



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN  
NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**“CENTRO DE INTEGRACIÓN LABORAL PARA  
PERSONAS CON DISCAPACIDAD”**

Tesis para obtener el título de Arquitecto

Presenta:  
SANDRA GUTIÉRREZ CASTILLO

Asesor de tesis:  
M.ARQ. GUADALUPE LEMARROY SILVA

**fañ**



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN  
NICOLÁS DE HIDALGO



FACULTAD DE ARQUITECTURA

## “CENTRO DE INTEGRACIÓN LABORAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD”



Tesis para obtener el título de Arquitecto

Presenta:  
SANDRA GUTIÉRREZ CASTILLO

Asesor de tesis:  
M.ARQ. GUADALUPE LEMARROY SILVA

Morelia, Mich. Junio de 2012



## **AGRADECIMIENTOS:**

Primeramente quiero Agradecer a dios por darme la fortaleza necesaria para llegar a concluir esta etapa de mi vida.

A la facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo por darme el privilegio de ser parte de su alumnado.

A mis profesores por transmitir su conocimiento y apoyarme en mi formación académica.

A mi asesor de tesis M. ARQ. GUADALUPE LEMARROY SILVA por su colaboración y apoyo para la culminación del presente trabajo.

A mis sinodales DR. ARQ. EUGENIO MERCADO, M. ARQ. HÉCTOR ANTONIO SANTOYO VÁZQUEZ por atender a mi petición y brindarme un poco de su valioso tiempo.



### **DEDICATORIA:**

Con todo cariño quiero dedicar la presente tesis a todas esas personas que a lo largo de estos 5 años han contribuido a mi formación tanto personal como profesional.

A mis padres, hermanos y familiares por su apoyo incondicional y por darme su confianza, por estar ahí en los momentos más difíciles y darme ánimos para seguir adelante cuando todo parecía no tener solución.

A mis compañeros y amigos por esos momentos de trabajo arduo y desvelo compartido, por sus consejos, apoyo y palabras de aliento cuando todo parecía perdido. Por compartir tantas aventuras, alegrías y tristezas.

A todos y cada uno de ustedes...

**¡MUCHAS GRACIAS!**



## ÍNDICE

1. Introducción.....	1
2.-Justificación.....	2
3.-Objetivos.....	4
3.1.- <i>General</i> .....	4
3.2.- <i>Particulares</i> .....	4
4.-Género arquitectónico.....	5

## 5.-DETERMINANTES SOCIALES Y CULTURALES

5.1.- Importancia histórica del tema.....	6
5.2.- Características Tipológicas.....	9
5.3.- Población.....	11
5.4.- Demografía.....	14
5.5.- Economía, Sociedad y Cultura.....	15

5.6.- Antecedentes sobre discapacidad.....	16
5.7.- Análisis Crítico a Nivel Ciudad.....	19

## 6.-DETERMINANTES FÍSICAS Y GEOGRÁFICAS

6.1.- Localización: Nivel Estado y Ciudad.....	21
6.2.- Afectaciones Físicas.....	23
6.2.1.- <i>Hidrografía</i> .....	23
6.2.2.- <i>Orografía</i> .....	23
6.2.3.- <i>Edafología</i> .....	23
6.3.- Climatología.....	24
6.3.1.- <i>Temperatura</i> .....	25
6.3.2.- <i>Precipitación</i> .....	26
6.3.3.- <i>Humedad</i> .....	26



6.3.4.- *Vientos dominantes*.....27  
6.3.5.- *Asoleamiento*.....28

**7.- DETERMINANTES URBANAS**

7.1.- Equipamiento Urbano.....32  
7.1.1.- *Educación*.....32  
7.1.2.- *Salud*.....33  
7.1.3.- *Abasto*.....33  
7.1.4.- *Vialidad*.....34  
7.2.- Infraestructura.....35  
7.2.1.- *Agua potable*.....35  
7.2.2.- *Drenaje*.....36  
7.2.3.- *Alumbrado público y energía eléctrica*.....36  
7.2.4.- *Recolección de basura*.....36  
7.3.- *Uso y Tenencia de Uso del Suelo*.....37  
7.4.- *Problemática Urbana*.....39

7.5.- Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDUE).....40  
7.6.- Terrenos propuestos.....42  
7.6.1.- *Tabla comparativa*.....43  
7.7.- Terreno propuesto.....44  
7.7.1.- *Superficie y topografía*.....44  
7.7.2.- *Infraestructura y equipamiento*.....45  
7.7.3.- *Levantamiento fotográfico*.....46

**8.- DETERMINANTES TÉCNICAS**

8.1.- Marco de referencia.....48  
8.2.- Materiales de Construcción.....50  
8.3.- Sistemas Constructivos.....53  
8.4.- Reglamentos.....55  
8.5.- Normatividad Específica.....63

**9.- DETERMINANTES FUNCIONALES**

9.1.- Conceptualización.....	73
9.2.- El usuario.....	77
9.3.- Programa de necesidades.....	78
9.4.- Espacios necesarios.....	79
9.4.1.-Antropometría.....	80
9.5.- Diagramas de flujo.....	83
9.6.- Diagramas de funcionamiento.....	85

**10.-EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

Plano topográfico.....	TP-01
------------------------	-------

**ARQUITECTÓNICOS**

Planta baja edificio "A".....	ARQ-01
Planta baja edificio "B".....	ARQ-02
Planta alta edificio "A".....	ARQ-03
Planta de azoteas.....	ARQ-04
Planta de azoteas.....	ARQ-05
Planta de conjunto.....	ARQ-06

Cortes edificio "A".....	ARQ-07
--------------------------	--------

Cortes edificio "B".....	ARQ-08
--------------------------	--------

Fachadas.....	ARQ-09
---------------	--------

Fachadas.....	ARQ-10
---------------	--------

**ESTRUCTURALES**

Cimentación y apoyos.....	EST-01
---------------------------	--------

Cimentación y apoyos.....	EST-02
---------------------------	--------

Corte estructural.....	EST-03
------------------------	--------

Losa planta baja edificio "A".....	EST-04
------------------------------------	--------

Losa planta baja edificio "B".....	EST-05
------------------------------------	--------

Losa planta alta edificio "A".....	EST-06
------------------------------------	--------

Detalles constructivos.....	EST-07
-----------------------------	--------

Albañilería edificio "A" planta baja.....	EST-08
---	--------

Albañilería edificio "B".....	EST-09
-------------------------------	--------

Albañilería edificio "A" planta alta.....	EST-10
---	--------

Cortes por fachada.....	EST-11
-------------------------	--------



INSTALACION HIDRÁULICA Y SANITARIA

Instalación hidráulica.....IH-01  
Instalación hidráulica.....IH-02  
Instalación hidráulica.....IH-03  
Detalles e isométricos de instalaciones.....IH-04  
Instalación sanitaria.....IS-01  
Instalación sanitaria.....IS-02  
Instalación sanitaria.....IS-03  
Instalación sanitaria.....IS-04  
Detalles e isométricos de instalaciones.....IS-05

ILUMINACIÓN

Iluminación de conjunto.....IL-01  
Iluminación planta alta.....IL-02

INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalación contra incendios planta baja.....IC-01  
Instalación contra incendios planta alta.....IC-02

ELEVADORES

Elevadores.....EL-01

HERRERÍA, CANCELERÍA Y CARPINTERÍA

Herrería, cancelería y carpintería edificio "A" .....HCC-01  
Herrería, cancelería y carpintería edificio "B" .....HCC-02  
Herrería, cancelería y carpintería edificio "A" .....HCC-03  
Detalles herrería, cancelería y carpintería.....HCC-04

ACABADOS

Acabados de conjunto.....ACB-01  
Acabados planta alta.....ACB-02

11.- PRESUPUESTO

12.- CONCLUSIÓN

13.- ANEXOS

14.- BIBLIOGRAFÍA



## **INTRODUCCIÓN**

Un centro de integración laboral es un espacio que tiene como objetivo capacitar a las personas para su ingreso en el mercado laboral, utilizando la motivación como método de enseñanza, apoyando así el desarrollo social y económico del país mediante servicios equitativos y de calidad.

El proyecto es un centro de integración laboral para personas que presentan alguna discapacidad y que por consiguiente les es muy difícil encontrar un empleo formal, pues actualmente la sociedad tiene algunas opiniones erróneas sobre las capacidades laborales de estas personas.

La principal razón para la elección de este tema es la falta de espacios requeridos para capacitar en el ámbito laboral a las personas con discapacidad, ya que actualmente solo el 24 por ciento de los discapacitados que tienen edad para trabajar encuentran un empleo formal.

Para ello se pretende crear el "centro de integración laboral para personas con capacidades diferentes" de entre 17 -34 años, en él se busca

dar solución a estos problemas a los que se enfrentan las personas que tienen algún tipo de discapacidad, ya que muchas veces no se les da la oportunidad de un empleo pues se cree que no pueden desempeñarlo de manera favorable.

Según datos del INEGI, en el año 2000, en nuestro estado 11 292<sup>1</sup> personas padecían de algún tipo de discapacidad; Las personas que padecen discapacidad motriz representan el porcentaje mayoritario de toda la población con discapacidad.

---

1

[http://www.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos/Default.aspx?c=16852&s=est,\(02/marzo/11\)](http://www.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos/Default.aspx?c=16852&s=est,(02/marzo/11))



## **2.- JUSTIFICACION**

La idea de un Centro de Integración Laboral para Personas con Discapacidad en la ciudad de Morelia nace por la gran cantidad de habitantes que no tienen acceso a un empleo por el hecho de ser discapacitados, pues debido a su condición en algunos casos es necesaria una preparación especial que los auxilie para su integración o reintegración al ambiente laboral lo cual les permite percibir un sueldo que los ayude a solventar sus gastos y mejorar su calidad de vida. Es aquí donde radica la importancia de la creación de este centro que tiene como usuario potencial a la población de entre 17-34 años ya que Morelia es una ciudad donde la mayoría de sus habitantes son jóvenes.

Aunque esta condición de discapacidad ha existido desde la antigüedad, con la aparición de la era moderna y nuevas tecnologías aumentó consigo el número de personas discapacitadas, ya sea como consecuencia de accidentes o secuelas de enfermedades. Según datos del INEGI, al año 2010 existen en la ciudad de Morelia 49497 personas que presentan algún tipo de discapacidad; las personas

que padecen discapacidad motriz representan el porcentaje mayoritario de toda la población con discapacidad<sup>2</sup>, lo que nos da una buena razón para enfocarnos en la capacitación laboral de las personas que padezcan discapacidad de tipo musculo-esquelético.

En este centro se busca dar solución a estos problemas a los que se enfrentan las personas que tienen algún tipo de discapacidad a través de una preparación dentro de las aulas y talleres para que puedan aplicar estos conocimientos en sus áreas de trabajo ya que muchas veces no se les da la oportunidad de un empleo pues se cree que no pueden desempeñarlo de manera favorable. En conclusión, el objetivo primordial de este centro será adaptarse a las necesidades y posibilidades de cada persona, al mismo tiempo que se busca desarrollar sus habilidades con el objetivo de formarlos a nivel laboral para que puedan tener acceso al empleo, considerando éste como un medio para propiciar su integración a la sociedad.

---

<sup>2</sup>INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010



Ciertamente existen otros centros que atienden a los discapacitados, por ejemplo el Centro de Rehabilitación y Educación Especial (CREE), el Centro de Cultura Física y Deporte (CECUFID) o el Centro de Atención Múltiple, sin embargo, estas instituciones no están enfocadas al área laboral y en algunos casos sus servicios resultan deficientes, pues carecen de personal calificado o tienen instalaciones inadecuadas.



### **3.- OBJETIVOS**

#### **3.1.- OBJETIVO GENERAL**

Proyectar un Centro de Integración Laboral para Personas con Discapacidad que cuente con instalaciones adecuadas que permitan el desarrollo del programa de capacitación laboral.

#### **3.2.- OBJETIVOS PARTICULARES.**

- *Crear un edificio que satisfaga la necesidad de capacitación laboral para la población discapacitada.*
- *Proporcionar un conjunto de espacios que sean perfectamente identificables.*
- *Propiciar una correcta relación entre el edificio y su contexto.*
- *Proyectar entornos que resulten agradables para los usuarios.*
- *Aportar un buen diseño tanto en el interior como en el exterior del edificio.*



#### 4.- GÉNERO ARQUITECTÓNICO.

Desde épocas anteriores la arquitectura se ha dividido de acuerdo al tipo de función que cumplen las edificaciones. Estas pueden dividirse como se muestra a continuación:

- ✚ Educación
- ✚ Vivienda
- ✚ Administración
- ✚ Cultura
- ✚ Deporte
- ✚ Salud

El género arquitectónico al que pertenece un centro de integración laboral es de carácter educativo, pues en él se pretende impartir conocimientos mediante cursos dentro de aulas y talleres con el fin de incorporar a las personas discapacitadas al sistema productivo y contribuir con el desarrollo económico y personal. De esta manera se puede lograr una integración social de estas personas.



Fig.1, edificio tomado como referencia para el proyecto (CAM), Fuente: Sandra Gutiérrez Castillo, 14 de marzo de 2011

## 5.- DETERMINANTES SOCIALES Y CULTURALES





### 5.1.- IMPORTANCIA HISTÓRICA DEL TEMA

De acuerdo a la organización mundial de la salud (OMS), la discapacidad es cualquier restricción o impedimento de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para el ser humano. La discapacidad se caracteriza por excesos o insuficiencias en el desempeño de una actividad rutinaria normal, los cuales pueden ser temporales o permanentes, reversibles o surgir como consecuencia directa de la deficiencia o como una respuesta del propio individuo, sobre todo la psicológica, a deficiencias físicas, sensoriales o de otro tipo<sup>3</sup>.

Los tipos de discapacidad más conocidos se pueden clasificar de acuerdo a la tabla que se muestra a continuación:

	Motriz. pérdida o limitación de una persona para moverse, caminar, etc.
	Visual. pérdida total de la vista, o dificultad para ver con uno o ambos ojos
	Mental. Abarca las limitaciones para el aprendizaje de nuevas habilidades
	Auditiva. Corresponde a la pérdida o limitación de la capacidad para escuchar.
	De lenguaje. Limitaciones y problemas para hablar

Fig.2, tipos de discapacidad, Fuente: elaboración propia, 8 de marzo de 2011

Aunque también pueden clasificarse en dos tipos según la forma en que pueden obtenerse:

-  Por nacimiento
-  Adquirida

Sin importar el tipo o la forma en que se adquiera esta discapacidad, a lo largo del país se han creado instituciones que apoyan a estas personas para que puedan tener una formación que les permita mejorar su calidad de vida a través de una capacitación para el trabajo; es aquí donde radica la importancia de la creación de un centro de integración laboral para personas con discapacidad, ya que estas personas requieren de una formación

<sup>3</sup><http://www.diputados.gob.mx/comisiones/grupvul/persdis.htm>  
(02/marzo/11)



distinta a la de un individuo que no presenta estas limitaciones y por tanto, requieren de espacios específicos que les ayuden a tener esta formación y posteriormente aplicar los conocimientos adquiridos en su área laboral, pues de lo contrario se dan casos en que estas personas están preparadas para ocupar puestos directivos y por su condición física se les niega esta oportunidad.

A mediados del siglo pasado se crearon instituciones en beneficio de las personas discapacitadas, por ejemplo la escuela nacional de ciegos, creada en la ciudad de México, a promoción de don Ignacio Trigueros, político y filántropo veracruzano<sup>4</sup> además de un hospital de inválidos<sup>5</sup>. A mediados del presente siglo, se creó en Tlalpan una granja para la atención de débiles mentales y un centro de rehabilitación auditivo oral, para niños sordomudos<sup>6</sup>.

Hablando particularmente de la ciudad de Morelia tenemos que en los años 60`s se creó la clínica del

IMSS; misma que entre otros fines tuvo como objeto beneficiar a los discapacitados<sup>7</sup>. Posteriormente se tiene la creación de los Centros de Rehabilitación y Educación Especial (CREE), que son instituciones creadas por el gobierno estatal y la Secretaría de Salubridad y Asistencia y cuyo objetivo es prestar atención a infantes que padezcan algún tipo de discapacidad<sup>8</sup>.

En fechas más recientes podemos mencionar otras instituciones que buscan el mismo objetivo que es el apoyar a las personas con discapacidad en diversos ámbitos. En el ámbito deportivo se puede mencionar al Centro de Cultura Física y Deporte (CECUFID) el cual atiende jóvenes de entre 13 a 20 años a los cuales se les motiva a la práctica de algún deporte y se les otorga una beca motivacional por sus logros.

---

<sup>4</sup><http://www.esmas.com/noticierostelevisa/mexico/467331.html>  
(31/mayo/11)

<sup>5</sup>Ochoa Chávez, Víctor Iván, 2002, Centro de rehabilitación para discapacitados, tesis profesional UMSNH , Morelia Michoacán, pág. 34

<sup>6</sup>Ibidem, pág. 34

---

<sup>7</sup>Ibidem, pág. 34

<sup>8</sup>Ibidem, pág. 35



Por otro lado se tienen instituciones de carácter educativo por ejemplo la Escuela de Educación Especial para Trastornos Visuales la cual se encuentra ubicada en pino Cutzimbo 251 en el fraccionamiento los pinos o el Centro de Atención Múltiple ubicado en libramiento sur s/n en Morelia, la cual imparte educación especial mediante la estimulación temprana, terapias de lenguaje, auditivas y psicomotrices.

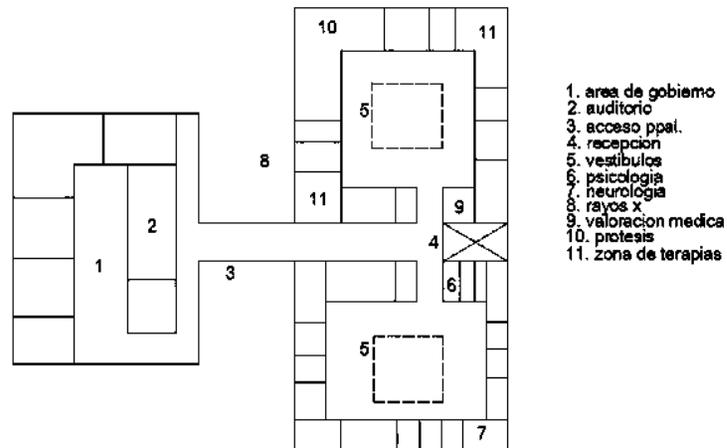


Fig. 3, planta del CREE, Morelia, Fuente: elaboración propia, 14 de marzo de 2011



## **5.2.- CARACTERÍSTICAS TIPOLÓGICAS**

En México existen una gran cantidad de jóvenes que presentan deficiencias ya sean físicas o mentales lo que les dificulta un desarrollo normal de las actividades; de esta manera se encuentran excluidos entre la sociedad sin recibir la formación laboral que se merecen.

Debido a que el tipo de edificio al que pertenece un centro de integración laboral es de carácter educativo se pueden hacer comparaciones con otros edificios que van destinados a la educación ya sea de niños, adolescentes o adultos sean discapacitados o no. Dentro de la normativa de SEDESOL se mencionan las instituciones que comparten características similares de funcionamiento con nuestro proyecto. Sin embargo solamente se tomaran como referencia aquellas instituciones que tengan una relación más directa con nuestro Centro de Integración Laboral para Personas con Discapacidad por ejemplo:

- + Centros de atención preventiva de educación preescolar
- + Escuela especial para atípicos
- + Centro de capacitación para el trabajo
- + Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios

Los **centros de atención preventiva de educación preescolar** son centros que están destinados a la atención de niños entre 5 y 6 años con problemas de conducta, aprendizaje y lenguaje a los cuales se les da un tratamiento adecuado para reintegrarlos a sus estudios normales. Para su funcionamiento se debe contar con aulas didácticas, bodega, aulas de usos múltiples, área de diagnóstico, administración, bodega, sanitarios, sala de maestros, plaza cívica, área de juegos, estacionamiento, áreas verdes.



Los centros de capacitación para el trabajo son instituciones en los cuales se imparten conocimientos mediante cursos con duración de 1 a 4 años con el fin de que al término de estos los alumnos puedan incorporarse al sistema productivo y contribuir al desarrollo de su comunidad<sup>9</sup>. Estos centros constan de talleres, aulas, administración, biblioteca, cooperativa, servicio médico, orientación vocacional, sanitarios, almacén, cancha de usos múltiples, áreas verdes, estacionamiento y patio de maniobras.

