.

Marieta

“Dadme un punto de apoyo  
y moveré el mundo”  
(Arquimedes)



## Cap. IV: Marco Técnico Normativo

## Normatividad

Para el diseño del proyecto se tomó como referencia los reglamentos en los que se manejan Centro de Estimulación o temas similares a él, nombrados y descritos a continuación:

*Reglamento de construcciones del DF.*

*Reglamento de construcciones del Estado de Michoacán.*

*Reglamento de construcciones de Morelia.*

*Reglamento de SEDESOL.*

*Normas Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED.)*

*Recomendaciones de accesibilidad para discapacitados*

### Reglamento de construcciones del Estado de Michoacán

Se tomaron en cuenta los siguientes artículos aquí descritos:

**Art. 19.-** Previsiones contra incendio. El proyecto deberá incluir las máximas seguridades contra incendios.

**Art. 24.-** Espacios sin construir y áreas de dispersión. Los edificios deberán tener los espacios sin construir que sean necesarios para lograr una buena iluminación y ventilación. En la planta baja de hoteles, oficinas y escuelas debe dejarse como área de dispersión mínima en vestíbulos, patios, Plazas o pasillos, el uno por ciento de la suma del área construida.

**Art. 32.-** Todos los locales de un edificio deberán tener salidas, pasillos o corredores que conduzcan directamente a las puertas de salida o a las escaleras. El ancho mínimo de las circulaciones para el público será de un metro veinte centímetros.



La altura mínima de los barandales cuando se requieran será de noventa centímetros.

**Art. 33.-** Los edificios tendrán siempre escaleras que comuniquen todos sus niveles, aun cuando existan elevadores.

Las anchura mínima de las escaleras será de 1.20 m.

El ancho de los descansos deberán ser cuando menos, igual a la anchura reglamentaria de la escalera.

La huella de los escalones tendrá un ancho mínimo de veinticinco centímetros y sus peraltes un máximo de incombustibles y protegerse con barandales.

**Art. 35.-** Las puertas a la calle tendrán una anchura libre mínima de noventa centímetros y en ningún caso, la anchura de la entrada será menor que la suma de las anchuras de las escaleras que desemboquen en ellas.

**Art. 85.-** Los estacionamientos deberán tener carriles separados para la entrada y salida de los vehículos, con una anchura mínima de dos metros cincuenta centímetros.

**Art. 86.-** Los estacionamientos deberán tener áreas para el ascenso y descenso de personas, al nivel de las aceras, a cada lado de los carriles, con una longitud mínima de seis metros y una anchura mínima de un metro ochenta centímetros.

**Art. 90.-** Las medidas de los cajones de estacionamiento serán de 5.00 x 2.40 m. pudiendo, sin embargo, permitirse hasta el cuarenta por ciento del total de las medidas de 4.20 x 2.20 m.



## Reglamento de construcciones del DF.

### De los dispositivos de seguridad y protección

**Art. 118.-** Los vanos, ventanas, cristales y espejos de piso a techo, en cualquier edificación, deben contar con barandales y manguetas a una altura de 0.90 m. del nivel del piso, diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos, o estar protegidos con elementos que impidan el choque del público contra ellos.

**Art. 119.-** Las edificaciones destinadas a la educación, centros culturales, recreativos, centros deportivos, de alojamiento, comerciales e industriales deben contar con un local de servicio médico para primeros auxilios.

### De las instalaciones eléctricas

**Art. 133.-** Las edificaciones de salud, recreación, deben tener sistemas de iluminación de emergencia con encendido automático, para iluminar pasillos, salidas, vestíbulos, sanitarios, salas y locales de concurrentes y letreros indicadores de salidas de emergencia.

## Reglamento de construcciones para Morelia.

### Dotación de cajones de estacionamiento

**Art. 22.-** Todas las edificaciones deberán contar con las superficies necesarias de estacionamiento para vehículos de acuerdo con su tipología, y casos especiales que por sus características de impacto urbano con relación al tráfico sea dispuesto por la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología y Servicios Municipales.





**Art. 23.-** De acuerdo con el uso a que estará destinado cada predio, la determinación para las capacidades de estacionamiento será regida por los siguientes índices mínimos:

Uso del predio	Concepto	Cantidad
Educación elemental	Guarderías, Jardines de niños y Escuelas para niños atípicos.	1 por cada 40m <sup>2</sup> construidos

**Solución:** Por lo tanto tendremos un total de 51 cajones de estacionamiento.

## Normas para diseño de redes de desagüe pluvial

**Art. 38.-** Por cada 100 metros cuadrados de azotea o de proyección horizontal en techos inclinados, deberá instalarse por lo menos una bajada pluvial con diámetro de 10 cm o bien su área equivalente, de cualquier forma que fuere el diseño; así mismo, deberá evitarse al máximo la incorporación de esas bajadas al drenaje sanitario.

En el diseño, es requisito indispensable buscar la reutilización al máximo de agua pluvial de tal manera que se pueda utilizar ya sea en forma doméstica o desaguando hacia jardines, patios o espacios abiertos que permiten el proceso de filtración del subsuelo de acuerdo con los índices de absorción del mismo.

## Sistema normativo SEDESOL

En SEDESOL no se contempla un centro de Estimulación Temprana como tal pero se tomará como referencia el Centro de Atención Preventiva el cual utilizaremos como base para formar el programa arquitectónico.

En este sistema normativo de equipamiento se maneja el siguiente programa arquitectónico:

- ⊕ Aula de psicomotricidad (y bodegas)
  - ⊕ Aula de usos múltiples
  - ⊕ Diagnostico
  - ⊕ Servicio médico y enfermería
  - ⊕ Banco de material didáctico
  - ⊕ Intendencia
  - ⊕ Administración
  - ⊕ Pórtico
  - ⊕ Bodega general
- ⊕ Sanitarios (niños y niñas)
  - ⊕ Sala de maestros y anexos
  - ⊕ Sanitarios para personal
  - ⊕ Chapoteadero, arenero, lavaderos, zona de juegos, áreas verdes y libres
  - ⊕ Circulaciones exteriores
  - ⊕ Plaza cívica
  - ⊕ Estacionamiento (uno por aula más dos cajones adicionales)

Así como también tomaremos de base el centro de rehabilitación por ser una Unidad Médica donde se proporcionan los servicios de rehabilitación integral no hospitalaria a la población físicamente discapacitada.

En estos elementos se proporcionan servicios de consulta médica especializada en rehabilitación, de la comunicación humana, neurología, ortopedia y otras; consulta paramédica en psicología y trabajo social: auxiliares de diagnóstico y terapias.

Tabla SEDESOL: Selección 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:consultorios)	7 o 10	4 o 7	4			
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	3,535 o 4,756	2,072 o 3,535	2,072			
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	10,000	10,000	10,000			
	PROPORCION DEL PREDIO ( ancho / largo )	1 : 1					
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE ( metros )	100	100	100			
	NUMERO DE FRENTES RECOMENDABLES	2 A 3	2 A 3	2 A 3			
	PENDIENTES RECOMENDABLES ( % )	1 % A 2 % ( positiva )					
	POSICION EN MANZANA	MANZANA COMPLETA	MANZANA COMPLETA	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  
DIF= SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA

Tabla SEDESOL: Programa arquitectónico.

MODULOS TIPO	A 10 CONSULTORIOS				B 7 CONSULTORIOS				C 4 CONSULTORIOS			
	Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)			Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)			Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)		
LOCAL		CUBIERTA	DESCUBIERTA	LOCAL		CUBIERTA	DESCUBIERTA	LOCAL		CUBIERTA	DESCUBIERTA	
<b>GOBIERNO</b>												
DIRECCION ( 2 )	1		53		1		44		1		44	
AULAS DE ENSEÑANZA	3	36	108		2	36	72		1		36	
ADMINISTRACION ( 3 )	1		137		1		120		1		100	
AUDITORIO	1		120		1		80		1		60	
VESTIBULO Y RECEPCION	1		90		1		60		1		30	
<b>VALORACION MEDICA</b>												
JEFATURA	1		65		1		47		1		35	
CONSULTORIOS PREVALORACION Y VALORACION	10	12	120		7	12	84		4	12	48	
APOYO A DIAGNOSTICOS ( 4 )	1		288		1		234		1		72	
<b>EVALUACION APTITUDES Y DESARROLLO DE HABILIDADES PARA EL TRABAJO (EADHT)</b>												
JEFATURA ( 5 )	1		36		1		18		1		9	
CUBICULOS DE EVALUADORES ( 6 )	5		54		3		36					
COORDINACION TECNICA ( 7 )	1		96		1		78		1		60	
TALLERES DE ADIESTRAMIENTO LABORAL	2	18	36		1		18					
AREA DE MUESTRA	2	18	36		1		18					
<b>TRATAMIENTOS</b>												
RECEPCION Y SUPERVISION DE TRATAMIENTOS	1		24		1		24		1		24	
PROGRAMA ESTIMULACION MULTIPLE TEMPRANA	1		42		1		42		1		42	
AREA DE TERAPIAS ( 8 )	1		688		1		466		1		354	
<b>SERVICIOS GENERALES</b>												
AREA DE CONSERVACION	1		102		1		82		1		62	
CASA DE MAQUINAS, SUBESTACION, DIESEL Y FILTROS HIDROTERAPIA ( 9 )	1		207		1		195		1		72	
BAÑOS Y VESTIDORES	1		80		1		80		1		40	
AREA DE PROTESIS Y ORTESIS ( 10 )	1		139		1		69					
CONMUTADOR Y VOCEO	1		18		1		18					
ALMACEN DE RECURSOS MATERIALES	1		100		1		80		1		40	

“Centro de Estimulación Temprana para Niños con Síndrome de Down en Pátzcuaro, Mich.

COCINA Y COMEDOR EMPLEADOS	1		180		1		130		1		100	
SALAS DE ESPERA Y CIRCULACIONES			1,937				1,440				844	
PLAZAS Y PATIO DE MANIOBRAS				420				420				420
ESTACIONAMIENTO ( cajones )	40	22		880	20	22		440	10	22		220
AREAS VERDES Y LIBRES				3,944				5,605				7,288
<b>SUPERFICIES TOTALES</b>			<b>4,756</b>	<b>5,244</b>			<b>3,535</b>	<b>6,465</b>			<b>2,072</b>	<b>7,928</b>
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M2		4,756				3,535				2,072	
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M2		4,756				3,535				2,072	
SUPERFICIE DE TERRENO ( 11 )	M2		10,000				10,000				10,000	
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION	pisos		1 ( 3 metros )				1 ( 3 metros )				1 ( 3 metros )	
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO	cos ( 1 )		0.47 ( 47 % )				0.35 ( 35 % )				0.21 ( 21 % )	
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO	cus ( 1 )		0.47 ( 47 % )				0.35 ( 35 % )				0.21 ( 21 % )	
ESTACIONAMIENTO	cajones		40				20				10	
CAPACIDAD DE ATENCION	consultas por día		180				126				72	
POBLACION ATENDIDA ( 12 )	habitantes		7 5 6,0 0 0				5 2 9,2 0 0				3 0 2,4 0 0	

**OBSERVACIONES:**

{ 1 } COS=AC/ATP CUS=ACT/ATP AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT: AREA CONSTRUIDA TOTAL  
ATP: AREA TOTAL DEL PREDIO.

**DIF= SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA**

{ 2 } Incluye dirección y sala de juntas; y coordinación de enseñanza en el módulo A.

{ 3 } Incluye administración, áreas de recursos humanos, materiales, financieros, secretarial, archivo y cómputo, caja, sala de espera y sanitarios.

{ 4 } Incluye área de rayos X (excepto módulo C), 13 consultorios especializados de apoyo en módulo A, 10 en módulo B y 5 en módulo C, y sanitarios.

{ 5 } Incluye recepción, jefatura EADHT y jefatura recepción y seguimiento (en módulo A).

{ 6 } Incluye rehabilitación ocupacional, evaluación VALPAR, evaluación APTICOM (excepto módulo B).

{ 7 } Incluye coordinación técnica EADHT (excepto módulos B y C), sala de juntas (excepto módulo C), área secretarial y sanitarios.

{ 8 } Incluye terapias de lenguaje, ocupacional, electroterapia, mecanoterapia e hidroterapia, tanque terapéutico (en módulos A y B), baños y sanitarios.

{ 9 } El módulo C únicamente cuenta con casa de máquinas.

{ 10 } Incluye oficina, área secretarial, toma de moldes, fabricación de prótesis (excepto módulo B), bodega y área de maquinaria.

{ 11 } Los módulos B y C cuentan con la reserva de terreno para ser ampliados hasta 10 consultorios.

{ 12 } Considerando 75,600 habitantes atendidos y/o beneficiados por cada consultorio.

## Normas Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED)

A continuación se puede observar la tabla del programa arquitectónico así como las superficies que maneja el INIFED, la cual tomaremos como ejemplo para formular el programa arquitectónico del Centro de Estimulación Temprana junto con el programa de los casos análogos.

Tabla No.5.21 Normas de superficie de espacios educativos (m<sup>2</sup>)

MODELO ARQUITECTÓNICO									
CENTRO DE ESTIMULACIÓN TEMPRANA									
NÚMERO DE GRUPOS		1	2	4	6	8	10	12	ÍNDICES Y OBSERVACIONES
NÚMERO DE ALUMNOS	MIN.	10	20	40	60	80	110	120	
	MÁX.	12	24	48	72	96	120	144	
TIPO DE ESPACIO									
Aula invidentes		104						5.2 m <sup>2</sup> /alumno-grupo	
Aula audición		104						5.2 m <sup>2</sup> /alumno-grupo	
Aula neuromotores		-				208		5.2 m <sup>2</sup> /alumno-grupo	
Aula deficientes		-				208		5.2 m <sup>2</sup> /alumno-grupo	
Banco material didáctico		4				8			
Sanitario alumnos		38				118		Ver sección 3.2.10 Tomo I Volumen 3	
Sanitario profesores		26							
Administración		130						12 m <sup>2</sup> /persona adv.	
Diagnóstico		104						0.72 m <sup>2</sup> /alumno	
Cocina		52						0.36 m <sup>2</sup> /alumno	
Cantos y juegos anexo		130						0.90 m <sup>2</sup> /alumno	
Hidroterapia		104						0.72 m <sup>2</sup> /alumno	
Lavandería y mantenimiento		26							
Circulaciones interiores		206				330.5		25% del área ocupada	
<b>ÁREA CUBIERTA</b>		<b>1028</b>				<b>1652.5</b>		<b>11.47 m<sup>2</sup>/alumno</b>	
Plaza cívica		283						1.96 m <sup>2</sup> /alumno	
Chapoteadero		237						Espacios No Indispensables	
Árenero		84							
Patio de servicio		178							
Estacionamiento		144							
Circulaciones exteriores		514							
Áreas verdes		3,515							
<b>AREAS DESCUBIERTAS</b>		<b>4955</b>						<b>34.40 m<sup>2</sup>/alumno</b>	
<b>SUPERFICIE TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>		<b>BRUTA</b>		<b>5983</b>		<b>6607</b>		<b>Suma de áreas</b>	
		<b>NETA</b>		<b>6000</b>		<b>6600</b>		<b>45.83 m<sup>2</sup>/alumno</b>	

## Recomendaciones de accesibilidad para discapacitados

### Andadores

- A. El ancho mínimo recomendable para andadores es de 1.5 m.
- B. Los andadores deberán tener superficies uniformes y antiderrapantes que no acumulen agua.
- C. Las diferencias de nivel se resolverán con rampas cuya pendiente no sea mayor al 8%.
- D. Las juntas de pavimento y rejillas de piso tendrán separaciones máximas de 13 mm.
- E. Se deberán evitar ramas y objetos sobresalientes que no permitan un paso libre de 1.8 m.

- F. Es recomendable la instalación de pasamanos a 0.75 y 0.90 m a lo largo de los recorridos, así como bordes de protección de 5 x 5 cm.
- G. Es recomendable que a cada 30 m como máximo, existan áreas de descanso cuya dimensión sea igual o superior al ancho del andador.
- H. Es recomendable utilizar cambios de textura en los pavimentos o tiras táctiles, para alertar de cambios de sentido o pendiente a las personas ciegas.

## Banquetas

- A. Los pavimentos en las banquetas deberán cumplir las mismas condiciones que las recomendadas para andadores.
- B. La ocupación de las banquetas por puestos ambulantes y mobiliario urbano no deberá obstruir la circulación ni las rampas existentes.
- C. Los cruceros deberán contar con rampas de banqueta, así como cualquier cambio de nivel, como los causados por las entradas a estacionamientos.
- D. Es recomendable utilizar cambios de textura en los pavimentos, para señalar los cruceros a las personas ciegas.
- E. Las excavaciones, escombros y obstáculos temporales o permanentes deberán estar protegidos y señalizados a 1 m. de distancia.

## Esquinas

- A. Los pavimentos en las esquinas de banqueta deberán cumplir las mismas condiciones que las recomendadas para andadores.
- B. En todas las esquinas de banqueta deberán existir rampas con una pendiente no mayor al 8%, para salvar el desnivel hacia el arroyo vehicular.
- C. Es recomendable señalar las rampas y utilizar cambios de textura en los pavimentos inmediatos a las mismas.

## Cruceros

- A. Todos los cruceros peatonales deberán cumplir las mismas condiciones que las recomendadas para esquinas.
- B. El trayecto entre aceras deberá estar libre de obstrucciones.

- C. Los camellones deberán estar interrumpidos con cortes al nivel de los arroyos vehiculares, permitiendo un paso libre mínimo de 1.5 m.

## Baños

- A. En todos los inmuebles deberán existir baños adecuados para su uso por personas con discapacidad, localizados en lugares accesibles.
- B. Los baños adecuados y las rutas de acceso a los mismos, deberán estar señalizados.
- C. Los pisos de los baños deberán ser antiderrapantes y contar con pendientes del 2% hacia las coladeras, para evitar encharcamientos.
- D. Junto a los muebles sanitarios, deberán instalarse barras de apoyo de 38 mm de diámetro, firmemente sujetas a los muros.
- E. Es recomendable instalar alarmas visuales y sonoras dentro de los baños.
- F. Los muebles sanitarios deberán tener alturas adecuadas para su uso por personas con discapacidad:

Inodoro 45 a 50 cm de altura.

Lavabo 76 a 80 cm de altura.

Banco de regadera 45 a 50 cm de altura.

Accesorios eléctricos 80 a 90 cm de altura.

Manerales de regadera 60 cm de altura.

Accesorios 120 cm de altura máxima.

- G. Las rejillas de desagüe no deberán tener ranuras de más de 13 mm de separación.
- H. Los manerales hidráulicos deberán ser de brazo o palanca.

## Baños: regaderas

- A. Los espacios para regaderas deberán cumplir con las especificaciones generales indicadas en el apartado de baños públicos.
  1. Área de aproximación a muebles sanitarios, con piso antiderrapante.
  2. Piso antiderrapante, con pendiente del 2% hacia la coladera.
  3. Barras de apoyo a 0.8 m de altura, para regadera.
  4. Barras de apoyo a 0.8 m de altura, para inodoro.
  5. Inodoro.
  6. Lavamanos.
  7. Acceso con claro libre mínimo de 0.9 m.
  8. Banca plegable para regadera de 0.4 m de ancho, a una altura de 0.45 a 0.50 m.
  9. Regadera mixta, con salida fija y de extensión y manerales de brazo o palanca.

## Baños: lavamanos

- A. Los espacios para lavamanos, deberán cumplir con las especificaciones generales indicadas en el apartado de baños públicos.
- B. Los lavamanos deberán tener una altura de entre 76 y 80 cm.
- C. Los lavamanos deberán permitir un claro inferior libre, que permita la aproximación en silla de ruedas, sin la obstrucción de faldones.

## Vestidores

- A. En los edificios donde se comercie con ropa deberá existir, cuando menos, un vestidor con las características adecuadas para su uso por personas con discapacidad.
- B. La superficie del vestidor no deberá ser inferior a 1.7 por 1.7 m.
- C. Deberán instalarse barras de apoyo en cuando menos dos muros y una banca firmemente anclada.
- D. Es recomendable la instalación de alarmas visuales y sonoras en los vestidores.

## Espacios para restaurantes

- A. En los espacios para comedores y restaurantes se deberán cumplir con las recomendaciones que aparecen en el apartado para pisos.
- B. En los espacios para restaurantes se recomienda la instalación de alarmas visuales y sonoras.
- C. El acomodo de las mesas deberá permitir espacios de circulación mínimos de 0.9 m, para personas con discapacidad, y áreas de aproximación suficientes.
- D. Las mesas deberán ser estables y permitir una altura libre para acercamiento de 0.76 m.
- E. Las barras de servicio deberán tener la altura adecuada para su uso por personas en silla de ruedas.

## Barandales y pasamanos

- A. Todas las escaleras y rampas deberán contar con pasamanos en sus dos costados e intermedios cuando tengan más de 4 m de ancho.



- B. Los barandales y pasamanos deberán ser redondeados, sin filos cortantes y con diámetros de 32 a 38 mm.
- C. Los barandales y pasamanos, deberán estar firmemente sujetos y permitir el deslizamiento de las manos sin interrupción.
- D. Los barandales y pasamanos, deberán tener doble tubo, a 75 y a 90 cm.

## Elementos sobresalientes

- A. Todos los elementos sobresalientes sobre las circulaciones, deberán permitir un paso libre de cuando menos 2.5 m de altura.
- B. Las ramas de árboles y vegetación en general, deberán permitir un paso libre de cuando menos 2.5 m de altura.
- C. El mobiliario y señalización que sobresalgan de los paramentos, deberán contar con elementos de alerta y detección en los pavimentos, como cambios de textura.

## Elevadores

- A. Los elevadores y el recorrido hacia ellos, deberán estar señalizados.
- B. Los controles deberán estar indicados en alto relieve y braile a 1.2 m de altura.
- C. El tiempo de apertura mínimo para las puertas será de 15 segundos.
- D. La cabina deberá parar al nivel exacto de cada piso.
- E. La señal de parada deberá ser sonora y visual.
- F. Los elevadores deberán contar con alarmas sonoras y visuales.
- G. El piso de la cabina deberá ser antiderrapante.
- H. Los acabados de la cabina deberán ser incombustibles y resistentes, sin tener aristas vivas.

## Entradas

- A. Las entradas deberán estar señalizadas y tener un claro libre mínimo de 0.9 m.
- B. Las entradas deberán tener áreas de aproximación libre de obstáculos, señalizada con cambios de textura en el piso.
- C. Las entradas deberán cumplir con las recomendaciones del apartado de pisos.
- D. Los pisos en el exterior de las entradas deberán tener pendientes hidráulicas del 2%.
- E. Se deberán evitar escalones y sardineles bajo las entradas.

## Rampas

- A. La longitud máxima de las rampas entre descansos será de 6 m, y los descansos tendrán una longitud mínima igual al ancho de la rampa y nunca menor a 1.2 m.
- B. Es recomendable que la pendiente de las rampas sea del 6%, siendo el máximo del 8%, en cuyo caso se reducirá la longitud entre descansos a 4.5 m.
- C. Las rampas deberán tener pasamanos a 75 y 90 cm de altura, volados 30 cm en los extremos.
- D. En las circulaciones bajo rampas, deberá existir una barrera a partir de la proyección del límite de 1.9 m de altura bajo la rampa.

## Puertas

- A. Todas las puertas deberán tener un claro libre mínimo de 0.9 m.
- B. Todas las puertas deberán ser de fácil operación y las manijas serán preferentemente de palanca o barra.
- C. Los marcos de las puertas deberán evitar tener aristas vivas y ser de color contrastante con las paredes.

## Pisos

- A. En pisos interiores o exteriores se deberán utilizar acabados antiderrapantes que no reflejen en exceso la luz.
- B. Los pisos exteriores deberán tener pendientes hidráulicas del 2%.
- C. Las juntas entre materiales y separación de rejillas de piso, no deberán ser de más de 13 mm de ancho.

## Señalización

- A. Todos los accesos, recorridos y servicios deberán estar señalizados, con símbolos y letras en alto relieve y sistema braille.
- B. Las señalizaciones deberán tener acabado mate y contrastar con la superficie donde están colocadas.
- C. El símbolo internacional de accesibilidad deberá ser utilizado.

## Procedimientos Constructivos

### Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcciones e Instalaciones

Todo tipo de construcción deberá apoyarse en el suelo a través de una cimentación adecuada. En esta cláusula se fijan los requisitos mínimos para el diseño y la construcción de las cimentaciones de las estructuras, para lo cual se adoptara la siguiente definición:

*Se llamará cimentación al conjunto de elementos estructurales que forman la subestructura, tales como zapatas, contra trabes, trabes de liga, losas, pilas, pilotes, etc.; y que tienen como fin el transmitir adecuadamente al terreno, las acciones de carga permanente y accidental de una construcción.*

#### **1.2 Obligación de cimentar**

Las construcciones se soportarán por medio de cimentaciones apropiadas.

- a) Los elementos de la cimentación no podrán, en ningún caso, desplantarse sobre tierra vegetal, sobre material producto de la excavación, o sobre rellenos sueltos.
- b) Solo se aceptara cimentar sobre terreno natural o sobre rellenos artificiales, cuando se demuestre que éstos no contienen material degradable y que cumplan con los requisitos de compactación que se especifiquen en el diseño de la cimentación.
- c) El suelo sobre el que se desplanta la cimentación, no deberá alterarse por fenómenos tales como: deterioro por intemperismo, arrastre por flujo de aguas superficiales o subterráneas, secado local por la operación de calderas o equipos similares, trastornos locales producidos por variaciones en el contenido de humedad o por la presencia de raíces por la proximidad de árboles, etc. De ser necesario el suelo de desplante, así como la cimentación deberán protegerse mediante las obras que sean necesarias para tal fin.

## Zapatas corridas de concreto armado

Estos cimientos constituyen un apoyo continuo bajo los muros a la vez que forman una retícula rígida en la base de la casa que le da solidez y le permite a todos los muros formar una sola unidad. Las zapatas están formadas por dos elementos: zapata y trabe de repartición.

La cadena o trabe de repartición tiene como función ligar o unir los muros en su base formando una retícula, lo más conveniente será que esta retícula esté formada por rectángulos cerrados.<sup>21</sup>

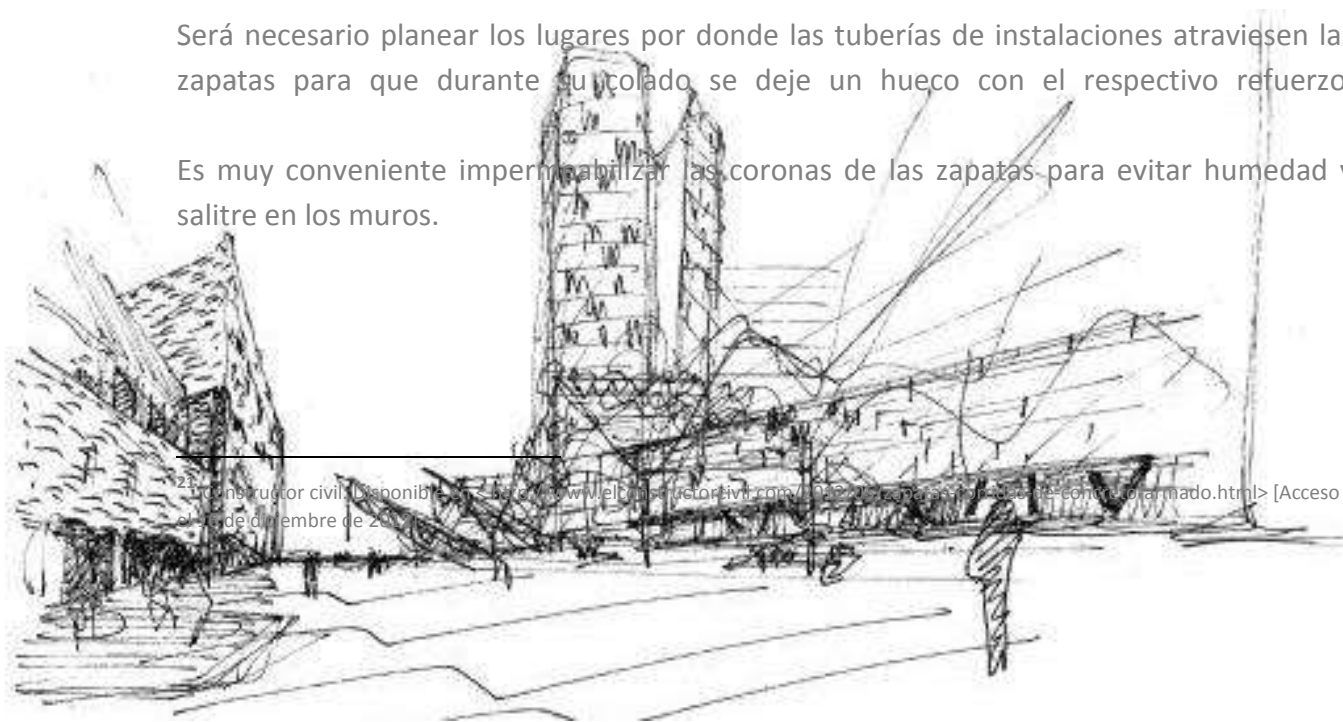
Para asegurarse de que durante el colado de la zapata no se contamine el concreto o el suelo absorba el agua de la mezcla, es conveniente construir una plantilla que haga las veces de molde por la parte inferior. La plantilla puede construirse con una mezcla de concreto muy pobre o bien con pedacería de piedras o tabiques api sonados.

En el caso de que, por la pendiente del terreno, sea necesario hacer escalonamientos en la cimentación, siempre deberá apoyarse esta última sobre suelo firme. Se ocasionarían problemas graves al edificio si una parte de la cimentación se apoyará sobre un suelo diferente a aquel donde se apoya el resto. Los escalonamientos de la zapata y la trabe de coronamiento podrán hacerse en los castillos, los cuales tendrán que desplantarse desde el cimiento más bajo.

Los castillos deberán siempre anclarse en la parte más baja de la cimentación, es decir, en la cadena de repartición. Su armado deberá colocarse antes del colado de las zapatas.

Será necesario planear los lugares por donde las tuberías de instalaciones atraviesen las zapatas para que durante su colado se deje un hueco con el respectivo refuerzo.

Es muy conveniente impermeabilizar las coronas de las zapatas para evitar humedad y salitre en los muros.



<sup>21</sup> Constructor civil. Disponible en: [www.elconstructorcivil.com/2012/02/zapatas-corridas-de-concreto-armado.html](http://www.elconstructorcivil.com/2012/02/zapatas-corridas-de-concreto-armado.html) [Acceso el 14 de diciembre de 2013].

## Estructuras Metálicas

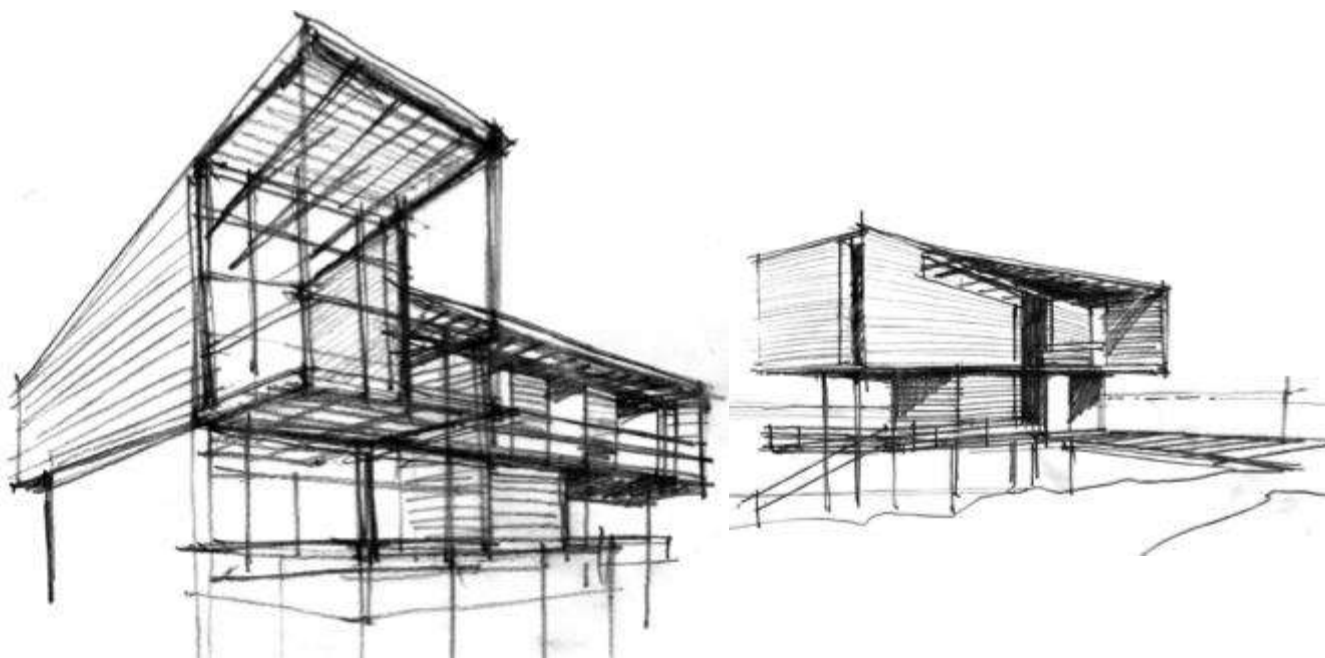
Las Estructuras Metálicas constituyen un sistema constructivo muy difundido en varios países, cuyo empleo suele crecer en función de la industrialización alcanzada en la región o país donde se utiliza.

Se lo elige por sus ventajas en plazos de obra, relación coste de mano de obra – coste de materiales, financiación, etc.

Poseen una gran capacidad resistente por el empleo de acero. Esto le confiere la posibilidad de lograr soluciones de gran envergadura, como cubrir grandes luces, cargas importantes.

Al ser sus piezas prefabricadas, y con medios de unión de gran flexibilidad, se acortan los plazos de obra significativamente. La estructura característica es la de entramados con nudos articulados, con vigas simplemente apoyadas o continuas, con complementos singulares de celosía para arriostrar el conjunto.

En algunos casos particulares se emplean esquemas de nudos rígidos, pues la reducción de material conlleva un mayor coste unitario y plazos y controles de ejecución más amplios. Las soluciones de nudos rígidos cada vez van empleándose más conforme la tecnificación avanza, y el empleo de tornillería para uniones, combinados a veces con resinas.