Las escuelas especiales para atípicos son sitios que van destinados a la atención mediante la rehabilitación y capacitación en algún oficio con una población escolar de 4 a 15 años de edad con deficiencias mentales y para realizar sus funciones necesita aulas, administración, diagnóstico, bodega, sanitarios, plaza cívica, área de juegos, cancha deportiva, estacionamiento, áreas verdes.

Un Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios es un inmueble ocupado por una o más escuelas de nivel medio, en ella se capacitan a los alumnos como técnicos en actividades industriales y de servicios. La enseñanza es terminal y a la vez propedéutica para el nivel superior<sup>10</sup>, es decir, para los alumnos que no tendrán una educación superior los conocimientos adquiridos en este centro les permiten su inserción al mundo laboral.



Fig. 4, Centro de Atención Múltiple (ejemplo de escuela especial para atípicos) Morelia, fuente: Sandra Gutiérrez Castillo, 18 de marzo de 2011

---

<sup>9</sup>De acuerdo a normas del SEDESOL tomo 1 educación y cultura

---

<sup>10</sup>De acuerdo a normas del SEDESOL tomo 1 educación y cultura



### 5.3.- POBLACION

De acuerdo a los datos proporcionados por el del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), a nivel nacional las personas que tienen algún tipo de discapacidad son 4 millones 527 mil 784, lo que representa 4.5% de la población total<sup>11</sup>. Hablando particularmente de Morelia, se cuenta con una población total de 597511 personas, de las cuales 49497 presentan algún tipo de discapacidad. 21979 con limitaciones en la realización de sus actividades, 12391 con discapacidad para caminar, 2594 con discapacidad auditiva, 1800 con discapacidad de lengua, 1267 con discapacidad para vestirse, bañarse o comer, 1189 con discapacidad para poner atención, 2344 con discapacidad mental y 5933 con discapacidad visual<sup>12</sup>.

En la siguiente tabla pueden observarse las cifras correspondientes de acuerdo a la causa de la discapacidad, así como su porcentaje, estos datos son correspondientes a toda la república mexicana.

<i>causa</i>	<i>porcentaje</i>
Enfermedad	39.4
Edad	23.1
Adquirida por nacimiento	16.3
Accidente	15
Otras causas	07.6

Fig.5, número de discapacitados según la causa de discapacidad, fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Base de datos de la muestra censal, 22 de marzo de 2011

En tanto que las cifras para el estado de Michoacán son las siguientes:

<i>causa</i>	<i>porcentaje</i>
Enfermedad	41
Edad	23.9
Adquirida por nacimiento	15.8
Accidente	14.1
Otras causas	06.9

Fig.6, número de discapacitados según la causa de discapacidad, fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Base de datos de la muestra censal, 22 de marzo de 2011

<sup>11</sup><http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/discapacidad.aspx?tema=P>  
(23/marzo/11)

<sup>12</sup>INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010



Adentrándonos a la ciudad de Morelia podemos deducir que la población discapacitada representa el 8.28% de la población total de la ciudad y de este se obtiene un porcentaje respectivo dependiendo del tipo de discapacidad como se puede observar en la tabla que aparece a continuación.

<b>Discapacidad</b>	<b>% de la población</b>
limitaciones en la realización de sus actividades	44.4%
discapacidad para caminar	25.0%
discapacidad auditiva	5.24%
discapacidad de lengua	3.6%
discapacidad para vestirse	2.55%
discapacidad para poner atención	2.4%
discapacidad mental	4.8%
discapacidad visual	11.98%

Fig. 7, Porcentaje de población en Morelia de acuerdo al tipo de discapacidad tomando en cuenta que las 597511 personas representan el 100%, fuente: elaboración propia en base a INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010, 19 de marzo de 2011

Los datos del conteo de población y vivienda 2005, indican que Morelia es un municipio cuya población infantil y joven es numerosa, ya que la población menor de 35 años supera el 60%, en tanto que la mayor de 60 años representa el 7.8%<sup>13</sup>, teniendo en cuenta estos datos podemos deducir la importancia de que este centro tenga como usuario potencial a una población joven, ya que esta es la que requiere de una mayor atención en cuestión laboral y si se trata de una población que además de ser joven presenta algún tipo de discapacidad como es el caso de este proyecto se debe enfatizar en este grupo.

Respecto a la composición de su población 312803 son Mujeres y 284708 son Hombres<sup>14</sup>. La presencia e importancia de la participación de la mujer es cada vez mayor en los indicadores de economía y empleo, y actualmente ya participan con el 36.7% en la Población Económicamente Activa<sup>15</sup>.

<sup>13</sup> Plan de desarrollo de Morelia (2008-2011), pág. 15

<sup>14</sup> INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010

<sup>15</sup> Plan de desarrollo de Morelia (2008-2011), pág. 13



Si analizamos detenidamente estos datos nos podemos dar cuenta que en la actualidad la economía familiar no solo depende del jefe de familia, sino que, también las mujeres han tenido un papel muy importante dentro del mercado laboral, pero cuando se presenta una limitación física o mental las actividades que permiten un incentivo económico se ven afectadas. Por ello es de suma importancia saber el tipo de discapacidad que presenta cada persona pues de esta manera se facilita el saber que capacitación laboral que se requiere de acuerdo a sus necesidades.

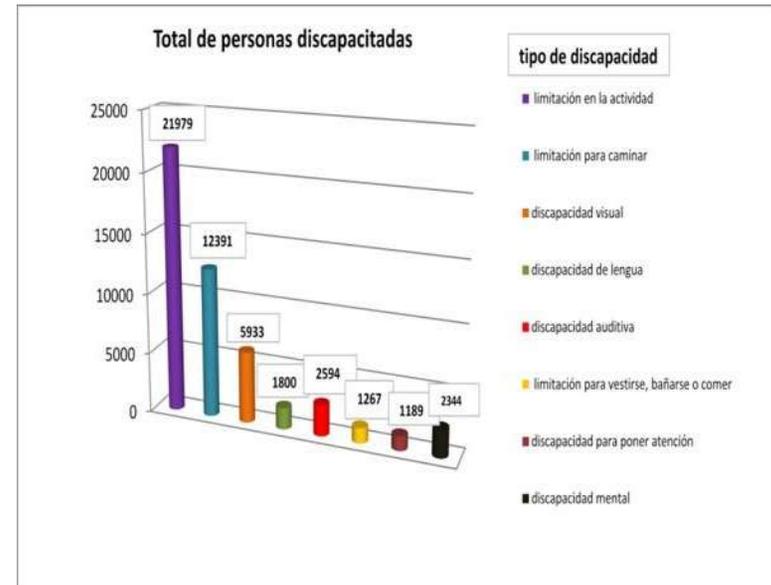


Fig.8, Total de personas de acuerdo al tipo de discapacidad en Morelia, fuente: elaboración propia en base a INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010, 19 de marzo de 2011



### 5.4.- DEMOGRAFÍA

La tasa de crecimiento de la población del Municipio, analizada históricamente nos indica que creció a un ritmo acelerado de 1950 a 1980 y a partir de ese año bajó su ritmo, siendo el del intervalo 2000 - 2005 únicamente del 1.7%, creciendo en 63,613 personas, en tanto que el Estado a partir del año de 1980 empezó a disminuir su ritmo de crecimiento poblacional, al grado de que el conteo de 2005 indica que la población estatal disminuyó 0.49% respecto a la del año 2000<sup>16</sup>.

Por lo tanto podemos deducir que a pesar de su disminución en cuanto al crecimiento de la población, los jóvenes y niños son los que representan mayoría. Debido a esto son necesarios espacios ya sean educativos, deportivos, de salud, recreación que vayan enfocados hacia esta población.

Pirámide de población, 2010

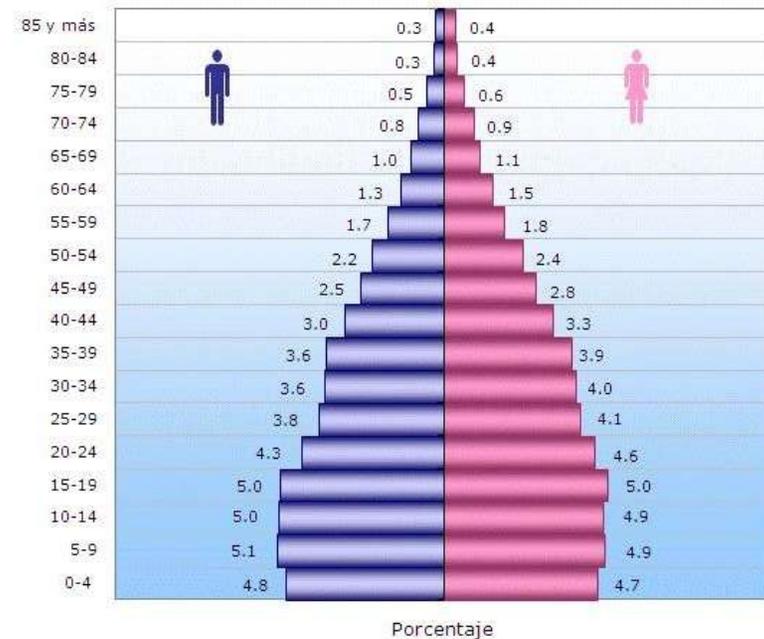


Fig.9, Pirámide poblacional Morelia, fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010, 1 de marzo de 2011

<sup>16</sup>Plan de desarrollo de Morelia (2008-2011), pág. 12



### 5.5.- ECONOMÍA, SOCIEDAD Y CULTURA

La sociedad Moreliana, como se mencionó en apartados anteriores está conformada por un total de 597511 habitantes de las cuales 49497 presentan algún tipo de discapacidad, estos se dividen tal como se muestra en la imagen.

Como puede observarse la discapacidad motriz es la que se presenta de manera más constante lo que nos da un buen "mercado" para capacitación y justifica hasta cierto punto el proyecto.

La población económicamente activa es de 260083, mientras que la población no económicamente activa da un total de 206031 personas en la ciudad de Morelia<sup>17</sup> de acuerdo al censo de Población y Vivienda 2010. Lo anterior indica que la población económicamente activa y la no económicamente activa es similar y muy preocupante pues la ausencia de oportunidades o la falta de capacitación limitan las facultades que tienen las personas para conservar o conseguir un empleo.

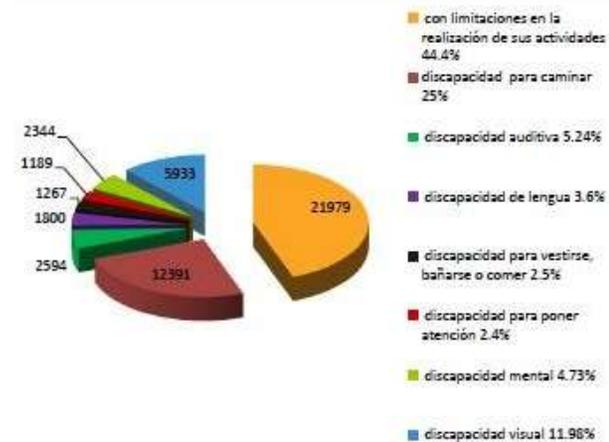


Fig.10, porcentaje de población de acuerdo al tipo de discapacidad, fuente: elaboración propia en base a datos del INEGI 2010, 8 de marzo de 2011

<sup>17</sup> INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010



### **5.6.- ANTECEDENTES SOBRE DISCAPACIDAD**

La discapacidad es un fenómeno que se presenta desde que apareció el hombre, pero en cada región se tiene una percepción diferente. Mientras en algunos lugares las personas discapacitadas son consideradas como "imperfectas", en otros es considerada todo lo contrario, en la actualidad se han creado campañas que tienen como objetivo el concientizar a las personas sobre la importancia de apoyar a los discapacitados para que puedan integrarse a la sociedad.

Por ejemplo, durante la época primitiva los discapacitados eran asesinados ya que al no poder valerse por sí mismos no aportaban nada a su grupo social y se les veía como un estorbo. En contraste, tenemos de ejemplo a la antigua Grecia, ya que en ella se habla de los caricatos que en algunos casos los relacionaban con seres mitológicos, o seres que habían sido enviados por los dioses para comunicar mensajes<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup>Inzúa Canales, Víctor. "una conciencia histórica y la discapacidad".  
Revista trabajo social. Nueva época, núm. 3, verano, 2001, p. 77.

Por otra parte, México ha intentado erradicar esta discriminación en el país, y como ejemplo de ello está la

"Ley General de las Personas con Discapacidad" (reforma publicada DOF 01-08-2008) en la que se pretende dar una igualdad tanto jurídica, social, laboral, etc. para las personas que presentan algún tipo de discapacidad.

Como otro intento por mejorar la calidad de vida de los discapacitados esta la creación del Consejo Nacional Consultivo para la Integración de las Personas con Discapacidad, cuyo acuerdo se dio a conocer en la pagina 2 (Primera Sección) del Diario Oficial de la Federación el Martes 13 de febrero de 2001 en la que se considera que uno de los servicios básicos de salud en materia de asistencia social para la atención de las personas con discapacidad, está constituido por las acciones que ayuden a modificar y mejorar las oportunidades que impiden al individuo su desarrollo integral.



Fig.11, logo Programa Nacional de Atención con Calidad para Personas con Discapacidad, fuente: boletín Programa Nacional de Atención con Calidad para Personas con Discapacidad, 8 de marzo de 2011

La estrategia de integración de las personas con discapacidad ha sido limitada, ya que no está basado en una política de gobierno que incluya una visión total de la problemática de este sector de la sociedad, que permita incorporar con plenitud a la vida social y productiva del país a las personas con discapacidad<sup>19</sup>.



Fig.12, inclusión laboral de discapacitados fuente: boletín ORPISPCD, Febrero 2003

La Oficina de Representación para la Promoción e Integración Social para Personas con Discapacidad, creada por acuerdo publicado el 4 de diciembre de 2000 en el Diario Oficial de la Federación, tiene como objetivo el realizar acciones de promoción, planeación y apoyo que establezcan la igualdad de oportunidades y la equidad en el acceso a los servicios públicos de las personas con discapacidad, de manera que se logre su integración a la sociedad<sup>20</sup>.

No se debe olvidar hacer mención del Programa Nacional de Atención a las Personas con Discapacidad 2001-2006, es un documento que constituye una propuesta de política social integral del Gobierno Federal para la atención a este grupo vulnerable. Para esto se contemplan las necesidades de las personas tomando en cuenta los diferentes tipos de discapacidad: neuromotora, intelectual, auditiva, del lenguaje y visual, dándole a cada una la misma importancia. Para esto se toma en cuenta el grado de limitación física o mental que tengan las

<sup>19</sup> página 2 (primera sección) del diario oficial de la Federación Martes 13 de febrero de 2001

<sup>20</sup> idem



personas pues todas deben recibir atención y apoyo para poder acceder a un mejor nivel de vida.

Más recientemente, el viernes 27 de mayo se llevo a cabo la promulgación de la Ley General para la inclusión de las personas con discapacidad la cual tiene como objetivo proteger derechos a la educación y atención especializada, libre desplazamiento, derecho a la información, justicia social y una vida digna<sup>21</sup>. También se eleva a rango de ley, la prohibición explícita de tratar de manera discriminatoria a quienes tienen capacidades diferentes. Así mismo, se ordena a las dependencias de gobierno que etiqueten los apoyos dirigidos a la atención con personas con discapacidad; con lo que además se adopta el marco legal sobre los derechos de las personas con discapacidad al que se sumó la Organización de Naciones Unidas (ONU) en el año 2007<sup>22</sup>.

Sin embargo, para lograr estos propósitos es necesario que todas las dependencias y entidades públicas apoyados con otros sectores ya sean sociales o privados hagan lo necesario para crear programas dentro del marco del Consejo Nacional Consultivo para la Integración de las Personas con Discapacidad, que fue creado por el presidente de la república el 13 de febrero de 2001<sup>23</sup>.

---

<sup>21</sup><http://zonacentronoticias.com/2011/05/presenta-fch-nueva-ley-para-incursion-de-discapitados/> (31/mayo/11)

<sup>22</sup><http://www.eluniversal.com.mx/notas/749123.html> (31/mayo/11)

---

<sup>23</sup>Boletín ORPISPCD marzo de 2002 ( 8/marzo/11)



### **5.7.- ANÁLISIS CRÍTICO A NIVEL CIUDAD**

En Morelia al igual que en el resto del país la población discapacitada acude a centros en los que puedan ser atendidos dependiendo del área a la que estén enfocados. Actualmente en la ciudad existen centros que desarrollan actividades dirigidas hacia la población discapacitada y cada uno de ellos presta servicios específicos.

A continuación se presenta un listado de los centros que desarrollan actividades relacionadas con el proyecto:

- ✚ Centros de rehabilitación y educación especial (CREE)
- ✚ Centro de cultura física y deporte (CECUFID)
- ✚ Escuela de educación especial para trastornos visuales
- ✚ Centro de atención múltiple (CAM)
- ✚ Centro de estimulación del desarrollo A.C
- ✚ Centro de terapia educativa de Morelia Mich. A.C

- ✚ Asociación de ciegos y débiles visuales "el renacimiento" A.C
- ✚ Asociación nacional de rehabilitación integral A.C
- ✚ Universo de amor I.A.P
- ✚ Centro de audición y lenguaje
- ✚ Centro de rehabilitación a personas con parálisis cerebral
- ✚ Asociación tiflológica de Michoacán AP
- ✚ Asociación deportiva para sordos en el estado de Michoacán
- ✚ Asociación michoacana de deportistas sobre silla de ruedas
- ✚ Deportistas especiales del estado de Michoacán
- ✚ Asociación nacional de rehabilitación integral<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup>[http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/registros/sociales/dir\\_discapacidad.pdf](http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/registros/sociales/dir_discapacidad.pdf) (25/abril/12)



Para cerrar este apartado se puede afirmar que para realizar un correcto análisis de la información que será de utilidad para desarrollar el proyecto se debe contemplar todos y cada uno de los puntos presentados dentro del documento, de esta manera tendremos un marco de referencia sobre los casos de escuelas similares que se hayan estudiado y la forma en que se fueron desarrollando.

Uno de los puntos de mayor importancia es sin duda la población, ya que esta nos da un punto de partida para comenzar a proyectar pues dependiendo del número de personas que requieran el uso del edificio se procede al diseño del mismo. La demografía va muy de la mano con la información obtenida sobre la población ya que si bien para comenzar con el diseño se toma como dato la población actual que será usuaria se debe contemplar el hecho de un posible incremento en el número de usuarios, lo que ocasiona que el proyecto tenga que extenderse por lo cual se debe tener en cuenta las cifras recopiladas. Lo anterior para evitar problemas relacionados con los espacios tanto interiores como exteriores pues estos problemas de espacios reducidos son muy comunes

tanto en escuelas, hospitales, centros de recreación, etc. Ya que no se tiene contemplado un crecimiento y por consiguiente después de un tiempo resultan inservibles.

## 6.- DETERMINANTES FÍSICAS Y GEOGRÁFICAS





## **6.-DETERMINANTES FÍSICAS Y GEOGRÁFICAS**

A través de este apartado se analizan las características tanto físicas como geográficas que afectan al municipio de Morelia y que por consiguiente determinaran el proyecto. Se inicia con su macrolocalización en la que se sitúa al estado de Michoacán dentro de la República Mexicana para posteriormente analizar la ubicación de la ciudad de Morelia dentro del estado, ya que esta última es en donde se desarrolla el proyecto.

### **6.1.-LOCALIZACION: NIVEL ESTADO Y NIVEL CIUDAD**

Michoacán es un estado del centro de México, que tiene 59 928 km<sup>2</sup> y cuya capital es Morelia<sup>25</sup>. Las Coordenadas geográficas son: norte 20°24', al sur 17°55'; al este 100°04', al oeste 103°44'. Se sitúa en el sector centro-occidental de la República Mexicana, perteneciente a la región de Occidente. Limita al norte con los estados de Jalisco y

Guanajuato; al noreste con el estado de Querétaro; al este con los estados de México y Guerrero; al sur con el estado de Guerrero y con el océano Pacífico y al oeste con los estados de Colima y Jalisco<sup>26</sup>. En lo referente al municipio de Morelia queda ubicado entre los paralelos 19°30' y 19°45' de latitud norte, y los meridianos 101°07' y 101°24' de longitud oeste, en la región centro-norte del estado de Michoacán<sup>27</sup>.

Hablando particularmente de la ciudad de Morelia, se encuentra localizada en la parte centro-noroeste del Estado de Michoacán. Se conecta a varias ciudades de la república por medio de una red de carreteras que unen a la ciudad con los estados de México, Querétaro, Guadalajara<sup>28</sup>.