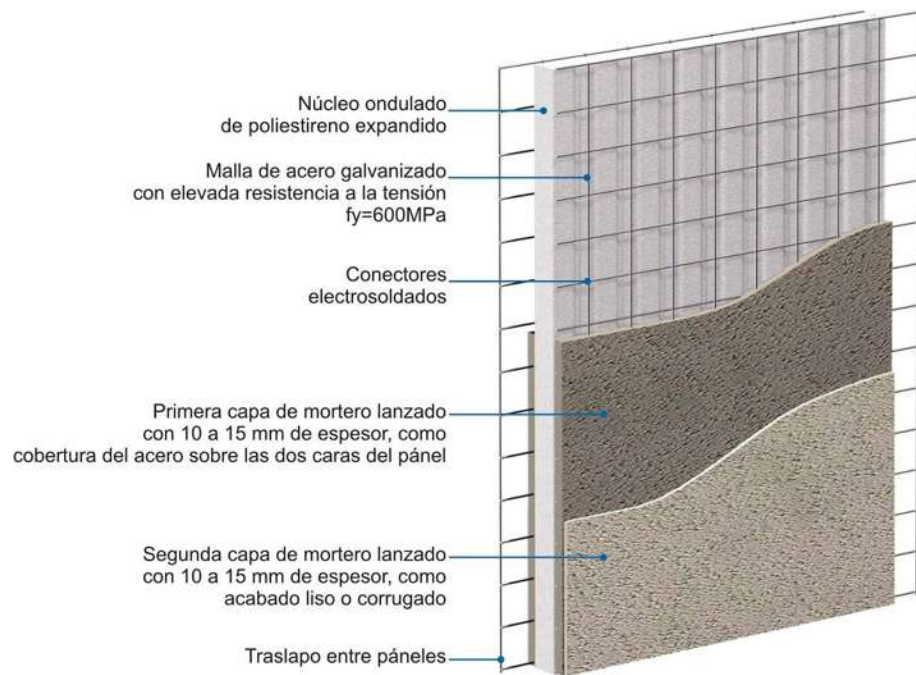


## Muros perimetrales y divisorios.

Los Muros de Contención son elementos estructurales destinados a resistir y contener terraplenes y soportar los empujes horizontales que transmite el terreno.

La medición de las unidades de obra puede realizarse por Unidades Separadas o Por Cuantía, siguiendo los mismos criterios que en la Medición de Cimentaciones.

Muros perimetrales serán de blocks o tabiques de distintos tamaños según el área a colocar. Para las divisiones interiores de las salas de trabajo se empleará panel sándwich con núcleo de polisocianurato (Bs2d0) de diferente espesor según zonas.



Nota: el espesor final del muro depende de los requerimientos estructurales



## Iluminación natural.

Para aprovecharla es preciso tener en cuenta diferentes aspectos, tanto en el diseño de las estancias como de las aberturas:

- 1.-La forma y dimensión de los locales: las habitaciones profundas y con poca superficie de fachada son más difíciles de iluminar.
- 2.-La orientación, situación y tamaño de las aberturas: la orientación norte proporciona una iluminación más uniforme; las ventanas altas iluminan mejor los locales profundos, etc.
- 3.-El acabado superficial de los materiales exteriores e interiores, que determinará el grado de reflexión de la luz en alféizares, jambas, techos, etc.
- 4.-Los elementos de control lumínico: persianas, vidrios tratados, toldos, cortinas, voladizos, lamas, celosías, etc., que permitirán filtrar la luz de forma que se evite el deslumbramiento. En todo caso, no se tiene que olvidar nunca el balance energético del edificio, ya que determinadas hipótesis pueden influir negativamente en su comportamiento térmico global.

Iluminación y Ventilación natural y artificial<sup>22</sup>



<sup>22</sup> Disponible en < [http://www.construmatica.com/construpedia/TipologADas\\_de\\_Cubiertas\\_Planas#Cubierta\\_Ventilada\\_a\\_la\\_Catalan](http://www.construmatica.com/construpedia/TipologADas_de_Cubiertas_Planas#Cubierta_Ventilada_a_la_Catalan) > [Acceso Noviembre 2012]

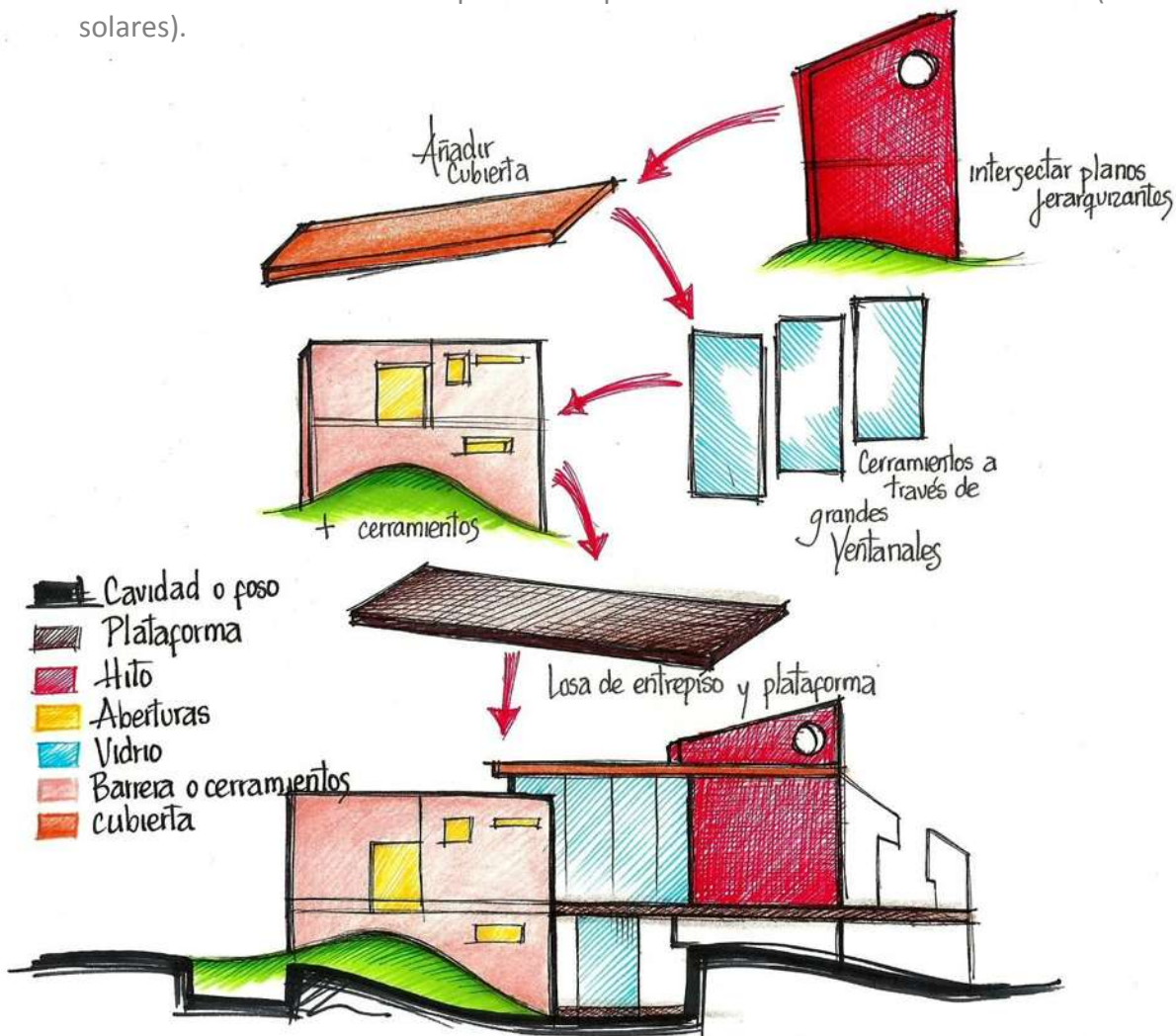
## Ventilación.

Los objetivos de la ventilación como mecanismo bioclimático son varios:

- 1.-Cubrir la necesidad de renovación del aire interior.
- 2.-Ayudar al confort térmico en períodos de calor.
- 3.-Contribuir a la climatización. Dependiendo de la forma en la que se produzca la ventilación podemos distinguir varios tipos:

1.-Ventilación natural - La ventilación natural es la generada de forma espontánea mediante corrientes de aire producidas por el viento al abrir los huecos existentes en el cerramiento de los edificios. Para que la ventilación natural sea lo más eficaz posible las aperturas de huecos deberían localizarse en fachadas opuestas transversales a la dirección del viento dominante.

2.-Ventilación Artificial - La ventilación convectiva o forzada se basa en las diferencias de temperatura de las masas de aire. El aire caliente tiende a ascender y sustituye al aire frío generando corrientes de aire. Estas corrientes pueden ser provocadas mediante la apertura de huecos en la parte superior del edificio de manera que el aire caliente pueda salir al exterior. Esta salida puede ser potenciada mediante calentamiento (chimeneas solares).



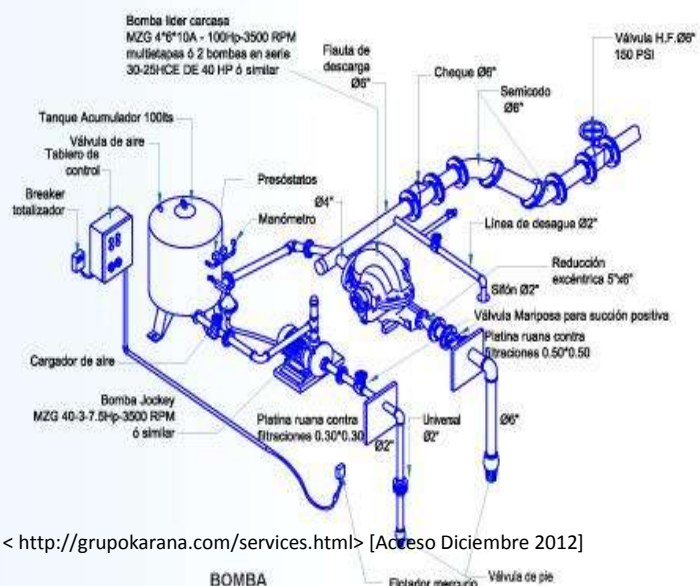


## Instalaciones Hidrosanitarias y Energía Eléctrica

### Eficiencia en instalación de agua

El agua es un recurso escaso en nuestro país por lo que es preciso reducir el consumo y optimizar el ciclo, aprovechando el agua ya utilizada para usos secundarios tanto como sea posible. Algunas medidas que se pueden implantar son:

- 1.-Diseñar redes separativas de evacuación de aguas pluviales y residuales con el objeto de reutilizar las primeras en otros usos (riego, incendios, inodoros).
- 2.-Considerar la posibilidad de depurar en el mismo edificio las aguas grises (baños y duchas) para reutilizarlas en otros usos (riego, incendios, inodoros).
- 3.-Prever mecanismos de ahorro de agua en grifos e inodoros de doble descarga selectiva.
- 4.-Agua caliente: es preciso contemplar la posibilidad de que el suministro se realice por red urbana de distribución; en cualquier caso, hay que remarcar que las instalaciones colectivas suelen tener un mayor rendimiento energético que las individuales. Al igual que en las instalaciones de calefacción, siempre es aconsejable la elección de equipos de alto rendimiento, como por ejemplo las calderas de condensación, o sea, con recuperación de calor y, si es posible, modulantes.
- 5.-Riego. La mejor opción es que sea con agua reciclada (pluvial/aguas grises), pero en cualquier caso el sistema debería ser preferentemente por goteo. Además, siempre es conveniente que el control y la regulación no se realicen de forma manual sino automática.
- 6.-Mantenimiento. Como en todas las instalaciones es fundamental que las de agua también sean fácilmente accesibles para el mantenimiento, reparación y modificación.<sup>23</sup>



<sup>23</sup> Sistema de bombeo hidráulico industrial. Disponible en < <http://grupokarana.com/services.html> > [Acceso Diciembre 2012]

## Planta de tratamiento de aguas residuales

Para el tratamiento de aguas residuales municipales debe considerarse lo siguiente:

El agua residual contiene:

- ✓ Materia orgánica.
- ✓ Gravilla.
- ✓ Residuos químicos.
- ✓ Jabones y detergentes.
- ✓ Grasas y aceites.

¿Cómo se limpia?

Sólidos (arena y gravilla) con desarenador, colador (malla)

Materia orgánica, jabones y grasas con procesos biológicos mediante:

Bacterias:

- Sin oxígeno.
- Con oxígeno.

Procesos que aplican en la remoción de la materia orgánica disuelta:

Sin oxígeno:

Procesos anaerobios

Con oxígeno:

Bacterias en suspensión:

- ✓ Lodos activados.
- ✓ Bacterias fijas o biopelícula.
- ✓ Filtro rociador.
- ✓ Biodiscos.
- ✓ Biotorres.

Tecnología en nuestra Planta de Tratamiento de Aguas Residuales:

Utilizamos la tecnología aerobia de película fija en nuestra Planta de Tratamiento de Aguas Residuales mediante el uso de Biotorres Aerobias.

**BIOTORRES AEROBIAS:**

Son tanques verticales empacados, donde el empaque plástico Bio-cascada está inundado por la columna de agua.

Por la parte inferior de los tanques, entra el agua por tratarse así como el aire que es soplado a presión, lo que permite que esté completamente inundado el empaque Bio-cascada, y en contacto con el oxígeno del aire como consecuencia la velocidad de reacción es sumamente rápida.

### **Empaque Bio-Cascada:**

El empaque Bio-Cascada es apropiado para una instalación colocada al azar, por lo que se elimina la necesidad de cortar o dar forma para que se ajuste a las formas particulares de cada Reactor.

El material de construcción es un material de gran dureza, de poco peso, hecho de resina termoplástica (polipropileno), y específico para el Tratamiento de Agua Residual.

No es tóxico para los microorganismos, es inmune al deterioro por pudrición, al ataque de hongos y bacterias, y puede tener alta resistencia a la degradación por luz ultravioleta, y/o a la erosión y desintegración.

### **Ventajas de las biorres:**

- ✓ Son de baja producción de lodos.
- ✓ Requieren de poco espacio.
- ✓ Mínimo mantenimiento.
- ✓ Fácil operación.
- ✓ Resistentes a cargas con shock.

Para su eficiencia las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales cumplen con las Normas aplicables que son:

**NOM-001-SEMARNAT-1996.** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. (Aclaración 30-abril-1997)NOM-001-ECOL-1996 706-ENERO-1996

**NOM-002-SEMARNAT-1996.** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.NOM-002-ECOL-1996

**NOM-003-SEMARNAT-1997.** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.NOM-003-ECOL-1997

Las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Municipales incluyen como proceso de tratamiento:

#### **Tratamientos primarios**

- ✓ Cribado a través de rejilla además de malla estática de acero inoxidable Hycor.
- ✓ Clarificación inicial por gravedad.
- ✓ Igualación hidráulica y química.

#### **Tratamientos secundarios**

- ✓ Remoción de los compuestos disueltos orgánicos a través de Bio-Torres con película fija.

## “Centro de Estimulación Temprana para Niños con Síndrome de Down en Pátzcuaro, Mich.

- ✓ Sistema de desinfección y filtrado, sí se requiere del agua en su descarga
- ✓ Separación de los sólidos secundarios. Con placas inclinadas de alta tasa y tratamiento de estos mediante un filtro prensa.

### Manejo de los sólidos o lodos:

- ✓ Genera solamente pocos residuos sólidos no peligrosos y reutilizables como composta.
- ✓ La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales puede incluir el tratamiento completo de lodos al utilizar un filtro prensa.

### Ventajas que ofrecen las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales de Tecnología Biológica:

- ✓ Proceso con resultados consistentes que cumplen con las normas.
- ✓ Mínima atención por parte del operador (una persona con estudios medios).
- ✓ Resistentes al shock en el influente.
- ✓ Ocupan poco espacio (la mitad que las de tecnologías convencionales).
- ✓ Los costos de mantenimiento son mínimos tanto en inversión como en operación y mantenimiento.
- ✓ Es un sistema modular, de bajo costo al requerir una expansión futura.
- ✓ No produce malos olores, (problemas con los vecinos).
- ✓ Baja producción de lodos y pudiendo incluir todo su tratamiento.<sup>24</sup>

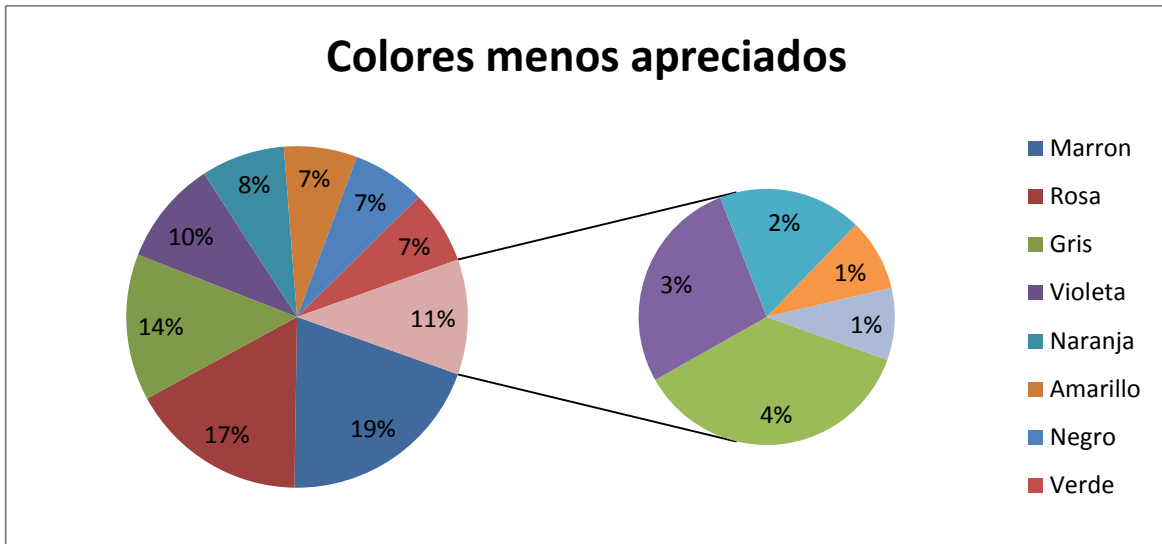


Planta BIO-NAUTILUS 0.35  
LPS NOM 003  
GASOLINERA de Estaciones  
de Servicio, S.A. de C.V.  
La Noria, Querétaro, Qro.

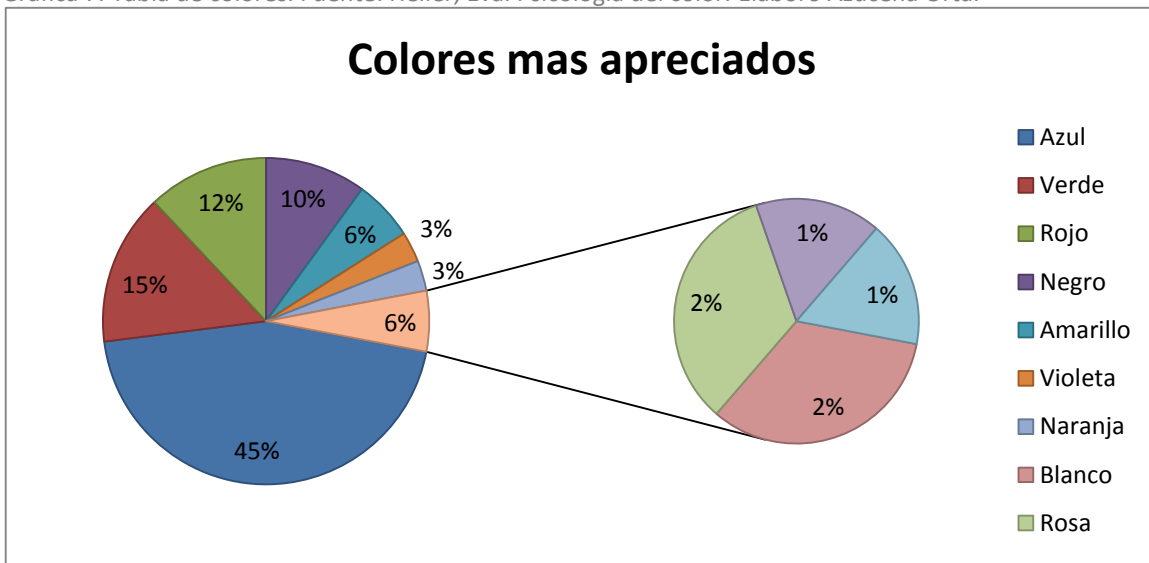
<sup>24</sup>[Disponible en] <http://www.plantasdetratamiento.com.mx/index.php?planta-tratamiento-comercial>. [Acceso 23-septiembre-2012]

## Psicología del color

Los bebés desde muy pequeños, son principalmente sensibles y receptivos a todos los estímulos de los que son rodeados, por lo que los colores juegan un papel importante en el estímulo visual generando diferentes reacciones en el organismo y produciendo diferentes sensaciones emocionales.<sup>25</sup>



Grafica 7. Tabla de colores. Fuente: Heller, Eva. Psicología del color. Elaboró Azucena Orta.



Grafica 8. Tabla de colores 2. Fuente: Heller, Eva. Psicología del color. Elaboró Azucena Orta.

<sup>25</sup> HELLER, Eva. Psicología del color. Ed. Gustavo Gill

Es muy recomendable en cromoterapia la utilización del color amarillo en tonos pastel y alternando con otros colores, esto porque favorece la concentración y el desarrollo intelectual. En el caso de los Niños con SD es muy favorable, ya que son niños que pueden llegar a distraerse muy fácilmente y el color ayudaría a que ellos logran una mayor concentración, esto es aplicándolo en las aulas que estarán principalmente dedicadas a los niños de 0 a 4 años de edad.

En el caso de las aulas de estudio de los niños de 4 a 6 años, es importante tomar en cuenta que los colores frescos (azul o verde) con una saturación mínima, ayudan a fijar la concentración, debido a que estos colores transmiten un ambiente de relajación y tranquilidad.

Los expertos en la psicología del color mencionan que, los efectos se deben a nuestra percepción de las distintas frecuencias de onda de luz, dentro del espectro visible, que incide sobre la materia, en esto se halla involucrado el cerebro y los mecanismos de la vista. El color no es una característica de una imagen u objeto, sino una apreciación subjetiva nuestra, una sensación que se produce en respuesta a la estimulación del ojo y de sus mecanismos nerviosos, por la energía luminosa de ciertas longitudes de onda.<sup>26</sup>

## Colores: sus efectos psicológicos y su correcta aplicación en el proyecto arquitectónico

Los colores a utilizar dentro del edificio serán los siguientes y aplicándolos de acuerdo a la sensación o efecto que se quiera causar dentro de cada una de las aulas de la institución.

### *Rojo*

Este color proporciona vitalidad y energía, combatiendo la depresión en los niños. Da paso a que ellos estén en acción, así como también es un color que proporciona calor y calienta la sangre arterial e incrementa la circulación. Este color se utilizara en áreas de juegos, ambientes ya que atrae la atención visual.

No se recomienda utilizar este color en niños que son hiperactivos o agresivos al igual que en situaciones en donde es necesario tener concentración, como leer.

---

<sup>26</sup> Netdisseny. Teoria del color I [Internet] Disponible en <<http://www.mailxmail.com/curso-nociones-basicas-diseno/teoria-color-1>> [acceso el 9 de diciembre del 2011]

Como es el color que requiere la atención en mayor grado y el más saliente, habrá que controlar su extensión e intensidad por su potencia de excitación en las grandes áreas cansa rápidamente.

### *Naranja*

Combina los efectos de los colores rojo y amarillo: Energía y alegría. Las tonalidades suaves expresan calidez, estimulan el apetito y la comunicación, mientras que las tonalidades más brillantes incitan la diversión y la alegría. Mezclado con el negro sugiere engaño, conspiración e intolerancia y cuando es muy oscuro, opresión.

El color naranja, se aplicara para el área de juego de los niños en combinación con colores neutros.

### *Azul*

Es un color importante para calmar a las personas, se trata de un color frío que produce paz y sueño. Es utilizado en tono pastel para relajar, para ambientar áreas.

Mezclado con blanco es pureza, fe, y cielo, y mezclado con negro, desesperación, fanatismo e intolerancia. No fatiga los ojos en grandes extensiones.

Este color se utilizara para las zonas de relajación.

### *Amarillo*

Este color estimula la actividad mental. Se utiliza el color amarillo en niños con gran dispersión, poca concentración. Utilizado en tono pastel en escritorios, libros, útiles para promover actividad intelectual, en ambientes en donde trabajan niños con dificultades de aprendizaje o fatiga mental. También es un color que inspira energía y optimismo.<sup>27</sup>

Este color se utilizara para las zonas de estimulación de los bebes más pequeños para captar más fácilmente su atención.

### *Violeta*

Se trata de un color místico, especialmente importante en la meditación, la inspiración y la intuición. Estimula la parte superior del cerebro y el sistema nervioso, la creatividad, la inspiración, la estética, la habilidad artística y los ideales elevados.

<sup>27</sup> Netdissney. Teoría del color-1 [Internet]. Disponible en <<http://www.mailxmail.com/curso-nociones-basicas-diseno/teoria-color-1>> [acceso el 9 de diciembre del 2014].



Color a utilizar en las aulas de estimulación motriz.

### *Verde*

El verde hace que todo sea fluido, relajante. Produce armonía, poseyendo una influencia calmante sobre el sistema nervioso.

### *Blanco*

Es el que mayor sensibilidad posee frente a la luz. Es la suma o síntesis de todos los colores, y el símbolo de lo absoluto, de la unidad y de la inocencia, significa paz o rendición.

Mezclado con cualquier color reduce su croma y cambia sus potencias psíquicas, la del blanco es siempre positiva y afirmativa. Los cuerpos blancos nos dan la idea de pureza y modestia.

La Cromoterapia es una Terapia que se suele utilizar dentro de la Medicina Natural y que se lleva a cabo a través de los colores en que se divide el espectro de la luz solar.

La influencia que tiene la cromoterapia en los seres vivos es fundamental, ya que es un elemento curativo natural y que es utilizado sin tener que recurrir a medicamentos químicos.

Por lo tanto al utilizar los colores adecuados en cada área hará más fácil psicológicamente la estimulación en los niños con SD. <sup>28</sup>



<sup>28</sup> Netdissney. Teoría del color I [Internet] Disponible en <<http://www.mailxmail.com/curso-nociones-basicas-diseno/teoria-color-1>> [acceso el 9 de diciembre del 2011]





## Conclusión del Marco.

Con el análisis de las normatividades hemos encontrado la mejor manera de aplicarlas al proyecto para su correcto funcionamiento y sobre todo para la seguridad de los usuarios, desde el tipo de cimentación a utilizar, que en este caso será de zapatas aisladas, hasta el tipo de acabados y colores a designar en cada una de las áreas y así mismo realizar el cálculo para la dotación de cajones de estacionamiento y mobiliario a utilizar.

## Cap. V: Antecedentes de solución

---

Los antecedentes de solución son los edificios que tienen características similares a las de nuestro tema de estudio; a continuación se mostrará una descripción de los más relevantes tanto a nivel nacional como internacional. Dentro del análisis, encontraremos la descripción del proyecto de manera general; el sembrado del edificio y respuesta al contexto, la solución arquitectónica donde encontraremos el programa arquitectónico, con las plantas principales del edificio; esquemas conceptuales expresados a manera de croquis que describen las ideas principales y conceptos formales que rigen el proyecto en estudio y la aportación que se tiene para nuestro proyecto.

Plaza Andares, Zapopan, Jalisco, México  
Arquitecto: Javier Sordo Madaleno  
Fotografía: Martin Opladen

“Centro de Estimulación Temprana para Niños con Síndrome de Down en Pátzcuaro, Mich.

## CASA GILARDI.

LUIS BARRAGAN

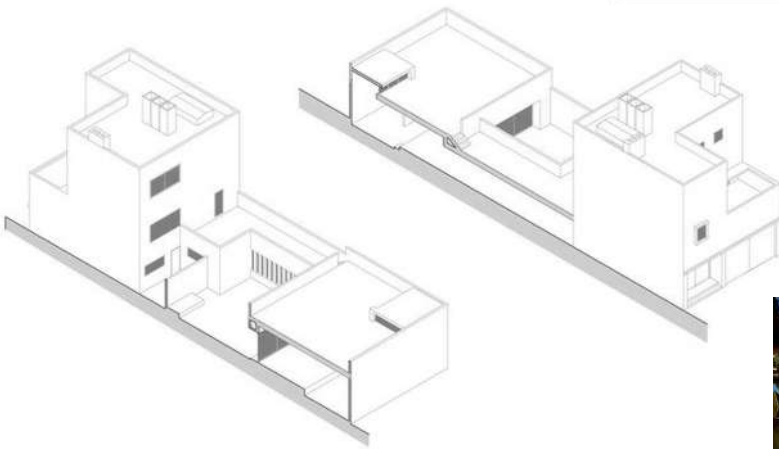


En este ejemplo hacemos un análisis espacial el cual tenemos como referencia el uso de formas puras usando texturas lisas, así como colores que denotan la arquitectura mexicana.



### VOLUMEN DEL EDIFICIO

Esta sección del edificio podemos ver la utilización del diseño en un eje que va desarrollando la función del edificio.<sup>29</sup>

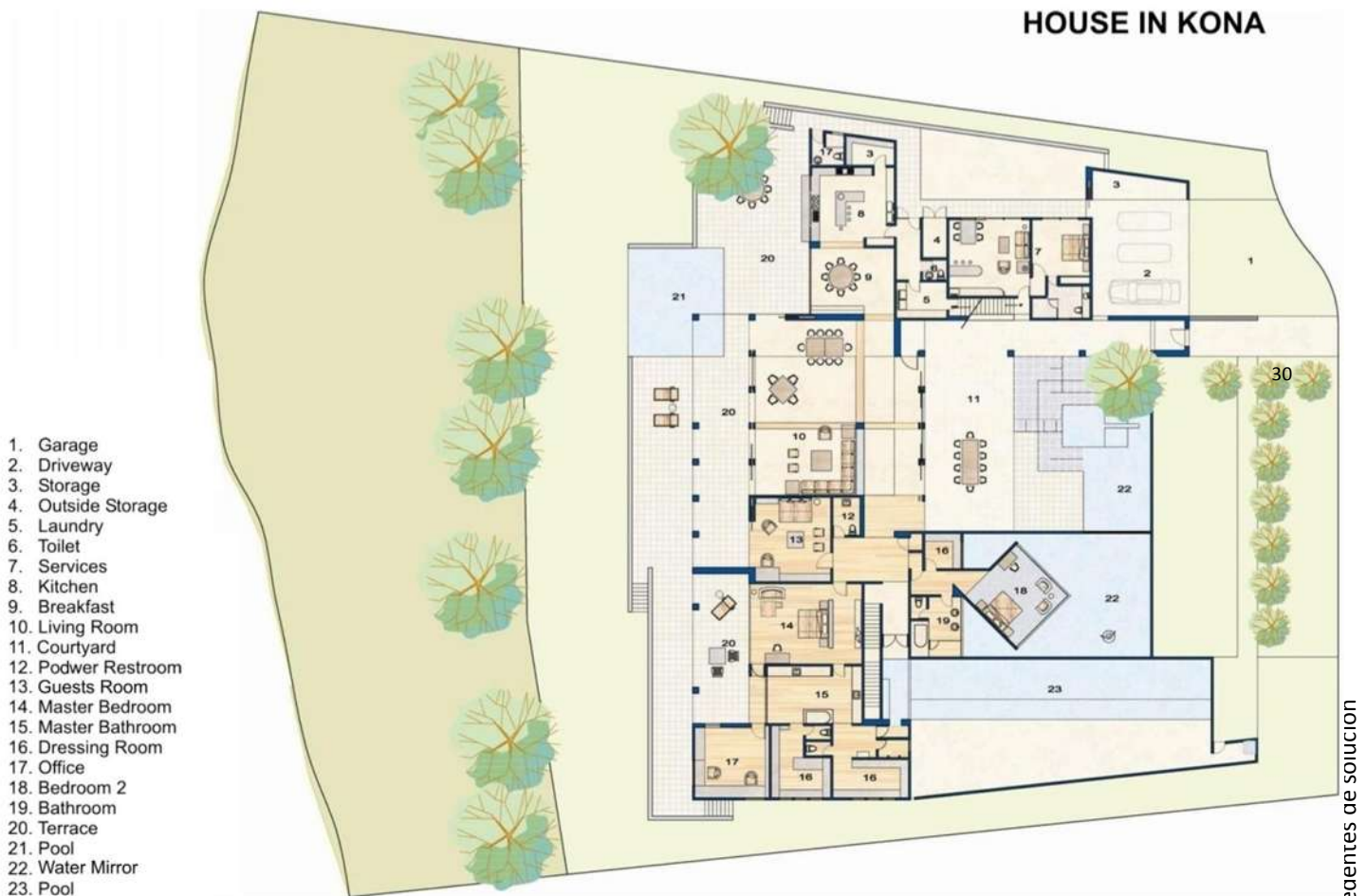


<sup>29</sup> Imágenes tomadas de internet <http://zahoriarch.blogspot.mx/2008/05/casa-gilardi-panos.html>

## Casa Kona

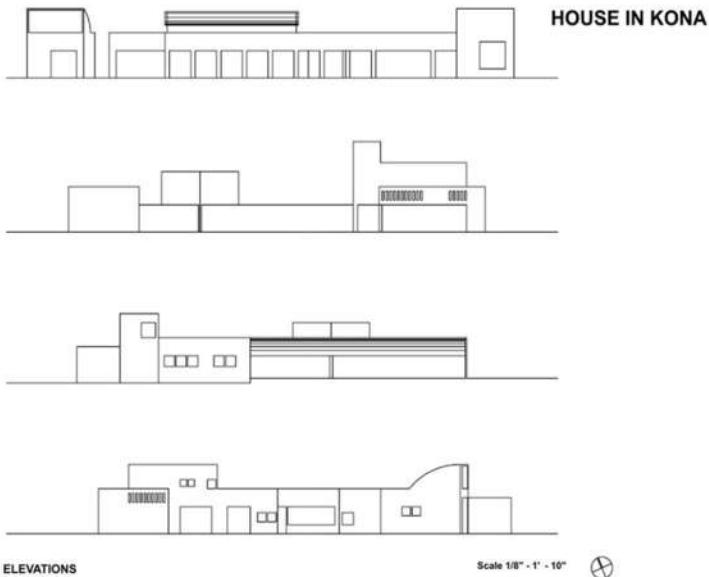
### Legorreta + Legorreta

La casa está localizada en la mitad de un desierto de lava negra en la costa noroeste de la isla llamada “Big Island” (Isla Grande) en Hawái. Desde el sitio de la casa, maravillosas vistas del Océano Pacífico.