---

<sup>25</sup> Promotora editorial cruz Chávez, S.A de C.V, 2002, diccionario enciclopédico universal, Thema equipo editorial, S.A, España, pág. 662

---

<sup>26</sup> Recuperado <http://es.wikipedia.org/wiki/Morelia> (25 de noviembre de 2010)

<sup>27</sup> Plan de desarrollo municipal de Morelia (2008-2011), pág. 10

<sup>28</sup> Recuperado <http://www.inafed.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16053a.htm>, (4/marzo/11)



Fig. 13, localización del estado de Michoacán dentro de la república mexicana, localización del municipio de Morelia dentro del estado y localización de la ciudad dentro del municipio respectivamente, fuente: elaboración propia, 23 de marzo de 2011



## 6.2.- AFECTACIONES FÍSICAS

### 6.2.1- HIDROGRAFÍA

El municipio d Morelia se localiza en la región Hidrográfica número 12 que se conoce como Lerma-Santiago y cuenta con ríos, arroyos y presas; sin embargo, estos no afectan a los terrenos propuestos para el proyecto y de los cuales se hablara más adelante en el apartado de determinantes técnicas.

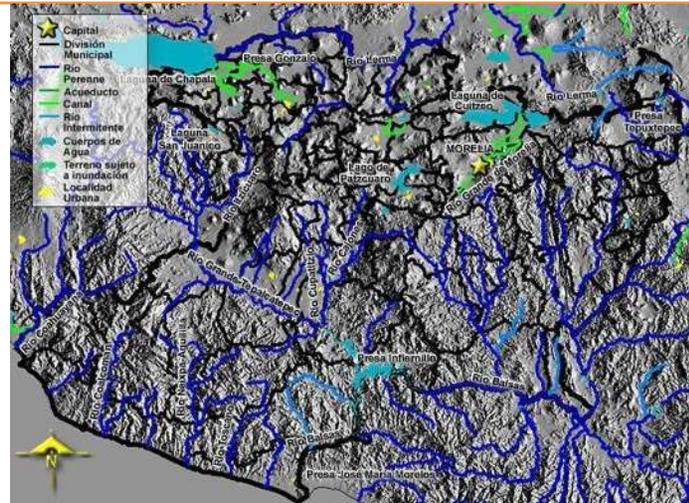


Fig. 14, hidrografía de Morelia, fuente: [http://www.viviendomiciudad.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9013&catid=29&Itemid=1005](http://www.viviendomiciudad.com/index.php?option=com_content&view=article&id=9013&catid=29&Itemid=1005), 26 de marzo de 2011

### 6.2.2- OROGRAFÍA

La Orografía que se tiene en el municipio es de tipo montañosa accidentada, pero al igual que en el apartado anterior no tiene una afectación directa con el proyecto.

### 6.2.3- EDAFOLOGÍA

De acuerdo al plan de desarrollo urbano del centro de población de Morelia el vertisol pélico es el tipo de suelo que se encuentra en una mayor proporción en la ciudad y para realizar cualquier tipo de construcción es necesario hacer un mejoramiento de terreno.



### 6.3.-CLIMATOLOGIA

El clima (del gr. Klima, del lat. clima) es el conjunto de condiciones meteorológicas producto del estado de la atmosfera y su evolución en una región. El clima de una regiones el resultado de las combinaciones de varias propiedades físicas de la atmosfera, como temperatura, humedad, viento, presión barométrica, etc.<sup>29</sup>

Dicho de otra forma, la climatología agrupa los elementos naturales que afectan el sitio determinado para el proyecto. Tales como temperatura, precipitación y vientos dominantes, los cuales se abordaran de una manera más extensa en los párrafos siguientes. La clasificación del clima está determinada por dos factores: por su humedad y por su temperatura.

En la ciudad de Morelia predomina el clima del subtipo templado de humedad media<sup>30</sup>. Según el sistema de clasificación climática de Koppen el tipo de clima de la ciudad es el tipo C, este sistema también divide cada uno de los climas en subclimas. A Morelia le corresponde el subclima Cw (climas que tienen una temperatura anual de entre 12° y 181), lo que nos indica que a la hora de proyectar debemos tener en cuenta la ubicación de espacios, orientación y tamaño de ventanas, ubicación de escaleras, altura de espacios, Así como la utilización de materiales de alto retardo térmico que faciliten el confort dentro de los espacios destinados para el proyecto.



<sup>29</sup> Cardona Camacho, Mario, 2007, diccionario de arquitectura y urbanismo, editorial trillas, México, pág. 186

<sup>30</sup> Recuperado  
<http://www.inafed.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16053a.htm>, (4/marzo/11)



**6.3.1.- TEMPERATURA**

La temperatura nos indica la cantidad de calor que existe en la atmosfera, en la ciudad de Morelia la temperatura media anual registrada es de 14° a 18° centígrados, aunque en ocasiones ha subido hasta 38° centígrados<sup>31</sup>.

Al trasladar esta información al proyecto a desarrollar podemos darnos cuenta que en algunos meses del año es necesaria una mayor cantidad de ventilación o iluminación natural, en cambio para otros meses como el invierno la necesidad de mantener los espacios un poco más cálidos y evitar el viento nos plantea un diseño más complejo, por lo que la temperatura juega un papel muy importante pues de no tomarlo en cuenta afecta el funcionamiento del edificio.

De la misma manera se debe tener especial cuidado con la utilización de los materiales de construcción ya que algunos de ellos tienen un comportamiento brusco o cambiante dependiendo de la temperatura que se tenga en el sitio destinado para el proyecto.

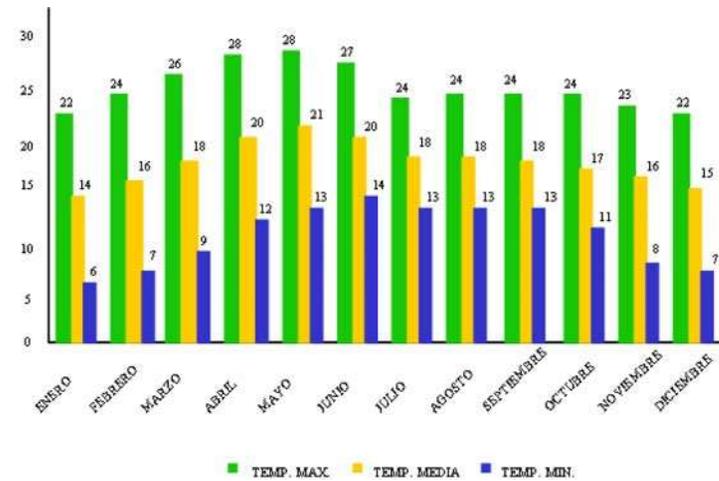


Fig.15, gráfico de temperatura en base a datos del centro meteorológico de Morelia del año 2000 a 2009, fuente: elaboración propia, 26 de marzo de 2011

<sup>31</sup>Recuperado  
<http://www.inafed.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16053a.htm>, (4/marzo/11)



### 6.3.2.- PRECIPITACIÓN

En la ciudad de Morelia rigen las lluvias en verano de 700 a 1000 milímetros de precipitación anual y lluvias invernales máximas de 5 milímetros anuales promedio<sup>32</sup>. Para esto se debe tomar como consideración bajadas de agua pluvial colocadas estratégicamente de manera que no se ocasionen problemas al edificio durante la época de lluvia.

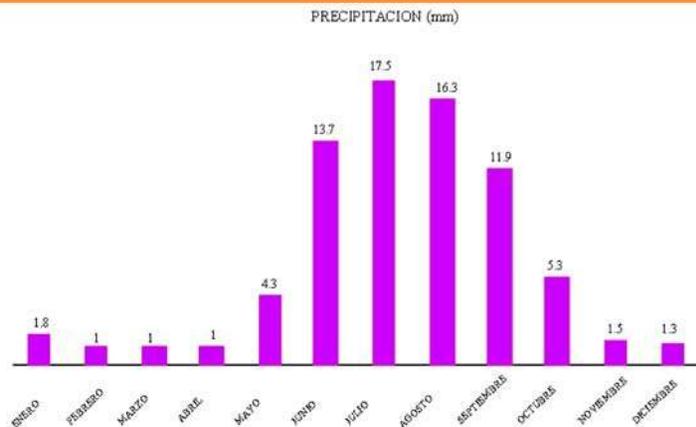


Fig.16, gráfico de temperatura en base a datos del centro meteorológico de Morelia del año 2000 a 2009, fuente: elaboración propia, 26 de marzo de 2011

### 6.3.3.- HUMEDAD

La humedad se puede definir como la cantidad de vapor de agua en el aire, según el Centro meteorológico de Morelia los meses con mayor presencia de ésta es en verano y se extienden hasta el invierno.

La importancia de conocer el porcentaje de humedad en la zona es para evitar posibles daños a los materiales que pueden desencadenar fallas.

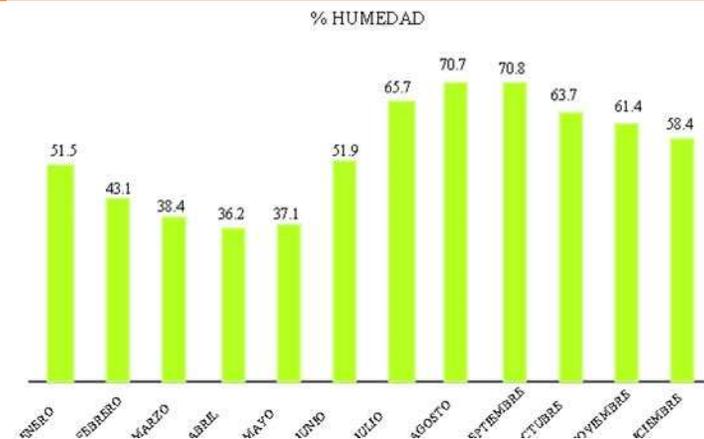


Fig.17, gráfico de humedad en base a datos del centro meteorológico de Morelia del año 2000 a 2009, fuente: elaboración propia, 26 de marzo de 2011

<sup>32</sup> Carvajal Guillen, Karina, 2007, tesis Secretaria de relaciones exteriores, para la ciudad de Morelia, tesis profesional UMSNH, pág. 9



**6.3.4.- VIENTOS DOMINANTES**

Los vientos dominantes provienen del suroeste y del noroeste, principalmente en los meses de Julio, Agosto y Septiembre; la velocidad de éstos no rebasa los 14.5 km. por hora<sup>33</sup> tal como lo muestra la siguiente gráfica:

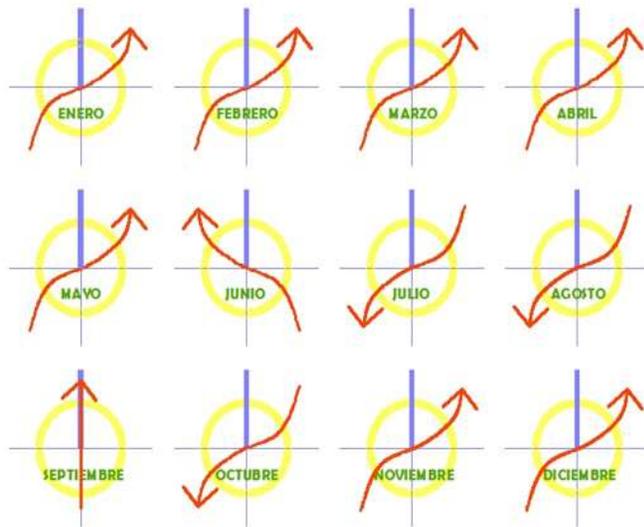


Fig. 18, vientos dominantes(km/hr) en la ciudad de Morelia en base a datos del centro meteorológico de Morelia del año 2000 a 2009, fuente: elaboración propia, 26 de marzo de 2011

El viento es otro factor de suma importancia para la realización del proyecto ya que se debe cuidar la orientación de los espacios para evitar que en ciertas áreas del edificio la dirección del viento resulte molesta para los usuarios y para el personal que labora en el centro o por el contrario, donde se necesite una mayor ventilación se carezca de ella. La selección de materiales también tiene una incidencia importante dentro de este apartado pues si ponemos como ejemplo al elegir los materiales ejemplo la utilización de cristal en la orientación suroeste y del noroeste por la velocidad de los vientos se puede provocar un accidente.

<sup>33</sup>Plan de desarrollo municipal de Morelia (2008-2011), pág. 11



### **6.3.5.-ASOLEAMIENTO**

Es de suma importancia tener en cuenta los factores climatológicos que se presentaron en los apartados anteriores tales como: temperatura, precipitación, vientos dominantes y por supuesto el asoleamiento ya que se debe estudiar la manera en que estos inciden sobre la región en que se encuentren, en este caso las instalaciones del centro de integración laboral para personas con discapacidad.

La situación geográfica en la que se encuentra Morelia (19° 42" de latitud norte) propicia que el recorrido del sol sea de oriente a poniente, es decir de este a oeste. Por esta razón, La incidencia del sol durante los meses enero, febrero, marzo, abril, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre es hacia el sur<sup>34</sup>. Para junio el sol esta hacia el norte y en los meses mayo y julio el sol se encuentra en el cenit, es decir con una inclinación de 90°, por lo tanto estos dos últimos meses son los más calurosos.

Este movimiento solar condiciona de cierta manera el diseño, la forma, los materiales de construcción, los sistemas de iluminación que deben considerarse dentro del proyecto para de esta manera aprovechar al máximo la utilización de los asoleamientos de una manera más eficaz y dar una respuesta a los requerimientos de confort que merecen los usuarios que desarrollan diversas actividades dentro de cada una de las áreas que componen al edificio.

Para lograr este confort debe realizarse una correcta orientación de los edificios y en su caso auxiliarse con elementos naturales como barreras de árboles que eviten el paso de viento frío durante el invierno y mantengan una temperatura agradable durante los meses más calurosos. A continuación se hace un análisis de las diversas orientaciones que puede tener el edificio así como sus posibles ventajas o desventajas.

---

<sup>34</sup> Carvajal guillen, Karina, 2007, tesis secretaria de relaciones exteriores, para la ciudad de Morelia, tesis profesional UMSNH, pág. 9



FIG. 19, ejemplo ilustrativo sobre confort, Fuente: <http://www.google.com.mx/imgres?q=confort+arquitectonico&hl=es&biw=1280&bih=699&gbv=2&tbn=isch&tbnid=b7hAVfYtY0W7hM:&imgrefurl=http://casasarket.blogspot.com/2009/06/arket-propone-estrategias-de-diseno.html&docid=hPq3R>, 26 de marzo de 2011

Por lo tanto, para las áreas más concurridas tales como aulas, talleres, salas de espera se debe aprovechar las orientaciones SUR y ESTE ya que de esta forma se logra una mayor iluminación natural de los espacios. De tal manera que las orientaciones hacia el noroeste deben evitarse en las áreas de uso continuo pues los vientos dominantes tienen esta dirección en época de invierno.

Una buena opción para el edificio es la orientación SUR-ESTE, pues de esa manera se aprovecha la iluminación natural la mayor parte del día y se evita el asoleamiento más severo que es por la tarde y el cual eleva la temperatura del interior restándole confort al edificio.

La orientación NORTE es la menos indicada ya que por lo regular hay una mayor ausencia de sol que en otras orientaciones. Así que las áreas que pueden proponerse son aquellas que se ocuparan de manera esporádica o sitios que mantengan una temperatura cálida sin la necesidad de agentes externos como calefacción.

Si se propone la orientación ESTE se puede aprovechar la luz solar de la mañana que no es tan molesta ya que incide en la edificación cuando esta se encuentra fría y para el medio día deja de calentar lo que da lugar a que el edificio pierda el calor que acumula y se mantenga una temperatura agradable para los usuarios.

Cuando se considere la colocación de espacios que tengan orientaciones hacia el OESTE se debe tener en cuenta que los espacios colocados tienden a ser muy calientes por las tardes y muy fríos en las mañanas debido a que el recorrido del sol ha calentado la tierra durante la mañana y emite una gran cantidad de radiación solar<sup>35</sup>.

<sup>35</sup> Ochoa Chávez, Víctor Iván, 2002, centro de rehabilitación para discapacitados, tesis profesional UMSNH, Morelia Michoacán, pág. 53



Cualquiera que sea la orientación elegida representa una serie de problemas que deben solucionarse de la mejor manera posible para evitar que el edificio proyectado sea inservible por no cumplir con las funciones requeridas.

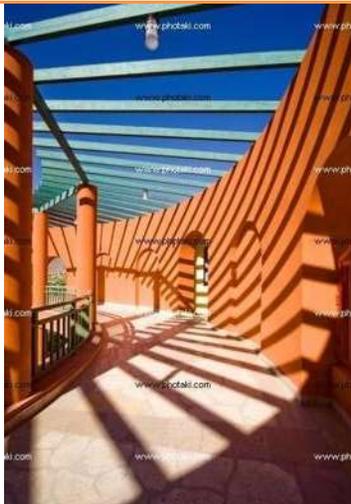


Fig.20, ejemplo ilustrativo juego de sombras, fuente: [---

\*\*SANDRA GUTIÉRREZ CASTILLO\*\*](http://www.google.com.mx/imgres?q=juego+de+sombras+arquitectonico&hl=es&gbv=2&biw=1280&bih=699&tbn=isch&tbnid=6o0jV_jOjHq8bM:&imgrefurl=http://www.photaki.es/foto-la-forma-arquitectonica_390436.htm&docid=tVDLpgM3Ac7zM&imgurl=http://static.photaki.com/la-forma-arquitectonica_390436.jpg&w=437&h=626&ei=eqqYT9-IOYbA2gX_sM2gBw&zoom=1&iact=hc&vpx=183&vpy=124&dur=6694&hovh=269&hovw=187&tx=94&ty=118&sig=105509925851219434954&page=1&tbnh=159&tbnw=112&start=0&ndsp=15&ved=1t:429,r:0,s:0,i:61,26 de marzo de 2011</a></p></div><div data-bbox=)



Si bien el hecho de contemplar las características tanto sociales como culturales resulta de gran importancia no se debe olvidar tener en cuenta las características físicas y geográficas que directa o indirectamente afectan al proyecto pues de esta manera se puede optar por resolver los problemas que se presenten, los cuales pueden ser referentes a temperatura, precipitación, asoleamiento, etc.

Para evitar esto se consideran opciones que pueden ayudarnos a minimizar los efectos que estos elementos puedan ocasionar por lo que se tomaron consideraciones para cada uno de los apartados que puedan servirnos para lograr estos propósitos. Pues al no aplicarlos, los efectos negativos serán muy notorios.

## 7.- DETERMINANTES URBANAS





## **7.1.- EQUIPAMIENTO URBANO**

Antes de comenzar cualquier tipo de proyecto, es necesario tomar en cuenta la situación en la que se encuentra la ciudad de Morelia en lo referente a equipamiento el cual se puede definir de la siguiente manera:

*"Conjunto de edificios y espacios, predominantemente de uso público, en donde se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, que proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas, lo cual tiene singular importancia en los niveles de calidad de vida de los habitantes de un municipio<sup>36</sup>."*

---

<sup>36</sup> Citado en; plan de desarrollo urbano del centro de población de Morelia 2010, pág. 37

De acuerdo a la SEDESOL el equipamiento urbano se clasifica en 12 subsistemas: educación, cultura, salud, asistencia social, comercio, abasto, comunicación, transporte, recreación, deporte, administración y servicios urbanos<sup>37</sup>. Sin embargo ya que no todos los subsistemas pertenecientes al equipamiento están cerca del terreno destinado al proyecto y no lo afectan directamente solo se tomaran en cuenta aquellos que tienen mayor relevancia para el desarrollo del proyecto.

### **7.1.1.- EDUCACIÓN**

En torno al género educativo podemos mencionar el Instituto Tecnológico de Morelia, el cual se encuentra ubicado sobre la avenida Morelos Norte hacia la salida a Salamanca.



Fig.21, Instituto Tecnológico de Morelia, Fuente: Sandra Gutiérrez Castillo, 15 de Noviembre de 2010

---

<sup>37</sup> Citado en; plan de desarrollo urbano del centro de población de Morelia 2010, pág. 37



Otra institución educativa que vale la pena mencionar es la facultad de psicología perteneciente a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo que puede auxiliar en el desarrollo del proyecto por ejemplo para la realización del servicio social de sus alumnos puesto que un centro de integración laboral para personas con discapacidad requiere de la colaboración de psicólogos que ayuden a la solución de los problemas que presenten los usuarios.

### **7.1.2.- SALUD**

En cuanto a materia de salud se encuentra el Hospital General Vasco de Quiroga con domicilio en Trabajo de Agricultura 335, colonia FOVISSSTE.