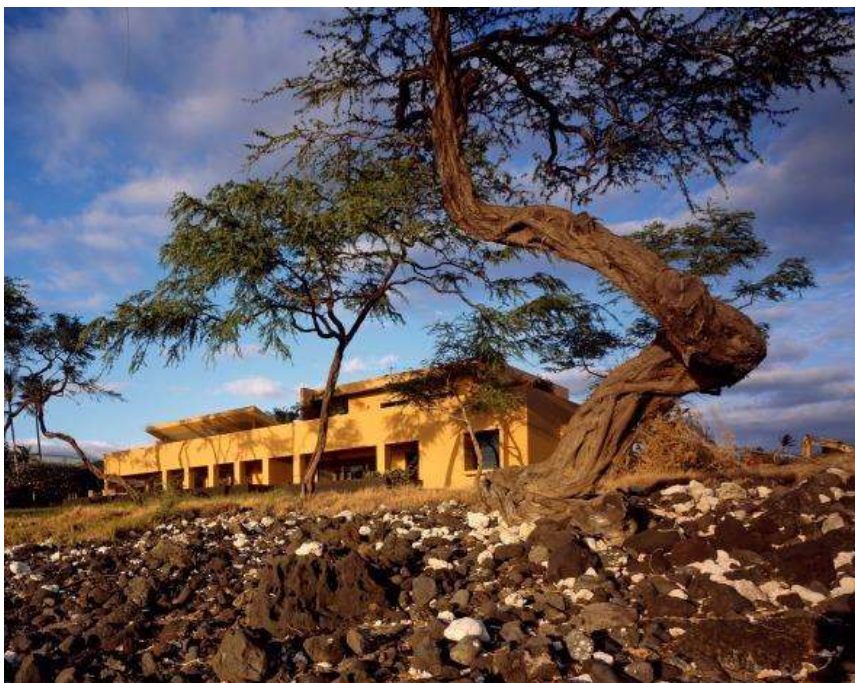


<sup>30</sup> Imágenes tomadas de <http://noticias.arq.com.mx/cgi-bin/page.cgi?page=imagengrande&link=11913&imagen=/11913-3.jpg>

“Centro de Estimulación Temprana para Niños con Síndrome de Down en Pátzcuaro, Mich.



Vemos en las imágenes la utilización nuevamente de formas puras así como la textura y utilización de colores de la arquitectura mexicana. En el proyecto que se desarrolla utilizaremos este tipo de arquitectura utilizando los espacios abiertos y formas puras.



## Analogía Formal y Funcional

### Hospital Joe DiMaggio

**Tipo de Proyecto:** Hospital infantil

**Arquitecto:** Saltz Michelson

**Ubicación:** Broward, Florida



Foto 7: Hospital Infantil Joe DiMaggio, vista exterior

## Descripción del proyecto

Creado en 1992, el Hospital Infantil Joe DiMaggio combina la tecnología avanzada y la experiencia de los mayores, el grupo más diverso de especialistas certificados pediátricos de la región. Con su expansión verano de 2011, el Hospital Infantil Joe DiMaggio ahora cuenta con 204 camas y es el hospital más nuevo del Sur de la Florida.<sup>31</sup>

<sup>31</sup> Joe DiMaggio children's hospital. Disponible en < <http://www.jdch.com/html/about-us/index.html>>[Acceso el 16 de diciembre de 2012]

La ampliación requirió una inversión de 76.7 millones de dólares (mdd) y cuenta con un área de 15,793 m<sup>2</sup>; surgió debido a la demanda de servicios, pues las instalaciones ya eran insuficientes. Ya con la adición, el inmueble albergará a más de 650 especialistas.

### ***El poder del Juego***

El espacio fue diseñada bajo el lema ‘*The power of play*’ (el poder del juego), para que pacientes y padres se desenvuelvan en un entorno en el que la enfermedad no sea el centro de su vida.

A diferencia de otras instituciones, este hospital está pensado y diseñado para los niños y sus familias: cada uno de los elementos que lo conforman busca alegrar a los pacientes y ayudarlos en su recuperación. Por este motivo las habitaciones son privadas y cuentan con servicios de películas, videojuegos, internet y programas educativos.



Foto 7: Hospital Infantil Joe DiMaggio, Servicio de diagnóstico

Foto 8: Hospital Infantil Joe DiMaggio, Sala de espera

El recinto tiene espacios que crean la sensación de fluidez y movimiento. Esto se logró gracias a la utilización de doubles alturas y cristal en el interior del atrio. A esto hubo que añadir colores vivos y diseños llamativos para reforzar el sentido de la animación y la espontaneidad.

A pesar de esto el diseño interior es muy racional y organizado, para lograr la eficiencia requerida en un centro médico de alta calidad. Así, cada uno de los cuatro pisos fue realizado con un motivo específico: deportes, artes, juegos y sueños.

## “Centro de Estimulación Temprana para Niños con Síndrome de Down en Pátzcuaro, Mich.

Por ejemplo, el nivel destinado a cirugía cuenta con una paleta de colores llenos de energía como el naranja y diseños estampados en pisos y paredes, los cuales motivan a los pacientes a levantarse y jugar.

En cambio, en el piso que alberga la unidad de oncología, donde los niños son menos activos, el motivo principal son los sueños. “Aquí el color dominante es de un azul más suave, las imágenes son de las olas, y el ícono es un chico con una capa que quisieran volar”, puntualiza Fernández.



Foto 9: Hospital Infantil Joe DiMaggio, Unidad de oncología



Foto 10: Hospital Infantil Joe DiMaggio, vestíbulo.

### *El predominio del verde*

El hospital obtuvo la certificación LEED Gold del US Green Building Council (USGBC), pese a que requiere un consumo de energía intensivo las 24 horas del día y los 7 días de la semana.

En cuanto al uso de materiales se buscó que fueran de fácil reciclado y/o de larga duración, como barras de acero, hormigón, yeso, metales, y acero inoxidable en la protección de paredes y accesorios. Para contribuir a la calidad del aire en los interiores, el proyecto requirió adhesivos bajos en VOC (componentes orgánicos volátiles) en selladores, pinturas, revestimientos y productos de pisos.





*Para toda la familia*

La filosofía del hospital busca dar un servicio integral a sus pacientes, motivo por el que el diseño incluyó espacios amigables y de fácil acceso para los pacientes.

Así, hay áreas para desarrollar juegos creativos y espacios teatrales en el tercer y cuarto piso, los cuales también pueden ser utilizados por los niños en sillas de ruedas o con postes IV (para sueros).

Otro ejemplo son los rincones al final de cada pasillo, pues están rodeados de cristal y tienen vista al exterior, lo que permite que los pacientes y familiares se distraigan.



Foto 11: Hospital Infantil Joe DiMaggio, Pasillo



Foto 12: Hospital Infantil Joe DiMaggio, Puente peatonal

Uno de los espacios más significativos, por su valor emocional en el proceso de recuperación de los pacientes, es el espacio llamado ‘*Daniella’s Journey*’ (el viaje de Daniela), el cual fue dedicado a una de las pacientes del hospital.

El área fue diseñada tomando como inspiración un pasaje de un texto escrito por Daniela (ubicado en el lugar); cuenta con un tragaluz de cristal y a su alrededor una fuente de agua en la pared, lo que transmite tranquilidad a padres e hijos.

“La intención era crear un espacio dentro del hospital para sentir el calor del sol y el sonido del mar, en representación de su viaje de sanación”, describe el presidente del grupo ANF Inc.

### *Integración a la comunidad*

Como el edificio iba a estar dentro de una población, fue necesario tomar en cuenta los requerimientos del complejo hospitalario y de la comunidad. Así, el grupo ANF y el despacho de arquitectos Stanley Beaman & Sears, trabajaron en conjunto para minimizar las molestias que la construcción traería al vecindario.

Las restricciones de altura de diseño, las limitaciones de ruido y criterios de diseño del exterior del edificio fueron examinados para asegurar que el nuevo inmueble tuviera un impacto positivo en la integridad arquitectónica del barrio.

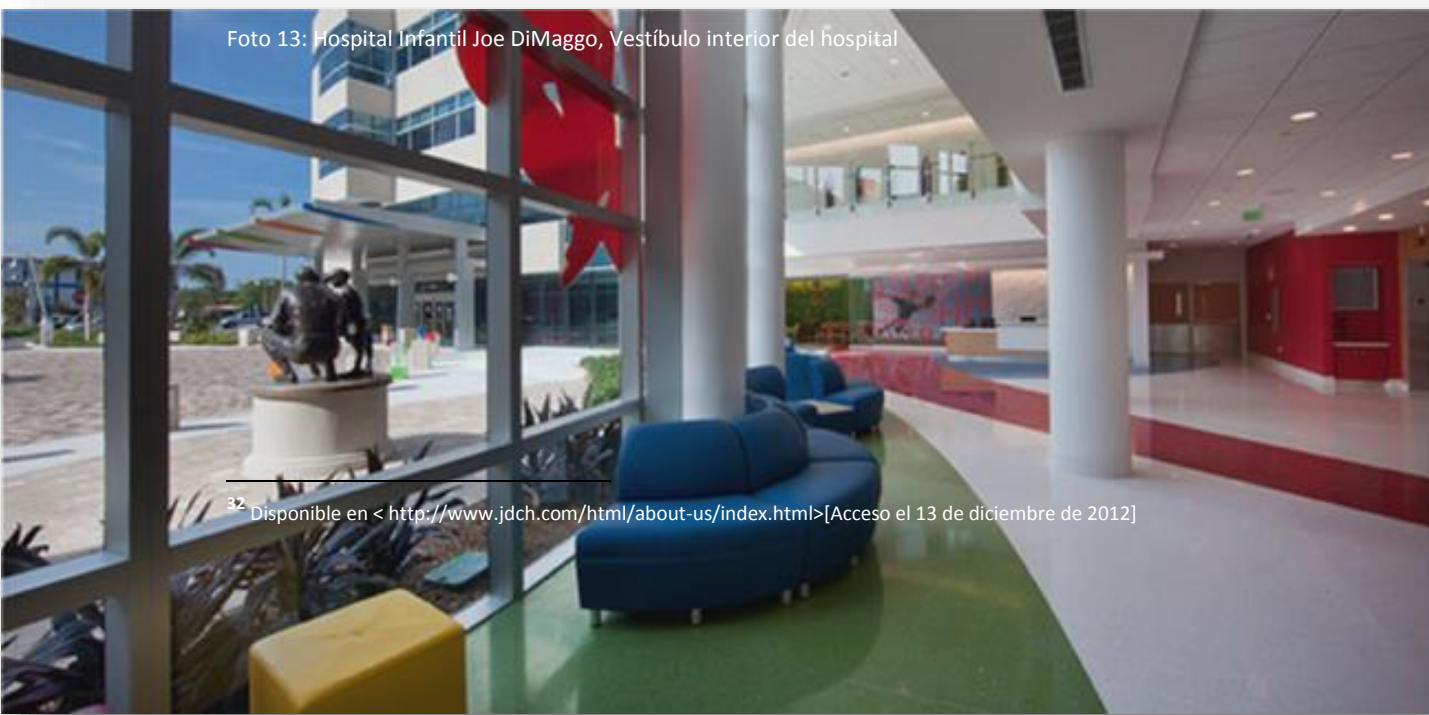
También se realizaron estudios sobre el impacto del ruido de los equipos y la ubicación de los mismos para minimizar cualquier impacto en la calidad de vida los vecinos.

También se buscó unificar el paisaje urbano. Para esto fue necesario instalar un alumbrado en la nueva calle, y colocar rotondas con adoquines de hormigón coloreado y nuevos jardines. Otra medida fue la creación de un cinturón verde, el cual separa la parte de atrás del hospital de las calles de la ciudad.<sup>32</sup>

### Aportación al proyecto

Este edificio tiene una gran influencia formal hacia el proyecto en cuestión, y demuestra que la arquitectura además de limitar espacios y crear soluciones es un lenguaje hacia la gente los edificios y la cultura, depende del arquitecto como manejar dicho lenguaje.

Foto 13: Hospital Infantil Joe DiMaggio, Vestíbulo interior del hospital



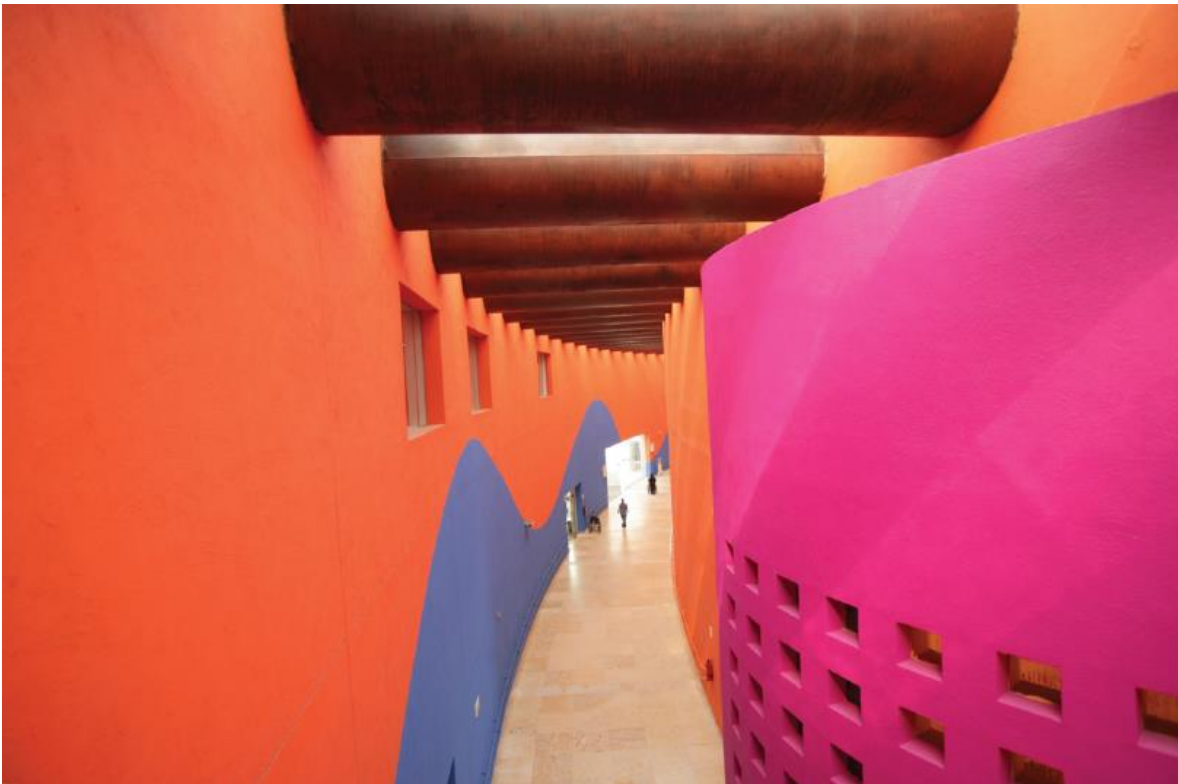
<sup>32</sup> Disponible en < <http://www.jdch.com/html/about-us/index.html> > [Acceso el 13 de diciembre de 2012]

## Centro de Rehabilitación Infantil Teletón (CRIT)

**Tipo de Proyecto:** Centro de rehabilitación

**Arquitecto:** Sordo Madaleno

**Ubicación:** Tlalnepantla, Edo de México



### Descripción del proyecto

Los CRIT's tienen como principal función la integración y rehabilitación de jóvenes y niños que sufran de alguna discapacidad neuromusculoesquelética, promoviendo así, actitudes orientadas al bienestar de la sociedad. Es por ello que se toma como un caso análogo.

Las terapias de rehabilitación que se realizan en el **Sistema CRIT** presumen de ser íntegros y combatir los retos físicos, psicológicos y sociales de cada paciente, así como sus intereses, anhelos y circunstancias familiares y sociales.

## “Centro de Estimulación Temprana para Niños con Síndrome de Down en Pátzcuaro, Mich.

El Centro de Rehabilitación Infantil Teletón del Estado de México fue el primero en realizarse porque en esa entidad se encuentra la mayor concentración de personas con discapacidad.

Los espacios dedicados a la rehabilitación de los niños no deben ser lugares serios, aburridos, tediosos, sin color y sin luz, un claro ejemplo de ello son los CRIT. Esto con la única finalidad de que los niños lo tomen con un lugar en el cual van a jugar, divertirse y convivir además de rehabilitarse.

Los CRIT's van mas allá de resolver necesidades materiales y rehabilitaciones, se basó en gran medida en el contexto y su solución formal está íntimamente relacionada con la arquitectura y con los juguetes tradicionales mexicanos. El edificio fue diseñado para ser parte de la terapia, la geometría, la luz y el uso del color son parte central en la conformación arquitectónica, pues se buscó en todo momento crear un ambiente lúdico en donde el niño olvide sus problemas físicos y participe activamente en su rehabilitación.

Está dividido en seis áreas fundamentales, que para comprenderlas mejor, están especificadas en el siguiente cuadro:



Imagen 9: Plano general del CRIT en el estado de México

TREN	CLINICAS Y CONSULTORIOS	Es en esta área en la que se valora el estado en el que se encuentra el paciente.	Recepción Pasillo de valoración
PIANO	TERAPIA FÍSICA	El objetivo de esta área es fortalecer, dar flexibilidad y mejorar arcos de movimiento y equilibrio, logrando con esto que la persona desarrolle sus actividades físicas y funcionales.	Electroterapia Mecanoterapia Hidroterapia Crioterapia Fluido terapia
PIANO	ESTIMULACIÓN MÚLTIPLE TEMPRANA Y NEUROTERAPIA	El objetivo es estimular tempranamente la maduración, desarrollo y plasticidad cerebral de los niños de alto riesgo, de presentar algún tipo de lesión encefálica. Gracias a estas actividades los niños logran desarrollar capacidades intelectuales y de movimiento que sin esta terapia serían limitadas.	Estimulación
TAMBOR	TERAPIA DE LENGUAJE Y OCUPACIONAL	Con ello se busca lograr la integración de la persona con discapacidad a la sociedad, apoyado de un tratamiento para desarrollar las habilidades de comunicación y lenguaje apoyados con equipo didáctico. Mientras que en la terapia ocupacional se pretende lograr mayor independencia funcional en actividades de la vida diaria tan simples como bañarse, vestirse, comer y trasladarse de un sitio a otro.	Terapia de lenguaje
ENGRAN	Laboratorio	Esta comprendido por un laboratorio en el cual se diseñan y fabrican las órtesis y prótesis que los menores requieren para su rehabilitación.	Laboratorio
ÁBACO	Escuela para padres	Se proporciona la ayuda necesaria para la integración, formación y unión de la familia.	
BIRRETE	Aula de enseñanza	Se implementan programas de enseñanza, investigación y prevención, en donde hay sesiones temáticas.	Aula

Tabla 1: Descripción general áreas del CRIT en el estado de México

Es importante destacar que el CRIT no es un hospital, albergue, casa hogar o una escuela sino el sitio convertido en el segundo hogar de estos niños.



*“El concepto general del proyecto conllevó al diseño de un edificio con un ambiente colorido, cómodo y agradable para que los niños no se sientan en un hospital, sino en un lugar donde jugar y divertirse, pues los interiores y exteriores del edificio deben inspirarlos y motivarlos a regresar para continuar con el tratamiento hasta lograr su total rehabilitación”.* **Arq. Javier Sordo Madaleno.**

Con una superficie de terreno de 45,000.00 m<sup>2</sup> y un área de construcción de 5,272.49 m<sup>2</sup> el CRIT es un complejo arquitectónico que se compone de 6 edificios, mismos que convergen en una galería curva en un juego armónico de volúmenes. Cuenta con 4 áreas interiores principales distribuidas en: Diagnóstico, Tratamiento, Administración y Servicios; mientras que las áreas verdes exteriores juegan un papel importantísimo también, ya que el contacto de los niños con la naturaleza representa la vida, hace del ambiente un lugar más fresco y alegre, además de que ahí se desarrollan actividades al aire libre, consideradas un complemento o una parte integral de la terapia física.<sup>33</sup>

A decir del despacho: “Un proyecto como éste contiene elementos de vanguardia e innovación en el manejo de volúmenes y sistemas constructivos con materiales locales que respetan el entorno y el medio ambiente, logrando espacios divertidos y acogedores”. Se tomó en cuenta el tema de la sustentabilidad y además el costo. “Estos edificios son realizados con sistemas muy sencillos de construcción para lograr economías; además que cuando encontramos un material de la región, lo utilizamos, por ejemplo, se produce en ese lugar el concreto y los distintos materiales de la región se van aprovechando en cada uno”. Cabe decir que la expresión arquitectónica de SMA se caracteriza por lograr espacios claros y definidos, que cuenten con gran fuerza y personalidad. Cada uno de estos elementos se ven reflejados en la utilización de la luz, la textura y el color como componentes fundamentales del proyecto, además de una volumetría evidente.

<sup>33</sup> CRIT. Disponible en < <http://www.pgje.chiapas.gob.mx/comunidadsegura/crit.aspx>>[Acceso el 12 de noviembre de 2012]

## “Centro de Estimulación Temprana para Niños con Síndrome de Down en Pátzcuaro, Mich.



En lo que se refiere al cemento y al concreto. El material se ha utilizado sobre todo en la cimentación a base de zapatas corridas de concreto armado, así como en la superestructura a base de castillos, dalas, trabes y losas de concreto armado colado en sitio. “Tanto el concreto como el cemento son materiales muy usados en nuestro país y cultura, utilizan una gran cantidad de mano de obra; son económicos y tienen características aislantes importantes. Yo creo que los materiales utilizados en cada elemento expresan distintas cosas. En el caso del CRIT, los usamos en una gran variedad de colores, da la impresión de un juguete y reafirma el concepto de que el cemento y el concreto son

materiales que pueden reflejar lo que cada uno significa”.

Para acceder al edificio, existe un puente peatonal con elevadores y personal calificado para ayudar a los padres de familia y a sus niños a pasar sin ningún problema. Para los que llegan en transporte público o privado hay un carril de desaceleración.

En el interior del edificio existe una serie de componentes arquitectónicos que le dan vista al mismo, y esto hace que los individuos tengan la sensación de estar en un lugar para jugar y rehabilitarse de una manera divertida.

### Aportación al proyecto

Este edificio tiene una gran influencia espacial y formal hacia nuestro proyecto, de él utilizaremos las distribuciones así como los colores a elegir.





## Conclusión del Marco.

Con el análisis de los antecedentes de solución hemos notado lo significativo que es tomar en cuenta al usuario para el diseño de las instalaciones, pues en estos casos el edificio ha sido diseñado para atraer la atención de los usuarios y que a pesar de ser edificios para la salud no se vean y sientan deprimentes sino al contrario, inspire a las personas para querer regresar a ellos.



The image shows a modern interior space, likely a dining area. A prominent feature is a curved wall painted in a vibrant red color. The ceiling is white with a curved, recessed section and several recessed circular lights. To the right, a large, cylindrical column is wrapped in a light-colored material with horizontal bands. In the foreground, there are several wooden chairs with perforated backs and tables. A large potted plant with green fronds is positioned near the red wall. Two framed pictures hang on the red wall. The overall atmosphere is bright and contemporary.

## Cap. VI: Marco Funcional

## Programa arquitectónico

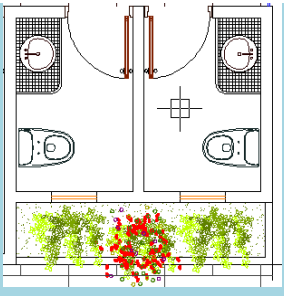
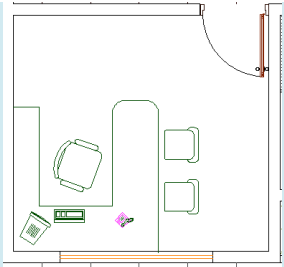
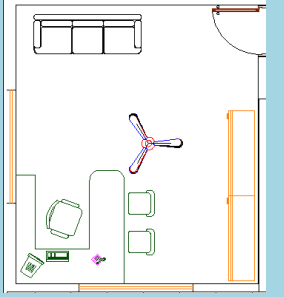
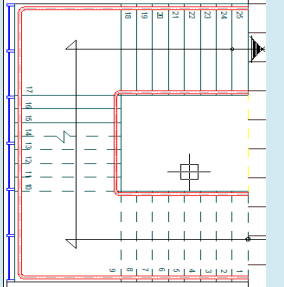
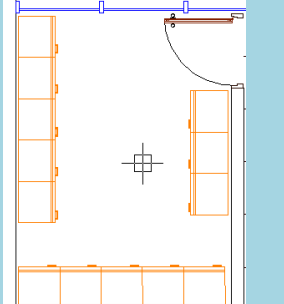
Habiendo revisado los casos análogos y tomando en cuenta el programa arquitectónico ofrecido por el IIFEEM (Instituto de la Infraestructura Física Educativa del Estado de Michoacán) y SEDESOL se procedió a la formulación del programa arquitectónico, indicando cuáles serán las áreas que integrarán el Centro de Estimulación Temprana, así como las dimensiones de cada una de ellas, quedando de la siguiente manera.

ACTIVIDAD	FUNCION	ESPACIO
ADMINISTRACIÓN	Administración	Dirección, subdirección, administración, sala de juntas, archivo, sanitarios, sala de espera, área de café, secretaria.
	Control	Recepción, sala de espera, archivo
	Información	Departamento de difusión.
ESTIMULACIÓN	Aulas	Diagnóstico, aula motriz, aula cognitiva, aula de lenguaje, aula psico-emocional, salón de baile, sanitarios, sala multisensorial.
	Atención médica	Enfermería, psicología
	Estimulación acuática	Alberca, sanitarios, regaderas, cuarto de máquinas, intendencia
ESPARCIMIENTO	Descansar, comer, jugar, convivir	Jardines, cafetería, áreas de juego, áreas verdes, plaza cívica, arenero
SERVICIOS	Limpieza	Áreas de intendencia, lavandería, cocina.
	Almacenar material	Banco de material didáctico
	Circulaciones	Circulaciones interiores, exteriores, estacionamiento, plaza de acceso.

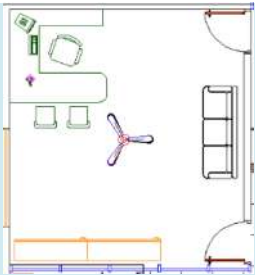

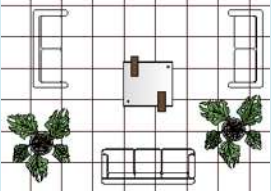

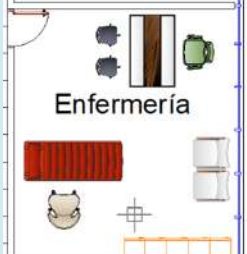


## Áreas

LOCAL				AMBIENTE						INSTALACIÓN						
	# PERSONAS	# LOCALES	M2 / LOCAL	EXTERIOR	INTERIOR	SOCIAL	PERSONAL	NATURAL	ARTIFICIAL	HIDRAULICA	SANITARIA	INCENDIOS	ELECTRICA	COMUNICACIÓN	SONIDO	VIGILANCIA
Dirección																
Subdirección	1	1	27													
Administración	1	1	24		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sala de juntas	1	1	25		X	X		X	X			X	X	X	X	X
Archivo	10	1	22	X	X	X		X	X	X	X		X		X	X
Sanitario	1	1	10		X	X		X	X	X	X	X	X		X	X
Sala de espera	5	2	10		X		X	X	X	X	X	X	X			
Área de café	6	1	29		X	X		X	X			X	X		X	
Secretaria		1	6		X		X		X				X			
Recepción	1	1	9		X	X		X	X			X	X	X	X	
Difusión	1	1	13	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	
Diagnostico	1	1	13		X	X	X	X	X			X	X	X		
Aula motriz	1	1	32		X		X	X	X			X	X	X	X	
Aula cognitiva	21	3	55		X	X		X	X			X	X		X	
Aula de lenguaje	21	3	55		X	X		X	X			X	X		X	
Aula psico-emocional	21	3	50		X	X		X	X			X	X	X	X	
Salón de baile	21	3	58		X	X		X	X			X	X	X	X	
Sanitarios	21	2	86		X	X		X	X			X	X	X		
Sala multisensorial		2	36		X		X	X	X	X	X	X	X			
Enfermería					X	X	X	X	X	X		X	X		X	
Psicología	1	1	33		X		X	X	X	X		X	X			
Alberca	1	1	30		X			X	X				X		X	
Sanitarios	21	1	328		X	X		X	X	X	X	X	X		X	X
Cuarto de maquinas	10	2	75		X		X	X	X	X	X	X	X			
Intendencia	1	1	32		X		X		X	X	X	X	X			
Cafetería	3	3	16		X		X	X		X	X	X	X			
Áreas de juego	50	1	150		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	
Plaza cívica	30	2	95	X		X		X	X			X	X	X	X	
Estacionamiento		1	430	X												
Banco de material didáctico	48	1	2400	X												X
		1	58		X			X	X			X	X			X

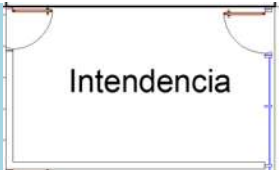





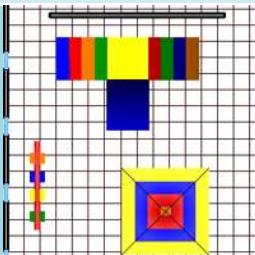
## Patrones de diseño

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	NECESIDAD	M2	CROQUIS
BAÑOS DE ÁREA ADMINISTRATIVA	Necesidades físicas	Personal del área administrativa	Wc Lavabos	11.48	
DIFUSIÓN	Proporcionar información a personas interesadas	Personal de administración y visitantes	Sillón Sillas Escritorio Librero	12.32	
SUBDIRECCIÓN	Coordinar los Procesos así como los servicios generarles básicos	Subdirector y visitantes	Escritorio Sillón p/2 personas Sillas Librero	23.61	
ESCALERA	Comunicación vertical a 2do nivel	Todos los usuarios del edificio	Barandal	28.43	
ARCHIVO	Resguardo de documentación de usuarios a dar servicio	Director Subdirector Secretaria	Archiveros	10.08	


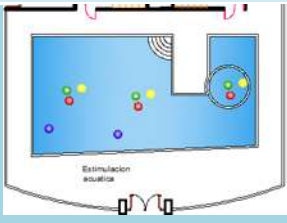
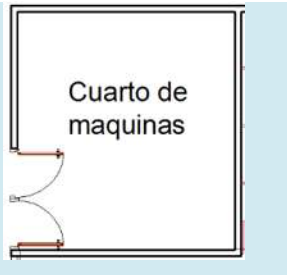
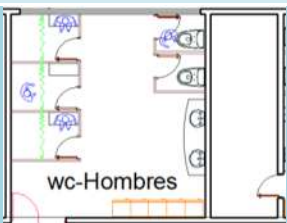

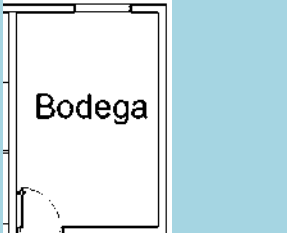
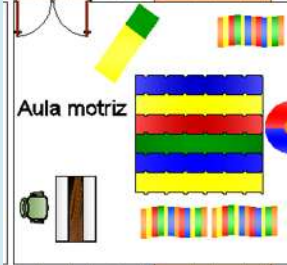
“Centro de Estimulación Temprana para Niños con Síndrome de Down en Pátzcuaro, Mich.

<b>DIRECCIÓN</b>	Coordinar todos los procesos administrativos	Director Visitantes	Escritorio Sillón Sillas Sillón(2) Librero	26.98	
<b>SALA DE JUNTAS</b>	Planeación de las actividades con el área administrativa	Director Personal administrativo	Mesa para 12 personas Mesa para Café Proyector	21.87	
<b>SALA DE ESPERA</b>	Espera de respuesta a petición de los usuarios en el área administrativa	Visitantes	Sillón (2 P) Sillón (3 P)	20.32	
<b>RECEPCIÓN</b>	Atención al usuario	Visitantes Secretaria	Mueble para recepción Silla	12.53	
<b>ENFERMERÍA</b>	Atención de pacientes con algún problema médico para primeros auxilios	Enfermera Paciente	Escritorio Sillas Archivero Camilla Botiquín	33.02	
<b>DIAGNOSTICO</b>	Examinar a paciente y hacer un diagnostico de vinculación hacia área	Doctor Paciente	Escritorio Sillas Archivero Camilla Vitrina de medicamentos	32.00	
<b>SALA DE ESPERA</b>	Espera de respuesta a petición de los usuarios en el área administrativa	Visitantes	Sillas	29.07	

“Centro de Estimulación Temprana para Niños con Síndrome de Down en Pátzcuaro, Mich.

<b>INTENDENCIA</b>	Almacenamiento de material de limpieza	Personal de intendencia	Estantes	16.00	
<b>JARDÍN INTERIOR</b>	Ventilación hacia el interior del edificio	n/a	Vegetación	50.00	
<b>SANITARIOS</b>	Necesidades físicas	Para los usuarios de cafetería, diagnóstico, enfermería, sala de espera	Wc Lavabos	36.44	
<b>BODEGA</b>	Almacenamiento de alimentos para el área de cafetería	Personal de cocina	Estantes Refrigerador Tarja Locker	28.26	
<b>COCINA</b>		Personal de cocina	Tarja Mesa de trabajo Estufa Barra	54.45	
<b>CAFETERIA</b>	Área para consumo de alimentos	Personal simultáneamente y usuarios del edificio	Mesas sillas	150.00	
<b>ÁREA DE JUEGOS</b>	Zona de esparcimiento interno para los usuarios(niños)	Población a servir(niños)		95.00	

“Centro de Estimulación Temprana para Niños con Síndrome de Down en Pátzcuaro, Mich.