Fig.22, hospital Vasco de Quiroga , Fuente: [http://www.ritmodominicano.com/wiki.php?title=Morelia\\_\(municipio\)](http://www.ritmodominicano.com/wiki.php?title=Morelia_(municipio)), 14 de marzo de 2011

### **7.1.3.- ABASTO**

Debido a la carencia de mercados que satisfagan las necesidades de productos perecederos en las colonias aledañas se recurre a los tianguis, tal como sucede a las afueras del terreno de la antigua feria. Este tianguis se concentra sobre la avenida Morelos Norte y calle Raza Maya los días miércoles y sábados, lo que ocasiona problemas de vialidad y contaminación.





## 7.2.- INFRAESTRUCTURA

*"la infraestructura es el conjunto de obras que constituyen las redes básicas de conducción y distribución que son el soporte del funcionamiento de las ciudades y que hacen posible el uso del suelo mediante la accesibilidad, saneamiento, encauzamiento, distribución de aguas y energía, comunicaciones, etc."<sup>40</sup>*

Estas redes que ofrecen diversos servicios han ido abasteciendo cada vez más a las comunidades rurales y urbanas y tienen como único objetivo de mejorar la calidad de vida de todos los habitantes de Morelia.

Dentro de estos servicios se pueden mencionar los siguientes:

- ✚ Agua potable
- ✚ Drenaje
- ✚ Alumbrado publico
- ✚ Energía eléctrica
- ✚ Teléfono
- ✚ Recolección de basura

<sup>40</sup> Citado en; Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Morelia 2010, pág. 36

### 7.2.1.- AGUA POTABLE

De acuerdo a lo datos obtenidos del Censo de Población y Vivienda 2005, se estima que la cobertura de agua potable fue de 92.11%<sup>41</sup>.

Los registros oficiales señalan coberturas casi universales del servicio, con déficits entre el 0.5% y el 4%, lo que quiere decir que la mayor parte de Morelia cuenta con agua potable.

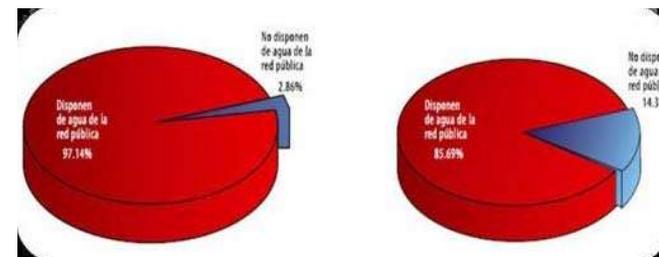


Fig.24. disponibilidad de agua potable, Fuente: FIPE con base en el II censo de población y vivienda, 2005.INEGI

<sup>41</sup> ibídem, pág. 37



### **7.2.2.- DRENAJE**

La red de drenaje existente es utilizada para desalojar las aguas negras y pluviales, su disponibilidad en las viviendas del municipio de Morelia es del orden del 89.95% del total<sup>42</sup>.

### **7.2.3.-ALUMBRADO PÚBLICO Y ENERGÍA ELÉCTRICA**

Se tiene un estimado de 98.4% de cobertura en cuanto a la energía eléctrica. En la ciudad se cuenta con cuatro subestaciones de 20 MVA, una de 25MVA y una de 40MVA<sup>43</sup>.

En los alrededores del terreno se puede encontrar una gran cantidad de postes que proveen de alumbrado público a las calles y avenidas.



Fig. 25, hotel villa del sol, Fuente: Sandra Gutiérrez Castillo, 15 de Noviembre de 2010

### **7.2.4.-RECOLECCIÓN DE BASURA**

El servicio de recolección está fragmentado. El personal, material y equipo empleado por el Ayuntamiento, alcanza para recolectar únicamente el 35% de los residuos sólidos urbanos. Las 10 empresas concesionarias absorben el restante 65% de lo recolectado<sup>44</sup>.

<sup>42</sup> plan de desarrollo urbano del centro de población de Morelia 2010, pág. 37

<sup>43</sup> plan de desarrollo urbano del centro de población de Morelia 2010, pág. 37

<sup>44</sup> Plan de desarrollo de Morelia (2008-2011), pág. 63



### 7.3.- USO Y TENENCIA DE USO DEL SUELO

Tomando en cuenta las cartas urbanas del programa de desarrollo urbano del centro de población de Morelia 2010, los datos obtenidos para cada terreno pueden resumirse en los siguientes.

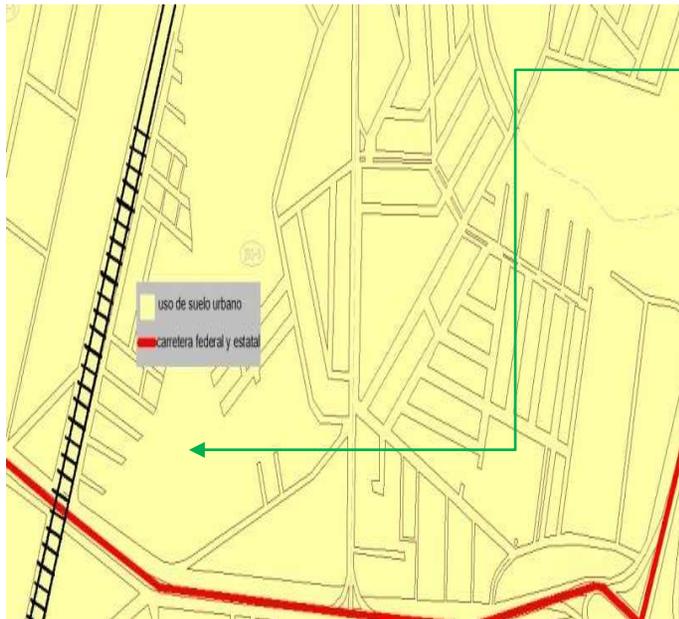
Terreno #1 (antigua central camionera)



- ✦ El uso de suelo del terreno es habitacional mixto comercial, servicios y equipamiento.
- ✦ La densidad habitacional no existe
- ✦ La intensidad de ocupación del uso de suelo urbano va del 91% a 100%
- ✦ No existe peligro de deslizamiento
- ✦ El peligro de inundación es medio

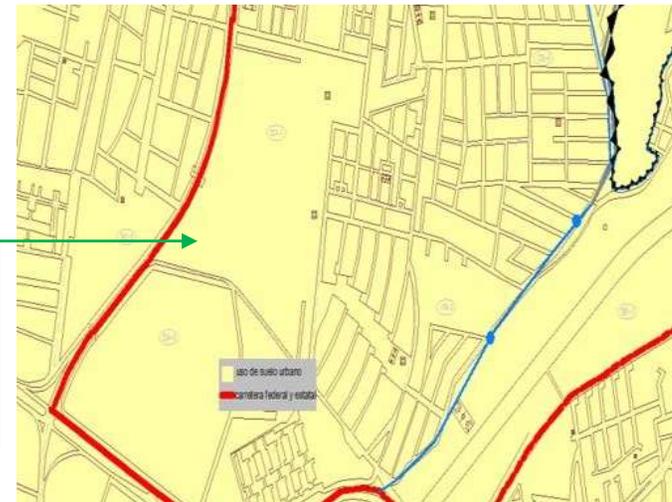


## Terreno #2 a un lado de transito municipal



- ✚ El uso de suelo del terreno es habitacional mixto comercial, servicios y equipamiento.
- ✚ La densidad habitacional no existe
- ✚ La intensidad de ocupación del uso de suelo urbano va del 21% a 30%
- ✚ No existe peligro de deslizamiento
- ✚ El peligro de inundación es alto

## Terreno #3 (ex instalaciones de la feria)



- ✚ El uso de suelo es equipamiento.
- ✚ La densidad habitacional no existe
- ✚ La intensidad de ocupación del uso de suelo urbano es no habitacional
- ✚ No existe peligro de deslizamiento
- ✚ El peligro de inundación es medio



#### 7.4.-PROBLEMÁTICA URBANA

La problemática urbana que se presenta en el área donde se encuentra el terreno para este proyecto presenta algunos conflictos en cuanto a la cuestión del transporte debido a que existe un tianguis informal a las afueras del terreno, lo que dificulta la circulación de los vehículos. Por lo tanto se genera un problema de accesibilidad en cuanto al edificio propuesto.

Por lo que el terreno se fraccionara de tal manera que se tenga un mejor acceso de los automóviles y evitar los problemas ocasionados por los tianguistas. Para esto se toma como referencia el sistema normativo de equipamiento de SEDESOL en el que se muestra como ejemplo un terreno con una superficie de 4800 m<sup>2</sup>. Por lo tanto, el terreno elegido se dividió por medio de una retícula que tuviera un área aproximada a la señalada.

Debido a que en las normas del SEDESOL se tiene condicionado el acceso al edificio por una vialidad primaria como lo es la avenida Morelos norte se tomó como opción una fracción de terreno que tuviera acceso por una avenida secundaria (línea

roja), con lo cual se evita que los tianguistas bloqueen los accesos al edificio.

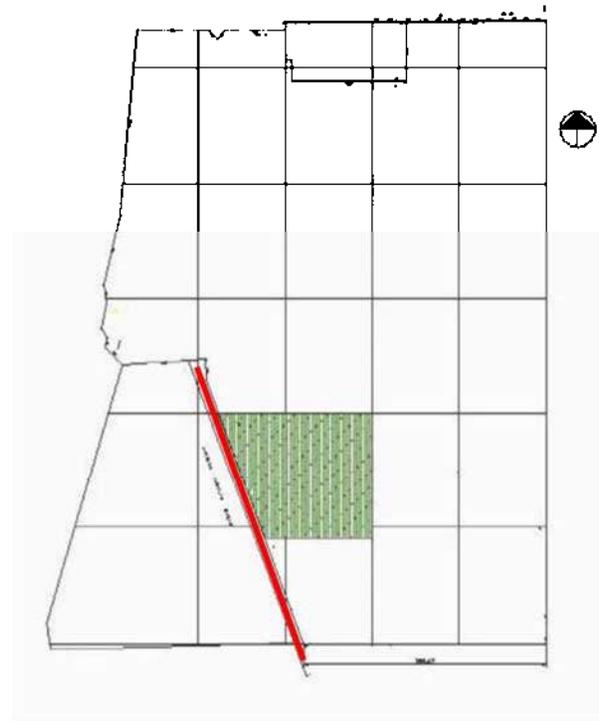


Fig. 26, terreno seleccionado recuadro verde representa la fracción de terreno seleccionada, Fuente: elaboración propia, 15 de Noviembre de 2010



### **7.5.- SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO (SEDUE)**

De acuerdo a las normas que marca el SEDESOL en el tomo 1 perteneciente al género de educación y cultura, el rango de población que se debe considerar para el proyecto en la ciudad de Morelia es + de 500,001 habitantes, la unidad básica de servicio (UBS) es el aula en el cual se tendrá una capacidad de 20 alumnos por aula. Los turnos de operación van de 5 a 6 horas

En cuanto al Radio de servicio que debe tener es de 30 km (1 hora) para ser regional y 2.5 km (45 min o el centro de población) en caso de que sea urbano. El usuario potencial en este caso serán jóvenes con deficiencias físicas o mentales, lo cual para el caso de Morelia queda justificado con el hecho de que el 60% de la población es menor de 35 años. Adentrándose más en el proyecto se mencionan las características que se deben seguir en cuanto al dimensionamiento en el cual tiene como dato que se construirán 127 m<sup>2</sup> por cada aula y 400 m<sup>2</sup> de terreno por cada aula, para el caso de los cajones de estacionamiento se recomienda que sea 1 por cada aula más 2 cajones adicionales.

Respecto al uso de suelo lo recomendable es que sea habitacional y no se recomienda que sea industrial o no urbano. En cuanto a las vialidades lo preferible es contar con una calle principal o una avenida secundaria, por otra parte no es factible que se tenga una calle o andador peatonal, una calle local, una autopista urbana o una vialidad regional.

Características físicas el modulo tipo recomendable (UBS: aulas) es de 12, los m<sup>2</sup> construidos por modulo tipo es de 1525, en cuanto a los m<sup>2</sup> de terreno por modulo tipo es 4800, la proporción del predio (ancho/a largo) es de 1:1 a 1:5, el frente mínimo recomendable (metros) es de 60m, el número de frentes recomendables va de 1 a 3 mientras que la pendiente recomendable va de 0% a 4% positiva, para la posición dentro de la manzana debe ser cabecera o manzana completa. Debe contar con servicio de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, pavimentación, recolección de basura y transporte público.



Según el reglamento de construcción de Morelia se debe tener el 4% del total de cajones destinados a los discapacitados y ubicarse lo más cerca posible de la entrada al edificio. Si tomamos en cuenta que este centro es para personas con discapacidad debemos tener un porcentaje mayor en cuanto a la cantidad de cajones destinados a estas personas.

**TABLA COMPARATIVA ENTRE LOS 3 TERRENOS.**

CARACTERISTICAS <sup>45</sup>	terreno #1	terreno #2	terreno #3						
uso de suelo	permitido	permitido	condicionado						
<b>VIALIDAD</b>									
calle local	no permitido	no permitido	no permitido						
calle principal	permitido	permitido	permitido						
Av. Principal	condicionado	condicionado	condicionado						
Av. Secundaria	permitido	permitido	permitido						
<b>INFRAESTRUCTURA</b>									
agua potable	permitido	permitido	permitido						
alcantarillado y/o drenaje	permitido	permitido	permitido						
energía eléctrica	permitido	permitido	permitido						
alumbrado publico	permitido	permitido	permitido						
teléfono	permitido	permitido	permitido						
pavimentación	permitido	permitido	permitido						
recolección de basura	permitido	permitido	permitido						
transporte público	permitido	permitido	permitido						
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #00aaff; border: 1px solid black;"></td> <td>permitido</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #ffcc00; border: 1px solid black;"></td> <td>condicionado</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #00b050; border: 1px solid black;"></td> <td>no permitido</td> </tr> </table>					permitido		condicionado		no permitido
	permitido								
	condicionado								
	no permitido								

<sup>45</sup> En base a normativa de SEDESOL, subsistema educación



### 7.6.- TERRENOS PROPUESTOS

Para realizar una correcta elección del terreno se deben tomar en cuenta diversos aspectos que contribuyan con las características que se consideran adecuadas para el proyecto. Tales características pueden resumirse en: contar con transporte, vialidades que den acceso al terreno, servicios básicos, etc.

- El primer terreno está ubicado en lo que era la antigua central camionera y fue considerado para el proyecto ya que cuenta con vialidades que dan accesibilidad al terreno, está ubicado en el centro de la ciudad lo que da gran facilidad para el transporte, cuenta con pavimentación, servicio de agua, recolección de basura, drenaje, teléfono. Las desventajas que se tienen es una falla geológica que puede dificultar el diseño del edificio.
- El segundo terreno se ubica sobre el libramiento sur, a un lado de tránsito municipal, tiene un área de aproximadamente 3672m<sup>2</sup>. La topografía es plana y el frente

principal esta sobre el libramiento antes mencionado. Cuenta con servicio de transporte (ruta verde, ruta gris, ruta 1). Las desventajas que se pueden presentar en este terreno es que por su ubicación es inundable.

- El tercer terreno se encuentra en las ex instalaciones de la antigua feria, en la salida a Salamanca. tiene un área de aproximadamente 81212.89m<sup>2</sup>, aunque no se tomara el total del terreno sino solo una fracción que equivale a 4800m<sup>2</sup> tal como lo establece SEDESOL. La topografía es plana y tiene una pendiente que va del 0 a 3%, tiene 2 frentes, el frente principal esta sobre la avenida Morelos norte y la calle raza maya. Cuenta con servicio de transporte (ruta oro verde, ruta naranja, ruta Santiaguito), pavimentación, servicio de agua, recolección de basura, drenaje, teléfono.



**7.6.1.- TABLA COMPARATIVA**

<u>No. De terreno</u>	<u>Ventajas</u>	<u>Desventajas</u>
<p><b>#1</b> Antigua central camionera</p> 	<p>Accesibilidad al terreno, vialidades, ubicación céntrica, todos los servicios (agua, drenaje, pavimentación, electricidad, recolección de basura)</p>	<p>Por las características que tiene el terreno, Las desventajas que se tienen es una falla geológica que puede dificultar el diseño del edificio.</p>
<p><b>#2</b> A un costado de tránsito municipal</p> 	<p>Accesibilidad al terreno, buenas vialidades, transporte público, todos los servicios (agua, drenaje, pavimentación, electricidad, recolección de basura)</p>	<p>Es muy propenso a inundación, por lo que su mantenimiento y construcción sería muy costoso.</p>
<p><b>#3</b> Ex instalaciones de la feria</p> 	<p>Accesibilidad al terreno, buenas vialidades, transporte público, todos los servicios (agua, drenaje, pavimentación, electricidad, recolección de basura)</p>	<p>Está un poco alejado del centro de la ciudad</p>



## 7.7.- TERRENO PROPOSTO

### 7.7.1.- SUPERFICIE Y TOPOGRAFIA

El terreno elegido se encuentra ubicado en las ex instalaciones de la antigua feria, en la salida a Salamanca en la colonia Fovisste Morelos, Tiene un área de aproximadamente 81212.89m<sup>2</sup>. Debido a que el terreno posee una superficie muy extensa se tiene contemplado tomar una proporción que vaya de acuerdo al tamaño del proyecto, esta fracción es aproximadamente de 4800m<sup>2</sup>.

La topografía es plana y tiene una pendiente que va del 0 a 3%<sup>46</sup> cumpliendo con los requisitos que establece SEDESOL. Tiene 2 frentes, el frente principal está sobre la avenida Morelos norte y la calle raza maya. Como se menciona anteriormente cuenta con servicio de transporte, pavimentación, servicio de agua, recolección de basura, drenaje, teléfono.

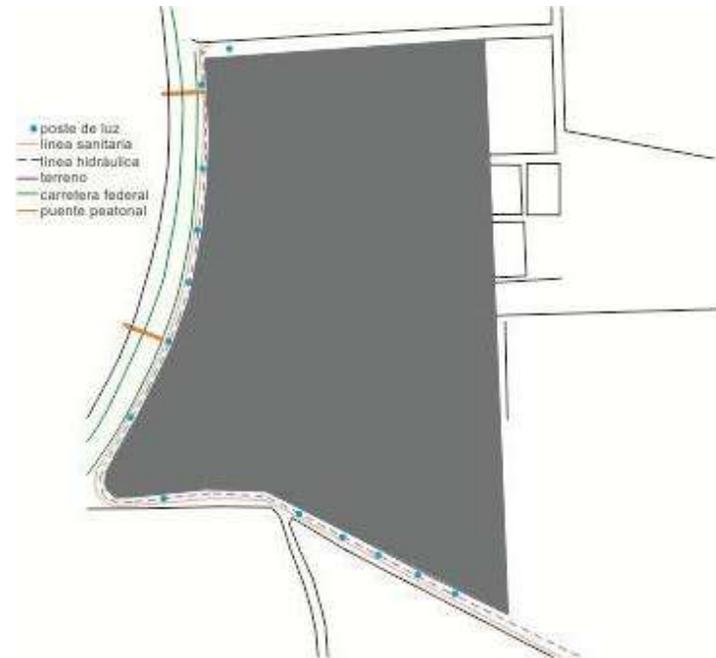


Fig. 27, infraestructura del terreno, Fuente: elaboración propia, 15 de Noviembre de 2010

<sup>46</sup> Programa de desarrollo urbano del centro de población de Morelia 2010, pág. 31



### **7.7.2.- INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO**

En torno al género educativo podemos mencionar el Instituto Tecnológico de Morelia Y la facultad de psicología perteneciente a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. En materia de salud se encuentra el Hospital General Vasco de Quiroga y en cuanto a la vialidad cuenta con una vialidad primaria: Av. Morelos que va de Norte a Sur.

En lo referente a infraestructura cuenta con todos los servicios requeridos para el proyecto como son: pavimentación, servicio de agua, recolección de basura, drenaje, teléfono, así como varias rutas de transporte que se mencionaron anteriormente.



Fig. 28, ruta de transporte cerca del terreno , Fuente: Sandra Gutiérrez Castillo ,14 de marzo de 2011



**7.7.3.- LEVANTAMIENTO  
FOTOGRAFICO**



Fig.29 ,levantamiento fotográfico del terreno , Fuente: Sandra Gutiérrez Castillo ,14 de marzo de 2011



Para hacer una correcta elección del terreno sobre el cual se pretende realizar la proyección del edificio se consideraron varios apartados que nos puedan auxiliar tanto para su elección como para justificarla, ya que es necesario que se cuenten con los servicios básicos que permitan una buena accesibilidad así como espacios que puedan complementar la función del edificio.