<b>PATIO CIVICO</b>	Zona de eventos	Usuarios Todo el personal simultáneamente	Área de concreto	430.30	
<b>ESTIMULACIÓN ACUATICA</b>	Estimular a los niños en el agua	Niños Padres de familia Instructor	Pelotas Aros	328.60	
<b>CUARTO DE MAQUINAS</b>	Cuarto para la instalación de maquinaria	Personal de intendencia	Calderas Instalaciones de agua Hidroneumático agua fría y caliente Bombas Deposito diesel	31.17	
<b>BAÑOS HOMBRES</b>	Área de regaderas y wc para uso de la estimulación acuática	Niños Padres de familia Instructor	Regaderas Baños Lavabos Locker Vestidores	43.75	
<b>BAÑOS MUJERES</b>	Área de regaderas y wc para uso de la estimulación acuática	Niños Padres de familia Instructor	Regaderas Baños Lavabos Locker Vestidores	31.55	
<b>BODEGA</b>	Almacenamiento de material del área de estimulación	Personal de intendencia	Estantes	11.00	
<b>AULA MOTRIZ</b>	Área para el trabajo corporal de los niños	Instructor Padre de familia Niños	Tapete Escritorio Silla Juguetes	55.00	

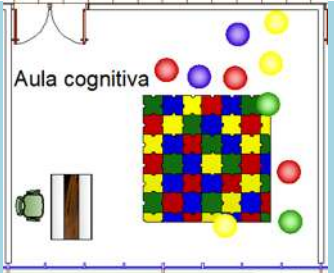
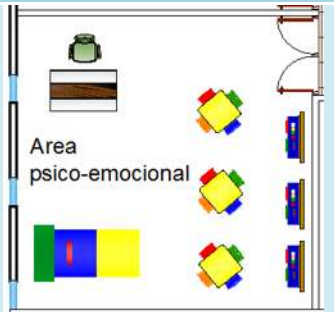
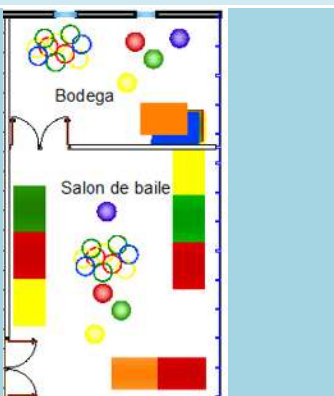
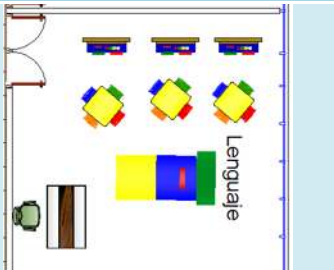
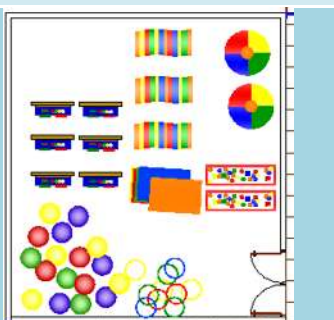
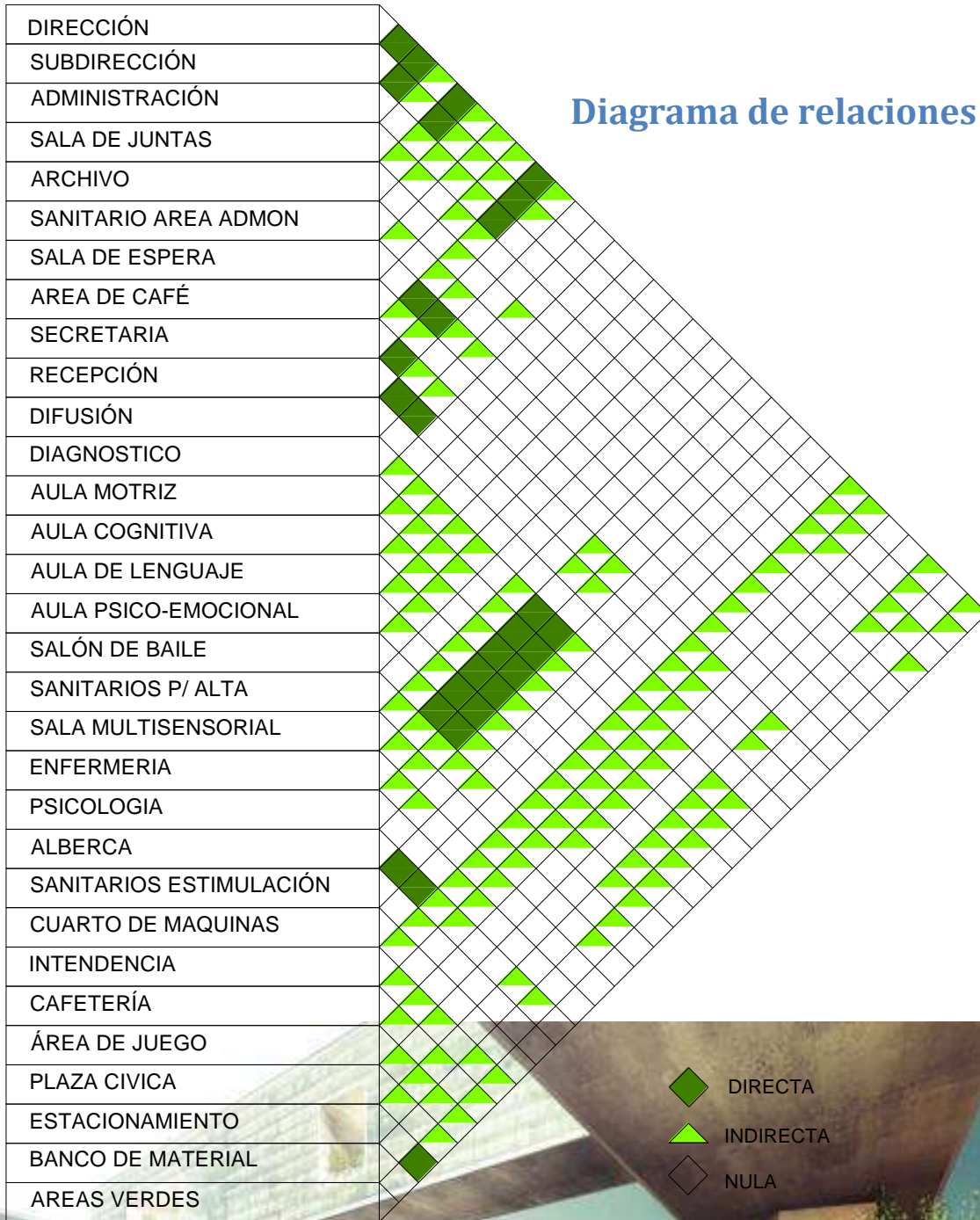
<p><b>AULA COGNITIVA</b></p>	<p>Consiste en estimular y mantener las capacidades de la memoria, lenguaje y concentración</p>	<p>Instructor Padre de familia Niños</p>	<p>Tapete Escritorio Silla Juguetes pelotas</p>	<p>55.00</p>	
<p><b>ÁREA PSICO-EMOCIONAL</b></p>	<p>Realizar actividades psicológicas y sociales mediante el binomio de actividad-estimulo</p>	<p>Instructor Niños</p>	<p>Escritorio Silla Mesas de trabajo Tapete Juguetes de estimulación</p>	<p>58.18</p>	
<p><b>SALON DE BAILE CON BODEGA</b></p>	<p>Actividades de baile para el desenvolvimiento de los niños</p>	<p>Instructor Padre de familia Niños</p>	<p>Tapete Pelotas Aros Bodega</p>	<p>85.90</p>	
<p><b>LENGUAJE</b></p>	<p>Actividades con producciones de sonido</p>	<p>Instructor Padre de familia Niños</p>	<p>Mesas de trabajo Tapete Material de audio Escritorio Silla</p>	<p>50.00</p>	
<p><b>BODEGA</b></p>	<p>Almacenamiento de material didáctico para la estimulación</p>	<p>Personal de intendencia</p>	<p>Estantes</p>	<p>58.00</p>	