Para ello es de suma importancia el hacer comparaciones hechas en párrafos anteriores entre los terrenos que se propongan para considerar cual de ellos es más viable para el proyecto y de esta manera evitar situaciones que puedan resultar negativas para el mismo.

Lo dicho anteriormente, al ser complementado con lo establecido por SEDESOL y por las cartas urbanas del programa de desarrollo urbano del centro de población de Morelia nos da un sustento más lógico del por qué se hace la elección de un determinado terreno respecto a otro tomando en cuenta el entorno urbano

## 8.- DETERMINANTES TÉCNICAS





### **8.1.- MARCO DE REFERENCIA**

En Morelia existen centros que se dedican a tratar a los discapacitados y auxiliares en su rehabilitación o integrarlos al ámbito laboral. como es el caso del Centro de Rehabilitación y Educación Especial (CREE), el Centro de Cultura Física y Deporte (CECUFID), la Escuela de Educación Especial para Trastornos Visuales o el Centro de Atención Múltiple (CAM), entre otros.

En este caso se hablará del Centro de Atención Múltiple (CAM) el cual está ubicado en libramiento sur y atiende a personas desde edad maternal hasta adultos en edad laboral. Este centro está constituido por varios volúmenes a los cuales se puede acceder por medio de un gran vestíbulo. Al cruzar el acceso principal se puede observar una serie de volúmenes que forman un semicírculo el cual está cubierto por un gran domo fabricado a base de una estructura con perfiles metálicos y recubiertos con policarbonato (vestíbulo); este se pensó de esta forma para agudizar los sonidos y de esta forma ayudar a las personas que presentan discapacidad auditiva.

Los espacios dentro de este edificio son amplios y permiten la circulación de las personas en silla de ruedas, sin embargo al hacer una entrevista al personal que labora en este centro, se obtuvo como resultado que la inclinación de las rampas no es la más adecuada y en el caso del domo es muy molesto en época de calor.



Fig.30 Centro de Atención Múltiple, Fuente: Sandra Gutiérrez Castillo, 8 de marzo de 2011



En el caso de los pisos se puede observar que se tienen cambios en la textura, para beneficiar a las personas con debilidad visual, por ejemplo en el área de las rampas se cuenta con pavimento antiderrapante y en el área cubierta por el domo hecha a base de losetas nuevamente se aplica el cambio en la textura.

Para el caso de los baños se observa que se respetan las dimensiones y número de inodoros establecida para los discapacitados, pero su distribución no es muy buena y dificulta la circulación de estas personas.

También se recurre a las barreras de arboles que ayudan a contrarrestar los efectos del sol y propician que la temperatura en el interior de los espacios será más adecuada.



## **8.2.- MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

Los materiales de construcción constituyen un elemento muy importante para cualquier proyecto ya que estos provocan diversas sensaciones en los usuarios, por esta razón se busco proponer materiales actuales que ayuden o complementen la creación de atmosferas.

- ✚ Concreto: usado para la fabricación de diversos elementos necesarios para el proyecto, por ejemplo las zapatas, plantilla de desplante, losas, etc.
- ✚ Zapatas: serán tanto aisladas como corridas, serán fabricadas a base de concreto armado con un  $F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$  y  $Fy = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ , con un agregado máximo de  $\frac{3}{4}$ " , Las zapatas estarán sobre un plantilla de concreto simple con un  $F'c = 100 \text{ Kg/cm}^2$  con un espesor de 5 cm aproximadamente y las dimensiones van de acuerdo a las necesidades del proyecto.
- ✚ Blocks de concreto celular: El concreto celular es un mortero compuesto por arena, cemento y aire, es obtenido por la incorporación artificial de aire dentro de la argamasa matriz. Estos blocks serán usados para la construcción de algunos muros que serán especificados en el plano de albañilería.
- ✚ Panel W: paneles diseñados para construir elementos estructurales y no estructurales, están formados por una estructura tridimensional de alambre de acero pulido o galvanizado, con un núcleo de barras poligonales de poliestireno expandido. Para el proyecto se pretende usarlo en los muros divisorios.
- ✚ Loseta: varía dependiendo del lugar donde se va a colocar, pero será con características antiderrapantes ya que al ser un centro para discapacitados así lo requiere el proyecto.



- ✚ Losacero: Es un sistema de entrepiso metálico que utiliza un perfil laminado diseñado para anclar perfectamente con el concreto y formar la losa de azotea o entrepiso. Este sistema además de tener una excelente resistencia estructural disminuye los tiempos de construcción generando ahorros en mano de obra, tiempo y renta de equipo.

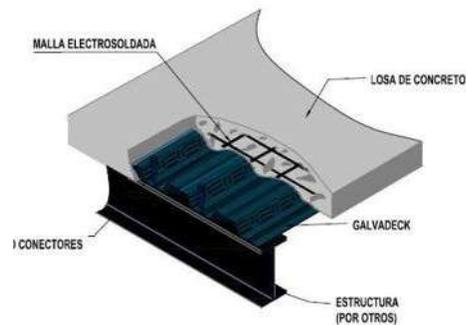


Fig.31, croquis de Losacero, Fuente:, 8 de marzo de 2011

- ✚ Vidrio: usado para la fabricación de puertas y ventanas, dependiendo del elemento serán las características de este, por ejemplo para el muro cortina se tiene contemplado la utilización de vidrio doble thermak ya que

este proporciona un buen aislamiento térmico y acústico pues está formado por un doble acristalamiento y una cámara de aire, además de tener un retraso térmico de 8 horas lo que beneficia al interior del edificio y brinda un mayor confort.



Fig.32, croquis de muro cortina, Fuente: <http://www.universoarquitectura.com/el-muro-cortina/> 23 de junio de 2011



- ✦ Aluminio: se utilizara tanto en perfiles para puertas y ventanas así como complemento del muro cortina.
- ✦ Pintura vinílica: usada tanto en muros como plafones dependiendo la ubicación de estos será el color y acabado.
- ✦ Yeso: se usara en aplanados tanto de muros como plafones
- ✦ Columnas: las dimensiones y la altura son variables, en este caso serán de metal y las dimensiones son de 40x40.
- ✦ Trabes: estas tendrán una dimensión de 30x40 y para el caso de las losas será a base de una viga metálica IPR que servirá como apoyo para la colocación de la losacero.
- ✦ Quiebravistas: elementos diseñados para revestir como una doble piel en la fachada del edificio y a la vez como una forma de protección solar pasiva.



Fig.33, ejemplo de yeso en plafones, Fuente: <http://www.google.com.mx/imgres?q=plafones+de+yeso&hl=es&biw=1280&bih=699&gbv=2isch&tbnid=T=http://www.arquigrafico.com/plafones-de-yeso-23-de-junio-de-2011>



Fig.34, Quiebravistas, Fuente: <http://www.google.com.mx/imgres?q=quiebravista&hl=es&gbv=furl=http://www.basaayd.com/quiebravistas.htm&docid=awglNHQDAr05gM&imgurl=http://www.basa-23-de-junio-de-2011>



### 8.3.- SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

**Limpieza:** se procede a retirar basura, escombros y desperdicios existentes en el terreno.

**Desyerbe:** retiro de plantas, maleza y vegetación existente en el terreno.

**Trazo y nivelación:** se hace el trazo con ayuda de hilos y estacas tomando como referencia alguno de los muros de construcciones vecinas, posteriormente se marcan las zanjas para la cimentación.

**Cimentación:** a base de columnas aisladas o corridas de concreto armado las cuales llevaran un dado también de concreto armado y la unión entre cada una de estas zapatas será por medio de trabes de liga. Esta cimentación se estará sobre una plantilla de concreto simple con un  $F'c = 100 \text{ Kg/cm}^2$  con un espesor de 5 cm aproximadamente.

**Columnas:** hechas de acero, estarán ancladas a la cimentación por medio de ménsulas. En la actualidad se emplea mayormente el acero por cuestiones de tiempo, costo y diseño pues este material nos permite la terminación del proyecto en un periodo

de tiempo menor, contribuye a la reducción del costo en material y permite mas libertad en el diseño.



Fig.35, ejemplo de estructura de acero, Fuente: <http://www.google.com.mx/imgres?q=edificio+de+acero&start=168&num=10&hl=http://www.zxy.com.mx/gallery/B4acero5aa.jpg&w=500&h=300&ei=GXybT6BHuhK2AX35uCMDw&zoom=1&iact=rc&dur=320&sig=105509925851219434954&page=9&tbnh=115&tbnw=191&ndsp=20&ved=1t:429,r:0,s:168,i:199&tx=120&ty=88>, 23 de junio de 2011

**Muros de carga:** hechos a base de blocks de concreto celular asentado con mortero cemento arena, cuidando que la separación de las juntas no será mayor a 2 cm. Se colocarán castillos a una distancia máxima de 3.00 m, para lograr con esto el confinamiento del muro.



Muros divisorios: hechos a base de panel W con un recubrimiento de 2cm de espesor a base de mortero cemento arena por ambas caras.

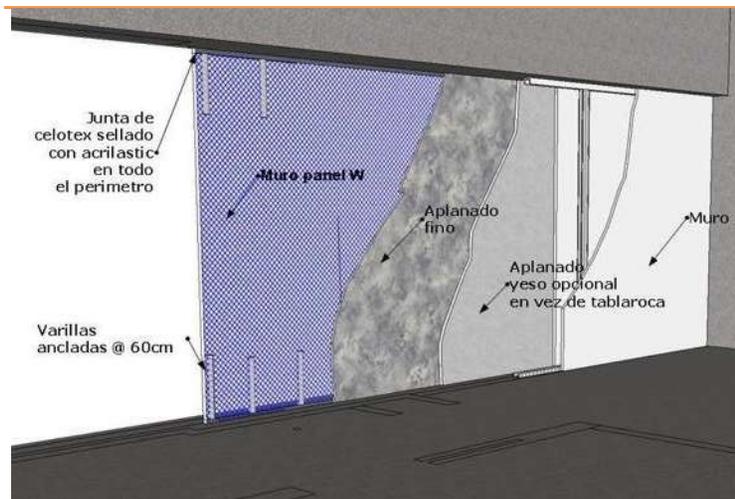


Fig.36, croquis de panel W, Fuente: <http://westinguadalajara.blogspot.com/2010/06/propuesta-panel-w.html/> 23 de junio de 2011

Losa: hecha a base de losacero, estas están fabricadas en una lámina de perfiles ondulados que van apoyadas y soldadas sobre viguería de acero, lleva una malla de alambre electrosoldado en la parte superior, esta se deberá colar dentro de una capa de concreto con una resistencia de 250 kg/cm<sup>2</sup><sup>47</sup>



Fig.37,detalle losacero, Fuente: <http://www.ayamsa.com/productos.html>, 23 de junio de 2011

<sup>47</sup> <http://html.rincondelvago.com/procedimientos-para-la-construccion-de-una-casa-habitacion.html> 26/junio/2011



**8.4.- REGLAMENTOS.**

Para garantizar que un proyecto pueda ser aprobado por las diversas instancias encargadas de ello, se debe tener en cuenta las características que están permitidas y por supuesto las que son restringidas dependiendo el tipo de proyecto del que se trate. Esto se puede consultar en los reglamentos o manuales que correspondan según la tipología establecida.

Para este caso en particular al ser un centro de integración laboral para personas con discapacidad se toman en cuenta el Reglamento de Construcción de la ciudad de Morelia, así como algunos manuales de accesibilidad para discapacitados, etc.

Cada uno de los apartados que lo conforman incluye características, así como el artículo correspondiente en el que se pueden consultar e incluso en algunos casos se incluyen imágenes ilustrativas.

Estacionamiento.

De acuerdo al reglamento de construcción de Morelia y lo previsto en la sección tercera (vía pública de los fraccionamientos y otros derechos de vía) la dosificación de tipos de cajones van de acuerdo con el uso a que estará destinado cada predio, la determinación para las capacidades de estacionamiento serán regidas por los índices mínimos (art 23)<sup>48</sup>.

USO DEL PREDIO	CONCEPTO	CANTIDAD
Escuelas de Artes y Oficios Similares, oficiales y particulares.	Área aulas	1 por cada 80 m <sup>2</sup>

Fig. 38, dosificación de cajones, Fuente: Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, 8 de marzo de 2011

En la fracción V indica que los cajones de estacionamiento serán de 5.00 X 2.40 metros y 4.20 X 2.20 en un porcentaje de 50% para cada

<sup>48</sup> Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, pág. 21



uno. En el caso de los discapacitados, se tendrá una dimensión de 5.00 X 3.80 metros para cada cajón<sup>49</sup>.

En cuanto a lo referente a confort tenemos que las áreas habitables en las que se incluyen las aulas, se debe tener iluminación natural por medio de ventanas que den hacia la vía pública, terrazas, azoteas, superficies descubiertas, interiores o patios. Esta iluminación natural nos proporcionan un mayor grado de comodidad dentro del edificio y al mismo tiempo nos ayuda a estar más atentos a las actividades que se realicen (art 26, fracción I).

### Ventanas

El área de las ventanas va de acuerdo a la orientación que se tenga, pero debe cumplir con los porcentajes mínimos correspondientes a la superficie del local.

- Norte 10.00 %
- Sur 12.00 %
- Este 10.00 %
- Oeste 8.00 %

---

<sup>49</sup>ibídem, pág. 25

En el caso en el cual las ventanas tengan distintas orientaciones en un mismo local, éstas se proporcionarán aplicando el porcentaje mínimo de iluminación a la superficie del local dividida entre el número de ventanas (art 26)<sup>50</sup>.

### Iluminación

Los niveles de iluminación en luxes a que deberán ajustarse como mínimo los medios artificiales serán los siguientes:

En el apartado de educación y cultura para el caso de aulas y talleres debe tener un nivel de iluminación en luxes de 250 y 300 respectivamente (art 27)<sup>51</sup>.

### Patios y cubos de luz

Estos son usados para dar ventilación e iluminación natural a los espacios se debe poseer una dimensión mínima que va de acuerdo a la altura del inmueble, por ejemplo con una altura de 4.00m, se tendrá una dimensión mínima de 2.50m de ancho, con 8.00m de alto serán 3.25m de ancho y con 12.00m de alto

---

<sup>50</sup>Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, pág. 31

<sup>51</sup>ibídem, pág. 33



serán 4.00m. En los casos de alturas mayores, la dimensión mínima del patio

Deberá ser equivalente a la quinta parte de la altura total del parámetro vertical que lo limite. Si esta altura es variable se tomará el promedio (art 30)<sup>52</sup>.

#### Requisitos mínimos para servicios sanitarios

De acuerdo a este artículo la dotación de agua potable será dictada según las actividades que se desempeñen y estará dado en dotaciones por día. Para el caso del género perteneciente a la educación será de 25 litros por alumno por turno y quedara sujeto a las observaciones marcadas en el reglamento (art 31)<sup>53</sup>.

#### *Observaciones:*

- A)** Los requerimientos de riego se considerarán por separado atendiendo a una norma mínima de 5 l/m<sup>2</sup>/día.

- B)** Los requerimientos generales por empleados o trabajadores se considerarán por separado a un mínimo de 100 l/trabajador / día.

- C)** En lo referente a la capacidad de almacenamiento de agua para sistemas contra incendios deberá observarse lo dispuesto en este Reglamento.

#### Muebles sanitarios

Si en un edificio educativo se cuenta con hasta 75 alumnos, se tendrán 3 excusados y 2 lavabos. En caso de que se cuente con un número de alumnos que vaya de 76 a 150 se tendrán 4 excusados y 2 lavabos. En el caso de sanitarios de hombres, será obligatorio un mingitorio con un máximo de dos excusados como lo establece la fracción VI (art 32)<sup>54</sup>. En la fracción VII se hace referencia a los bebederos, los cuales serán de 1 por cada 100 alumnos.

---

<sup>52</sup>ibídem, pág. 35

<sup>53</sup>Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, pág. 36

---

<sup>54</sup>Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, pág. 38



El caso de los baños para discapacitados se abordara en las próximas páginas ya que van dentro de la normatividad específica.

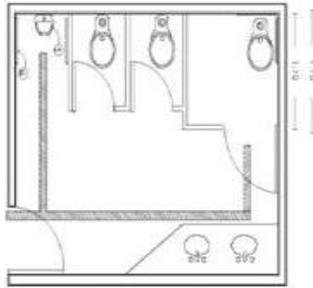


Fig.39, sanitarios para discapacitados, Fuente: manual de accesibilidad, 8 de marzo de 2011

---

### Instalaciones hidrosanitarias

Se deberá contar con abastecimiento de agua potable, el cual se calculará a razón de un mínimo de 150 litros por habitante al día. Si no existe un abastecimiento las 24 horas se deberá contar con un depósito que contenga por lo menos 100 litros por habitante (art 34)<sup>55</sup>.

Por cada 100 metros cuadrados de azotea o de proyección horizontal en techos inclinados, deberá instalarse por lo menos una bajada pluvial con

---

<sup>55</sup>Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, pág. 43

diámetro de 10 centímetros o bien su área equivalente, deberá evitarse al máximo la incorporación de estas bajadas al drenaje sanitario. 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 los jardines, patios o espacios abiertos que permitan el proceso de filtración del subsuelo de acuerdo con los índices de absorción del mismo (art 38)<sup>56</sup>.

### Instalaciones eléctricas

En cuanto a la instalación eléctrica debe contar con lo siguiente: diagrama unifilar; cuadro de distribución de cargas por circuito; planos de plantas y elevaciones en cada caso; croquis de localización del predio y su dimensión con relación a la calle más cercana, señalando su ubicación en relación al norte; especificaciones, cantidades y características técnicas de los materiales y equipo que se pretende utilizar en estas instalaciones; memoria técnica descriptiva en la que se incluya una descripción de las instalaciones que por sus

---

<sup>56</sup>Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, pág. 44



características especiales así lo requieran (art 41)<sup>57</sup>.

Puertas de acceso y salida

Según el capítulo III, en los casos que las edificaciones tengan una alta concentración de personas, deberán tener vestíbulos que comunique las salas respectivas a la vía pública o bien con los pasillos que tengan acceso a ésta. Los vestíbulos deberán calcularse con una superficie mínima de 15 cm<sup>2</sup> por concurrente. Las puertas deberán tener un ancho mínimo de 60 cm para el paso de una sola persona y una altura mínima de 2.10, el acceso principal en nuestro caso debe tener 1.20 cm de ancho. Las hojas de las puertas deberán abrir hacia el exterior y estarán construidas de manera tal, que al abrirse no obstaculicen ningún pasillo, escalera o descanso y que permitan la apertura con el simple empuje de las personas (art 54)<sup>58</sup>.

En el proyecto se utilizaran pasillos con un ancho mínimo de 1.20cm, tomando en cuenta que debe

haber espacio para personas en silla de ruedas como se establece en la fracción IV (art 55)<sup>59</sup>.

Escaleras y rampas.

Se debe considerar ventilar las escaleras permanentemente a fachadas o cubos de luz mediante vanos cuya superficie mínima sea el 10% de la superficie de la planta del cubo de la escalera (art 56). La anchura mínima de las escaleras debe ser de 240 cm y deberán construirse con materiales incombustibles, además de pasamanos o barandales que tendrán una altura de 90cm. Una escalera no deberá dar servicio a más de 1,400 metros cuadrado de planta y su anchura en el caso de nuestro proyecto es la siguiente (art 56)<sup>60</sup>.

Tipo de edificación	Tipo de escalera	Ancho mínimo
Educación	En zonas de aulas	1.20 metros

Fig.40, dimensiones para escaleras, Fuente: Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, 8 de marzo de 2011

<sup>57</sup> Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, pág. 46

<sup>58</sup> Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, pág. 52

<sup>59</sup> Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, pág. 53

<sup>60</sup> ibídem, pág. 54



Circulaciones horizontales y rampas vehiculares

Para las rampas de los estacionamientos se tendrá una pendiente máxima del 15%. El ancho mínimo de circulación en rectas será de 2.50 metros y en las curvas, de 3.50 metros; los radios mínimos serán de 7.50 metros al eje de la rampa (art 57)<sup>61</sup>.

Nota: El estacionamiento debe estar pavimentado y delimitado por una barda perimetral en su colindancia con otros predios.

Los estacionamientos tendrán carriles por separado, tanto para el acceso como para la salida vehicular, su anchura mínima debe ser de 3 metros cada uno según lo menciona la fracción II del artículo 57. En cuanto a los pasillos de circulación las dimensiones dependerán del ángulo de los cajones de estacionamiento como se muestra en la siguiente tabla (fracción III, art 57):

Angulo del Cajón	Anchura del pasillo en metros	
	Grandes y medianas	Chicos
30°	3.0	2.7
45°	3.3	3.0
60°	5.0	4.0
90°	6.0	5.0

Fig.41, rampa vehicular, Fuente: elaboración propia, 27 de marzo de 2010



Fig. 42, dimensiones de pasillos, Fuente: Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, 27 de marzo de 2010

Los cajones estarán delimitados por topes que sobresalgan a una altura de 15 centímetros sobre el nivel de pavimento. En la entrada frontal tendrán una protección de 80 centímetros de ancho y en la entrada de reversa 1.25 metros, para separarlos de los paños de los muros o fachadas según la fracción V (art 57).

<sup>61</sup> Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, pág. 55



También llevara un área para el ascenso y descenso de los usuarios, dicha área estará a nivel de las aceras y a cada lado de los carriles y tendrá una longitud mínima de 6 metros y un ancho de 1.80 metros como se menciona en la fracción IV (art 57)<sup>62</sup>. Para llevar un mejor manejo del estacionamiento, es indispensable que se cuente con una caseta de control que tendrá una superficie mínima de 2.00 m<sup>2</sup> construidos de acuerdo a la fracción VIII (art 57).

Es indispensable que todas las edificaciones cuenten con las instalaciones y equipos para prevenir y combatir los posibles incendios. Para esto se tomará en cuenta las sig. Medidas:

- I. Los equipos y sistemas contra incendios deberán ser mantenidos en condiciones de funcionamiento para ser usados en cualquier momento, para esto, será obligatorio revisarlo y probarlo periódicamente.

- II. Las edificaciones con altura de hasta 15 metros o más a excepción de los edificios unifamiliares, deberán contar en cada piso con extinguidores contra incendios.
- III. Como norma general de este reglamento y las técnicas complementarias se consideraran como material a prueba de fuego, todo aquel que tenga una resistencia por lo menos de una hora a fuego directo sin producir flama, gases tóxicos o explosiones. Esto de acuerdo a lo señalado en el reglamento de construcción de Morelia (art 60)<sup>63</sup>

Para el caso de la instalación contra incendios se debe vigilar que la presión sea adecuada. Las mangueras deberán de ser de 38 mm de diámetro y colocarse por lo menos una toma de este tipo en cada fachada y en su caso a cada noventa metros lineales de fachada, estarán ubicadas al paño del

---

<sup>62</sup> Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, pág. 56

---

<sup>63</sup> Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, pág. 56



alineamiento a una altura de un metro sobre el nivel de la banqueta.

En cada piso deberán existir gabinetes con salidas contra incendio dotadas con conexiones para mangueras, las que deberán calcularse en número tal que cada manguera cubra un área de 30m de radio, y su separación no sea mayor de 60m uno de los gabinetes estará lo más cercano posible a los cubos de escalera (art 62)<sup>64</sup>



Fig. 43, Ejemplo de gabinete contra incendios, Fuente: <http://nimaindustriaslimitada.blogspot.mx/>, 27 de marzo de 2011

<sup>64</sup> Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, pág. 56



### **8.5.- NORMATIVIDAD ESPECÍFICA**

La Oficina de Representación para la Promoción e Integración Social para Personas con Discapacidad en conjunto con el Consejo Nacional Consultivo para la Integración de las Personas con Discapacidad y con Instancias de Gobierno se han dedicado a crear diversos programas que ayuden a las personas que presentan algún tipo de discapacidad<sup>65</sup>. La mayoría de estos se plasman por medio de programas o convenios que buscan mejorar la calidad de vida de estas personas, para este proyecto se buscó información que nos ayude a proyectar de una manera que beneficie a los discapacitados ya que el edificio está dirigido especialmente a ellos.

Dentro del manual de accesibilidad se presentan las dimensiones idóneas para personas discapacitadas en los diversos espacios que conforman el edificio, si nos referimos a los andadores las características que debe tener son:

- ✚ ancho mínimo recomendable de 1.5 m
- ✚ tener superficies uniformes y antiderrapantes que no acumulen agua.
- ✚ Las diferencias de nivel se resolverán con rampas cuya pendiente no sea mayor al 8%.
- ✚ Evitar ramas y objetos sobresalientes que no permitan un paso libre de 1.8 m
- ✚ 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.
- ✚ Se recomienda utilizar cambios de textura en los pavimentos o tiras táctiles, para alertar de cambios de sentido o pendiente a las personas ciegas.

---

<sup>65</sup> ORPISPCD, recomendaciones de accesibilidad, recuperado  
\\discapacidad\documentos\Recomendaciones-accesibilidad\manual-  
accesibilidad.pdf (16/marzo/ 2011)

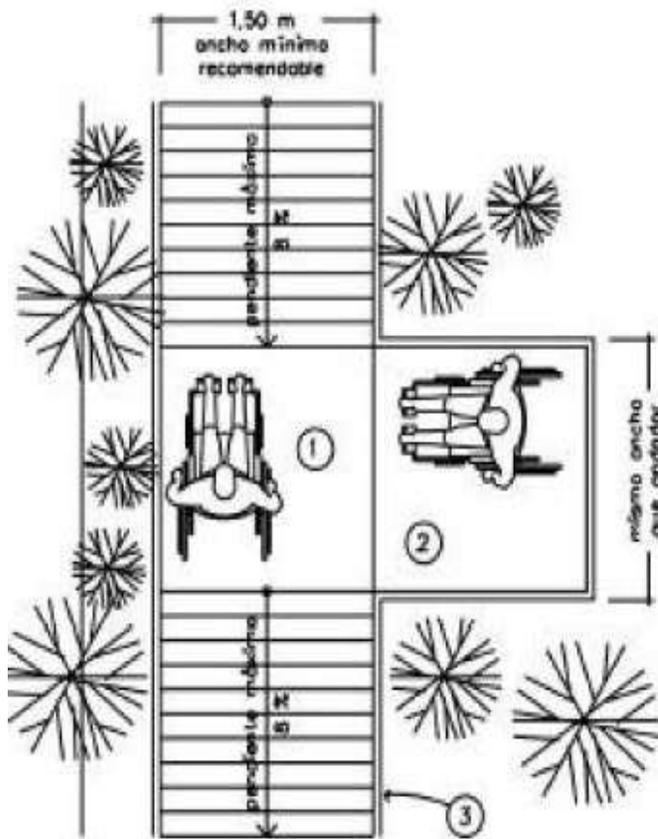


Fig.44, características de los andadores, Fuente: manual de accesibilidad, 8 de marzo de 2011

En cuanto a estacionamientos se recomienda que cuando menos uno de cada veinticinco cajones de estacionamiento sea para personas con discapacidad, los cajones deben estar señalizados, encontrarse próximos a los accesos y que el trayecto entre los cajones y los accesos esté libre de obstáculos.

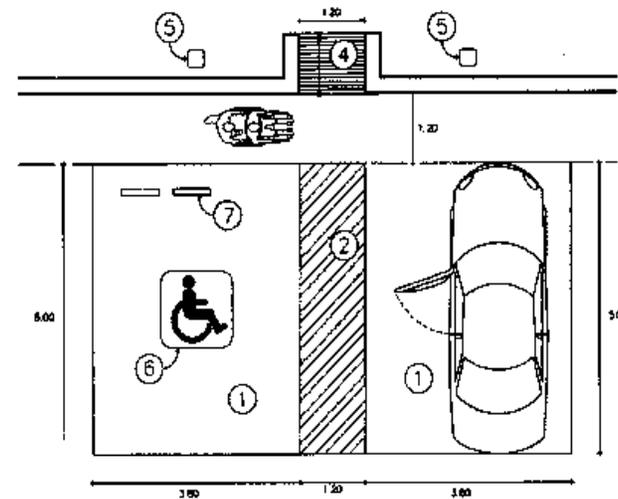


Fig. 45, características de los andadores, Fuente: manual de accesibilidad, 8 de marzo de 2011



Adentrándose a los espacios cubiertos que conformaran al edificio se deben tomar medidas que faciliten el desplazamiento de los usuarios en el interior del mismo, para ello, a continuación se presentan las especificaciones a las cuales quedara sujeto el diseño de los espacios.

En los inodoros se debe contar con barras de apoyo de 38 mm de diámetro que vayan sujetas a los muros. Los sanitarios se deben localizar en lugares accesibles con rutas de acceso a los mismos y deberán estar señalizados. Para evitar accidentes se tendrá una pendientes del 2% hacia las coladeras, con piso antiderrapante e instalar alarmas visuales y sonoras dentro de los baños<sup>66</sup>.

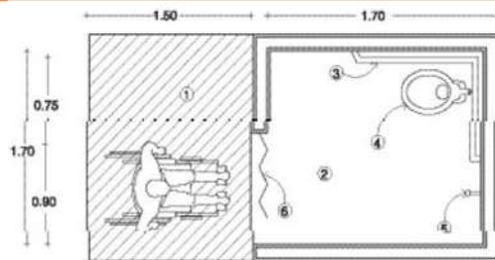


Fig. 46, características de los sanitarios, Fuente: manual de accesibilidad, 8 de marzo de 2011

Otra característica importante que no se debe olvidar es la altura de los muebles sanitarios, ya que esta debe ser la adecuada para que sea utilizada por personas discapacitadas.

<b>Mueble sanitario</b>	<b>altura</b>
<b>Inodoro</b>	<b>45 a 50 cm de altura</b>
<b>Lavabo</b>	<b>76 a 80 cm de altura</b>
<b>Banco de regadera</b>	<b>45 a 50 cm de altura</b>
<b>Accesorios eléctricos</b>	<b>80 a 90 cm de altura.</b>
<b>Manerales de regadera</b>	<b>60 cm de altura.</b>
<b>Accesorios</b>	<b>120 cm de altura máxima</b>

Fig. 47, altura de muebles sanitarios, Fuente: manual de accesibilidad, 8 de marzo de 2011

Las rejillas de desagüe no deberán tener ranuras de más de 13 mm de separación. En tanto que los manerales hidráulicos deberán ser de brazo o palanca.

<sup>66</sup> ORPISPCD, recomendaciones de accesibilidad, recuperado D:\discapacidad\documentos\Recomendaciones-accesibilidad\manual-accesibilidad.pdf (16/marzo/ 2011)



Para los lavabos se debe considerar una altura de entre 76 y 80 cm y tener un claro inferior libre, que permita la aproximación en silla de ruedas, sin obstrucciones<sup>67</sup>.

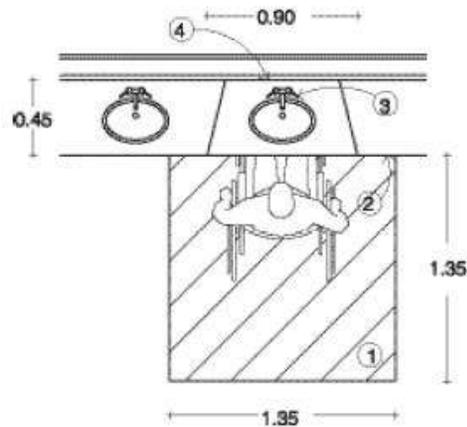


Fig. 48, dimensiones de muebles sanitarios, Fuente: manual de accesibilidad, 8 de marzo de 2011

Los accesorios en baños tales como: secador de manos, apagador, toallero, basurero, portavasos, etc. deberán instalarse por debajo de 1.2 m de altura y no obstaculizar la circulación.

<sup>67</sup> ORPISPCD, recomendaciones de accesibilidad, recuperado D:\discapacidad\documentos\Recomendaciones-accesibilidad\manual-accesibilidad.pdf (16/marzo/ 2011)

En el caso de los mingitorios se encontrarán a una altura máxima de 0.70m los cuales tendrán barras de apoyo y guía táctil en piso<sup>68</sup>. Tal como lo muestra la siguiente imagen:

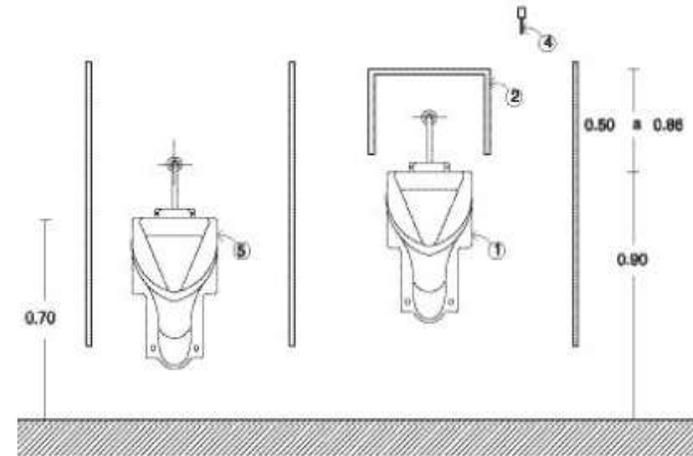


Fig.49, dimensiones de muebles sanitarios, Fuente: manual de accesibilidad, 8 de marzo de 2011

En las circulaciones se tendrán anchos mínimos de 1.2 m y pavimentos antiderrapantes que no reflejen intensamente la luz. Así como señalizaciones en alto relieve y sistema braille guías táctiles en los

<sup>68</sup> ORPISPCD, recomendaciones de accesibilidad, recuperado D:\discapacidad\documentos\Recomendaciones-accesibilidad\manual-accesibilidad.pdf (16/marzo/ 2011)



pavimentos o cambios de textura. También es recomendable la instalación de pasamanos y en caso de que haya circulaciones cortas frente a las puertas considerar un espacio de 1.5 m de largo, para maniobras.

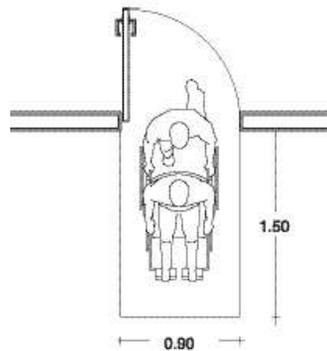


Fig.50, dimensiones mínimas para circulación, Fuente: manual de accesibilidad, 8 de marzo de 2011

Como medida de precaución en todas las edificaciones debe existir un área donde las personas puedan concentrarse en caso de emergencias. A esta área se le da el nombre de resguardo y debe ser colocada en cada uno de los niveles de una edificación. Estas áreas deben estar colocadas céntricamente y construirse con

materiales incombustibles o con características para una hora de resistencia al fuego. Las rutas que den hacia estas áreas deberán estar señalizadas y contar con alarmas visuales y sonoras además de tener acceso al exterior<sup>69</sup>.

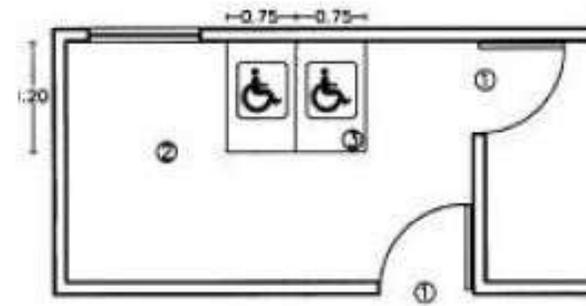


Fig.51, ejemplo área de resguardo, Fuente: manual de accesibilidad, 8 de marzo de 2011

<sup>69</sup> ORPISPCD, recomendaciones de accesibilidad, recuperado D:\discapacidad\documentos\Recomendaciones-accesibilidad>manual-accesibilidad.pdf (16/marzo/ 2011)



Todos los elementos sobresalientes sobre las circulaciones, deberán permitir un paso libre de cuando menos 2.5 m de altura. En caso de que existan ramas de árboles y vegetación en general, deberán permitir un paso libre de cuando menos 2.5 m de altura<sup>70</sup>. Si se tiene mobiliario o señalización que sobresalgan de los paramentos, deberán contar con elementos de alerta y detección en los pavimentos, como cambios de textura.

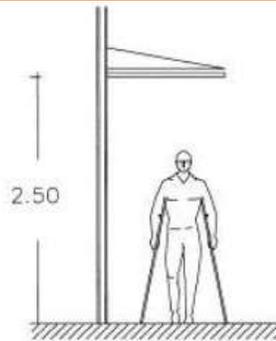


Fig.52, altura recomendable, Fuente: manual de accesibilidad, 8 de marzo de 2011

Otro elemento importante para que los usuarios puedan acceder hacia todos los niveles con los que cuenta el edificio son los elevadores, los cuales no son la excepción a la hora de seguir una serie de

reglamentos que garanticen la seguridad de las personas.

En primer lugar, los elevadores y el recorrido hacia ellos, deben estar señalizados y los controles deben estar indicados en alto relieve y braille a 1.2 m de altura. El tiempo de apertura mínimo para las puertas será de 15 segundos, la cabina debe tener piso antiderrapante y parar al nivel exacto de cada piso mientras que la señal de parada deberá ser sonora y visual, los acabados deben ser incombustibles y resistentes, sin tener aristas vivas. Otro elemento importante es la instalación de alarmas sonoras y visuales.

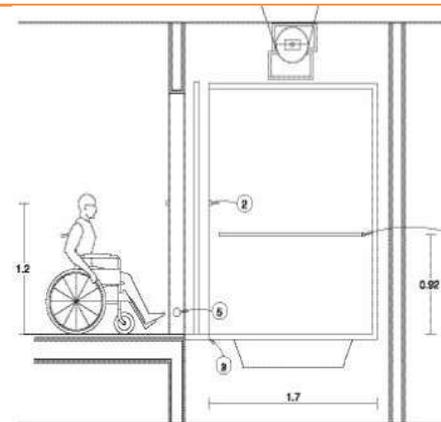


Fig. 53, dimensiones elevador, Fuente: manual de accesibilidad, 8 de marzo de 2011

<sup>70</sup> ORPISPCD, recomendaciones de accesibilidad, recuperado D:\discapacidad\documentos\Recomendaciones-accesibilidad>manual-accesibilidad.pdf (16/marzo/ 2011)



Todas las escaleras y rampas deberán contar con pasamanos en sus dos costados e intermedios cuando tengan más de 4 m de ancho. Los barandales y pasamanos debe ser redondeados, sin filos cortantes y con diámetros de 32 a 38 mm, estos deben ir firmemente sujetos y permitir el deslizamiento de las manos sin interrupción<sup>71</sup>.

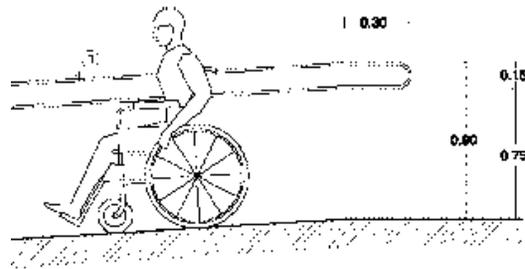


Fig. 54, características de los barandales, Fuente: manual de accesibilidad, 8 de marzo de 2011

Las entradas deberán estar señalizadas y tener un claro libre mínimo de 0.9 m, estar libres de obstáculos, señalizadas con cambios de textura en el piso.

<sup>71</sup> ORPISPCD, recomendaciones de accesibilidad, recuperado D:\discapacidad\documentos\Recomendaciones-accesibilidad>manual-accesibilidad.pdf (16/marzo/ 2011)

Los pisos en el exterior de las entradas deberán tener pendientes hidráulicas del 2% y evitar en lo posible escalones y sardineles bajo las entradas.

Para las escaleras se debe considerar que los escalones sean firmes, antiderrapantes y no deberán presentar aristas vivas, ni narices sobresalientes, sino con arista redondeada. Contar con pasamanos a 75 y 90 cm de altura, volados 30 cm en los extremos<sup>72</sup>. En las circulaciones bajo las escaleras, deberá existir una barrera a partir de la proyección del límite de 1.9 m de altura bajo la rampa.

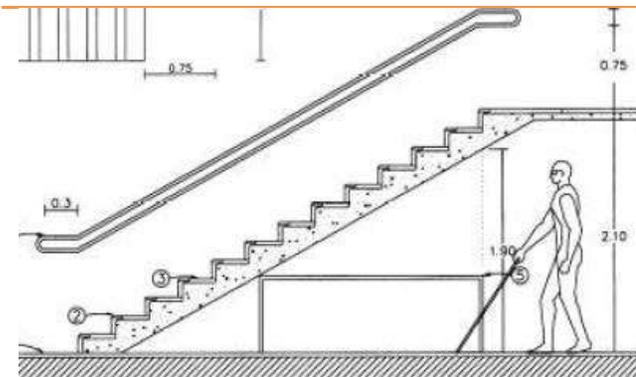


Fig. 55, características de las escaleras, Fuente: manual de accesibilidad, 8 de marzo de 2011

<sup>72</sup> ORPISPCD, recomendaciones de accesibilidad, recuperado D:\discapacidad\documentos\Recomendaciones-accesibilidad>manual-accesibilidad.pdf (16/marzo/ 2011)



Los mostradores y taquillas deberán contar con un área adecuada para su uso por personas en silla de ruedas, es decir, debe permitir la aproximación en silla de ruedas, sin la obstrucción de faldones bajos. La altura debe ser de 0.73 a 0.78 m<sup>73</sup>.

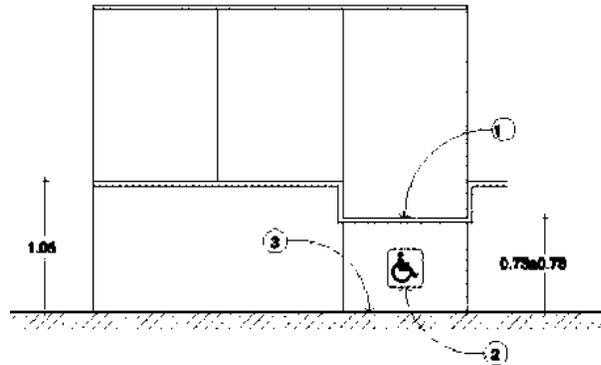


Fig. 56, características de los mostradores, Fuente: manual de accesibilidad, 8 de marzo de 2011

Los pisos sean interiores o exteriores deben antiderrapantes, en el caso de pisos exteriores deben tener pendientes hidráulicas del 2%. Las juntas entre materiales y separación de rejillas de piso, no deberán ser de más de 13 mm de ancho.

<sup>73</sup> ORPISPCD, recomendaciones de accesibilidad, recuperado D:\discapacidad\documentos\Recomendaciones-accesibilidad>manual-accesibilidad.pdf (16/marzo/ 2011)

Todas las puertas deberán tener un claro libre mínimo de 0.9m, ser de fácil operación y las manijas serán preferentemente de palanca o barra. Los marcos deben evitar tener aristas vivas y ser de color contrastante con las paredes<sup>74</sup>.

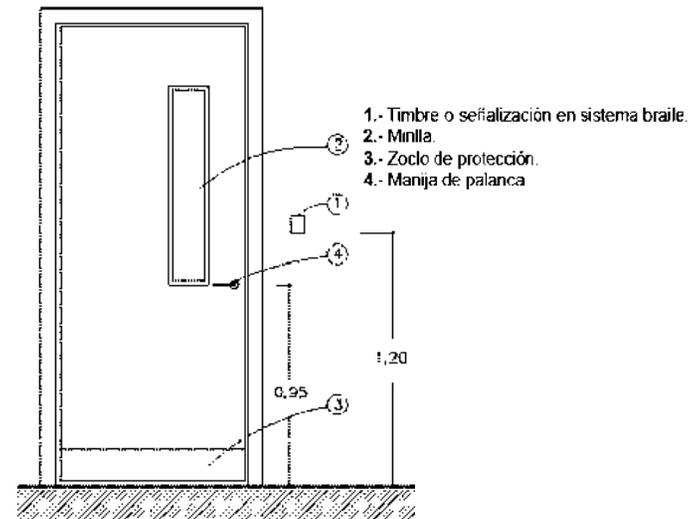


Fig.57, características de las puertas, Fuente: manual de accesibilidad, 8 de marzo de 2011

<sup>74</sup> ORPISPCD, recomendaciones de accesibilidad, recuperado D:\discapacidad\documentos\Recomendaciones-accesibilidad>manual-accesibilidad.pdf (16/marzo/ 2011)



En el caso de las rampas:

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. la pendiente recomendable de las rampas debe ser entre 6% y 8%, en caso de que la pendiente de la rampa sea de 8% se reducirá la longitud entre descansos a 4.5 m. Deberán tener pasamanos a 75 y 90 cm de altura, volados 30 cm en los extremos.

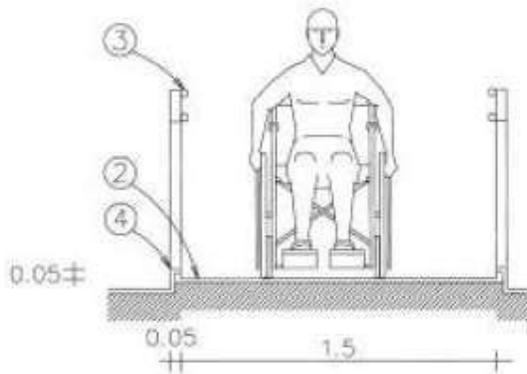


Fig.58, características de las rampas, Fuente: manual de accesibilidad, 8 de marzo de 2011



Se puede considerar que un proyecto es bueno si tiene una buena distribución, un buen diseño, se encuentra en un lugar privilegiado ya sea por el clima, la ubicación o su contexto; sin embargo, si no hacemos un buen análisis respecto a los materiales que se van a utilizar así como su propuesta de sistema constructivo posiblemente no se llegue al resultado deseado.

Aunado a esto se puede mencionar el hecho de que muchas veces se omiten los reglamentos tanto locales como los reglamentos específicos que en este caso son los manuales de accesibilidad expedidos por la OFICINA DE REPRESENTACIÓN PARA LA PROMOCIÓN E INTEGRACIÓN SOCIAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD y por esta razón el funcionamiento del edificio se torna más complicado. Para evitar esto se recomienda la revisión de estos documentos y posteriormente la aplicación dentro del proyecto de manera que al final la accesibilidad al edificio sea la adecuada para el tipo de usuario al que va dirigida.

## 9.- DETERMINANTES FUNCIONALES





### **9.1.- CONCEPTUALIZACIÓN**

Con el conocimiento de que el quehacer arquitectónico no es una actividad puramente artística, o desvinculada de su entorno y de su contexto<sup>75</sup> sino que debemos tomar en cuenta los aspectos sociales, psicológicos y culturales que influyen en ella; se puede decir que esta va más allá de un simple juego de formas. Para el caso de nuestro proyecto se traduce en el hecho de que la forma por sí sola no propicia el ambiente que se quiere sino que se debe complementar con el uso de materiales, juego de volúmenes, iluminación, etc.

Para comenzar se parte de la unidad primaria del diseño que es el punto cuya unión entre 2 forman una línea y al hacer un juego entre líneas dan forma a un plano (cuadrado), posteriormente se recurre al desplazamiento de planos que generan el volumen con el cual se hará un juego de volúmenes que permitan una integración de elementos en su composición, esto se puede lograr por medio de adiciones, sustracciones y repetición de elementos que den equilibrio al resultado final del concepto.

---

<sup>75</sup> R. Ettinger –Mc Enulty Catherine, Jara Guerrero Salvador, 2008, arquitectura contemporánea, México, editorial plaza y Valdez

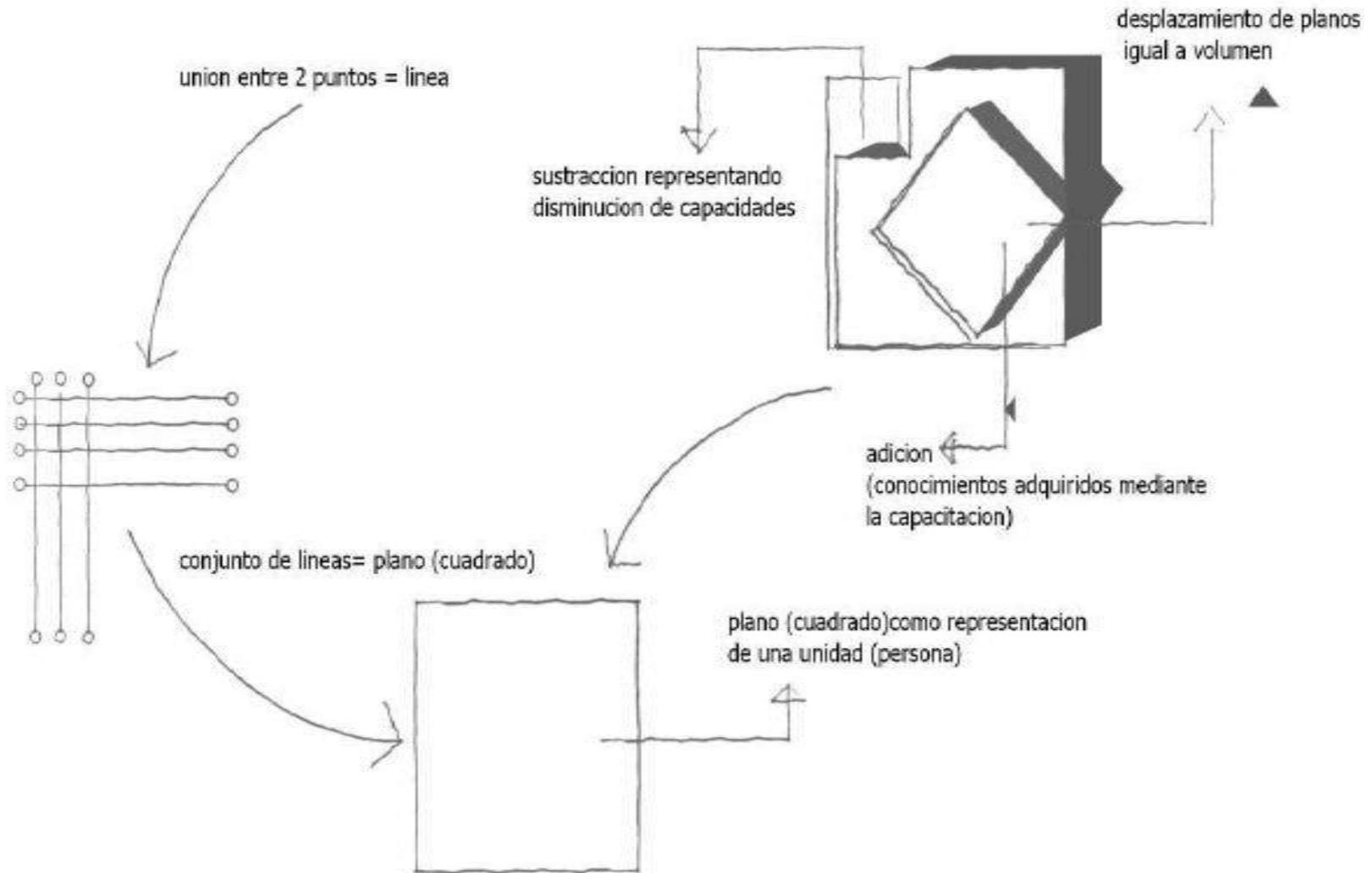


Fig. 59, Conceptualización del proyecto a partir del punto



Desde el punto de vista de la semiótica, el edificio debe modificar la realidad a nivel tridimensional con el fin de permitir el desarrollo de cualquier función vinculada a la vida asociativa para que pueda considerarse como arquitectura. Según esta ciencia los objetos arquitectónicos están hechos para su contemplación ya que no comunican nada o no fueron concebidos para tal fin<sup>76</sup>; por lo tanto para este proyecto se busca una interrelación entre la forma y lo que se quiere comunicar a los usuarios haciendo uso de las características mencionadas en el primer párrafo. Ronald Barthes (1964) menciona " desde el momento en que existe sociedad cualquier uso se convierte en signo de este uso" , por ejemplo si el proyecto se trata de un centro de integración laboral sabremos que el uso es para capacitar a las personas e integrarlas al ámbito laboral, a esto le podemos agregar la distinción que hace Gregory Paulsson entre el medio físico y el medio simbólico, podemos decir que el edificio adquiere todo su significado cuando lo vemos desde una perspectiva de medio simbólico, es decir, el edificio tendrá una

mayor relevancia cuando sepamos que representa o para que esta destinado<sup>77</sup>.

Si retomamos lo dicho por los psicólogos de la Gestalt en el que consideran que las figuras cambian dependiendo el contexto del que se observen permitirá realizar un diseño que resulte agradable en diversas perspectivas, integrando los elementos que se encuentran dentro del sitio. Aunque esto contraste un poco con la filosofía de Hume que dice "la belleza no es una cualidad de las cosas mismas: existe solo en la mente que las contempla, y cada una percibe una belleza diferente.

A finales del siglo XX Riegl plantea una teoría que incluye dos categorías de la percepción: el taktisch y el optisch en la que considera que las formas son consecuencia tanto de una concepción táctil ligada a la superficie, como de una introducción óptica de valores de profundidad, debemos rechazar la idea de que percibimos los objetos táctil o

---

<sup>76</sup> Eco Umberto, la estructura ausente, editorial lumen, pág. 279-331

---

<sup>77</sup> Norberg Schulz, Cristian, 1998, intenciones en arquitectura, Barcelona, editorial Gustavo Gilli, pág. 56-70



visualmente<sup>78</sup>. Lo que percibimos son formas significativas y su significado no es consecuencia del uso de las manos o de los ojos durante el acto de la percepción.

Por otra parte, la luz considerada como factor arquitectónico, retoma una gran importancia para lograr una mejor percepción de los diversos espacios que conforman el edificio ya que dependiendo de las formas o condiciones geográficas se determina si esta iluminación puede ser natural o artificial, la forma en que esta se distribuye así como la cantidad. En otras palabras, el hecho de pensar en la concepción de este edificio como tal nos implica un estudio a fondo de las características que debemos tomar en cuenta para que el resultado del proyecto sea satisfactorio. Al pensar en el juego de los diversos volúmenes que conforman el edificio se pretende crear una sensación de movimiento, ya que de ser un volumen totalmente rígido podría darle la razón a la semiótica en el aspecto de que solamente se creó para ser contemplado, cuando el objetivo es que el

proyecto se comience a vivir desde el momento en que es narrado incluso sin necesidad de los bosquejos.

Además de lo anterior también se busca adecuar el contexto que se encuentra dentro del terreno y aprovecharlo dentro del diseño del centro de capacitación, para de esta forma no alterar en gran medida el paisaje actual. Todo lo anterior sin olvidar las atmosferas que pueden lograrse haciendo uso del juego de volúmenes que se mencionaron con anterioridad, así como los elementos naturales y artificiales que puedan ser de utilidad para integrarlos al proyecto.



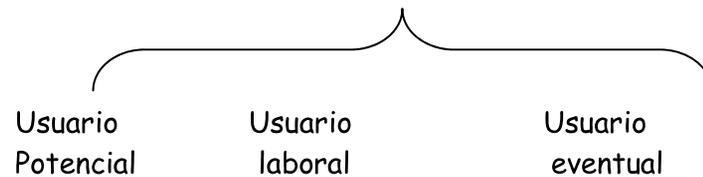
<sup>78</sup> Norberg Schulz, Cristian, 1998, intenciones en arquitectura, Barcelona, editorial Gustavo Gilli, pág. 56-70

Fig.60, elementos propuestos para creación de atmosferas, Fuente: Sandra Gutiérrez Castillo, 28 de marzo de 2011



### 9.2.- EL USUARIO

Para realizar un correcto análisis y posteriormente aplicación al proyecto, se deben tomar en cuenta a todos los usuarios del edificio, en este caso lo podemos clasificar de la siguiente manera:



Los usuarios potenciales son aquellos a los que va dirigido el centro que en este caso son las personas con discapacidad que acuden a capacitación.

El usuario eventual es aquel que solo acude en determinados casos, por ejemplo como acompañante de un usuario potencial o solicitando algún tipo de información.

El personal laboral es aquel que trabaja dentro del centro, se encarga de impartir algunas de las capacitaciones, realiza la limpieza del inmueble, etc.



Fig. 61, usuario potencial, Fuente: manual de accesibilidad, 27 de marzo de 2010



**9.3.- PROGRAMA DE NECESIDADES**

PROGRAMA DE NECESIDADES		
NECESIDAD	NOMBRE DEL ESPACIO	MOBILIARIO Y/O EQUIPO
<b>AREA PÚBLICA</b>		
dirigir a los usuarios al edificio	plaza de acceso	
recepción de automóviles	caseta	escritorio, silla, wc
resguardo de automóviles	estacionamiento	
distribución de usuarios a los dif. espacios	vestíbulo	
proporcionar información	recepción	mostrador, silla, archivero, teléfono
esperar para recibir información	sala de espera	sillones, sillas
necesidades fisiológicas	sanitario usuarios	wc, lavabo, mingitorio
dar asesoría	orientación vocacional	escritorio, silla, archivero
ayudar a la elección de la capacitación	evaluación	escritorio, silla, archivero
brindar atención médica	servicio médico	escritorio, silla, archivero, botiquín, mesa de revisión
<b>AREA PRIVADA</b>		
recepción de personal	área de secretaria	mostrador, silla, archivero, teléfono
esperar para recibir información	sala de espera	sillones, sillas
descansar, consumir alimentos	sala de profesores	sillones, mesa, cocineta
necesidades fisiológicas	sanitarios p/personal	wc, lavabo, mingitorio
dirigir las actividades del centro	dirección	escritorio, sillas, sillones, mesa, librero
auxiliar en las actividades del centro	subdirección	escritorio, sillas, mesa, librero
realizar reuniones	sala de juntas	sillas, mesa, barra para café
<b>SERVICIOS</b>		
subir o bajar a los diferentes niveles	escalera	
hacer reparaciones a los sanitarios	ductos	
ayudar al confort en el edificio	áreas verdes	
almacenar artículos de limpieza	intendencia	tarja, anaqueles



#### 9.4.- ESPACIOS NECESARIOS

Ya que el proyecto está dentro del género educativo debe cumplir con algunos espacios que están marcados dentro del programa de SEDESOL, los cuales conforman el programa arquitectónico para el centro de integración laboral para personas con discapacidad y se muestran a continuación. Estos se dividen por áreas:

##### *Área pública:*

- | Plaza de acceso
- | Caseta
- Modulo de atención
- $\frac{1}{2}$  baño
- | estacionamiento
- | vestíbulo
- | Modulo de información
- | Sala de espera
- | Sanitarios
- | Orientación vocacional
- | Evaluación
- | Servicio medico
- | aulas
- | talleres
- | pasillos
- | cancha

##### *Área privada:*

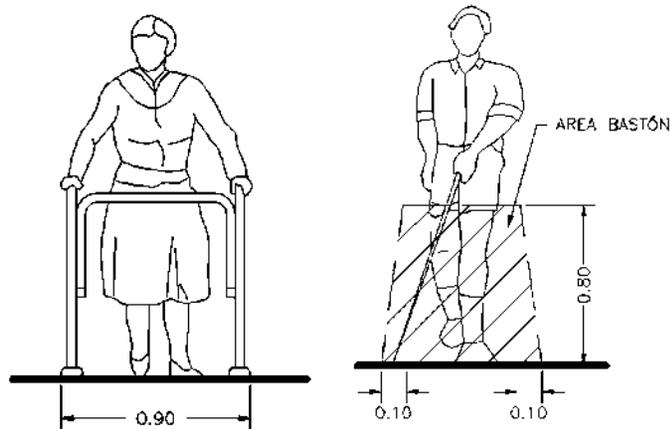
- | Modulo de secretaria
- | Sala de espera
- | Sala de profesores
- | Cubículos
- | Oficina director
- $\frac{1}{2}$  baño
- | Oficina subdirector
- $\frac{1}{2}$  baño
- | Sala de juntas
- | Control de empleados
- | sanitarios (personal)

##### *Área de servicios:*

- | Intendencia
- | Áreas verdes
- | Ductos
- | Escalera
- | pasillos



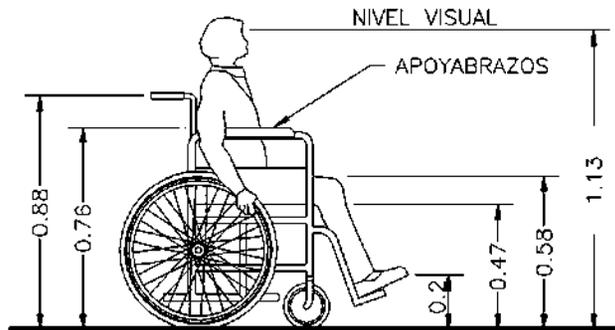
### 9.4.1.- ANTROPOMETRIA.



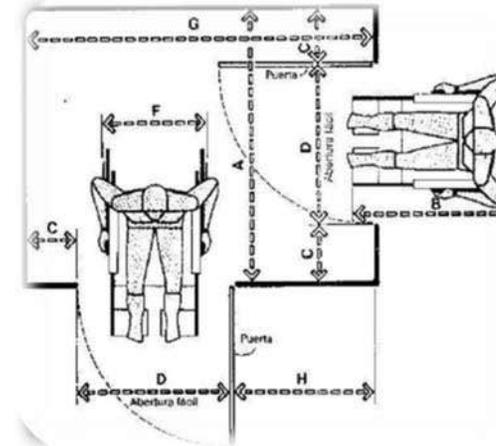
Cuando se diseña y construye pensando en las personas con discapacidad, se logran entornos accesibles para todos. Las dimensiones de los espacios habitables, necesarios para el desplazamiento y maniobra de personas que utilizan sillas de ruedas, muletas, andaderas, bastones y perros guía, tienen su fundamento en la antropometría y características propias de cada ayuda técnica<sup>79</sup>.

Al respetar las dimensiones de los espacios se garantiza un buen funcionamiento de los inmuebles y contribuye a la aceptación por parte de los usuarios. Las dimensiones están dadas en planta y alzado para facilitar la interpretación de estos datos.

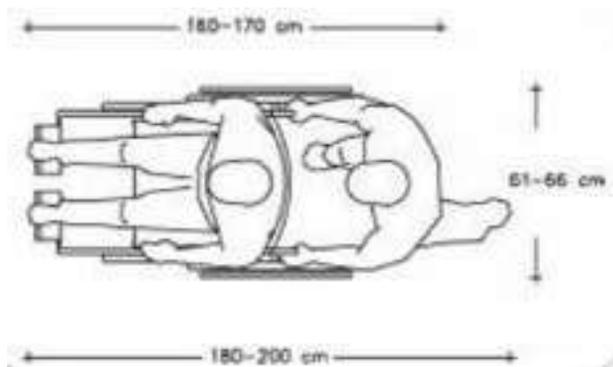
<sup>79</sup> ORPISPCD, recomendaciones de accesibilidad, recuperado  
\\discapacidad\documentos\Recomendaciones-accesibilidad>manual-  
accesibilidad.pdf (16/marzo/ 2011)



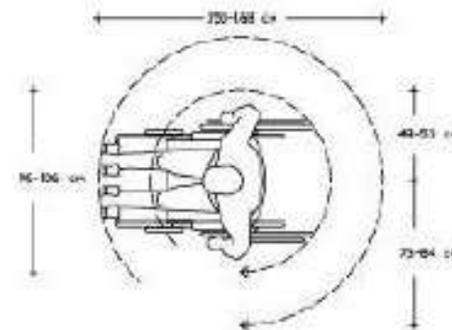
En esta imagen se aprecia las dimensiones de una silla de ruedas en vista lateral<sup>80</sup>



circulación en silla de ruedas/ puertas en paramentos perpendiculares



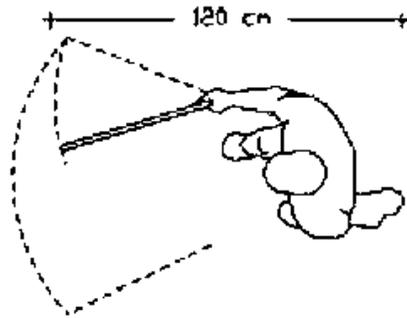
Dimensiones necesarias para una persona En silla de ruedas y un acompañante.



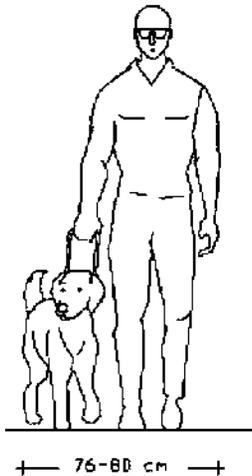
Radio de giro de una silla de ruedas<sup>81</sup>

<sup>80</sup> Imágenes obtenidas de manual de accesibilidad (ORPISPCD) Mayo 2011

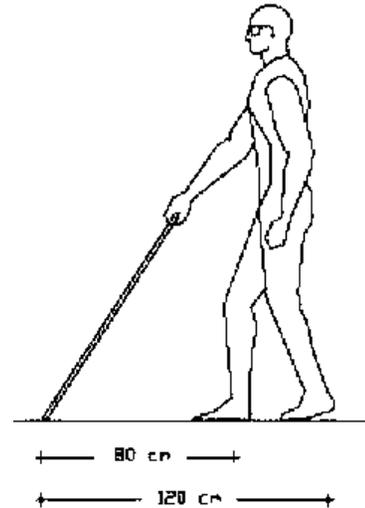
<sup>81</sup> Imágenes obtenidas de manual de accesibilidad (ORPISPCD) Mayo 2011



Espacio necesario para la circulación de una persona con discapacidad visual



Dimensiones necesarias para permitir el paso de una persona con perro lazarillo



Espacio necesario para la circulación de una persona con discapacidad visual (vista lateral)<sup>82</sup>

<sup>82</sup> Imágenes obtenidas de manual de accesibilidad (ORPISPCD) Mayo 2011



### 9.5.- DIAGRAMAS DE FLUJO

Para la realización de los siguientes diagramas se tomó en cuenta las actividades que desempeñan cada uno de los usuarios del edificio, que como se menciono anteriormente están divididos en tres:

- ✚ *Usuario potencial*
- ✚ *Usuario eventual*
- ✚ *Personal laboral*

De esta manera se consideraron los espacios necesarios para cada una de las actividades de los usuarios.

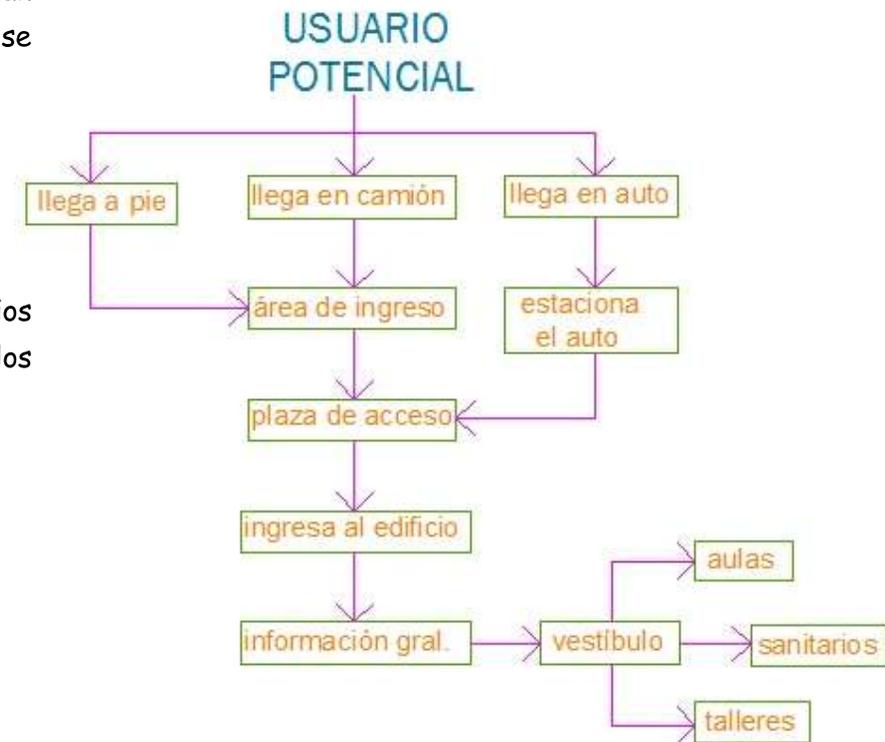


Fig. 62, Diagrama de flujo para El usuario potencial



Fig. 63, Diagrama de flujo para El usuario eventual

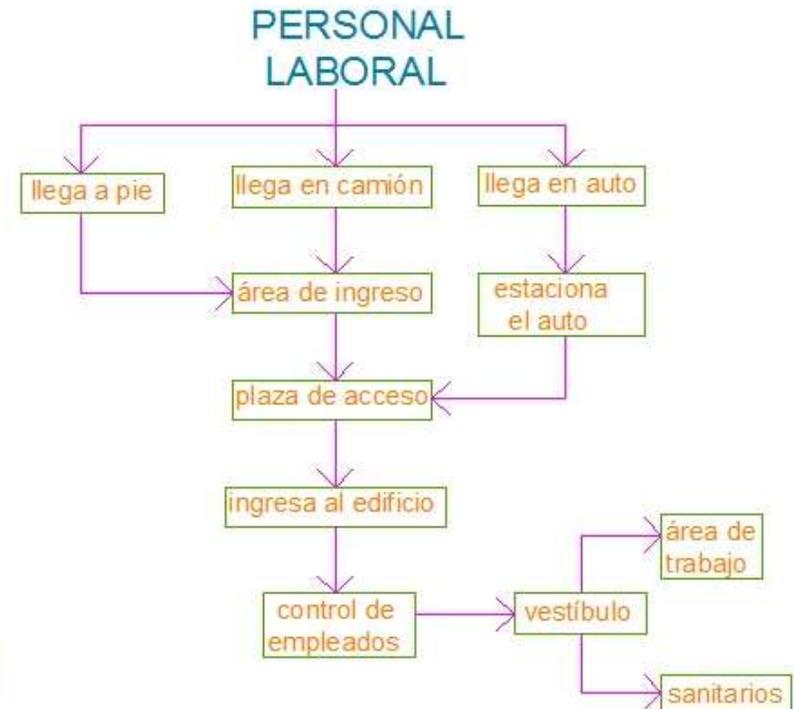


Fig. 64, Diagrama de flujo para El personal laboral



9.6.- DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

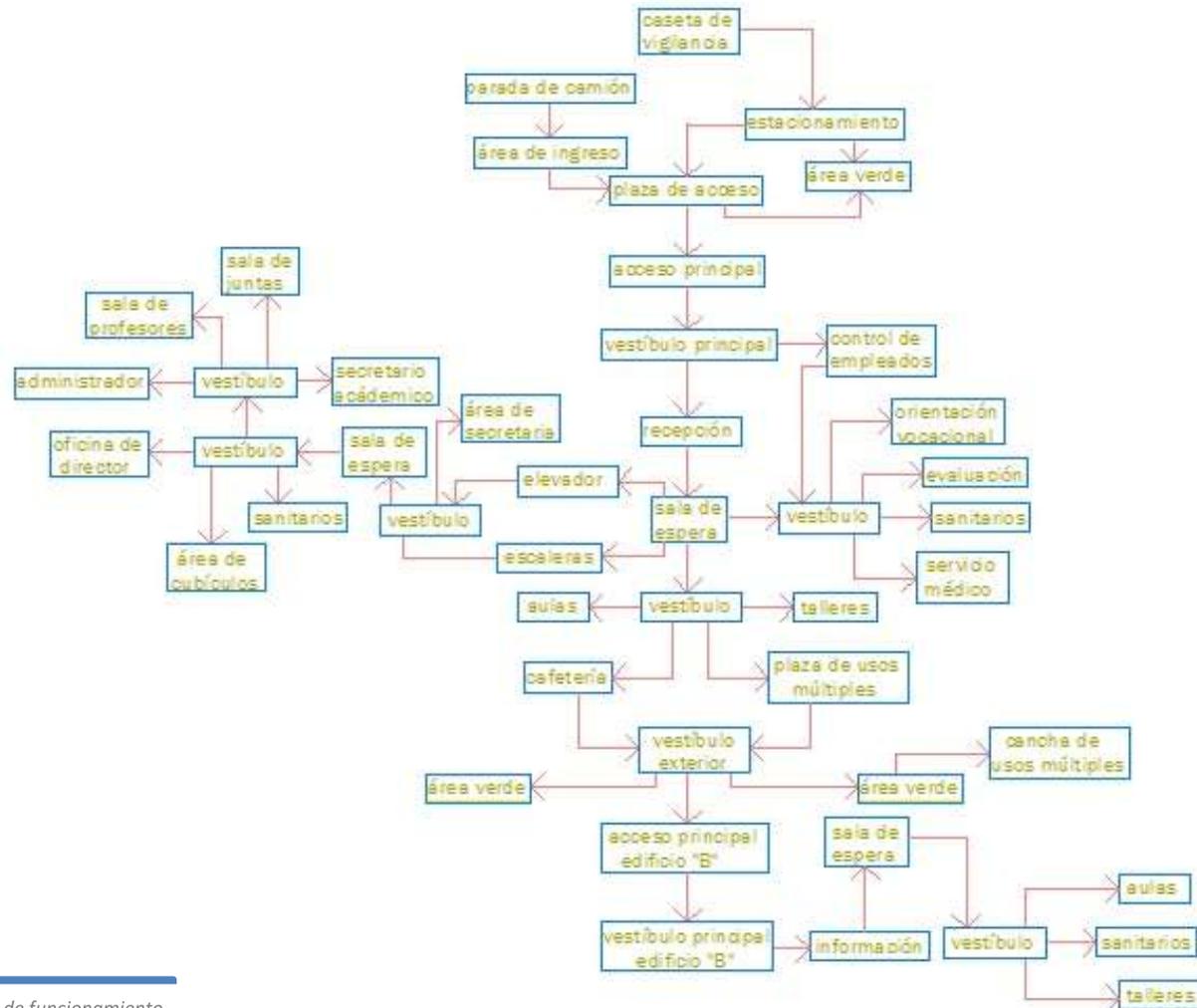


Fig. 65, Diagrama de funcionamiento General

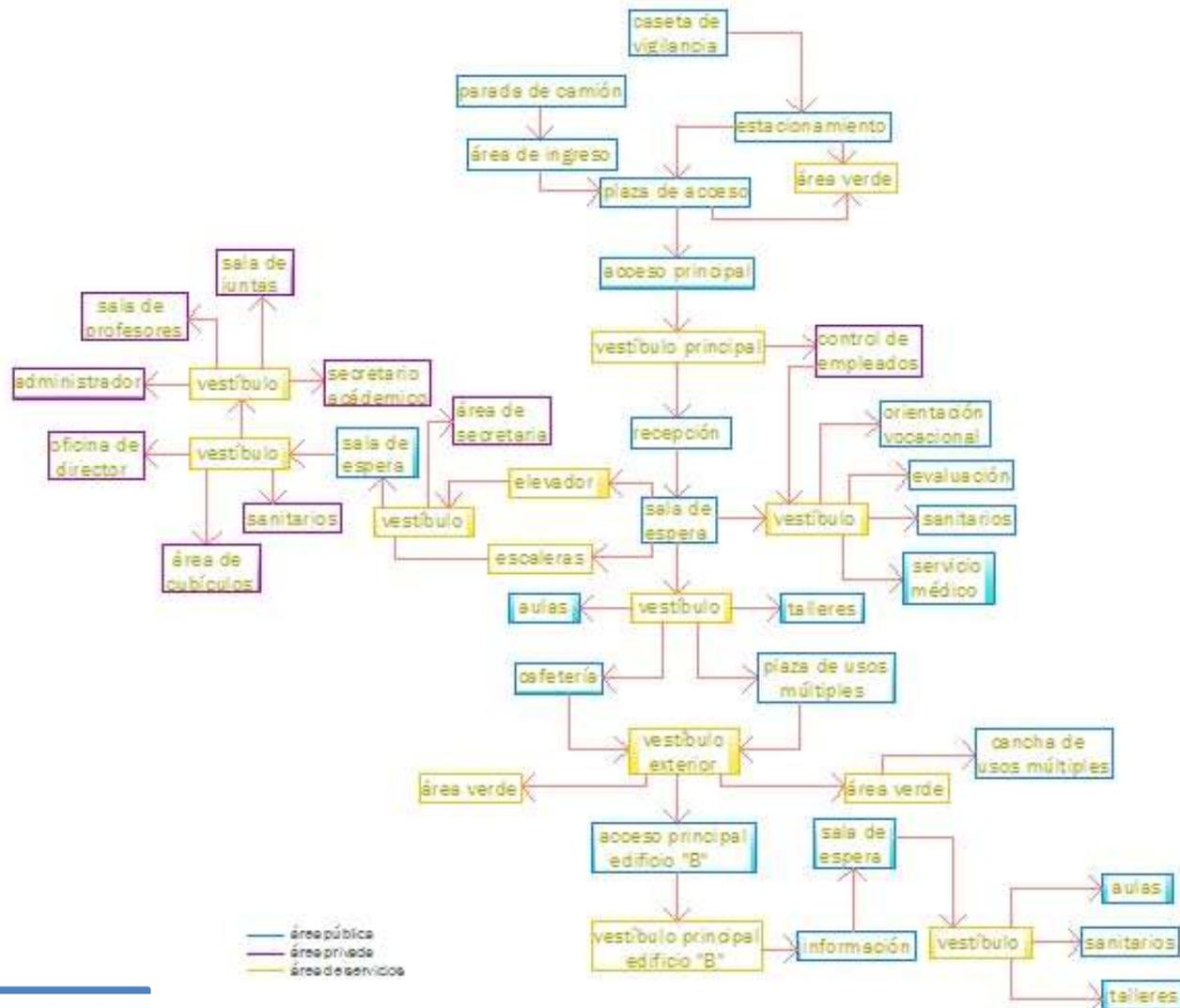


Fig. 66, Diagrama de funcionamiento  
Por áreas



El usuario representa la clave de cualquier proyecto ya que se debe tener en cuenta no solo el género al que va dirigido si es que existe alguno en específico, así como el número o condición por ejemplo en este caso se refiere a las personas discapacitadas.

Cuando se tiene claro las características de los usuarios se debe proceder a realizar un programa de necesidades en el cual se tome en cuenta a todos y cada uno de los usuarios del edificio ya que en base a las necesidades de cada uno se realiza el programa arquitectónico, es aquí donde se debe considerar los diferentes flujos que los usuarios tendrán dentro y fuera del edificio para de esta manera considerar las áreas propuestas.

En conclusión, no puede haber un buen proyecto si no se han tomado en cuenta los puntos mencionados a lo largo de este documento ya que estos determinan en cierta forma el rumbo que ira tomando el proyecto.

# 10.- EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO



## ÍNDICE DE PLANOS

<b>No.</b>	<b>CLAVE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>No.</b>	<b>CLAVE</b>	<b>NOMBRE</b>
01	TP-01	TOPOGRÁFICO	23	IH-01	INSTALACIÓN HIDRÁULICA
02	ARQ-01	ARQUITECTÓNICO PLANTA BAJA EDIFICIO A	24	IH-02	INSTALACIÓN HIDRÁULICA
03	ARQ-02	ARQUITECTÓNICO PLANTA BAJA EDIFICIO B	25	IH-03	INSTALACIÓN HIDRÁULICA
04	ARQ-03	ARQUITECTÓNICO PLANTA ALTA EDIFICIO A	26	IH-04	DETALLES E ISOMÉTRICOS DE INSTALACIONES
05	ARQ-04	PLANTA DE AZOTEAS	27	IS-01	INSTALACIÓN SANITARIA
06	ARQ-05	PLANTA DE AZOTEAS	28	IS-02	INSTALACIÓN SANITARIA
07	ARQ-06	PLANTA DE CONJUNTO	29	IS-03	INSTALACIÓN SANITARIA
08	ARQ-07	CORTES EDIFICIO A	30	IS-04	INSTALACIÓN SANITARIA
09	ARQ-08	CORTES EDIFICIO B	31	IS-05	DETALLES E ISOMÉTRICOS DE INSTALACIONES
10	ARQ-09	FACHADAS	32	IL-01	ILUMINACIÓN DE CONJUNTO
11	ARQ-10	FACHADAS	33	IL-02	ILUMINACIÓN PLANTA ALTA
12	EST-01	CIMENTACIÓN Y APOYOS	34	IC-01	INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA
13	EST-02	CIMENTACIÓN Y APOYOS	35	IC-02	INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA ALTA
14	EST-03	CORTE ESTRUCTURAL	36	EL-01	ELEVADORES
15	EST-04	LOSA PLANTA BAJA EDIFICIO A	37	HCC-01	HERRERIA, CANCELERIA Y CARPINTERIA EDIFICIO A
16	EST-05	LOSA PLANTA BAJA EDIFICIO B	38	HCC-02	HERRERIA, CANCELERIA Y CARPINTERIA EDIFICIO B
17	EST-06	LOSA PLANTA ALTA EDIFICIO A	39	HCC-03	HERRERIA, CANCELERIA Y CARPINTERIA EDIFICIO A
18	EST-07	DETALLES CONSTRUCTIVOS	40	HCC-04	DETALLES HERRERIA, CANCELERIA Y CARPINTERIA
19	EST-08	ALBAÑILERÍA EDIFICIO A PLANTA BAJA	41	ACB-01	ACABADOS DE CONJUNTO
20	EST-09	ALBAÑILERÍA EDIFICIO B	42	ACB-02	ACABADOS PLANTA ALTA
21	EST-10	ALBAÑILERÍA EDIFICIO A PLANTA ALTA			
22	EST-11	CORTES POR FACHADA			

# ¡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