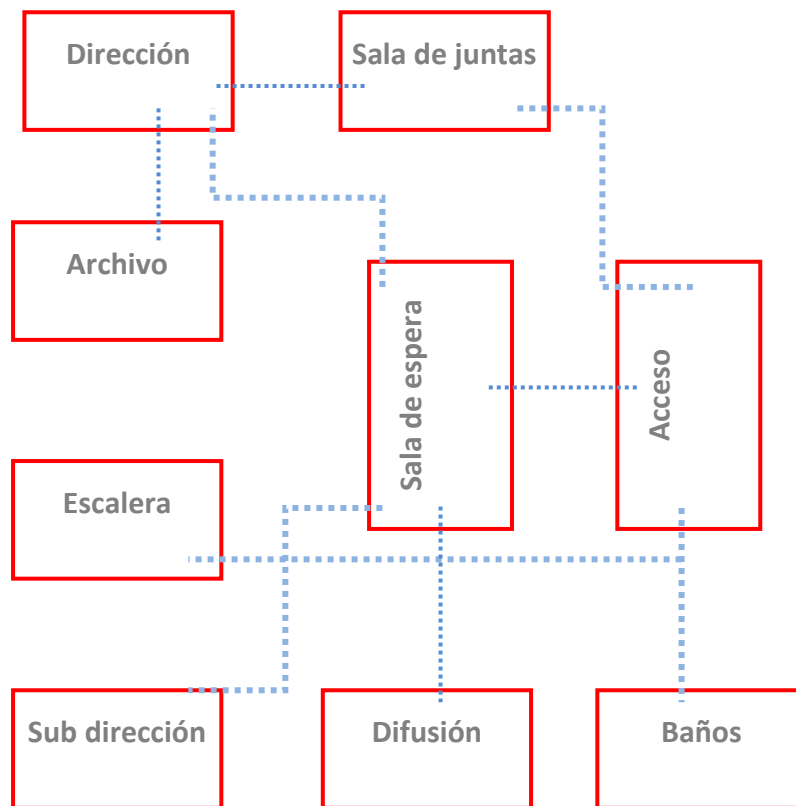


Diagrama de relaciones

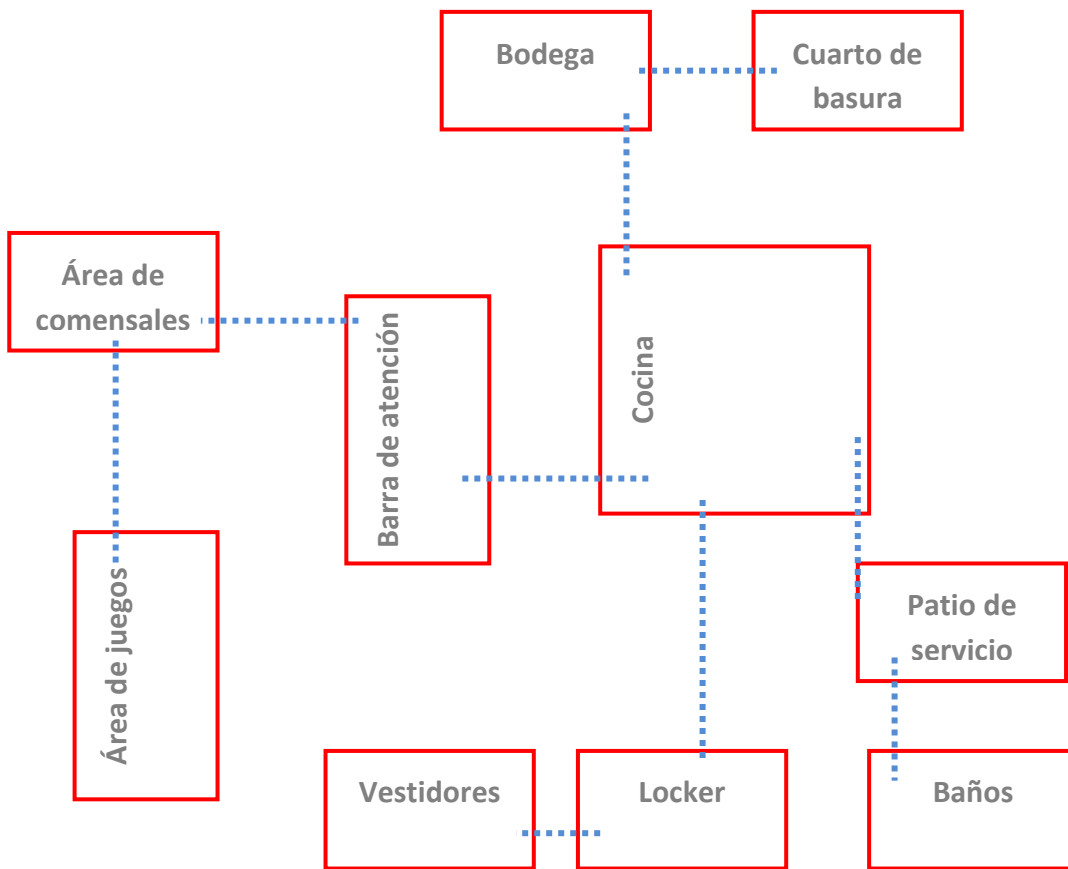


## Diagramas de funcionamiento

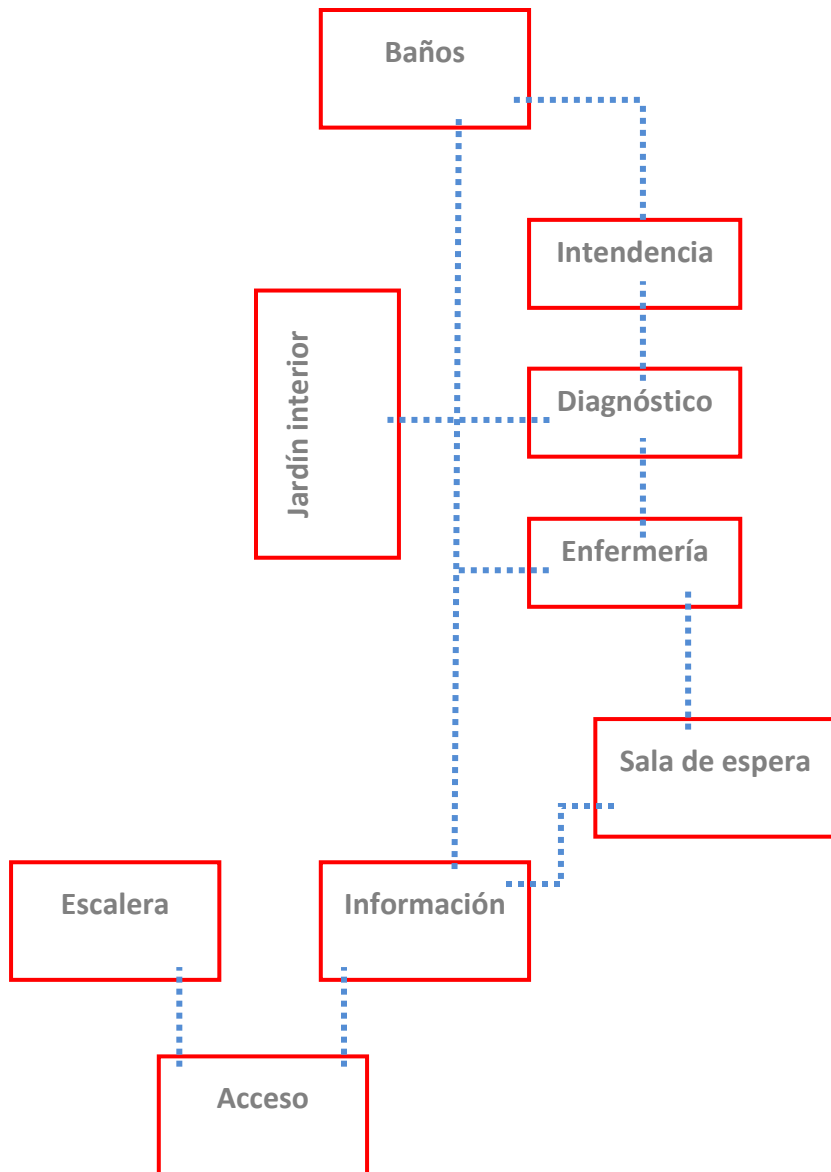
Área administrativa



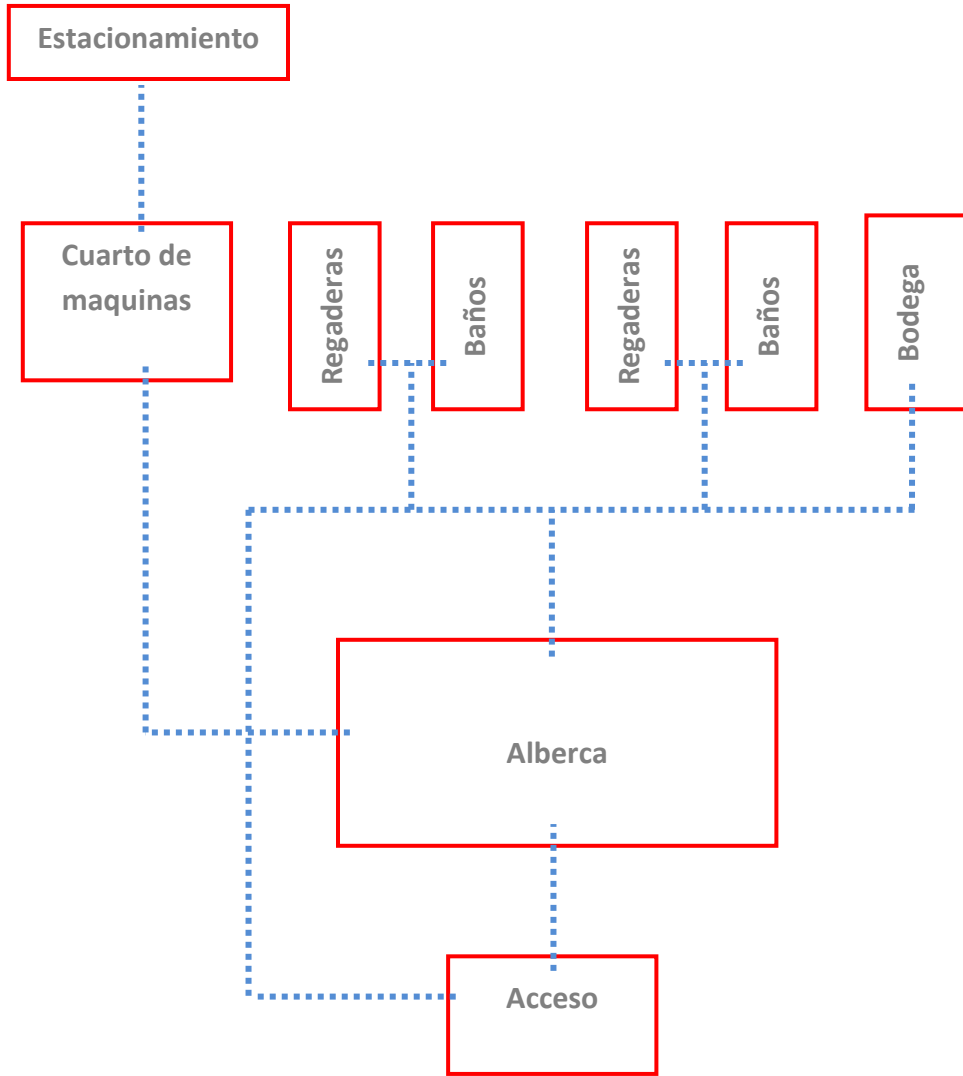
Área cafetería



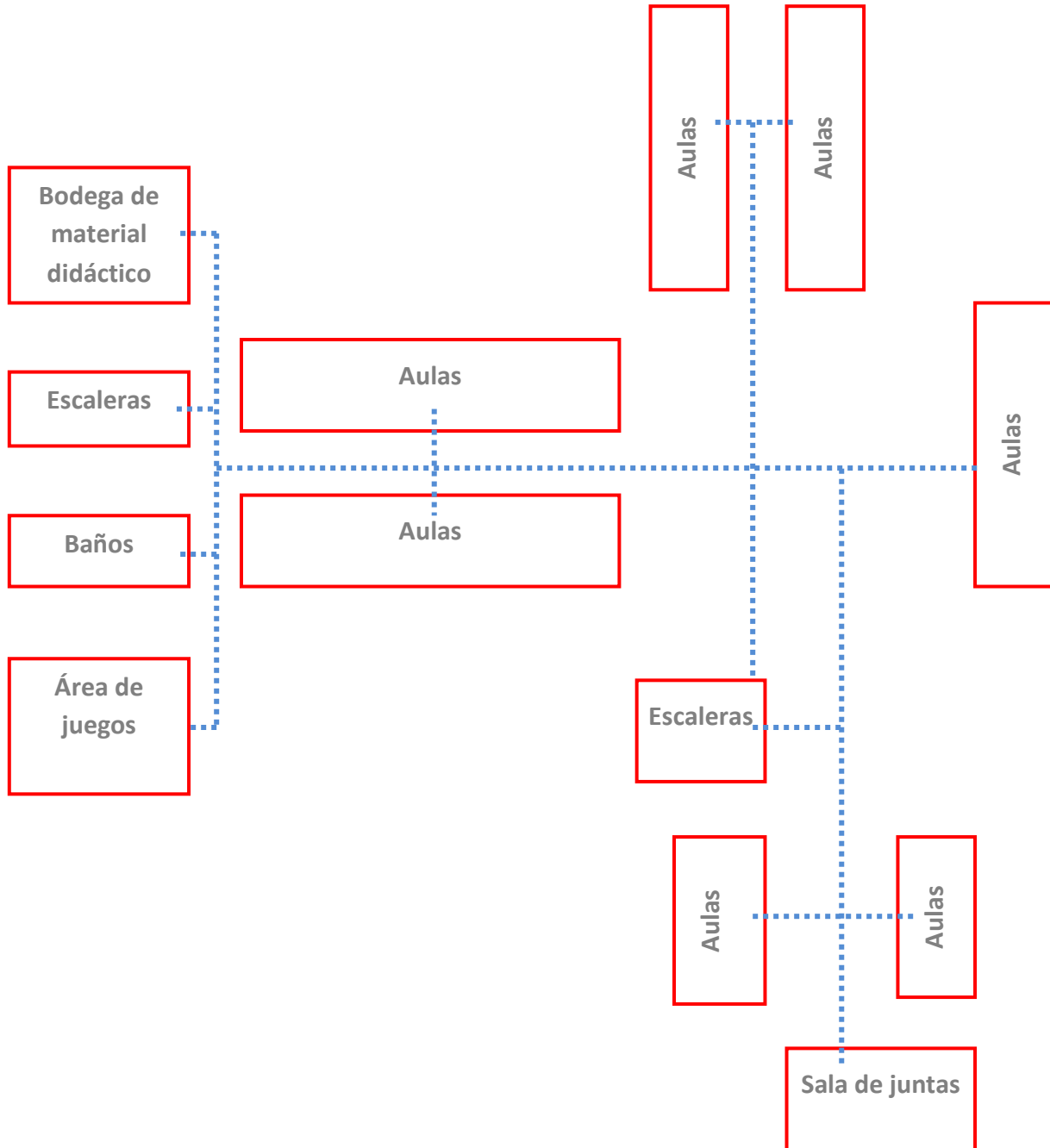
## Área recepción



Área estimulación acuática



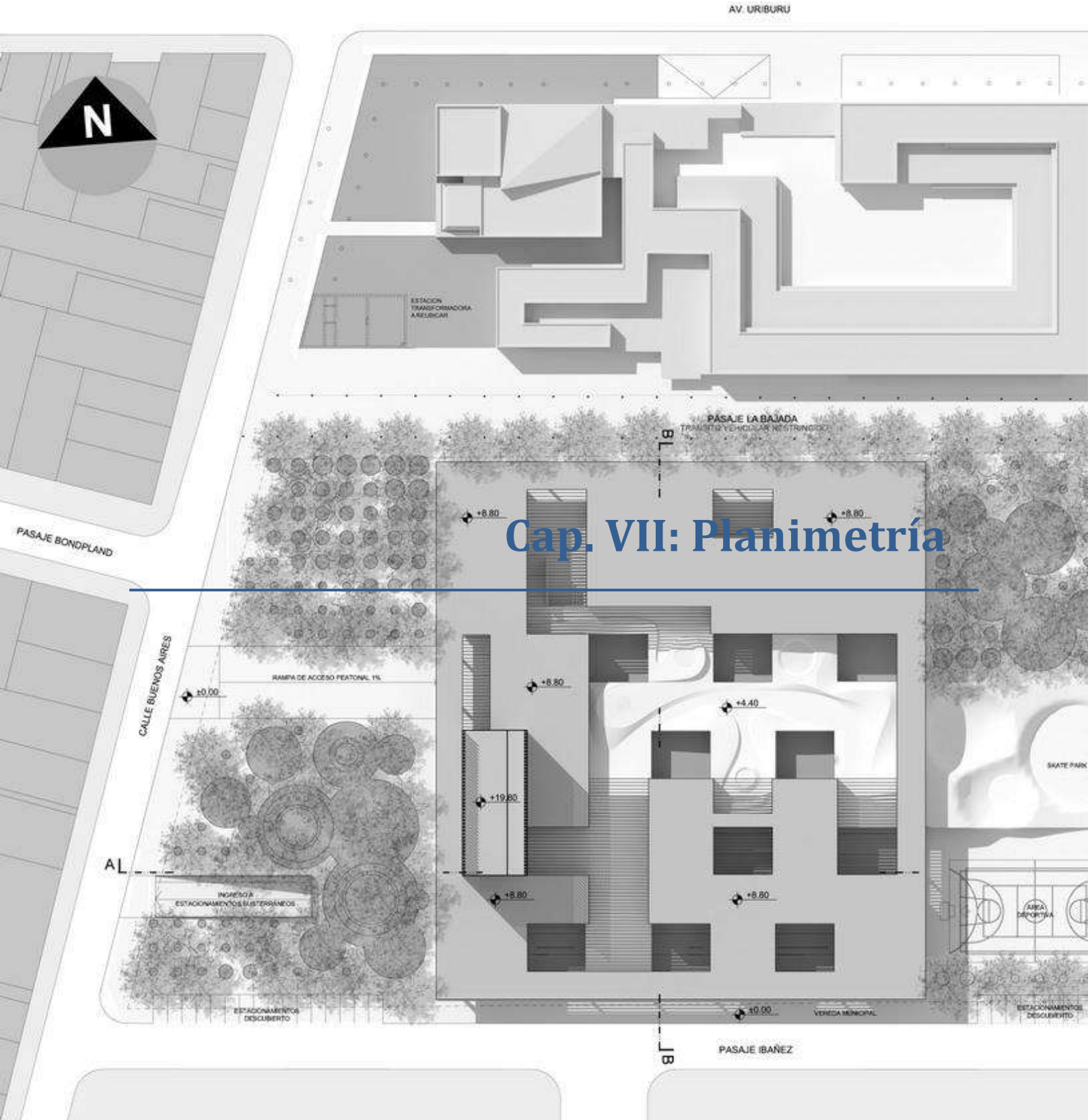
### Área estimulación Planta Alta



The image shows two large, yellow cylindrical structures standing on a cobblestone path. Each cylinder has a vertical, dark-colored slit or opening. The structures are reflected in a body of water in the foreground. The sky is a clear, bright blue. The text 'Conclusión del Marco.' is overlaid in the upper right portion of the image.

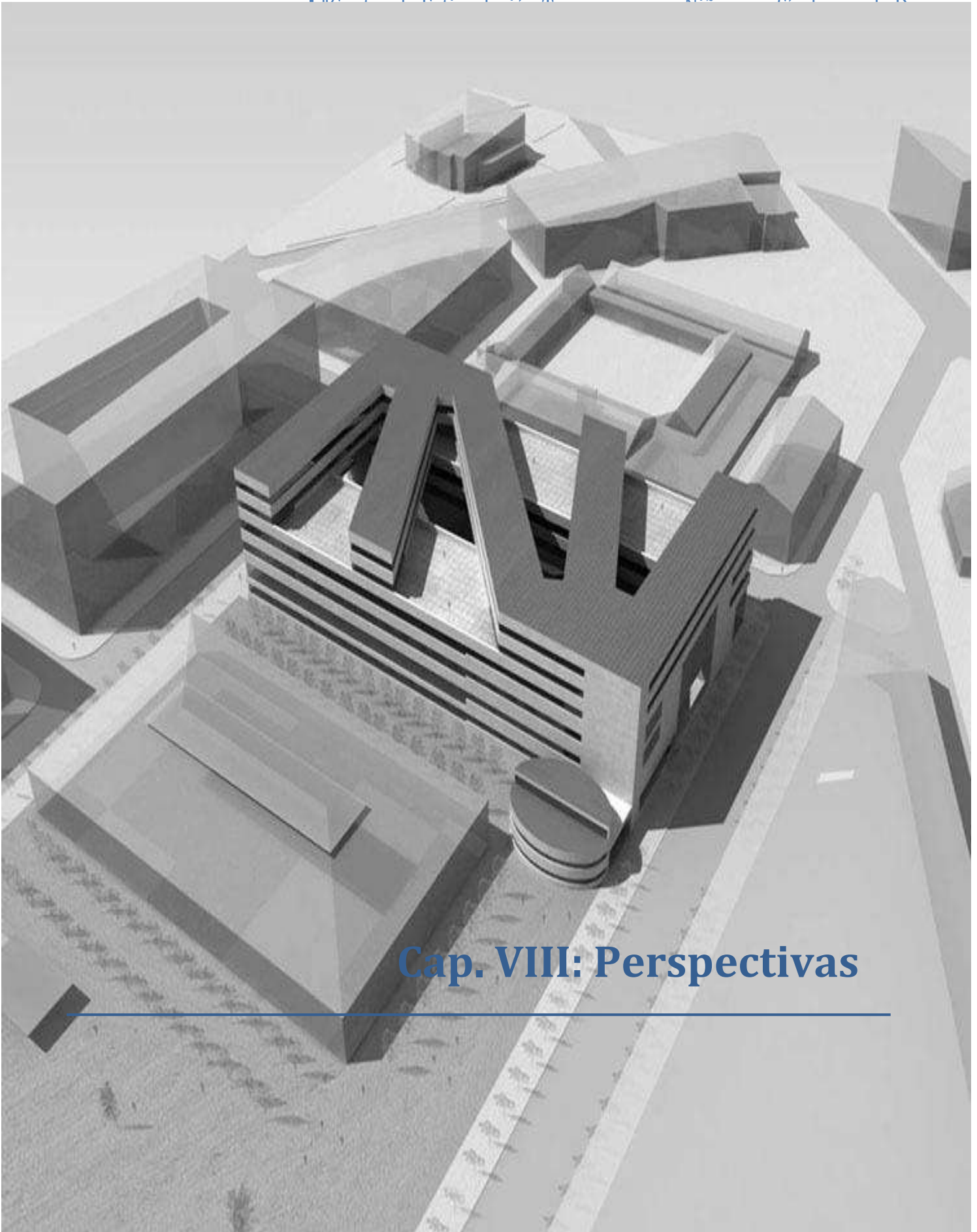
## Conclusión del Marco.

Este marco nos ayudó a definir, analizar y dimensionar por medio de un estudio de áreas todas y cada una de las que conformaran el centro de estimulación, así como su correcta ubicación por medio de la realización de los diagramas de funcionamiento para lograr el mejor movimiento posible a los usuarios.



## Cap. VII: Planimetría



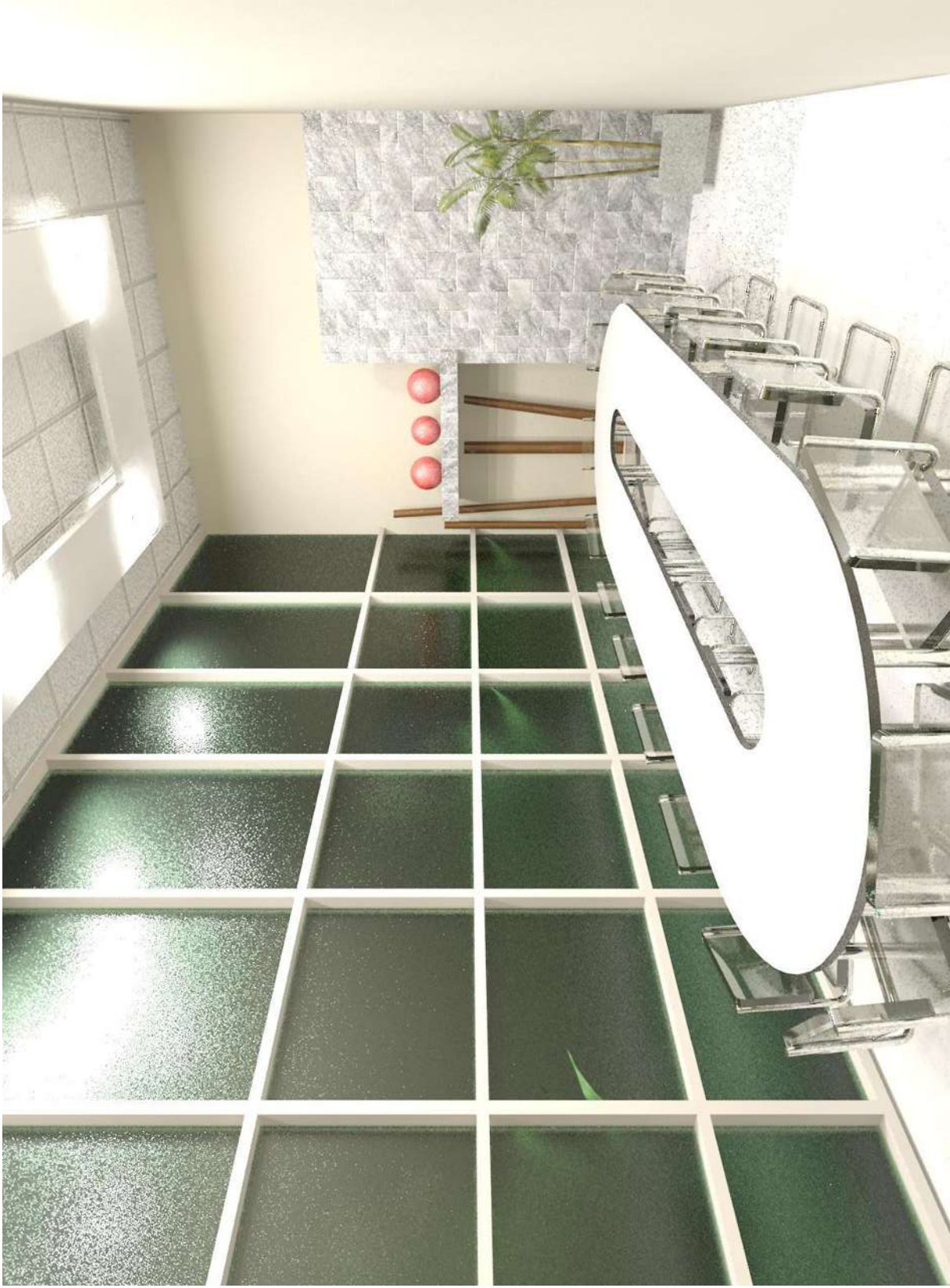


## Cap. VIII: Perspectivas

---



## Perspectiva Norte



## Perspectiva sala de juntas



## Perspectiva sala de espera



## Perspectiva área administrativa



## Perspectiva sur

## Bibliografía

BAZANT, Jean. *Manual de Criterios de Diseño Urbano*. Editorial, Trillas S.A. de C.V. México, DF. 1991.

HELLER, Eva. *Psicología del color*. Ed. Gustavo Gill

INEGI, censo de población y vivienda 2010

La Salle. *Materiales y procedimientos de construcción*. Ed. Diana, México.

Morales Vargas Miguel Ángel. Tesis “*Centro de Atención Múltiple y de Inclusión*”

NEUFERT. *Arte de proyectar*. Ed. G. Gili, S.A. de C.V. México, 1995.

Normas INIFED

PLAZOLA Cisneros, Alfredo. *ARQUITECTURA HABITACIONAL I*. Editorial, Plazola Editores S.A. de C.V. México, 1993.

PLAZOLA Cisneros, Alfredo. *ARQUITECTURA HABITACIONAL II*. Editorial, Plazola Editores S.A. de C.V. México, 1993.

Reglamento de construcción del DF.

Reglamento de Construcción del estado de Michoacán.

Reglamento de construcción de Morelia.

Reglamento SEDESOL

Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, *Glosario de Términos sobre Asentamientos Humanos*, México, 1978

## Páginas consultadas

Baby sitio [Internet] Disponible en < [http://www. Babysitio.com/bebe/estimulacion\\_temprana.php](http://www.Babysitio.com/bebe/estimulacion_temprana.php)> [Acceso el 23 de octubre del 2011].

[http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general\\_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=27770](http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=27770)

<http://www.pgje.chiapas.gob.mx/comunidadsegura/crit.aspx>

<http://www.elconstructorcivil.com/2012/05/zapatas-corridas-de-concreto-armado.html>

<http://www.plantasdetratamiento.com.mx/index.php?planta-tratamiento-comercial>

[http://www.tratamientodeaguasresidualesmunicipales.com/tratamiento\\_de\\_aguas\\_residuales.html](http://www.tratamientodeaguasresidualesmunicipales.com/tratamiento_de_aguas_residuales.html)

[http://educacion.michoacan.gob.mx/index.php?option=com\\_content&task=view&id=490&Itemid=569](http://educacion.michoacan.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=490&Itemid=569)>



# ¡AVISO IMPORTANTE!

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

U.M.S.N.H  
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS