



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



CENTRO DE RETIRO PARA EL ADULTO MAYOR EN LA CIUDAD DE MORELIA, MICHOACÁN

TESIS

PARA OBTENER EL
TÍTULO DE:

ARQUITECTO

PRESENTA:

Citlali Arroyo Guzmán

DIRECTOR DE TESIS:

M. Arq. Héctor Antonio Santoyo Vázquez

Morelia, Michoacán; Mayo 2013

DEDICATORIAS

Dedico esta tesis a mi familia, que sin su inagotable apoyo no me habría sido posible llegar a donde estoy.

A mis abuelos **Galdino Guzmán Hernández** y **Aurora Martínez Barrera**, que con su incondicional apoyo y ayuda durante toda mi vida, han sido pieza clave en mi desarrollo; gracias a ellos he conseguido muchas de mis metas y aunque ya sea "grande" siguen brindándome lo mejor de ellos, su enorme amor y cariño. Han sido el soporte de mi vida, y continúan siéndolo. ¡Muchísimas gracias!

A mi madre **Elfega Guzmán Martínez**, que ha sido ejemplo a seguir, brindándome su apoyo cada día de mi vida. Aunque hemos pasado grandes dificultades, siempre está disponible para mi hermano y para mí. Que ha conseguido sacarnos adelante, y entre nuestros errores y aciertos, siempre nos brinda lo mejor de ella y hace lo posible por darnos lo mejor de su persona. Así también, ha dado todo para que no nos haga falta nada. Y al estar al pendiente de nosotros, es como mi columna vertebral, que me permite estar en pie, caminar, correr, simplemente vivir. Y así, llego a este momento donde concluyo una etapa más de mi vida y mi formación como profesionista, a su lado. ¡Gracias mamá te adoro con todo mi corazón!

A mi hermano **Crisostomo Arroyo Guzmán**, con el que he compartido de toda clase de experiencias, y con el que aunque a lo largo de todos estos años, entre alegrías y a veces disgustos, me brinda su amistad, amor, y apoyo. Sé que te tendré incondicionalmente hermano. ¡Gracias!

LOS AMO

AGRADECIMIENTOS

Arquitecto, más que solo una profesión, un estilo de vida. Y mi vida como arquitecto apenas comienza. Citlali Arroyo Guzmán

Agradezco a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y a la Facultad de Arquitectura, que me abrieron las puertas para conseguir una de mis metas: ser **Arquitecto**.

A mis profesores, que fungieron como tal, y me apoyaron brindándome sus conocimientos.

Al **Arq. Héctor Antonio Santoyo Vázquez**, mi profesor, asesor de tesis y amigo. Que gracias a su orientación, consejos y apoyo, he conseguido concluir con mi tesis de manera satisfactoria.

A mis sinodales, **Arq. Erika Elizabeth Pérez Múzquiz** y **Arq. Blanca Alejandra Fernández Barriga**, que me brindaron tiempo para apoyarme con mi tesis.

A mis compañeros de trabajo, que me han ayudado con dudas, y me han brindado su apoyo durante los años que tenemos juntos.

A mi amiga y compañera **Arq. Olga Negrete**, que desde el primer momento que la conocí, me ha brindado su apoyo incondicional en el ámbito laboral, y externamente me ha concedido el honor de tener su amistad. Apoyándome siempre que lo necesité.

A mis amigos y compañeros, que como bien dicen de todos aprendemos algo, y así lo fue. Entre bromas, charlas, comentarios y experiencias; aprendí muchas cosas que me han servido durante toda mi carrera, y recordaré toda mi vida. En especial a mi mejor amiga **Vianey Goretti Cerda Álvarez**, la que a pesar de los años, siempre ha estado para apoyarme y alentarme en dificultades y logros, sin pedir nada a cambio. A **Aleri Jiménez Ramírez**, **Víctor Alejandro Ferreyra Rangel** y **Enrique Pérez Aguilar**, mis compañeros arquitectos, los que me brindaron su apoyo desde el primer momento, me ayudaron, me animaron, y han estado conmigo. Con ustedes me doy cuenta, que una persona (en este caso tres), si hace la diferencia.

¡GRACIAS A TODOS, QUE LA VIDA LOS LLENE DE LOGROS Y ÉXITOS!

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	10
I. MARCO INTRODUCTORIO	12
I.1 DEFINICIÓN	12
I.1.1 Género Arquitectónico.....	12
I.1.2 Características Tipológicas.....	13
I.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
I.3 JUSTIFICACIÓN	17
I.4 OBJETIVOS.....	20
OBJETIVO GENERAL.....	20
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
I.5 ALCANCES	21
I.6 METODOLOGÍA	22
II. MARCO SOCIO-DEMOGRÁFICO	24
II.1 IMPORTANCIA Y ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL TEMA	24
II.2 CASOS ANÁLOGOS	26
II.3 DATOS DEMOGRÁFICOS.....	32
II.4 ESTADÍSTICAS DE POBLACIÓN.....	34
III. MARCO FÍSICO – GEOGRÁFICO	38
III.1 LOCALIZACIÓN A NIVEL ESTADO Y A NIVEL CIUDAD	38
III.2 CLIMATOLOGÍA	39
III.2.1 Clima.....	39
III.2.2 Vientos dominantes.....	40
III.2.3 Asoleamiento	41
III.3 AFECTACIONES FÍSICAS EXISTENTES	42
III.3.1 Hidrología.....	42
III.3.2 Fallas geológicas	43
III.3.3 Geología y tipo de Suelo	45
IV. MARCO URBANO	48
IV.1 VÍAS DE COMUNICACIÓN	48
IV. 2 Usos de suelo	49
IV. 3 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO	50
IV.4 Elección del terreno	53
IV.4.1 Análisis de terrenos	53

Infraestructura	56
V. MARCO TÉCNICO-NORMATIVO	59
V.1 Materiales.....	59
V.2 Sistemas constructivos	65
V.3 Tecnologías.....	67
V.3.1 Tratamiento de aguas residuales	67
V.3.2 Calentadores solares	68
V.4 Normatividad Aplicable	69
V.4.1 Reglamento de Construcción del Municipio de Morelia.	69
V.4.2 Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico (RCDF)	70
V.4.2.1 Accesibilidad en las edificaciones.....	73
V.4.3 NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-167-SSA1-1997.....	74
VI. MARCO FUNCIONAL	78
VI.1 PROGRAMA DE NECESIDADES	78
VI.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	79
VI.3 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS BÁSICAS	80
VI.4 ESTUDIO DE ÁREAS	86
VI.5 DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO	89
VII. MARCO FORMAL	90
VII.1 CONCEPTUALIZACIÓN.....	90
VII.2 PROPUESTAS FORMALES	91
CONCLUSIONES	99
FUENTES DE CONSULTA	101
PROYECTO ARQUITECTÓNICO	104

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se desarrolla la propuesta del CRAM Morelia, por sus siglas, Centro de Retiro para el Adulto Mayor, en la ciudad de Morelia, Michoacán. El trabajo se divide en la parte teórica donde se muestra la información requerida para el proyecto de acuerdo a la investigación realizada; y el proyecto arquitectónico donde se encuentran los planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones.

La edad adulta llega a todos y a cada uno de nosotros, la idea de entrar a esta etapa causa incertidumbre por el hecho de no saber qué haremos después de nuestra vida productiva. Lo que buscamos en nuestra última etapa de vida, es estar en un lugar cómodo, confortable y que a su vez nos permita seguir desarrollándonos como personas, sin dejar de lado todo lo que vivimos y lo que somos. El deseo de convivencia, de no quedarse solo y de poder seguir disfrutando nuestros años, de enseñar lo que hemos aprendido y también de seguir aprendiendo, se acentúa al llegar a nuestra etapa de madurez y más cuando se viene de una vida activa.

Requerimos de un lugar donde podamos seguir activos realizando actividades de nuestro gusto y no decaiga nuestro ánimo. En el cual encontremos tranquilidad, seguridad y descanso. En la ciudad de Morelia, aún no se tiene la cultura del retiro, por lo que no se cuenta con lugares aptos para desarrollarse en esta etapa, y los que se encuentran tienen algunas carencias.

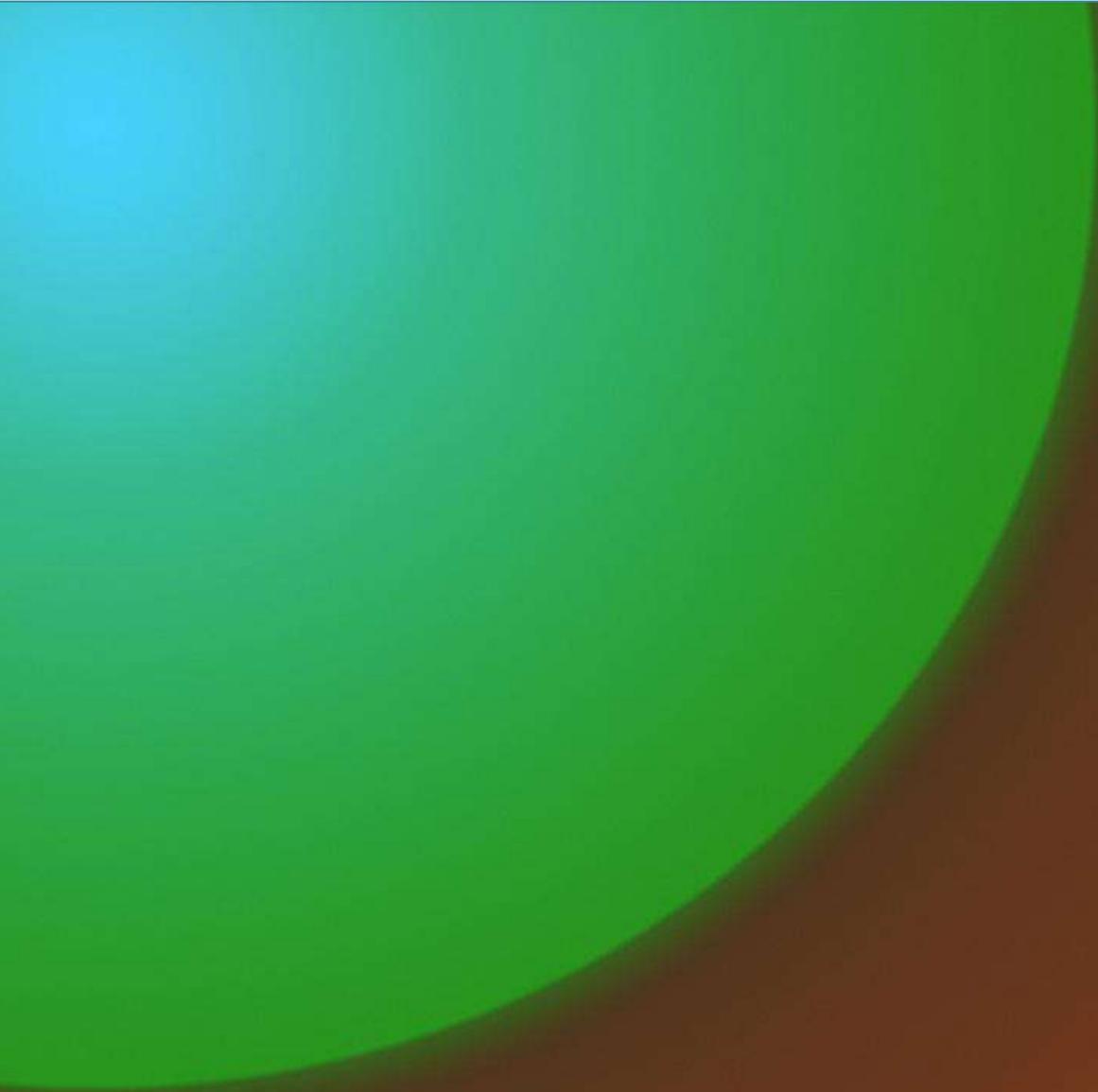
Así es objetivo principal de este documento es proponer un edificio exclusivo para las personas mayores (imagen 1). Un espacio no sólo al que se llegue por alguna enfermedad, sino un lugar que conjunte: atención médica básica, ejercicio, actividades de esparcimiento, convivencia e incluso de aprendizaje; un lugar donde se pueda vivir de acuerdo a las necesidades propias y valiéndose por uno mismo. Tener un edificio que responda a los requerimientos del adulto mayor.

El alcance fundamental del actual documento es realizar la propuesta de un proyecto mediante la recopilación, el registro de la información y el diseño de espacios que logren cubrir las necesidades del usuario.



Imagen 1 La tercera edad. Fuente: <http://adenoticias.blogspot.mx/2012/10/distincion-personas-de-la-tercera-edad.html>

El trabajo se encuentra organizado en marcos que engloban temas en específico. Desde un análisis del tema y sus antecedentes, el ambiente tanto físico y social en el que se desarrollará, así como la parte técnica para conocer materiales y normatividad; hasta llegar al diseño de áreas requeridas a través del estudio de la misma información. Llegando al objetivo final, la presentación de los planos con la propuesta del proyecto.



MARCO
INTRODUCTORIO

I. MARCO INTRODUCTORIO

I.1 DEFINICIÓN

I.1.1 Género Arquitectónico

Para entrar en contexto el proyecto se sitúa en el género arquitectónico civil, de tipo asistencia social. El término asistencia social en contexto arquitectónico, es usado para “el conjunto de instituciones que brindan albergue, atención médica y jurídica a todas las personas (lactante, infantil, juvenil y ancianos) que no cuentan con recursos humanos ni materiales para subsistir dignamente”.¹

Una definición a la que se puede hacer referencia es la del subgénero de desarrollo de una comunidad senil, cuyo significado es “institución a donde pueden acudir personas de edad madura para prepararse para la vejez, en la que pueden desarrollarse productivamente, recrearse y realizar actividades de convivencia” (imagen 2). Y a su vez, en el sub-género de asilo, que es “institución de asistencia para personas de edad avanzada no enfermos, ni inválidos, de escasos recursos económicos que necesiten ser auxiliados en las actividades más elementales como preparación de alimentos, higiene de su habitación, interrelación personal, ocupación, ejercicios y recreación”.²



Imagen 2 Estancia Diurna Morelia. Fuente: Fotografía tomada por autor

De acuerdo con el Sistema Normativo de SEDESOL se toma la siguiente descripción “Casa Hogar para Ancianos, es el elemento con la función de conducir programas institucionales a personas mayores de 60 años, en abandono parcial o total, desamparados, carente de recursos económicos, entre otros. Proporciona alojamiento, alimentación, vestido, atención médica integral, psicológica, trabajo social, servicios recreativos y culturales; está integrado por áreas de administración, dormitorios comunes y para matrimonios, sala de estar, ropería y cuarto de aseo, área recreativa y religiosa, servicios médicos, servicios generales, patio de maniobras, plazas, huerto, áreas verdes y estacionamiento”.³

¹ Plazola Cisneros Alfredo, Enciclopedia de Arquitectura Plazola, vol. 1, Plazola/Noriega editores, México, p. 411

² Idem pp 444-445

³ Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, tomo II Salud y Asistencia Social, SEDESOL, p. 99

I.1.2 Características Tipológicas

Dentro de las características de los centros de asistencia para adultos mayores encontramos generalidades⁴, las cuales son:

- ★ Las instalaciones deben estar adaptadas a las necesidades de los usuarios de la tercera edad.
- ★ Los espacios deben ser de fácil acceso, y con dimensiones adecuadas para que se pueda maniobrar con facilidad. De preferencia no contar con desniveles dentro de las instalaciones.
- ★ En caso de que se tengan desniveles, contar con rampas de pendientes accesibles.
- ★ Que se cuente con barandales para que el usuario pueda caminar en el inmueble y realizar sus ejercicios.
- ★ Tener un patio y/o área verde, para salir a tomar el sol y aire fresco, considerando un área techada.
- ★ Los dormitorios deben estar separados hombres de mujeres.
- ★ Realizar el diseño de espacios, tomando en cuenta también usuarios con alguna discapacidad.
- ★ Deberá incluir habitaciones, comedor, cocina, estancia, enfermería 24/7, sala de usos múltiples, talleres, salón de juegos, y área administrativa, lavandería, una capilla, áreas de empleados,
- ★ Correcta disposición de salidas de emergencia y fácil evacuación.
- ★ Circulaciones libres.
- ★ Adaptación de sanitarios y equipos de liberación de agua.
- ★ Pisos antiderrapantes.
- ★ Considerar tanto iluminación y ventilación natural, para disminuir el uso de aires acondicionados e iluminación artificial.
- ★ Requerirá de un área de control y vigilancia.

El proyecto comprende una combinación de las definiciones anteriores, esto porque se realiza para usuarios que aún pueden valerse por sí mismos, dentro del que se les brindará la ayuda en sus labores, así como atención médica básica y conjuntamente el usuario podrá tener actividades de convivencia, recreación y activación con personas afines a ellos. Así también, tendrá un espacio con características aptas para él.

Se logra definir como: institución donde se proporcionan servicios de cuidado, alojamiento, alimentación y atención médica integral a las personas de la tercera edad, que aún cuenten con facultades psicomotrices, para que puedan prepararse para la vejez; realizando actividades de recreación y convivencia, y permitiendo tener un desarrollo pleno en esta etapa.

⁴ Secretaría de Salud, Norma Oficial Mexicana NOM-167-Ssa1-1997, Para La Prestación De Servicios De Asistencia Social Para Menores Y Adultos Mayores. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/167ssa17.html> Octubre 2011

I.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En nuestra sociedad cuando se habla de adultos mayores, nos referimos a las personas de la tercera edad (imagen 3), que corresponden a la población de nuestro país que tiene 60 años o más.

Con el paso del tiempo, los adultos mayores se han convertido en una "carga". Debido a que las actividades de las familias actuales son múltiples, por lo general los miembros de las mismas siempre están ocupados tanto en el trabajo, escuelas y actividades extra, lo que ha ocasionado el descuido de las personas mayores dejándolas de lado y restando tiempo e interés para cuidar de ellas.



Imagen 3 Persona mayor. Fuente: <http://www.ellashoy.com/892/como-prevenir-caidas-tercera-edad/>

Ante esto, la opción más sencilla es la de llevarlos a un lugar donde sean atendidos por alguien más, en el cual no sea necesario disponer del tiempo dedicado a otras actividades, pensando en que se encontrarán en mejor situación al tener personas al tanto de ellos; pero en muchas ocasiones esta opción no es la más adecuada ya que se llega a convertirlos en "vegetales" vivientes, esto porque se les priva de sus actividades que han realizado durante toda su vida y los hacen dejar de ser productivos.

No nos damos cuenta, de que ellos también tienen necesidades; y lo más importante es que se encuentran en la última fase de vida y lo que desean es tener la posibilidad de disfrutarla de una manera amena y tranquila. Así aunque aún conserven sus facultades para realizar ciertas actividades, su estado de ánimo decae, y al mismo tiempo su salud física y psicológica.

En México, y en específico en Morelia, no existen suficientes organizaciones o instituciones que ofrezcan oportunidades a las personas pertenecientes a la Tercera Edad. A pesar de que existen asilos, donde en su mayoría se alojan las personas que sufren alguna deficiencia, son pocos los que se preocupan por mantenerlos activos.

En la actualidad y reconocidos oficialmente, existen 7 espacios dentro de esta tipología en la ciudad, los cuales brindan servicio a los adultos mayores pero cuentan con algunas características que no son completamente aptas para ellos. En base a lo investigado se tiene la siguiente tabla.

Tabla 1. Espacios para personas mayores en Morelia.

NOMBRE	UBICACIÓN	CAPACIDAD/ ESTANCIA	CARACTERÍSTICAS	DEFICIENCIAS
Estancia Diurna para el Adulto Mayor	Norte de la ciudad sobre el bordo del río grande, s/n en la colonia Lomas de la Cantera	Diseñada para brindar atención a 150 personas. Brinda atención durante el día	Brinda atención médica de tipo básico, alimentación, actividades recreativas, talleres, tratamientos de belleza, entre otros. Los espacios con los que cuenta con sala de juegos, salón de usos múltiples, biblioteca, consultorios, lockers, área de estar, áreas verdes y cancha multiusos.	Espacios reducidos, faltos de ventilación, espacios muy calientes o muy fríos, no tiene áreas verdes techadas ni vegetación que dé sombra, las salidas de emergencia no son claras.
Asilo Miguel Hidalgo	Av. Acueducto no. 1697 en la colonia Matamoros	Aloja a 40 personas. Estancia permanente	Se asilan adultos mayores, en su mayoría abandonados por sus familias, enfermos o con trastornos psicológicos. Ofrece estancia con alimentos balanceados, área médica, de trabajo social, manualidades, rehabilitación, además de organización de eventos en fechas conmemorativas y paseos recreativos.	Áreas reducidas, pasillos fríos, monotonía en los espacios, no hay áreas para que puedan ejercitarse o realizar actividades al aire libre.
Estancia Santa Sofía	Fray Bartolomé de las Casas, colonia Centro	Brinda servicio ambulatorio y permanente.	Atención médica geriátrica, estancia, rehabilitación, urgencias, psicogeriatría, tanatología, farmacia, pedagogía, asesoría jurídica, actividades recreativas, de convivencia, deportivas y culturales.	Es un edificio adaptado, no cuenta con áreas amplias para realizar actividades de recreación y/o convivencia, ni espacios para realizar deporte y poder así mantener en actividad a los usuarios, hay escaleras y desniveles.
El Patronato de Nuestra Señora de Guadalupe	Eucalipto #349, colonia Ángeles	Servicio permanente. Actualmente 21 residentes	Atención a personas con enfermedades crónico degenerativas, discapacitadas, demencia senil, entre otras. Atención alimenticia, física, psicológica y espiritual.	Cuenta con pasillos largos así como poca iluminación y ventilación natural, las áreas son reducidas, no hay áreas verdes, los espacios son usados para múltiples funciones.
Casa de descanso para adultos mayores San Diego	Santiago Tapia #688, Centro Histórico	Estancia permanente, diurna y fines de semana	Servicio de alojamiento, alimentación e interacción sociocultural, atención médica, enfermería, teléfono y servicio de internet, lavandería, servicio de limpieza, habitaciones equipadas, mesas para juego, área de entretenimiento.	Es un edificio adaptado, las áreas de recreación se encuentran en un mismo espacio, no cuenta con áreas verdes.
Asilo "Hogar del Cristo Abandonado"	Av. Ocampo de la Col. Juárez	Estancia ambulatoria y permanente. Capacidad para 70 personas	Brinda servicios médicos básicos, de alimentación y alojamiento a personas en estado de abandono.	Ya que desde un principio el edificio fue creado como institución de "paso", hacen falta espacios amplios, áreas de convivencia, áreas verdes, espacios para realizar actividades de recreación.
Centro Médico Geriátrico Santa Sofía	Belisario Domínguez #156, colonia Centro	Servicio ambulatorio, postoperatorio y permanente.	Atención médica geriátrica, rehabilitación, urgencias, tanatología, farmacia, pedagogía, asesoría jurídica, actividades recreativas, terapias de convivencia deportivas y culturales.	Es un edificio adaptado, tiene escalones en algunas áreas, los espacios de convivencia son reducidos al igual que las circulaciones, cuenta solamente con áreas jardinadas, las instalaciones no fueron hechas para brindar servicio a personas mayores.

Fuente: Elaboración propia

El problema a resolver (después de observar la tabla 1), es la falta de inmuebles generados para las personas de la tercera edad que sean pensados específicamente para ellos, teniendo áreas para realizar actividades de diferentes índoles, donde puedan estar y convivir, sentirse cómodos y que tengan la atención y servicios que requieren por su edad; dando a los locales de los mismos medidas apropiadas, contando con áreas verdes, iluminación y ventilación natural, tratando de evitar la monotonía durante la estancia, creando ambientes de comodidad a través del diseño y distribución de habitaciones.

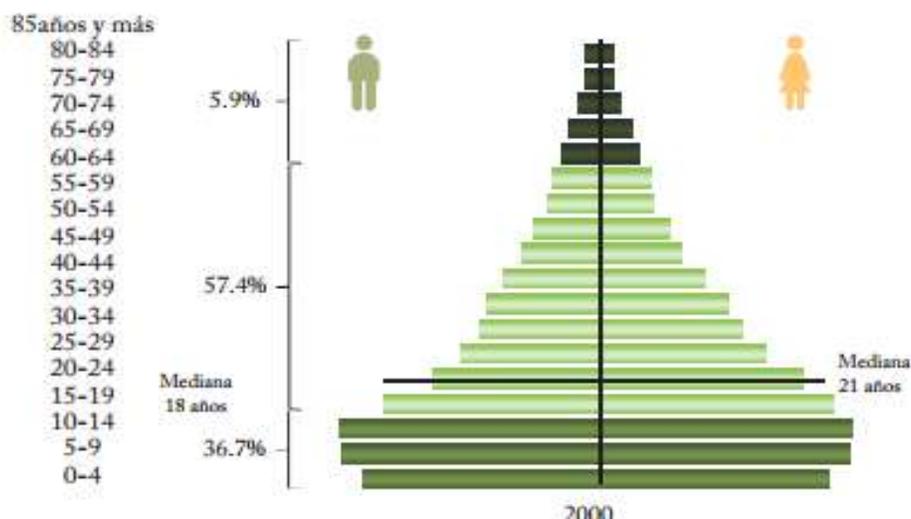
La idea del centro de retiro es combinar servicios de atención médica, alimentación y hospedaje; con servicios de recreación, deporte y convivencia. Teniendo no solo un lugar donde estar, sino poder realizar actividades que permitan disfrutar de esta etapa de vida, que podrán hacerse en espacios apropiados para estas.

En el presente documento se desarrolla el proyecto del Centro de Retiro para el Adulto Mayor. Dando posibles soluciones arquitectónicas a los problemas o deficiencias con los que cuentan algunos de los lugares creados para las personas mayores. Las soluciones planteadas deberán satisfacer las necesidades de los usuarios creando espacios agradables y confortables, tanto físico como mentalmente, a través de un diseño adecuado sin dejar de lado las costumbres y actividades comunes que ellos realizan.

I.3 JUSTIFICACIÓN

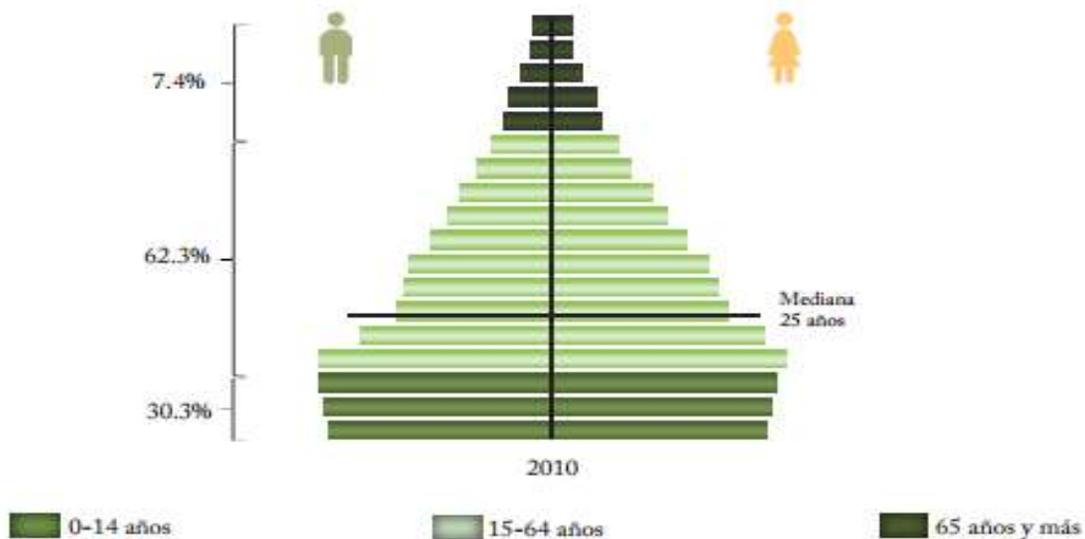
En particular en la ciudad de Morelia, se encuentran asilos, de diferentes índoles como asilos para mujeres, mixtos, de adultos mayores indigentes, entre otros; sin embargo, estas instituciones presentan varios problemas como: su ubicación, instalaciones inadecuadas, deficiencia en la estructura física del edificio, espacios pequeños y cerrados, con instalaciones no aptas para un usuario de la tercera edad.

Se cree importante reconsiderar las alternativas que se les dan a las personas pertenecientes a este género, ya que el porcentaje de la población de adultos mayores está en aumento. En el año 2000 era 5.9% (ver gráfica 1), y para el año 2012 es de aproximadamente 7.4% (ver gráfica 2), de los habitantes del estado⁵, lo que representa un .13% anual.



Gráfica 1 Estructura de la población año 2000 Fuente: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

⁵http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/princi_result/mich/16_principales_resultados_cp2010-2.pdf



Gráfica 2 Estructura de la población año 2010 Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Así mismo en las gráficas podemos percatarnos del bono demográfico por el que estamos atravesando. Esto es cuando existe un mayor volumen de personas con edades entre 15 y 59 años respecto al total poblacional, se dice que cuenta con un “bono demográfico”, ya que una parte importante de la población se encuentra en edad productiva.⁶ Entonces así podemos observar que la población que se encuentra actualmente en ese rango, dentro de unos años será nuestro usuario potencial.

Al ver las estadísticas, la ciudad de Morelia requiere espacios para las personas pertenecientes a este grupo. Es necesario un lugar que les asegure calidad de vida, que les ofrezca no sólo supervisión médica sino espacios donde puedan ser productivos, demostrar su sabiduría y creatividad y los mantenga activos en la sociedad.

De acuerdo a la problemática general antes señalada, para con las personas mayores, se ha visto la necesidad de crear un espacio con instalaciones aptas para que ellos puedan estar, convivir, sentirse libres y cómodos, valiéndose por sí mismos; permitiendo, a través de la arquitectura, que éste sea óptimo para un desarrollo pleno en esta etapa.

En el caso de nuestro proyecto, se estarán beneficiando a 60 usuarios, en nuestro caso basado en el bono demográfico con el que cuenta nuestro estado y municipio. Este grupo requiere de atenciones y servicios específicos; tanto del lado médico, como del lado social, físico e incluso psicológico. A esto se refiere convivencia con personas de su edad, esparcimiento, mantenerse activas; aunando el confort en espacios aptos para ellas y que satisfagan las necesidades del usuario.

Así mismo, podemos ver la relevancia arquitectónica con al que contará, ya que se crea una propuesta arquitectónica diseñada ex profeso para el centro de retiro. Esto porque la mayor parte de las estancias o asilos para adultos mayores en la ciudad de Morelia, se han

⁶ <http://cuestiondeenfoque.wordpress.com/2011/03/10/el-bono-demografico-en-mexico-y-el-conteo-de-poblacion-y-vivienda-2010/> Noviembre 2012.

adaptado a viejas casonas del centro, o edificios realizados para otros fines. Por lo que el conjunto de edificios, será diseñado exclusivamente para el usuario de la tercera edad.

Otro punto importante es su viabilidad. Es ejecutable porque se cuenta con una necesidad: crear espacios para los adultos mayores; así como un interés en el proyecto. La oferta actual de casas de retiro y/o descanso en la ciudad de Morelia es mínima. A su vez, es un mercado que se encuentra en expansión, debido al acelerado envejecimiento de la población. Y para su posible construcción, se cuenta con el apoyo de la iniciativa privada para el desarrollo del mismo.

I.4 OBJETIVOS



OBJETIVO GENERAL

Imagen 3 Aprobación Fuente:
<http://www.tercera-edad.org/>

Desarrollar un proyecto arquitectónico con instalaciones apropiadas para la atención y descanso de las personas de la tercera edad, brindándoles áreas donde puedan realizar actividades que sean agradables y reúnan personas de intereses afines; todo esto a través de espacios confortables para su estancia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ★ Diseñar un proyecto, basado en el análisis de la información recopilada.
- ★ Dar una solución al diseño de un espacio, que será requerido en el futuro, ya que la población llegará a la etapa a la cual se está dirigiendo.
- ★ Desarrollar una propuesta espacial que permita al usuario desarrollarse de manera libre y que a su vez le brinde el bienestar y la confianza que éste mismo requiere.
- ★ Diseñar espacios que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida del usuario potencial a través de la misma arquitectura.
- ★ Contribuir a la cultura de generar espacios para las personas de la tercera edad, teniendo en cuenta las mismas necesidades de la sociedad. Modificando la forma de crearlos, no solo diseñando lugares para estar, sino alentando al usuario a seguir manteniéndose activo.
- ★ Generar una aportación al género arquitectónico (edificios de asistencia social), así como también a la sociedad misma, realizando un proyecto que beneficie a un sector de la población al que se le ha restado importancia con el paso del tiempo, los adultos mayores.

I.5 ALCANCES

- ★ El principal alcance del proyecto será la propuesta de espacios, considerados necesarios para cubrir las necesidades analizadas en el usuario, permitiéndole tener un desarrollo de manera libre y que le brinde la comodidad que éste requiere.
- ★ Se planteará su ubicación a las afueras de la ciudad, para estar lejos del ruido excesivo, del tráfico, y poder crear un ambiente de confort en áreas naturales, dejando de lado la conglomeración de inmuebles.
- ★ Así mismo se generarán espacios de dimensiones adecuadas para la realización de las diferentes actividades en que puedan estar involucrados los usuarios. Creando la infraestructura apta para los mismos.
- ★ Contará con áreas de esparcimiento, convivencia, área médica, áreas verdes y área habitacional, que permitirán al usuario mantenerse activo.
- ★ Se aportará a la sociedad un espacio que traiga beneficios al sector de población de los adultos mayores, ayudando a mejorar su calidad de vida.
- ★ Reinterpretar la manera de diseñar espacios para los adultos mayores, esto porque se ha dado la simple adaptación de edificios para instalaciones dirigidas a las personas de la tercera edad, las cuales por lo mismo no permiten un desarrollo integro o una estancia digna para los usuarios. De esta manera contaremos con un espacio diseñado exclusivamente para este uso, permitiendo tener todas las características necesarias para que satisfaga las necesidades del mismo usuario.
- ★ El proyecto de Centro de Retiro irá dirigido a la población adulta mayor del municipio de Morelia que todavía tenga las facultades para valerse por sí misma, que busquen la recreación, la comodidad y la interacción con personas en esta etapa de vida. El edificio que será de carácter privado, tendrá una capacidad de atención para 60 usuarios.



Imagen 4 Alcance Fuente: <http://unicorwiki.wikispaces.com/investigaciones>

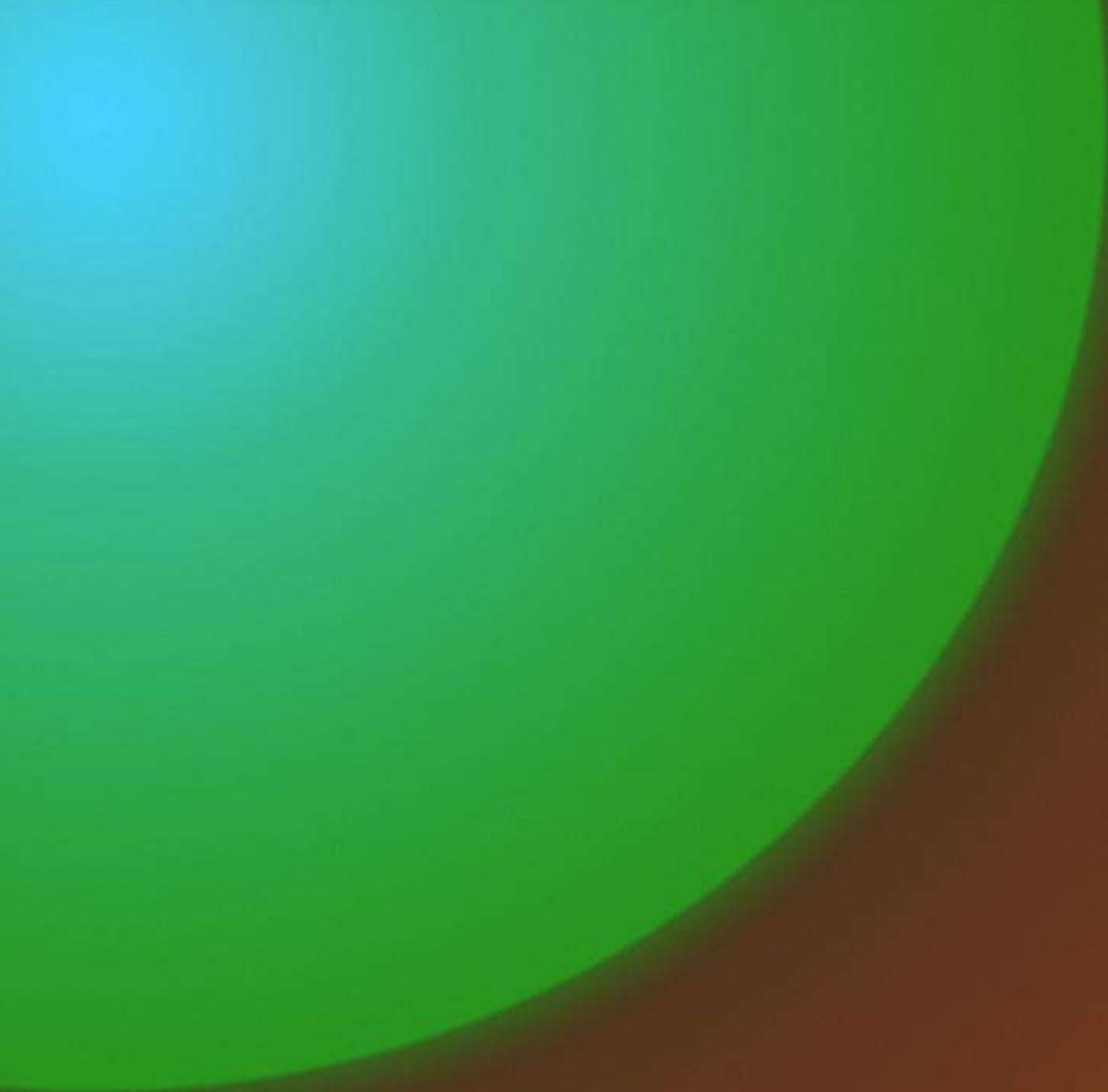
I.6 METODOLOGÍA

Para el desarrollo de éste proyecto se siguió la siguiente metodología:

- ★ Se llevó a cabo la investigación tanto documental como de campo, y recopilación de información necesaria para la realización completa del proyecto.
- ★ Se desarrolló el anteproyecto, sujeto a cambios de acuerdo a las necesidades que surgieron, y a la información recabada. Se incluyeron las plantas, fachadas y cortes en un sentido más constructivo, para así permitir una correcta interpretación arquitectónica del mismo.
- ★ Se realizó el proyecto ejecutivo, en base al anteproyecto.
- ★ Se propusieron los criterios básicos, en cuanto se refiera a instalaciones (las que fueron requeridas, en concordancia con las necesidades que se tuvieron a lo largo del proceso). Así como también los criterios estructurales, sistemas constructivos, y posibles acabados en la obra.
- ★ Se plantearon las conclusiones a las que se llegó a través de la elaboración del documento y proyecto en general. Siendo el final de la investigación.



Imagen 5 Proceso Metodológico Fuente:
<http://eduardosauner.blogspot.mx/2012/07/melhor-metodologia-e-o-trabalho-bem.html>



**MARCO
SOCIO-DEMOGRÁFICO**

II. MARCO SOCIO-DEMOGRÁFICO

En este capítulo se abordarán los temas respecto a la importancia que tiene el tema a nivel ciudad, histórico y arquitectónico, así como un análisis del mismo en su entorno. Se plantea información acerca de la población y crecimiento demográfico. Esto respecto a lo que afecta o podría afectar el desarrollo del inmueble.

II.1 IMPORTANCIA Y ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL TEMA

En las sociedades antiguas, alcanzar edades avanzadas significaba un privilegio, la longevidad equivalía a una recompensa divina. Pero con el tiempo al declinar la autoridad paterna, se fue favoreciendo la independencia jurídica de los hijos; al mismo tiempo fue disminuyendo la devoción e interés a las personas mayores, y comienza cierto abandono hacia ellos.⁷

Ahora bien, "en los países en vías de desarrollo, los ancianos pierden rápidamente oportunidades de trabajo, actividad social y capacidad de sociabilización, se sienten postergados, erradicados y sin mayores opciones que pasar lo que resta de vida en un asilo; a diferencia de aquellos de los países desarrollados que gozan de un mejor estándar de vida, son subsidiados por el Estado y tienen acceso a mejores pensiones, garantías de salud y otros beneficios".⁸

Esto se presenta de manera muy notoria en muchos países y México no es la excepción. Con las diferentes actividades tanto económicas como sociales de las personas, a los adultos mayores se les resta tiempo y cuidado. Debido a esto comienzan pocas instituciones o grupos, a tratar de ver por los derechos de las personas de la tercera edad, y brindarles las atenciones necesarias.

La palabra asilo, de origen griego, está compuesta de la partícula privativa "a" y el verbo "sylao", capturar, violentar, devastar. Textualmente significa "sin captura, sin violencia, sin devastación". Se nombraba de esta manera a aquellos lugares donde los desprotegidos no debían ser afectados por ninguna disposición política, económica o social. De aquí nace la idea de albergar personas desvalidas tratando de mejorar sus condiciones brindándoles comida, medicina, esparcimiento y recreación; para así lograr que se sintieran incluidas en la sociedad.⁹

En México se encuentran indicios de la beneficencia pública, en la Gran Tenochtitlán, donde se distinguen asilos o casas de cuidado para ancianos, ya que los religiosos protegían la ancianidad. En el año de 1774 se inauguró en la Nueva España, el Hospital de Convalecientes y Desamparados, que albergaba niños, adultos y ancianos indigentes, el primer edificio de Asistencia Social del cual se tiene conocimiento.¹⁰

La asistencia queda paralizada por un siglo, hasta la llegada de religiosas españolas en 1899, así aparece en México el primer asilo "hermanitas de los ancianos desamparados". Y en 1890 fundaron el asilo "Matías Romero" en Tacuba D.F. de esta manera comienzan a fundarse varios asilos a cargo de ellas. A raíz de esto se proporciona a los ancianos una

⁷ <http://www.gerontologia.uchile.cl/docs/viejo.htm>, octubre 2011

⁸ Tesis profesional, Casa para el Adulto Mayor en Puruándiro, Esquivel Soto Araceli. Michoacán, septiembre 2011, p. 10

⁹ <http://www.acnur.org/t3/el-acnur/historia-del-acnur/el-asilo-en-la-historia/>, octubre 2011

¹⁰ Plazola Cisneros Alfredo, Enciclopedia de Arquitectura Plazola, vol. 1, Plazola/ Noriega editores, México, p 441

atención sostenida por el estado, y nace la asistencia pública. Para el año de 1910 se establece oficialmente la asistencia pública.¹¹ Paralelamente surge la beneficencia privada.

A partir de estas fechas, se comienza la construcción o adaptación de edificios para albergar casas hogar del adulto mayor.¹²

Se puede observar que el tema de la tercera edad ha sido muy cambiante, de tener a los adultos mayores en un concepto de privilegio, hasta dejarlos en el abandono y restarles importancia. Se muestra cómo con el tiempo ha sido necesario crear espacios para atender a las personas mayores que quedan desvalidas, esto por múltiples razones como las que se han mencionado con anterioridad. Así mismo, se puede ver que al no tener la "relevancia suficiente", a través de los años no se ha optado por la creación de espacios especialmente para este fin, sino que mayormente se han adaptado a edificios existentes, en los cuales las características no son las mejores para tener un buen desarrollo.

¹¹ <http://clubensayos.com/Informes-De-Libros/Asilo-De-Ancianos/24085.html>. octubre 2011

¹² Op. Cit. Plazola Cisneros Alfredo, p 442

II.2 CASOS ANÁLOGOS

Basándonos en la información ya mencionada de este documento (ver tabla 1), se revisarán cuatro de los casos mencionados. El fin de este análisis es ver el tipo de características arquitectónicas con las que cuentan y así tener un panorama de particularidades a tomar en cuenta para nuestro proyecto.

La **Estancia Diurna del Adulto Mayor**, se encuentra ubicada al norte de la ciudad en el bordo del río grande, s/n en la colonia lomas de la cantera. Está diseñada para brindar atención a 150 personas y por el momento solo asiste a 90 aproximadamente, teniendo diariamente entre 60 y 70 usuarios.¹³ Se les brinda atención médica de tipo básico, alimentación, actividades recreativas, talleres, tratamientos de belleza, entre otros. Los espacios con los que cuenta con sala de juegos, salón de usos múltiples, biblioteca, consultorios, lockers, área de estar y áreas verdes; las cuales se explican en la **Tabla 1**. Únicamente brinda atención durante el transcurso del día. Algunas de las deficiencias son los espacios reducidos, faltos de ventilación, espacios muy calientes o muy fríos (foto 2), no tiene áreas verdes techadas ni vegetación que de sombra (foto 4), las salidas de emergencia no son claras (foto 3).



Foto 2 Sala de estar. Foto tomada por autor

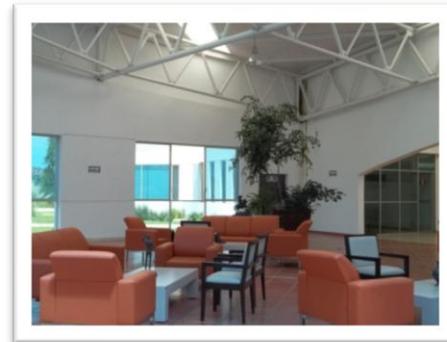


Foto 3 Salida de emergencia en sala de espera. Foto tomada por autor.



Foto 4 Áreas verdes. Foto tomada por autor.



Foto 6 Vestíbulo. Foto tomada por autor.

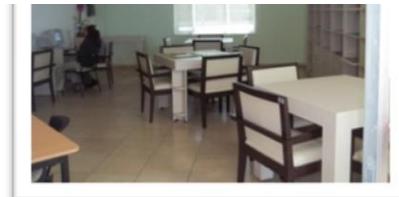


Foto 5 Biblioteca. Foto tomada por autor.



Foto 7 Estética. Foto tomada por autor.



Foto 9 Lockers y salida a áreas verdes. Foto tomada por autor.



Foto 8 Comedor. Foto tomada por autor.

El **Asilo Miguel Hidalgo**, localizado en av. Acueducto no. 1697 en la colonia matamoros, Morelia. Es de carácter mixto, y aloja a 40 personas. Lugar en el que se asilan adultos mayores, en su mayoría abandonados por sus familias, relegados, enfermos, ciegos o sordos y algunos con trastornos psicológicos¹⁴, otorgándoles una estancia con alimentos balanceados, área médica, de trabajo social, manualidades, rehabilitación, además de organizarles eventos de fechas conmemorativas y paseos recreativos.¹⁵ Es de estancia permanente.



Foto 10 Acceso principal. Fuente: <http://holi.com.mx>



Foto 11 Sala de estar. Fuente: <http://holi.com.mx>



Foto 12 Pasillo. Fuente: <http://holi.com.mx>



Foto 13 Taller. Fuente: <http://holi.com.mx>



Foto 14 Misa en salón. Fuente: www.eldiariovision.com.mx/noticia/nota,2340/#.UKJ

¹⁴ <http://www.cambiodemichoacan.7zOSzKS0...>

¹⁵ http://www.morelia.gob.mx/des_m...

La **Estancia Santa Sofía**, localizada en la calle Fray Bartolomé de las Casas en el centro de la ciudad de Morelia, es una institución que ha sido creada para el campo de la geriatría, tanatología, psicología, pedagogía y desarrollo ocupacional, teniendo la finalidad de prestar sus servicios para adultos de la tercera edad.

Brinda servicio ambulatorio y permanente. El ambulatorio es aquel donde el adulto ingresa a la estancia por la mañana y es recogido por sus familiares a las en la noche; disfrutando de todos y cada uno de los servicios que se ofrecen durante su permanencia en ella. El permanente es en el cual el adulto ingresa en las instalaciones y permanece en ellas todos los días de la semana, pudiendo salir a pasear con sus familiares y regresando de nuevo a la estancia para su permanencia en ella, disfrutando de todos y cada uno de los servicios que ofrece la misma.

Ofrece servicios de atención médica geriátrica, estancia, rehabilitación, urgencias, psicogeriatría, tanatología, farmacia, pedagogía, asesoría jurídica, actividades, recreativas, de convivencia, deportivas y culturales.



Foto 15 Fachada ppal. Fuente: <http://www.sitiosclick.com/temp/centroSantaSofia/servicios>



Foto 16 Acceso. Fuente: <http://www.sitiosclick.com/temp/centroSantaSofia/servicios>



Foto 17 Pasillo. Fuente: <http://www.sitiosclick.com/temp/centroSantaSofia/servicios>



Foto 18 Recámara. Fuente: <http://www.sitiosclick.com/temp/centroSantaSofia/servicios>



Foto 19 Exterior. Fuente: <http://www.sitiosclick.com/temp/centroSantaSofia/servicios>



Foto 20 Sala de estar. Fuente:
[http://www.sitiosclick.com/
temp/centroSantaSofia/servicios](http://www.sitiosclick.com/temp/centroSantaSofia/servicios)



Foto 21 Sala de estar 2. Fuente:
[http://www.sitiosclick.com/
temp/centroSantaSofia/servicios](http://www.sitiosclick.com/temp/centroSantaSofia/servicios)

El **Patronato de Nuestra Señora de Guadalupe**, ubicado en Eucalipto #349, colonia Ángeles, en Morelia. Creado para alojar al anciano indigente mediante atención alimenticia, física, psicológica y espiritual. Es de asistencia privada.

De agosto del 2003 a Febrero del 2011 se han atendido 78 adultos mayores. Proporcionándoles habitación, vestido, alimentación, medicamentos, atención médica y psicológica. Y 64 ancianos y ancianas que cuentan con un lugar donde vivir, pero cuyas condiciones son de abandono y pobreza extrema proporcionándoles: despensa, medicamentos y ropa. Reintegraciones a sus familias mediante trabajo social a 41 ancianas. Defunciones 16.

Actualmente cuenta con 21 residentes en la casa hogar de nuestra Señora de Guadalupe. La edad promedio de las ancianas residentes es de 75 a 100 años de edad, con enfermedades crónico degenerativas (artritis reumatoide, entre otras), discapacitadas (en sillas de ruedas y/o andaderas), sin control de sus esfínteres (usando pañales desechables para adulto), demencia senil, visión disminuida, enfermedades psiquiátricas (esquizofrenia, Alzheimer).¹⁶



Foto 22 Área de estar y patio. Fuente: <http://www.estacion71.mx/patronato/home.html>.



Foto 23 Habitaciones. Fuente: <http://www.estacion71.mx/patronato/home.html>.



Foto 24 Comedor. Fuente: <http://www.estacion71.mx/patronato/home.html>.



Foto 25 Pasillo. Fuente: <http://www.estacion71.mx/patronato/home.html>. Noviembre 2012

¹⁶ <http://www.estacion71.mx/patronato/home.html>. Octubre 2012



Foto 26 Área de tejido, usos varios. Fuente: <http://www.estacion71.mx/patronato/home.html>. Noviembre 2012



Foto 27 Atención médica. Fuente: <http://www.estacion71.mx/patronato/home.html>. Noviembre 2012



Foto 28 Consultorio. Fuente: <http://www.estacion71.mx/patronato/home.html>. Noviembre 2012



Foto 29 Rehabilitación. Fuente: <http://www.estacion71.mx/patronato/home.html>. Noviembre 2012

II.3 DATOS DEMOGRÁFICOS

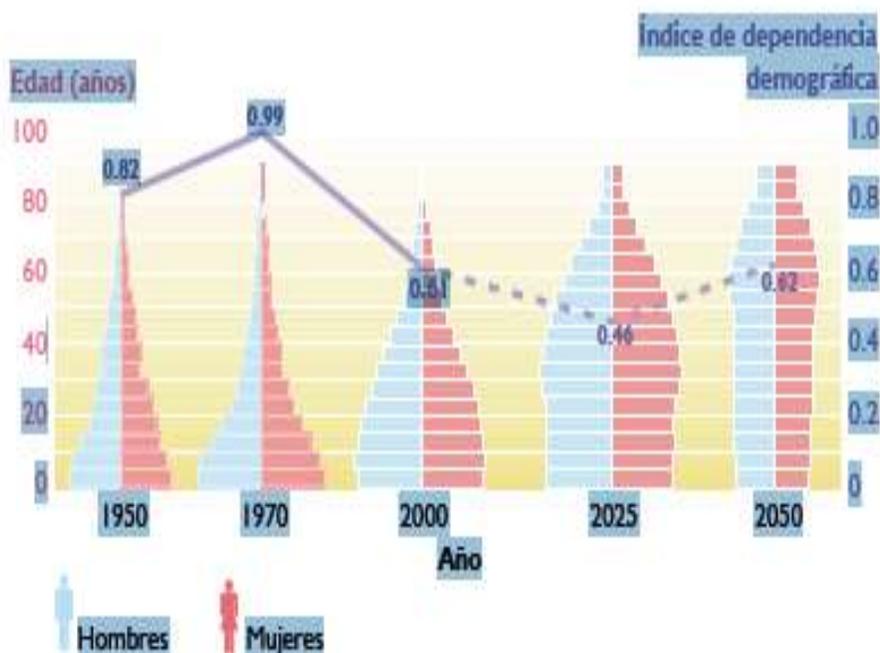
En el último siglo, México ha sufrido una profunda transformación demográfica, en 1900 había poco más de 13 millones de habitantes, para el 2000 casi se alcanzaron los 100 millones y de acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 realizado por el INEGI, la población mexicana era de 112, 336, 538 millones de habitantes.¹⁷

A pesar de la reducción en la tasa de crecimiento, el incremento neto de la población en el periodo 2000-2010 fue de casi 12.4 millones de personas, es decir, se tuvo un crecimiento del 1.5% anual. Según las proyecciones elaboradas por el CONAPO, la población seguirá creciendo hasta alcanzar cerca de 130 millones en el año 2040, para posteriormente iniciar lentamente su descenso.¹⁸

También la estructura de edades de la población ha cambiado. Se está pasando de una población con un marcado predominio de menores de edad a uno donde los jóvenes son la proporción más importante. El país mantendrá por varios años más esta condición, para en el año 2020 comenzar a incrementarse por la acumulación de personas mayores. (Ver gráfica 3).

Y como se puede ver en la Gráfica 3, la pirámide poblacional tendrá una inversión, las estadísticas reflejan lo que se ha venido afirmando desde hace tiempo: en los próximos 26 años, prácticamente se triplicará la población de adultos mayores en nuestro país.¹⁹

De acuerdo con las proyecciones poblacionales del Consejo Nacional de Población (CONAPO), se estima que en 2006 había cerca de 8.6 millones de adultos mayores (personas de 60 años o más), quienes representaban 9.0 por ciento del total de la población; en 2010 había 9.9 millones, habrá 15 millones en 2020 y para el año 2030 habremos rebasado los 22 millones.²⁰



Gráfica 3 Pirámides de edad e índice de dependencia demográfica, 1950-250.
Fuente: INEGI. Estadísticas.

¹⁷ INEGI. Censo General de Población y Vivienda, 2010.

¹⁸ CONAPO. Proyecciones de la población de México, 2005-2050.

¹⁹ Ibidem, INEGI

²⁰ Ibidem, CONAPO

De modo que este segmento de la población ascenderá a 8.9, 12.5 y 17.5 por ciento del total de la población, respectivamente. Dentro de este apartado, los mayores de 70 años suman ya 3.5 millones, mas se prevé que alcanzarán 4.4 millones en 2010, 6.5 millones en 2020 y 10.2 millones una década después.²¹



Gráfica 4 Esperanza de vida.
Fuente: INEGI. Censo de población y vivienda 2010. Las barras amarillas muestran el promedio de esperanza de vida en el 2010 para mujeres y hombres en la República Mexicana, las anaranjadas representan el mismo dato, pero del estado de Michoacán de Ocampo.

Por su parte, la esperanza de vida seguirá en aumento, al pasar de 75.2 años en 2004 a 76.6 en 2010, 78.5 años en 2020 y 79.8 en 2030.²² A raíz de esto se puede pensar que por la gran cantidad de jóvenes que hay, en unos cuantos años, serán una gran cantidad de ancianos.

En esto también influye que las tasas de natalidad y mortalidad han descendido. Con base en las proyecciones de los indicadores demográficos proporcionados por el CONAPO, se analizan las causas que llevarán al envejecimiento poblacional del país, cuando culmine la última fase de la transición demográfica. El descenso de la tasa bruta de mortalidad (incluyendo la infantil), se traduce en un incremento en la esperanza de vida al nacer, siendo este último factor el que explica el envejecimiento poblacional.²³ Como se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla 2. Proyecciones de los indicadores demográficos básicos en México, 1990-2050.

Año	Tasa bruta de mortalidad 1/	Tasa de mortalidad infantil 1/	Esperanza de vida total 2/	Esperanza de vida hombres 2/	Esperanza de vida mujeres 2/	Tasa global de fecundidad 3/	Tasa bruta de natalidad 1/
1990	5.21	36.17	71.20	68.33	74.07	3.44	29.07
1995	4.84	27.57	72.65	70.04	75.26	2.88	25.19
2000	4.54	23.35	74.03	71.55	76.51	2.41	21.14
2005	4.45	18.84	75.43	72.98	77.89	2.11	18.40
2010	4.57	15.38	76.63	74.20	79.06	1.97	17.04
2015	4.83	12.73	77.64	75.24	80.04	1.91	16.09
2020	5.22	10.71	78.49	76.12	80.86	1.87	15.16
2025	5.74	9.18	79.20	76.85	81.55	1.86	14.11
2030	6.40	8.00	79.79	77.46	82.12	1.85	13.03
2035	7.21	7.10	80.28	77.96	82.60	1.85	12.16
2040	8.17	6.41	80.68	78.38	82.99	1.85	11.59
2045	9.24	5.87	81.02	78.73	83.31	1.85	11.25
2050	10.37	5.46	81.29	79.01	83.57	1.85	10.97

Fuente: Reyes Tépac M., "Análisis demográfico y socioeconómico de la población de ADULTOS MAYORES de México, 2006-2050", Cámara de Diputados, Centro de documentación, información y análisis. Octubre 2006.

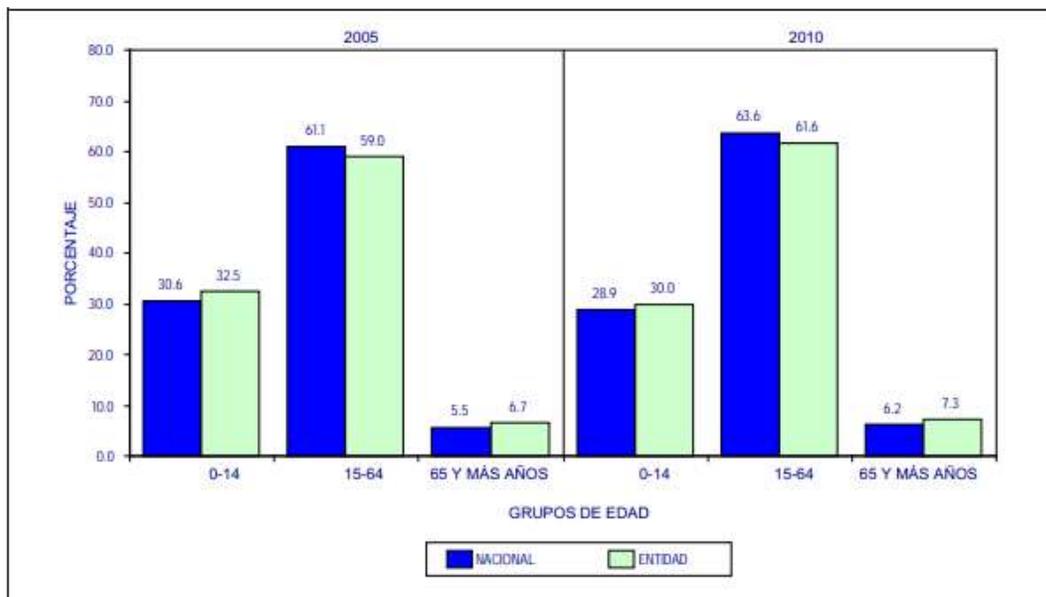
²¹ www.lasenda.info/.../mexico-un-pais-en-vias-de-convertirse-en-viejo/

²² <http://www.conapo.gob.mx/prensa/2004/43.pdf>

²³ Reyes Tépac M., "Análisis demográfico y socioeconómico de la población de ADULTOS MAYORES de México, 2006-2050", México D.F., octubre 2006.

II.4 ESTADÍSTICAS DE POBLACIÓN

La estructura por edad de la población se ha transformado y hace evidente los cambios demográficos a través del tiempo (ver gráfica 5). La tasa de crecimiento poblacional y su estructura de edades depende de los cambios en las tasas de mortalidad, natalidad, esperanza de vida, y la dinámica presentada del fenómeno migratorio.



Gráfica 5 Estructura de la población por grandes grupos de edad, 2005 y 2010.
Fuente: INEGI. *Perspectiva estadística Michoacán de Ocampo*, diciembre 2011.

“El desarrollo del país permitirá que la esperanza de vida alcance los 82 años para el 2050, 10 años más que la registrada en el 2000. Al igual, al llegar a ese año las mujeres tendrán en promedio dos hijos, a diferencia del promedio de tres registrado en 1995, lo que causará un declive en el número de nacimientos, que pasará de 2.1 millones al año en la actualidad, a 1.8 millones. Con el aumento de la edad adulta y los cada vez menos nacimientos, el número de defunciones pasará de poco más de medio millón al año en la actualidad, a 1.2 millones en 40 años. En tanto, según la proyección, la diferencia entre el número de migrantes que ingresan al país y los que salen se reducirá de alrededor de 325,000 en la actualidad, a 250,000”.²⁴

Debido a la transición demográfica por la que pasa nuestro país, y por consecuente nuestro municipio, el crecimiento de la población declinará paulatinamente durante los próximos 40 años, el número de ancianos sobrepasará al de jóvenes. El crecimiento anual hará que la población mayor de 65 años aumente un 3.8% anual, mientras que el grupo de menores de 5 años disminuirá 1.3% anualmente.²⁵ (Ver gráfica 6)

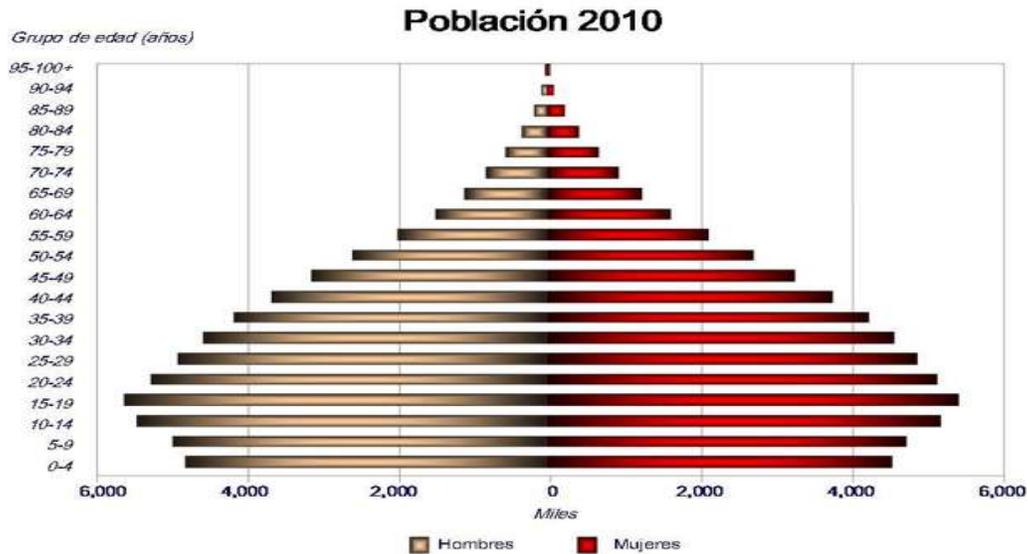
²⁴ <http://mexico.cnn.com/nacional/2011/06/30/en-2050-la-poblacion-de-ancianos-superara-a-los-jovenes-en-mexico>

²⁵ <http://www.salud.gob.mx/unidades/dges/documentos.php?type=page&id=54>



Gráfica 6 Transición demográfica. Fuente: CONAPO

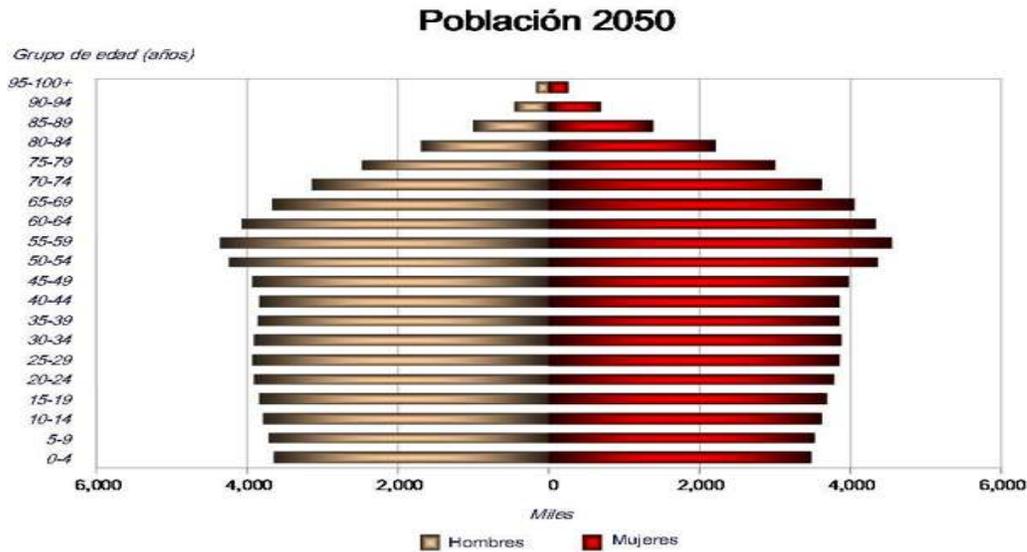
“La pirámide de población del censo 2010 (gráfica 7), se ensancha en el centro y se reduce en la base: la proporción de niños ha disminuido y se ha incrementado la proporción de adultos. En 2010 la población menor de 15 años representa 30.3% del total, mientras que la que se encuentra en edad laboral 15-64 años, constituye 62.3%, y la población en edad avanzada representa 7.4% de los habitantes del estado”.²⁶



Gráfica 7 Pirámide de edades 2010. Fuente: Estimaciones CONAPO.

²⁶ <http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones>

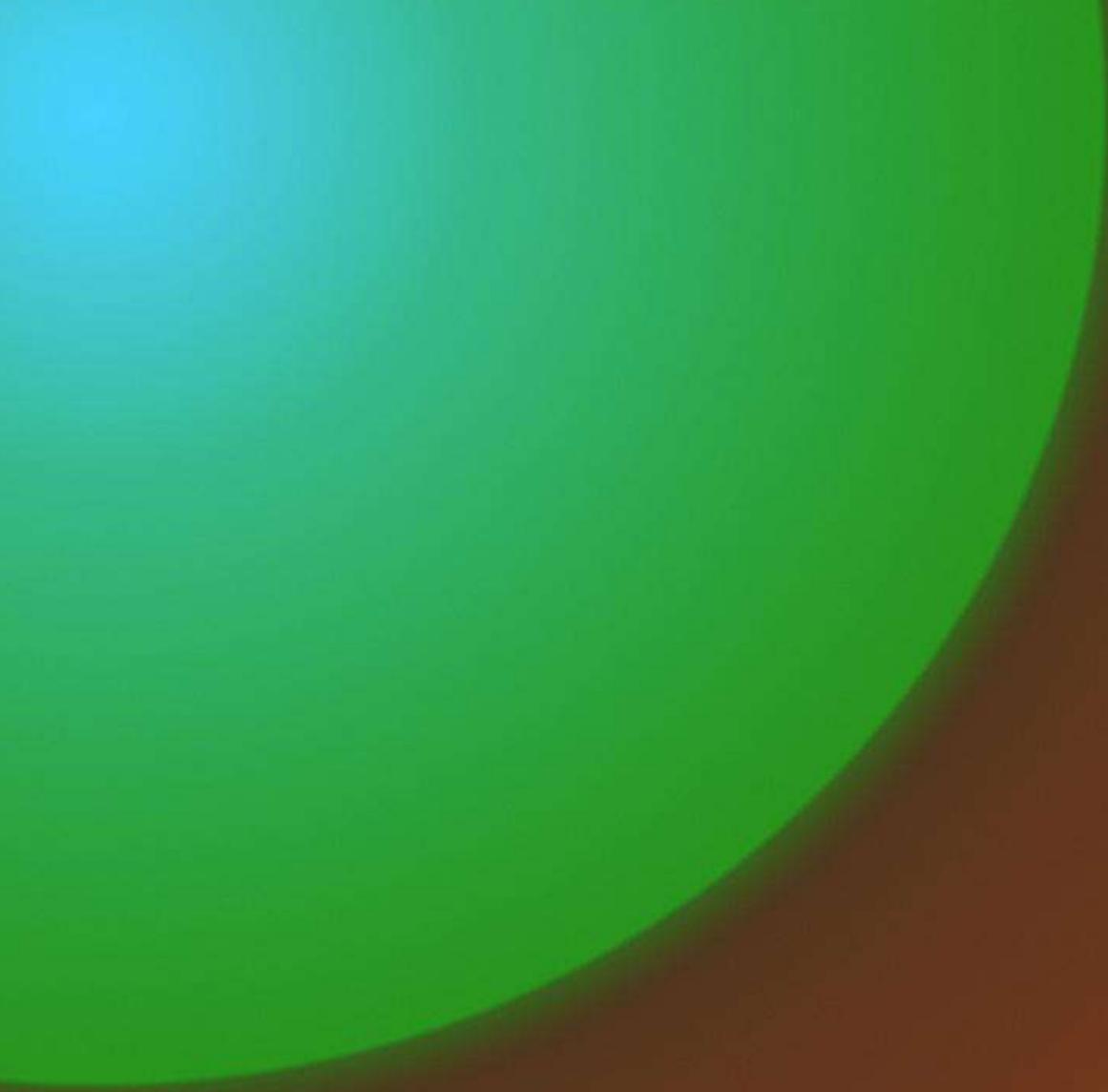
En contraste, para el año 2050 (gráfica 8), tendremos que la pirámide continúa con el ensanchamiento de la parte del centro hacia arriba, (como se observa en la Gráfica 5). La población de 15 años será un 20%, la de 15-64 años un 55% aproximadamente, y la población de adultos mayores habrá incrementado hasta 25% aproximadamente. México será para 2050 un país donde vivirán más de 36 millones de personas mayores de 60 años, mientras que el segmento de la población de entre 15 y 29 años será de solo 27.9 millones.



Gráfica 8 Proyección, Pirámide de edades 2050. Fuente: Estimaciones CONAPO.

El envejecimiento lento y gradual de la población michoacana, como resultado del aumento en la esperanza de vida. Hoy, las michoacanas y michoacanos, duran más años vivos, que años atrás y eso determina que la entidad tenga cada vez un más alto número de adultos mayores. Lo anterior implica la necesidad de establecer medidas preventivas para asegurar, en lo posible, la calidad de vida de estos adultos mayores, reconociendo que tienen los mismos derechos a la salud, a la cultura, al uso del tiempo libre, al empleo, entre otros, que el resto de la población. Es así como surge la institución casa del adulto mayor, debido al creciente número de personas de edad avanzada.

Con esto nos podemos percatar de que el aumento de población que se tendrá en los próximos años, incide directamente para la creación de un espacio apto para las personas mayores, ya que con el paso del tiempo se requerirá de un lugar en el que se brinden servicios que cubran las necesidades de la misma población.



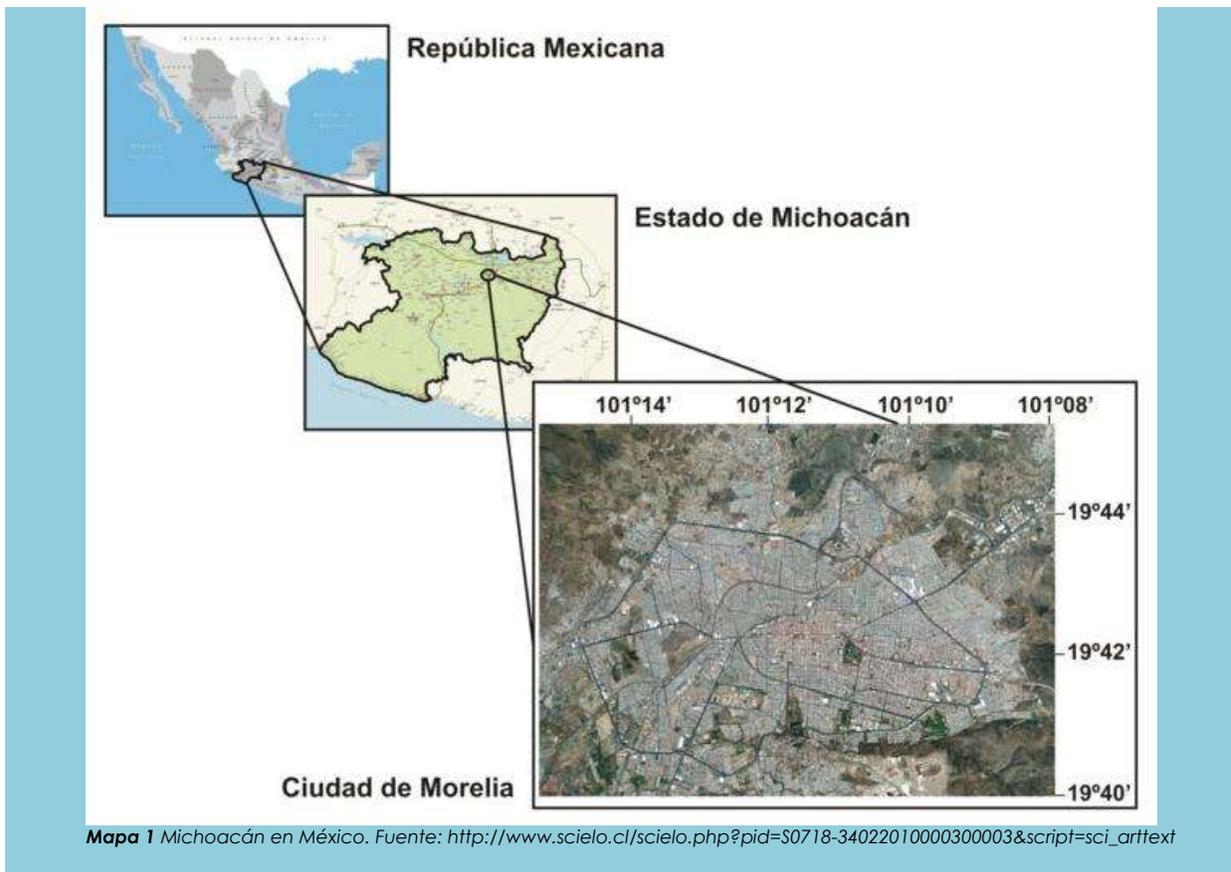
**MARCO
FÍSICO-GEOGRÁFICO**

III. MARCO FÍSICO – GEOGRÁFICO

En este apartado se realiza un análisis del lugar en el que se sitúa el proyecto y una investigación de las afectaciones físicas y climatológicas con que cuenta la ciudad, suelo, clima, asoleamiento, entre otros. Esto con la finalidad de tomar lo necesario de dichas características para el mejor diseño, orientación y vialidad del proyecto arquitectónico.

III.1 LOCALIZACIÓN A NIVEL ESTADO Y A NIVEL CIUDAD

“El estado de Michoacán de Ocampo se localiza en la parte centro occidente de La República Mexicana (mapa 1), sobre la costa meridional del Océano Pacífico, entre los 17°54'34" y 20°23'37" de latitud norte y los 100°03'23" y 103°44'09" de longitud oeste. Limita al norte con Jalisco, Guanajuato y Querétaro, al este con Guerrero y México, al sur con Guerrero y el Océano Pacífico y al oeste con Colima y Jalisco”.²⁷ “La ciudad de Morelia se encuentra localizada en el estado de Michoacán de Ocampo (mapa 2). En la latitudes norte 19° 30' y 19°45' y poniente entre los meridianos 101°07' y 101°24'. Tiene una extensión territorial de 1199 km². Siendo el 2.03% respecto al estado”.²⁸



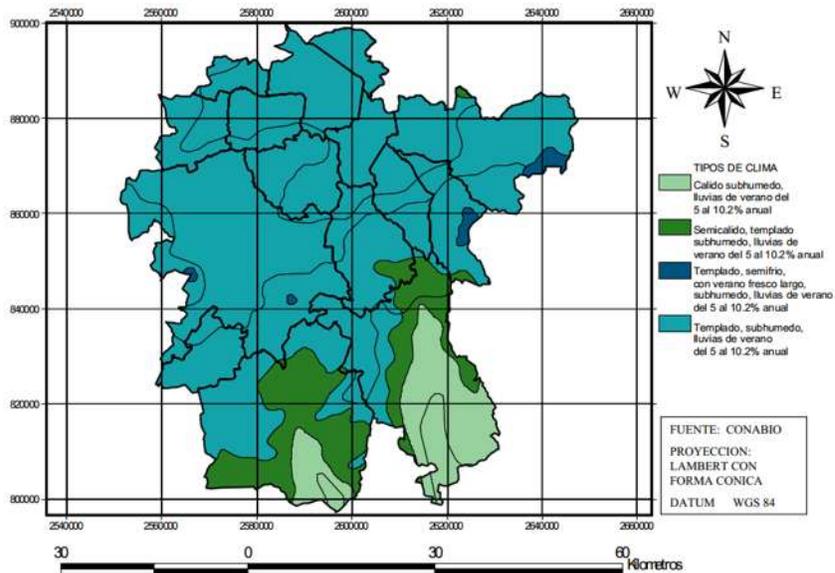
²⁷ Atlas y Geografía de México y el Mundo, Barcelona, Ediciones Nauta, 1990, p.29

²⁸H. Ayuntamiento de Morelia, Plan de Desarrollo Municipal de Morelia 2008 – 2011, Michoacán 2008, disponible en : <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Michoacan/Todos%20los%20Municipios/wo51731.pdf>. Revisado octubre 2011

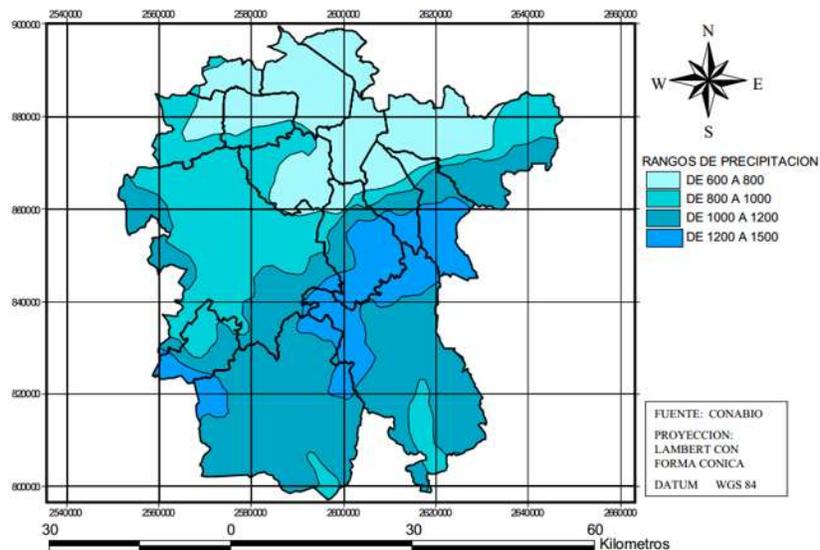
III.2 CLIMATOLOGÍA

III.2.1 Clima

En el municipio el clima predominante es el templado subhúmedo con lluvias en verano del 5 al 10% anual. Los climas cálido subhúmedo y semicálido (templado subhúmedo), se localizan hacia el sur del municipio. La ciudad de Morelia tiene un clima templado con humedad media, con lluvias en verano de entre 700 y 1000 mm de precipitación anual y lluvias invernales de 5mm anuales promedio. La temperatura media anual oscila entre los 14 y 18°C.²⁹ Esto nos servirá para la elección de materiales a usar en el proyecto y diseño de cubiertas.



Plano 4 Clima de Morelia. Fuente: http://www.oedrus-portal.gob.mx/oedrus_mic/seidrus/publicaciones/Rasgos/092%20Morelia.pdf



Plano 5 Precipitación de Morelia. Fuente: http://www.oedrus-portal.gob.mx/oedrus_mic/seidrus/publicaciones/Rasgos/092%20Morelia.pdf

²⁹ Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia (PDUCPM), 2010

III.2.2 Vientos dominantes

Los vientos dominantes vienen del suroeste al noreste, con variables de junio a septiembre, e intensidades de entre 2 y 14.5 km por hora.³⁰ Esto nos ayudará para la ubicación de vanos, y así conseguir una ventilación natural de los espacios.

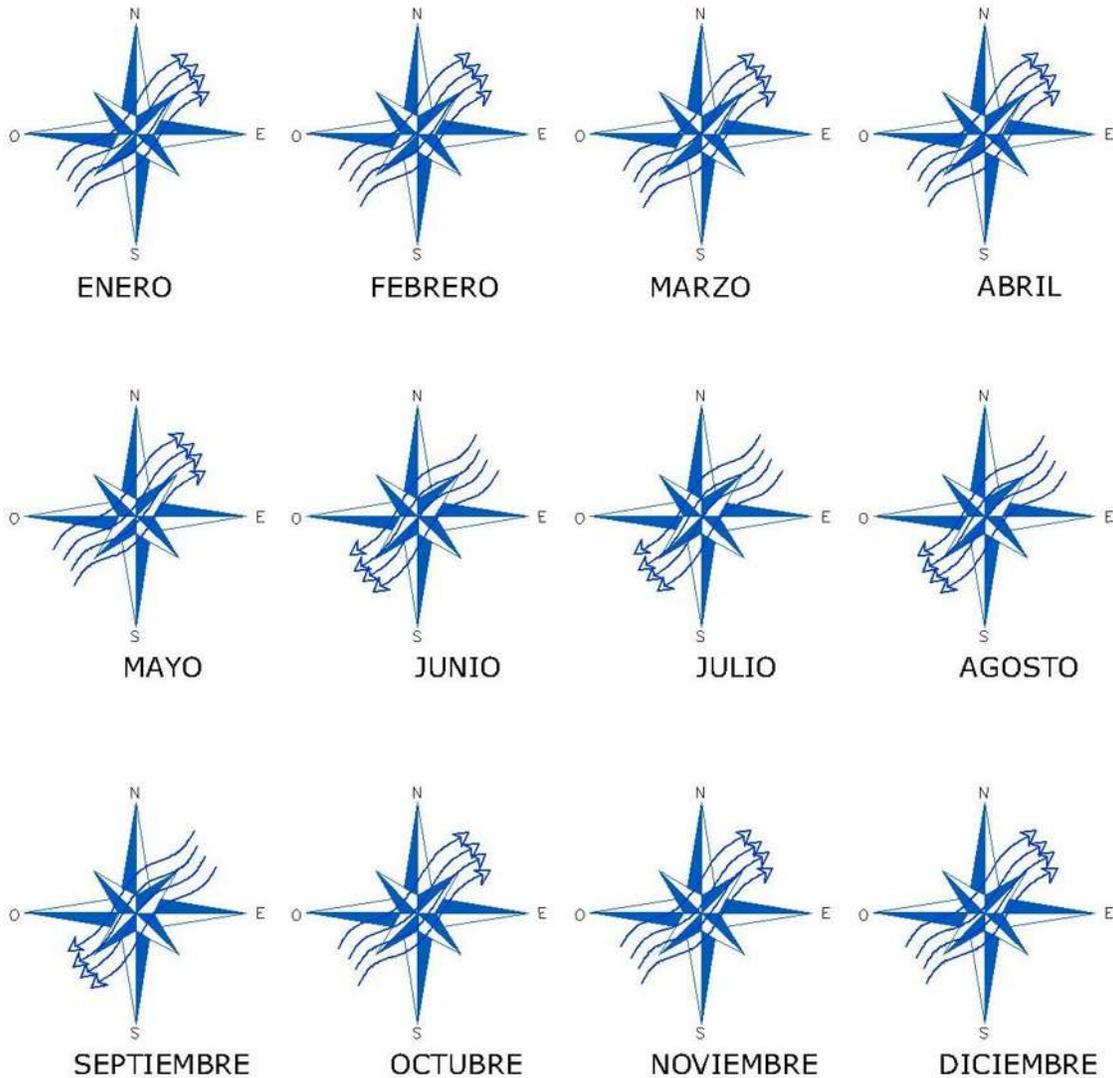
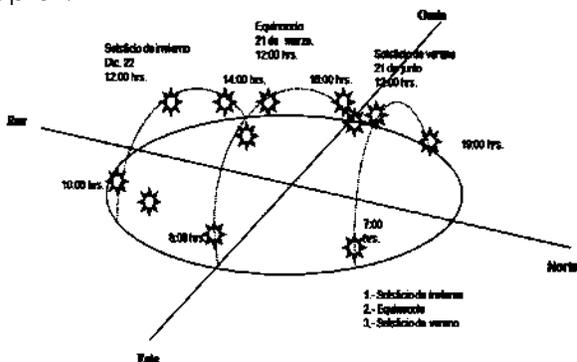


Imagen Vientos dominantes de la ciudad de Morelia. Fuente: CONAGUA.

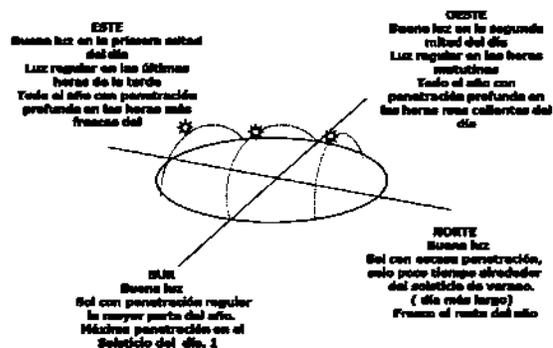
³⁰ Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia (PDUCPM), 2010

III.2.3 Asoleamiento

El periodo de mayor asoleamiento se presenta en los meses de mayo a agosto, donde el porcentaje mensual abarca de las 5:30 a las 19:30 hrs. del día, presentando una inclinación de 4° hacia el hemisferio norte. En los meses marzo, abril, septiembre, octubre, noviembre y febrero, se observa una inclinación del sol hacia el hemisferio sur de 44° y el asoleamiento promedio es de 6:00 a 18:00hrs. En invierno, el porcentaje disminuye, siendo de 6:35 17:15 hrs. aprox.



Esquema 1 Asoleamiento de la ciudad de Morelia. Fuente: INEGI



Esquema 3 Recomendación de asoleamiento de la ciudad de Morelia. Fuente: INEGI

De acuerdo al asoleamiento que se presenta en Morelia, y a la ubicación del terreno, el sol tendrá el recorrido que se muestra en la **imagen**. Esto nos ayudará en el diseño de cubiertas y orientación del edificio.

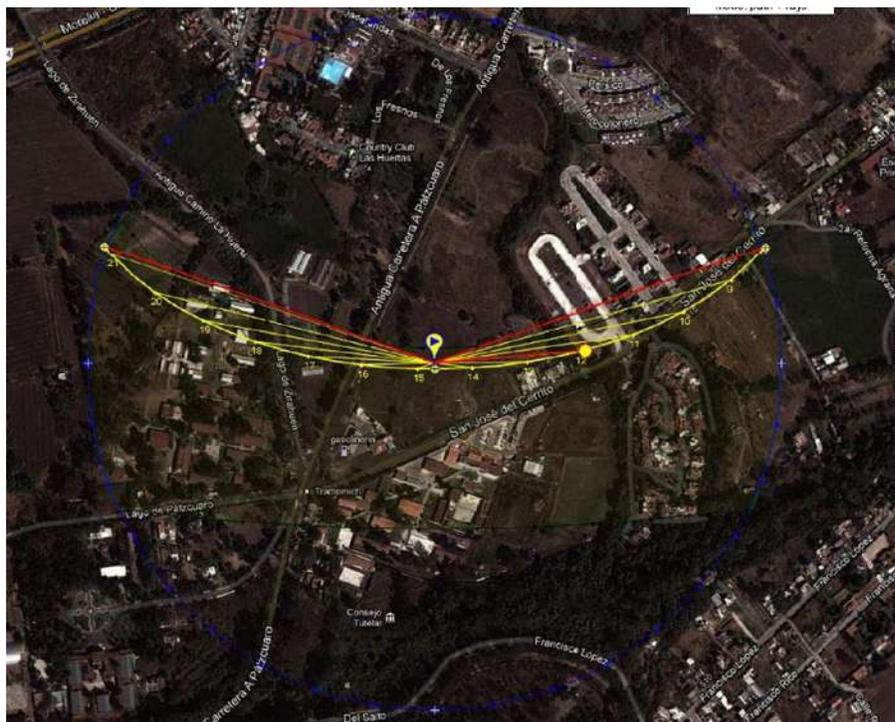


Imagen Asoleamiento en Terreno. Disponible en: http://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=es#table.

III.3 AFECTACIONES FÍSICAS EXISTENTES

III.3.1 Hidrología

El municipio de Morelia pertenece a la región hidrográfica Lerma – Santiago y también forma parte de la cuenca del lago de Cuitzeo. Sus principales corrientes fluviales son el río Grande y el río Chiquito.

Como se muestra en la **imagen**, el arroyo más cercano respecto al terreno se encuentra aproximadamente a 800 metros de distancia, no presentando problema directo con el predio. Así mismo como se puede observar en el plano de zonas inundables en la ciudad de Morelia (**plano...**), el terreno queda fuera de dichas áreas; incluso en las más cercanas el grado de inundación es bajo.

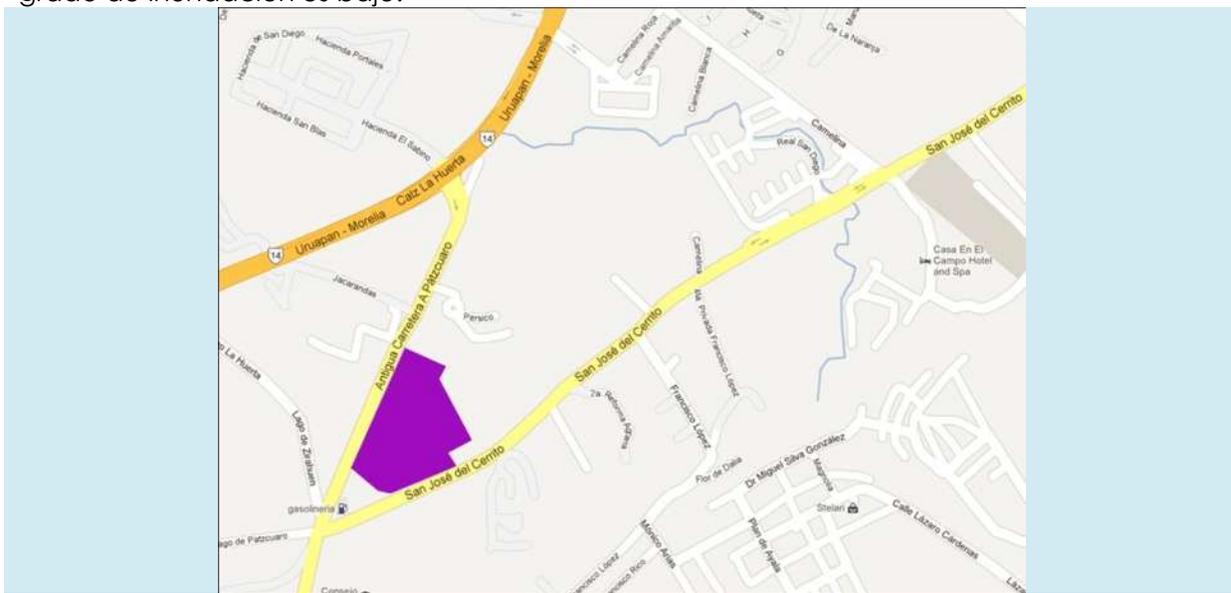


Imagen Afectación hidrológica cercana al terreno. Elaboración propia, con referencia de <https://maps.google.com.mx>.

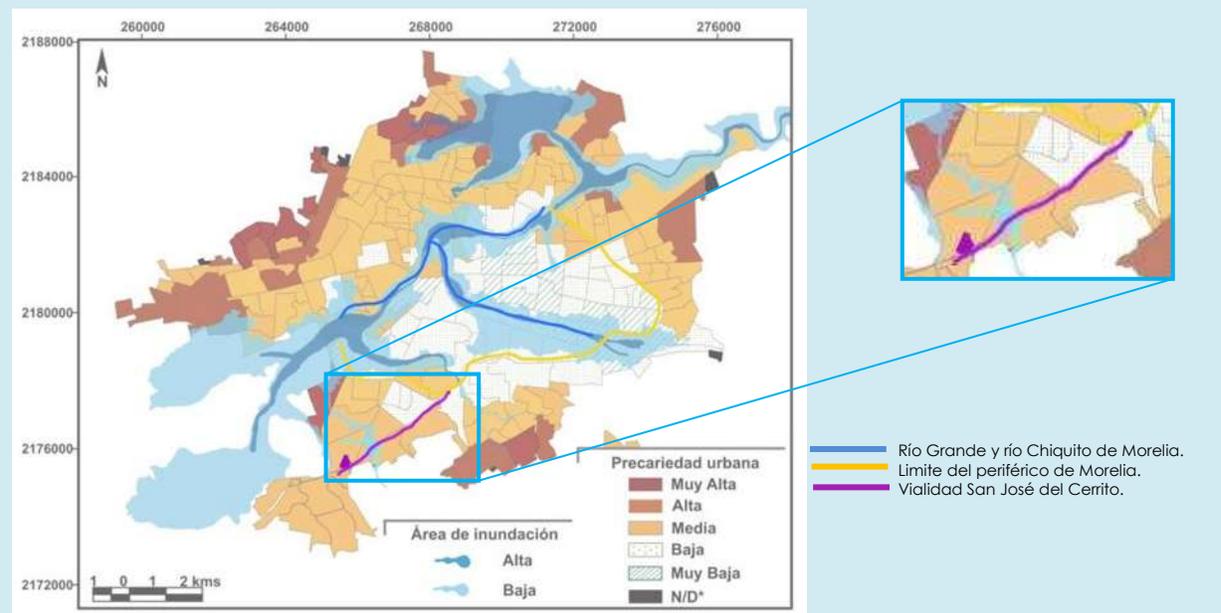
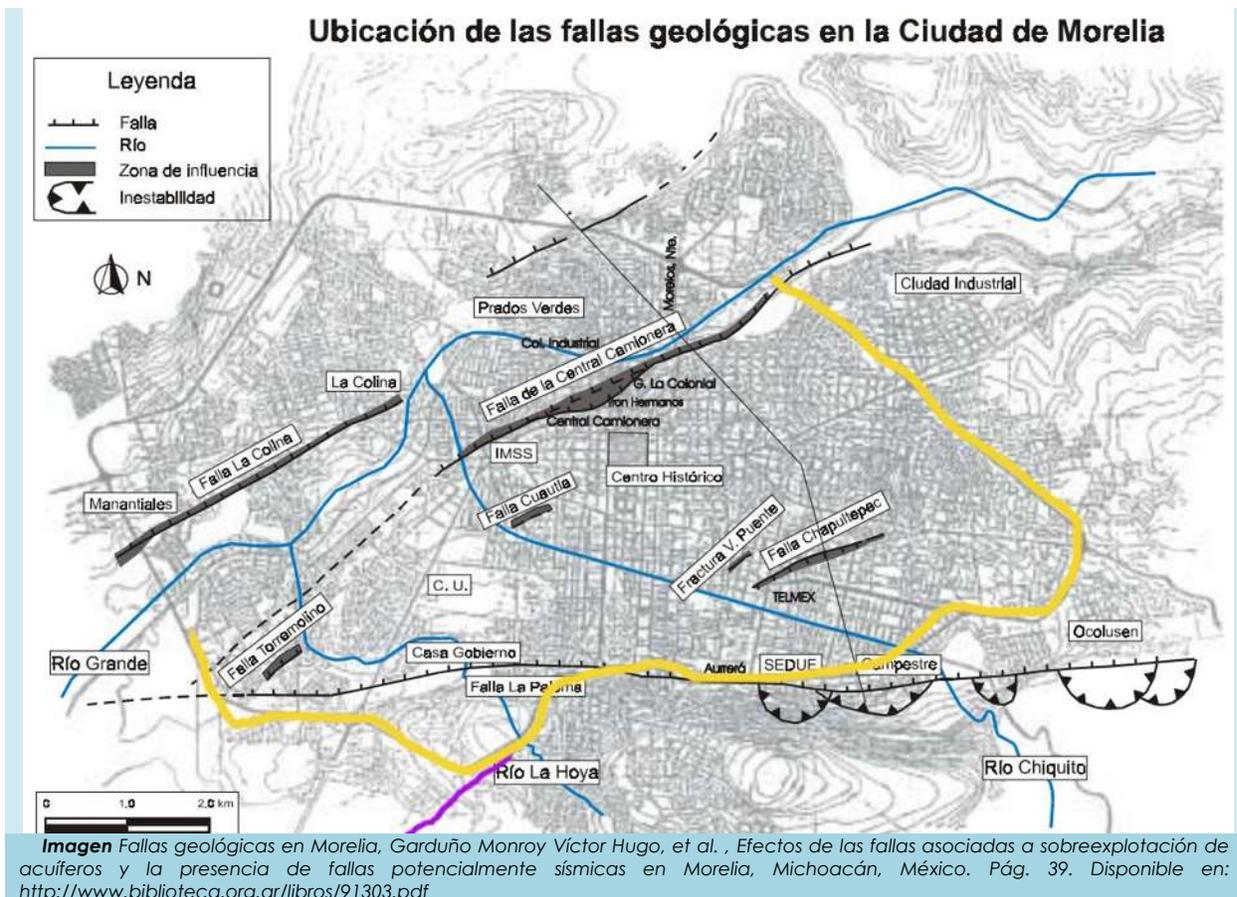


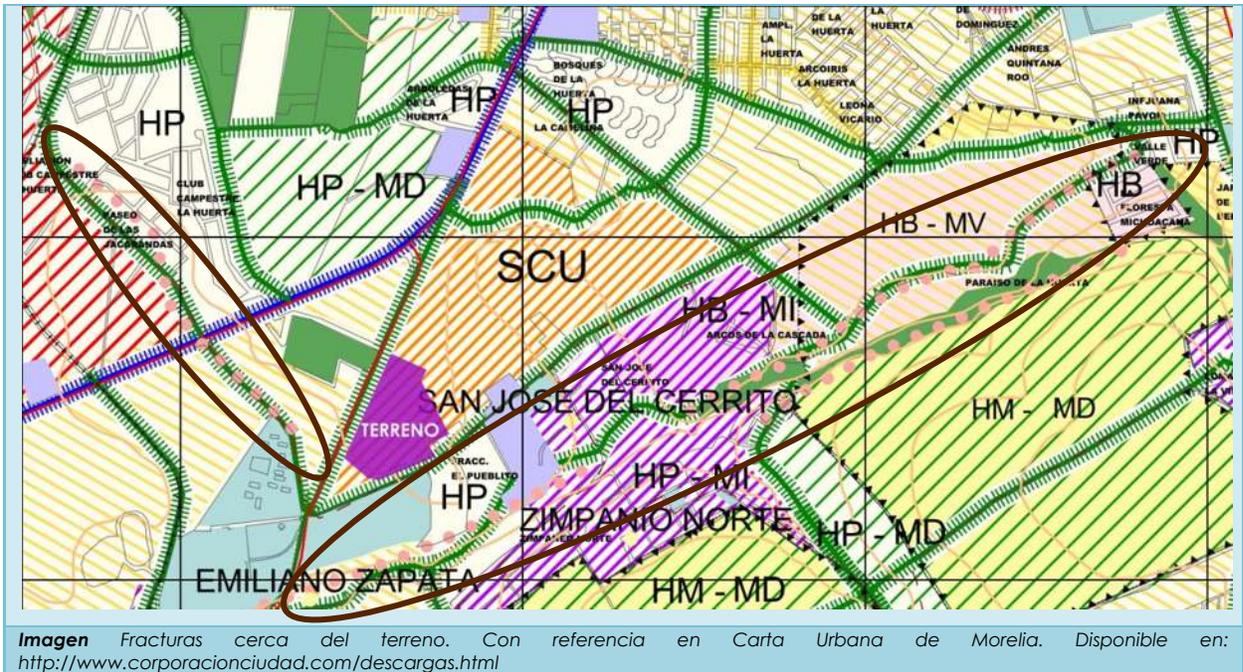
Imagen Zonas Inundables en Morelia. Fuente: Elaboración propia con plano de referencia de Hernández Juan y Vieyra Antonio, Riesgo por inundaciones en asentamientos precarios del periurbano. Morelia, una ciudad media mexicana. ¿El desastre nace o se

III.3.2 Fallas geológicas

"Falla geológica es una discontinuidad originada por una fractura en las rocas (en los estratos profundos del subsuelo) frente a la presencia de fuerzas tectónicas que son superiores a la capacidad de resistencia de las rocas. Esto genera una ruptura y deslizamientos de las rocas en forma tangencial al plano de falla. En el caso de Morelia se tienen dos tipos de fallas: a) las fallas que existían antes de que hubiera mancha urbana y que por obras antropogénicas, particularmente sobreexplotación de acuíferos, las estructuras se han reactivado con procesos de subsidencia-creep-falla (PSCF), y b) las fallas consideradas como potencialmente activas donde existen evidencias de movimientos sísmicos históricos y que además las estructuras están comprometidas con PSCF (La Colina) o con inestabilidad de taludes (La Paloma)"³¹, ellas forman parte del sistema de Morelia-Acambay.



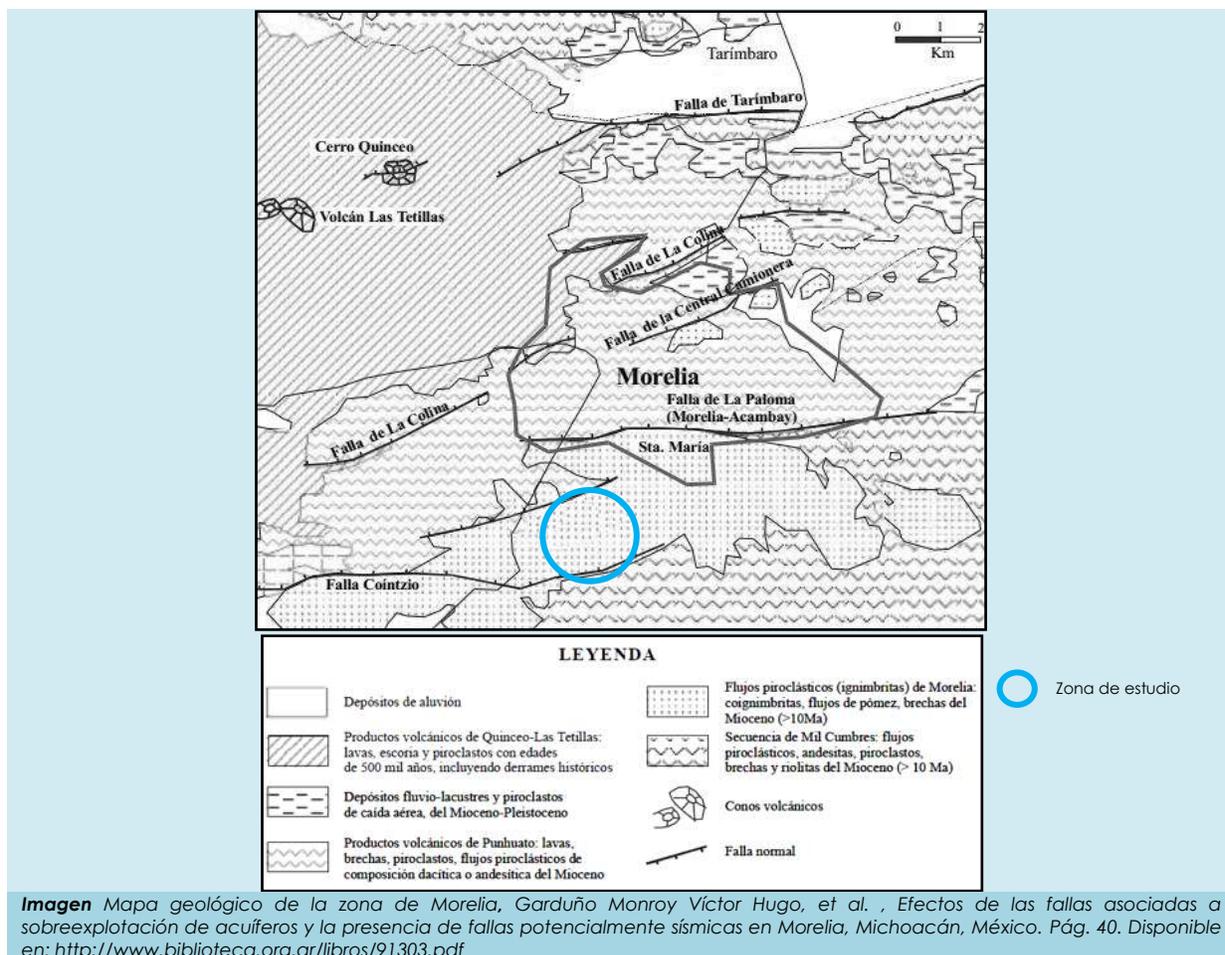
³¹ Ávila García Patricia, Los riesgos geológicos en la ciudad de Morelia. Disponible en: <http://archivo.lajornadamichoacan.com.mx/2010/03/29/index.php?section=politica&article=008a1pol>. Fecha de consulta: marzo 2013.



Las fallas que se encuentran en Morelia que tienen tendencia sísmica se encuentran fuera del predio de estudio (**imagen**). Según la Carta Urbana de Morelia (**imagen**), cerca del terreno únicamente pasan fracturas, que han estado inactivas y que no son potencialmente sísmicas, en la imagen están representadas por una línea punteada en color rosa. Esta información nos ayudará para la elección de tipo de cimentación y estructura.

III.3.3 Geología y tipo de Suelo

“La ciudad de Morelia se localiza en la intersección de dos provincias geológicas (Figuras 2 y 3). Al sur, el vulcanismo miocénico formó la Sierra de Mil Cumbres (SMC), que forma parte de la Sierra Madre del Sur (Pasquaré et al., 1991; Silva-Mora 1995). Al norte se encuentran volcanes monogenéticos y conos de lavas pertenecientes al campo volcánico Michoacán-Guanajuato (Hasenaka y Carmichael, 1985), que forma parte del CVM”³². La estratigrafía de la zona de estudio pertenece a los flujos piroclásticos (ignimbritas) de Morelia (según **imagen**).



Ignimbrita de Morelia (Cantera de Morelia). “Esta unidad consiste de varios horizontes de flujos piroclásticos de composición riolítica”.³³ Esto se refiere a que se fue componiendo de las emisiones volcánicas, dejando así conformado el suelo de rocas ígneas, en este caso riolitas, y en la zona es la **cantera**. “En la cima hay una toba de flujo piroclástico soldada de color rosa, con grandes fiammes de pómez. Este nivel, más resistente a la erosión, es el que controla la morfología de la zona de Morelia”.³⁴ Las características principales son su dureza, la resistencia a la compresión y su porosidad (por lo que tiene buena absorción del agua).

³² Garduño Monroy Víctor Hugo, et al. . Efectos de las fallas asociadas a sobreexplotación de acuíferos y la presencia de fallas potencialmente sísmicas en Morelia, Michoacán, México. Pág. 39. Disponible en: <http://www.biblioteca.org.ar/libros/91303.pdf>. abril 2013

³³ *Ibidem*, pág. 41

³⁴ *Idem*

El tipo de suelo al que pertenece la zona de estudio es el vertisol crómico (**imagen**, muy común en el municipio, de acuerdo a los principales tipos de suelos marcados por INEGI. Estos suelos son generalmente formados a partir de rocas calizas, se presenta en climas templados y cálidos, en zonas en las que hay una marcada estación seca y otra lluviosa. Son suelos arcillosos, utilizados en la agricultura de riego y de temporal, casi siempre son fértiles, difíciles de labrar por su dureza, por su lento drenaje y permeabilidad, se cultivan granos y hortalizas; estas actividades eran realizadas en la zona y terreno de estudio.

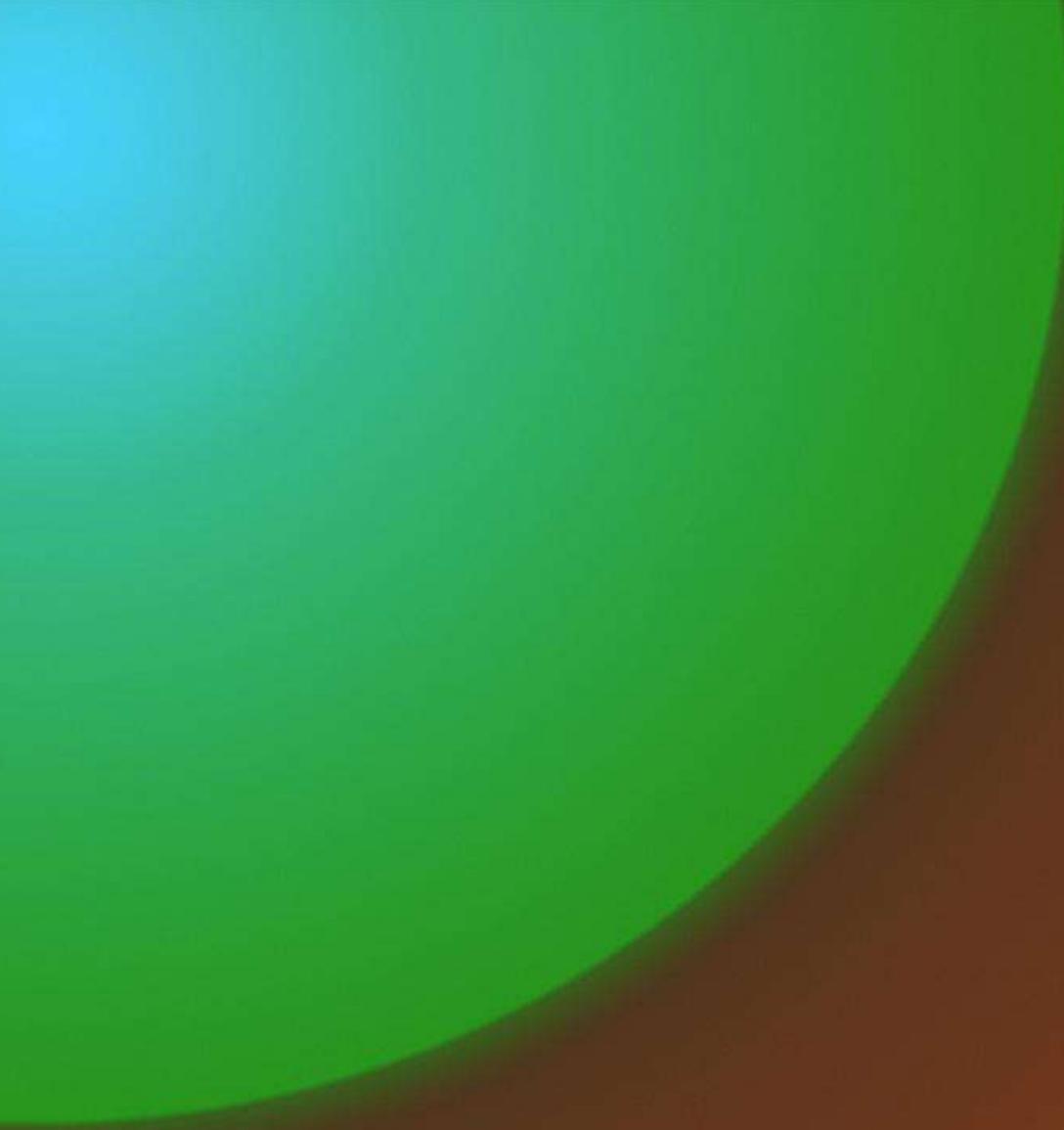


Imagen Vertisol crómico. Fuente: <http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2011/10/06/140062>

Las características físicas de los mismos son: suelos de textura migajón arcilloso, a la profundidad de 0-18 cms, con las siguientes proporciones: 63% de arena, 33% de limo y 4% de arcilla, a la profundidad de 18-52 cms, su textura migajón arcilloso 60% de arena, 18% de limo y 22 de arcilla y de 52-70 cms, con 72% de arena, 23% de limo y 5% de arcilla. El porcentaje de materia orgánica es de 2.62% hasta los 18 cms. de profundidad y de 0.61% hasta los 66 cms.³⁵

Con los datos anteriores se puede proponer un mejoramiento de terreno, retirando la capa de materia orgánica, hasta llegar al estrato de suelo firme donde se pueda desplantar nuestra cimentación. La materia orgánica, podrá reutilizarse como base para las áreas verdes del proyecto, para después colocar una capa de tierra vegetal que servirá para la colocación de jardines en el proyecto.

³⁵ http://www.cbta7.com/index.php?option=com_content&view=article&id=28&Itemid=57



**MARCO
URBANO**

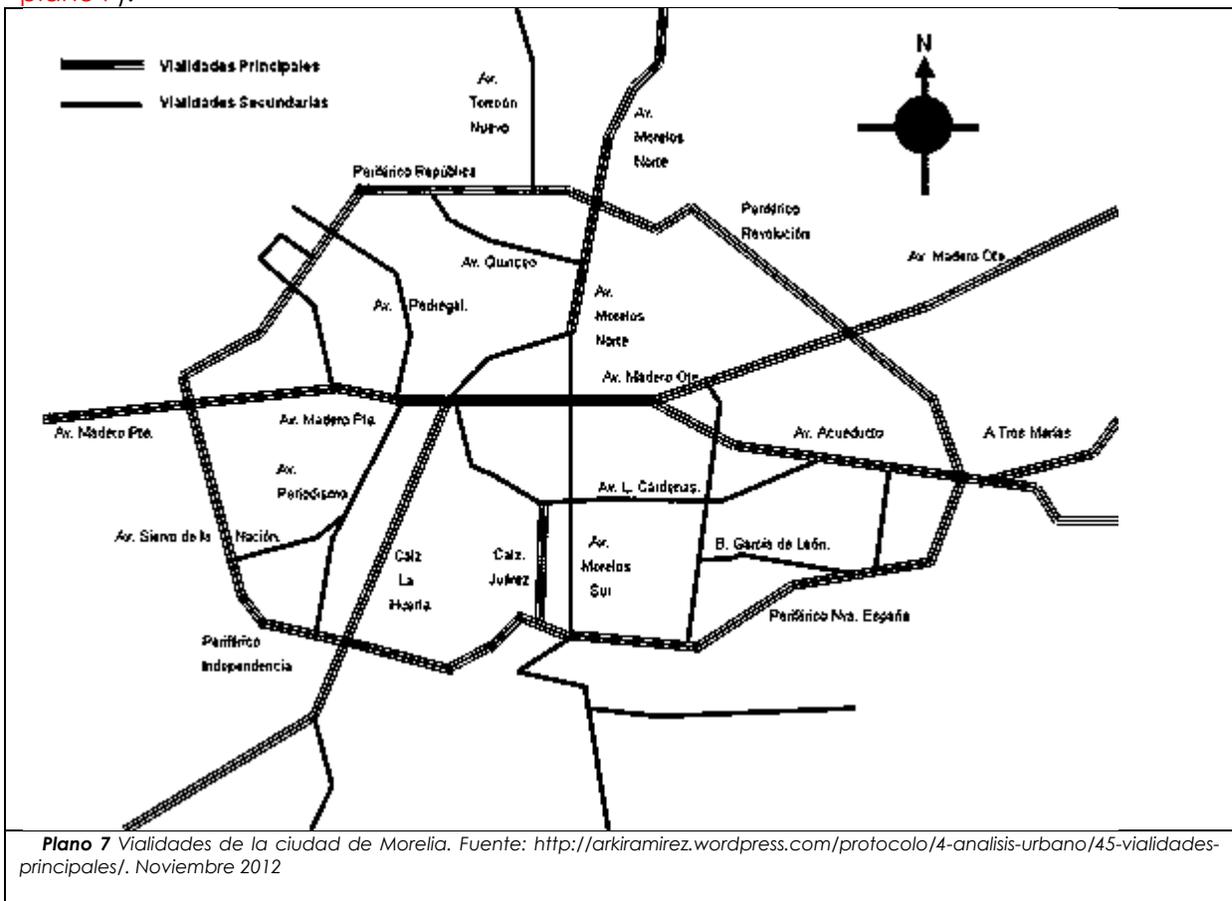
IV. MARCO URBANO

En este capítulo se tratan temas referentes al equipamiento urbano con el que cuenta la ciudad de Morelia en la actualidad, su infraestructura, ubicación urbana, la compatibilidad entre elementos de equipamiento, vialidades, características con que debe contar el predio y por último la elección del terreno para la proyección del edificio. Esto se tomará en base a las normas que maneja SEDESOL para el tipo especificado de servicio.

IV.1 VÍAS DE COMUNICACIÓN

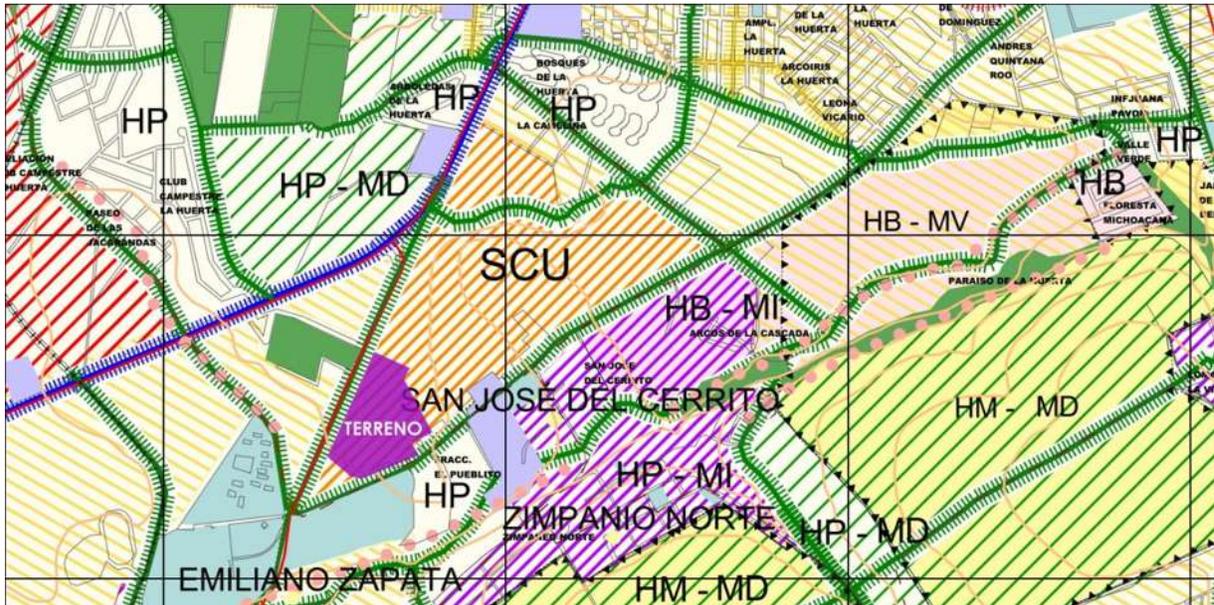
Las vialidades principales de la ciudad de Morelia son el Periférico (circuito alrededor de la ciudad); la Avenida Madero que atraviesa la ciudad de oriente a poniente, conectando hacia el oriente con la carretera a Charo y hacia el poniente la carretera a Quiroga; y la Avenida Morelos que la atraviesa de Norte a Sur, conectando al norte con la carretera a Salamanca. Estas a su vez dividen a la ciudad en cuatro sectores, Nueva España, Revolución, República e Independencia.

Después se tienen las vialidades que, por su función dentro de la estructura urbana, funcionan como arterias para la fluidez vehicular de la ciudad: la calzada La Huerta que conecta con la carretera a Pátzcuaro; Av. Ventura puente; Av. Acueducto, que nos conduce al oriente a la carretera a mil cumbres; la calzada Juárez, av. Solidaridad, boulevard García de León, la av. Periodismo, av. Pedregal, av. Enrique Ramírez y la av. Lázaro Cárdenas (como se ve en el [plano 7](#)).



IV. 2 Usos de suelo

Los usos de suelo no indicarán el tipo de equipamiento y/o construcción que podemos realizar en cada área del municipio. De acuerdo a la carta urbana de Morelia (imagen), la ubicación del terreno es la correcta ya que el proyecto se encuentra dentro del tipo de desarrollo de subcentro urbano



SIMBOLOGÍA

HABITACIONALES

- HP DENSIDAD PRE EXISTENTE EN MANCHA URBANA ACTUAL. LA MISMA DENSIDAD PREDOMINANTE DE VIVIENDAS Y LOTE TIPO EXISTENTE EN EL ENTORNO INMEDIATO DEL PREDIO
- HE DENSIDAD SUBURBANA HASTA 6 VIV./HA. EN FRACCIONAMIENTO RESIDENCIAL PARA VIVIENDA ECOLÓGICA
- HS DENSIDAD SUBURBANA RESIDENCIAL HASTA 8 VIV./HA. EN FRACCIONAMIENTO RESIDENCIAL ESPECÍFICO Y FRACCIONAMIENTO EN BORDE
- HG VIVIENDA TIPO GRANJA LOTE MÍNIMO 600 M2. EN FRACCIONAMIENTOS RÚSTICOS TIPO GRANJA
- HB DENSIDAD BAJA HASTA 34 VIV./HA. EN FRACCIONAMIENTO RESIDENCIAL
- HM DENSIDAD MEDIA HASTA 75 VIV./HA. EN FRACCIONAMIENTOS MEDIO Y POPULAR
- HA DENSIDAD ALTA HASTA 100 VIV./HA. EN FRACCIONAMIENTOS POPULAR Y CONJUNTOS HABITACIONALES

COMERCIALES, SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO

- CV CORREDOR VECINAL. USO PREDOMINANTE COMERCIAL, SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO EN LOTES CON FRENTE A UNA VIALIDAD, PARA LA ATENCIÓN POR SI SOLO O EN CONJUNTO A UNA POBLACIÓN NO MAYOR DE 6,000 HABITANTES Y RADIO MÁXIMO DE COBERTURA NO MAYOR DE 500 METROS
- CD CORREDOR DISTRITAL. USO PREDOMINANTE COMERCIAL, SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO EN LOTES CON FRENTE A UNA VIALIDAD, PARA LA ATENCIÓN POR SI SOLO O EN CONJUNTO A UNA POBLACIÓN NO MAYOR DE 30,000 HABITANTES Y RADIO MÁXIMO DE COBERTURA NO MAYOR DE 1,000 METROS
- CEU CENTRO URBANO. ÁREAS CON USO PREDOMINANTE COMERCIAL, SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO PARA LA ATENCIÓN POR SI SOLOS O EN CONJUNTO A UNA POBLACIÓN NO MAYOR DE 100,000 HABITANTES Y RADIO MÁXIMO DE COBERTURA NO MAYOR DE 4,000 METROS
- SCU SUBCENTRO URBANO. ÁREAS CON USO PREDOMINANTE COMERCIAL, SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO PARA LA ATENCIÓN POR SI SOLOS O EN CONJUNTO A UNA POBLACIÓN NO MAYOR DE 100,000 HABITANTES Y RADIO MÁXIMO DE COBERTURA NO MAYOR DE 1,800 METROS
- CU CORREDOR URBANO. USO PREDOMINANTE COMERCIAL, SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO EN LOTES CON FRENTE A UNA VIALIDAD, PARA LA ATENCIÓN POR SI SOLO O EN CONJUNTO A UNA POBLACIÓN NO MAYOR DE 100,000 HABITANTES Y RADIO MÁXIMO DE COBERTURA NO MAYOR DE 4,000 METROS
- CEM CENTRO METROPOLITANO. ÁREAS CON USO PREDOMINANTE COMERCIAL, SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO PARA LA ATENCIÓN POR SI SOLOS O EN CONJUNTO A UNA POBLACIÓN MAYOR DE 500,000 HABITANTES Y RADIO DE COBERTURA METROPOLITANA
- CM CORREDOR METROPOLITANO. USO PREDOMINANTE COMERCIAL, SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO EN LOTES CON FRENTE A UNA VIALIDAD, PARA LA ATENCIÓN POR SI SOLO O EN CONJUNTO A UNA POBLACIÓN NO MAYOR DE 500,000 HABITANTES Y RADIO DE COBERTURA METROPOLITANA

- RC PRESERVACIÓN PARA EL CONTROL DE LAS CUENCAS MENORES
- AM PRESERVACIÓN DE AFLORAMIENTO DE MANANTIALES
- PI PRESERVACIÓN PARA LA INFILTRACIÓN
- PL ÁREA DE PRESERVACIÓN PARA EL CONTROL DEL LÍMITE MUNICIPAL
- PR PREVENCIÓN DE RIESGOS
- P PRESERVACIÓN ECOLÓGICA SUJETA A ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL PARA DETERMINAR SU APROVECHAMIENTO URBANO FUTURO
- PE PRESERVACIÓN ECOLÓGICA ESTABLECIDA DESDE EL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE MORELIA 1998

VULNERABILIDAD Y RIESGOS

- LA COMPATIBILIDAD DE LAS ÁREAS O PRESIOS UBICADOS DENTRO O EN LA VICINIDAD DE LAS ZONAS DE RIESGO Y VULNERABILIDAD, ESTARÁN CONDICIONADAS A LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO TÉCNICO PARA DETERMINAR EL NIVEL DE RIESGO QUE PERMITA ESTABLECER LAS MEDIDAS NECESARIAS DE PROTECCIÓN PARA GARANTIZAR LA TRANQUILIDAD Y SEGURIDAD DE LOS USUARIOS Y VECINOS, TODO ELLO CON BASE EN EL ATLAS DE RIESGO MUNICIPAL VIGENTE Y AL VISTO BUENO DE PROTECCIÓN CIVIL MUNICIPAL
- LÍNEA DE FALLAS Y FRACTURAS
 - ESTRUCTURA DE INESTABILIDAD DE TALUD
 - ZONAS INUNDABLES
 - ZONAS DE ALTO RIESGO POR INUNDACIÓN
 - EQUIPAMIENTO EXISTENTE

- LÍMITE URBANO
- ▼▼▼▼ LÍMITE DE MANCHA URBANA
- VÍA FÉRREA
- CARRETERA PAVIMENTADA
- CARRETERA DE TERRACERÍA
- - - BRECHA
- - - VEREDA

Imagen Usos de suelo de Morelia. Con referencia en Carta Urbana de Morelia. Disponible en: <http://www.corporacionciudad.com/descargas.html>

IV. 3 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

Las normas de SEDESOL han organizado los elementos del equipamiento urbano en subsistemas, estos se caracterizan por sus características físicas, funciones y servicios similares, se apoyan o complementan entre sí de acuerdo a su nivel de especialidad, y orgánicamente forman parte del mismo sector institucional de servicios. Así encontramos los subsistemas de educación, cultura, salud, asistencia social, comercio, abasto, transporte, deporte, administración pública y servicios urbanos³⁶. Como se mencionó en la definición del presente documento, el proyecto se sitúa en el subsistema de asistencia social, y los lineamientos a seguir serán los que marcan las normas de SEDESOL para casa hogar de ancianos, que es el más semejante a lo que se requiere. (Tabla 4, 5 y 6)

Tabla 4 Localización y dotación regional y urbana.

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO			
SUBSISTEMA: Asistencia Social (DIF) ELEMENTO: Casa Hogar para Ancianos			
1. LOCALIZACIÓN Y DOTACIÓN REGIONAL Y URBANA			
JERARQUÍA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL
RANGO DE POBLACIÓN		(+) de 500,001 H	100,001 A 500,00
LOCALIZACIÓN	LOCALIDADES RECEPTORAS	★	⊙
	LOCALIDADES DEPENDIENTES	NO APLICABLE (1)	
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	NO APLICABLE (1)	
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	1500 METROS (15 a 30 minutos)	
DOTACIÓN	POBLACIÓN USUARIA POTENCIAL	POBLACIÓN ABANDONADA DE 60 AÑOS O MÁS	
	UNIDAD BÁSICA DE SERVICIO (UBS)	CAMA	
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS (2)	1 USUARIO POR CAMA	
	TURNOS DE OPERACIÓN (24 horas)	1	1
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (usuarios)	1	1
	POBLACIÓN BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	1,500	1,500
DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS	66.91 (m2 construidos por cada cama)	
	M2 DE TERRENO POR UBS	138.46 (m2 de terreno por cama)	
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	.30 CAJONES POR CADA CAMA (1cajón por cada 3.3 camas)	
DOSIFICACIÓN	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (camas)	333 A (+)	67 A 333
	MÓDULO TIPO RECOMENDABLE (UBS camas)(3)	65	65
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE	5 A (+)	1 A 5
	POBLACIÓN ATENDIDA (habitantes por módulo)	97,500	97,500

OBSERVACIONES: ★ ELEMENTO INDISPENSABLE ⊙ ELEMENTO CONDICIONADO
 DIF = SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA
 (1) Básicamente promueve servicios a la población local por lo que no se consideran localidades dependientes ni radio de servicio regional.
 (2) A excepción de los dormitorios para matrimonios, en caso de existir estos (2 usuarios por cama)
 (3) Operativamente se aplica el módulo único de 65 camas señalado en la hoja 4. Programa Arquitectónico General

Fuente: Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Versión Digital, tomo II Salud y Asistencia Social, SEDESOL, pág. 113. (Fragmento)

³⁶ Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Versión Digital, tomo II Salud y Asistencia Social, SEDESOL.

Tabla 5 Ubicación Urbana.

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO			
SUBSISTEMA: Asistencia Social (DIF) ELEMENTO: Casa Hogar para Ancianos			
2. UBICACIÓN URBANA			
JERARQUÍA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL
RANGO DE POBLACIÓN		(+) de 500,001 H	100,001 A 500,00
RESPECTO USO DE SUELO	HABITACIONAL	★	★
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	○	○
	INDUSTRIAL	+	+
	NO URBANO (agrícola, pecuario, etc.)	+	+
EN NÚCLEO DE SERVICIOS	CENTRO VECINAL	+	+
	CENTRO DE BARRIO	+	+
	SUBCENTRO URBANO	★	★
	CENTRO URBANO	+	+
	CORREDOR URBANO	+	+
	LOCALIZACIÓN ESPECIAL	★	★
	FUERA DEL ÁREA URBANA	+	+
EN RELACIÓN A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	○	○
	CALLE LOCAL	★	★
	CALLE PRINCIPAL	★	★
	AV. SECUNDARIA	○	○
	AV. PRINCIPAL	+	+
	AUTOPISTA URBANA	+	+
	VIALIDAD REGIONAL	+	+

OBSERVACIONES: ★ RECOMENDABLE ○ ELEMENTO CONDICIONADO

DIF = SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA

Fuente: Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Versión Digital, tomo II Salud y Asistencia Social, SEDESOL, pág. 114. (Fragmento)

Tabla 6 Selección del predio

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO			
SUBSISTEMA: Asistencia Social (DIF) ELEMENTO: Casa Hogar para Ancianos			
3. SELECCIÓN DEL PREDIO			
JERARQUÍA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL
RANGO DE POBLACIÓN		(+) de 500,001 H	100,001 A 500,00
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	MÓDULO TIPO RECOMENDABLE (UBS camas)	65	65
	M2 CONSTRUIDOS POR MÓDULO TIPO	4,349	4,349
	M2 DE TERRENO POR MÓDULO TIPO	9,000	9,000
	PROPORCIÓN DEL PREDIO (ancho/largo)	1:1	1:2
	FRENTE MÍNIMO RECOMENDABLE (metros)	70	70
	NÚMERO DE FRENTES RECOMENDABLES	3 a 4	3 a 4
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	2 % A 4% (positiva)	
	POSICIÓN EN MANZANA	COMPLETA	COMPLETA
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	★	★
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	★	★
	ENERGÍA ELÉCTRICA	★	★
	ALUMBRADO PÚBLICO	★	★
	TELÉFONO	★	★
	PAVIMENTACIÓN	★	★
	RECOLECCIÓN DE BASURA	★	★
	TRANSPORTE PÚBLICO	★	★

OBSERVACIONES:

★ RECOMENDABLE

● ELEMENTO CONDICIONADO

DIF = SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA

Fuente: Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Versión Digital, tomo II Salud y Asistencia Social, SEDESOL, pág. 115. (Fragmento)

IV.4 Elección del terreno

Se analizarán las dos opciones que fueron factibles y el terreno electo. Según la ubicación urbana del predio, (referenciado con la imagen [de la pág.](#)), el uso de suelo es el de desarrollo de subcentro urbano, ya que el proyecto entra en equipamiento para la atención por sí solo a una población no mayor de 100,000 habitantes y su radio de cobertura es menor de los 1,800 metros. En la relación con la vialidad, que se encuentre en una calle local o principal y se verá condicionado en una calle o andador peatonal o en alguna avenida secundaria.

Para la selección del predio se tomó en cuenta la información de la tabla 6 [de la pág.](#) Considerando el módulo tipo se deben tener 9000 m² de terreno por cada uno. La proporción del predio deberá cumplir 1:1 o 1:2 (ancho/largo), así mismo su frente mínimo recomendable es de 70 metros y contar con 3 a 4 frentes en éste. En cuanto a pendientes lo aconsejable es del 2% al 4%. Deberá cubrir una manzana completa.

IV.4.1 Análisis de terrenos

Se realizó el análisis de 2 terrenos para la posible ubicación del proyecto. Basado en la información urbana y de acuerdo a las normas indicadas, se llegó a la opción más viable para poder desarrollarlo.

IV.4.1.1 Terreno 1

Localizado en la Avenida Juan Pablo II, esquina con Montes Alpes, en Punta Altozano.



Imagen 19 Croquis de localización. Fuente: <https://maps.google.com.mx>



Imagen 30 Localización de terreno. Fuente: <https://maps.google.com.mx>

Particularidades del terreno

El terreno cuenta con 1397 m² aproximadamente de área total. Ésta ubicación puede ser recomendable, ya que se localiza en un subcentro urbano. Sus frentes mínimos son mayores de 70 metros. Su proporción largo- ancho es 1:1.5. Su número de frentes son 2 y abarca el total de una manzana.

En cuanto a los requerimientos de infraestructura y servicios. Tiene todos los servicios: agua potable, alcantarillado y drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, líneas telefónicas, pavimentación y hay servicio de transporte público. En su contexto encontramos escuelas, zonas habitacionales, zonas de recreación, plazas comerciales, hospital, oficinas, edificios administrativos, cines, ente otros. Se encuentra en una de las zonas con mayor plusvalía de la ciudad. Estando localizado en la Loma de Santa María.

Sus desventajas son que hay mucho tráfico de automóviles, por las noches la cercanía con algunos centros nocturnos causaría molestia por el ruido que causan, no hay vegetación circundante al terreno, el área está reducida por una edificación menor que ya se encuentra en el interior del terreno, no cubre los metros cuadrados requeridos para el proyecto.

IV.4.1.2 Terreno 2 (Electo)

Terreno localizado sobre la carretera la Huerta (carretera a Cointzio), esquina con San José del Cerro (imagen).

Lo que permitió llegar a esta decisión es que se consideró el que tiene mayor viabilidad por las características siguientes:

Este terreno tiene aproximadamente un área de 37761.8149 m², su topografía es un poco accidentada pero puede ser utilizada a favor del proyecto para evitar la monotonía.

De acuerdo a las normas de equipamiento y a su ubicación urbana es recomendable esta localización, pues se encuentra en un sub centro urbano. Los metros cuadrados con los que cuenta son suficientes, en caso de contar con varios módulos. Tiene frentes mayores al mínimo de 70 metros. Y abarca una manzana completa.



Imagen 21 Croquis de localización. Fuente: <https://maps.google.com.mx>



Imagen 22 Vista satelital del terreno. Fuente: <https://maps.google.com.mx>

Infraestructura

El terreno posee los requerimientos de infraestructura y servicios necesarios para el proyecto, según se indica en la tabla 6 De la pág... Cuenta con agua potable, alcantarillado y drenaje, energía eléctrica, líneas telefónicas, pavimentación y alumbrado público, en ambas vialidades (indicado en color rojo y azul de la imagen). Así mismo hay servicio de transporte público, una ruta de combi y una de camión urbano; se encuentra sobre una vialidad principal y una secundaria (imagen).



Imagen Infraestructura del terreno. Fuente: Dibujado por autor.



Imagen Vialidades del terreno. Fuente: Dibujado por autor.

En referencia a la compatibilidad de equipamiento urbano, en la esquina del terreno hay una gasolinera, y tienda de autoservicio. Cerca del terreno encontramos escuelas y zonas habitacionales, también zonas recreativas como el Club Campestre.

Se encuentra a pocos minutos del periférico de la ciudad, quedando muy cerca de los servicios básicos y centro urbano.

A su alrededor hay diversas áreas verdes. Algo relevante son las vistas que tiene hacia los cerros y la vegetación circundante. Así también dentro del terreno hay vegetación que podrá ser usada a favor del diseño interior.



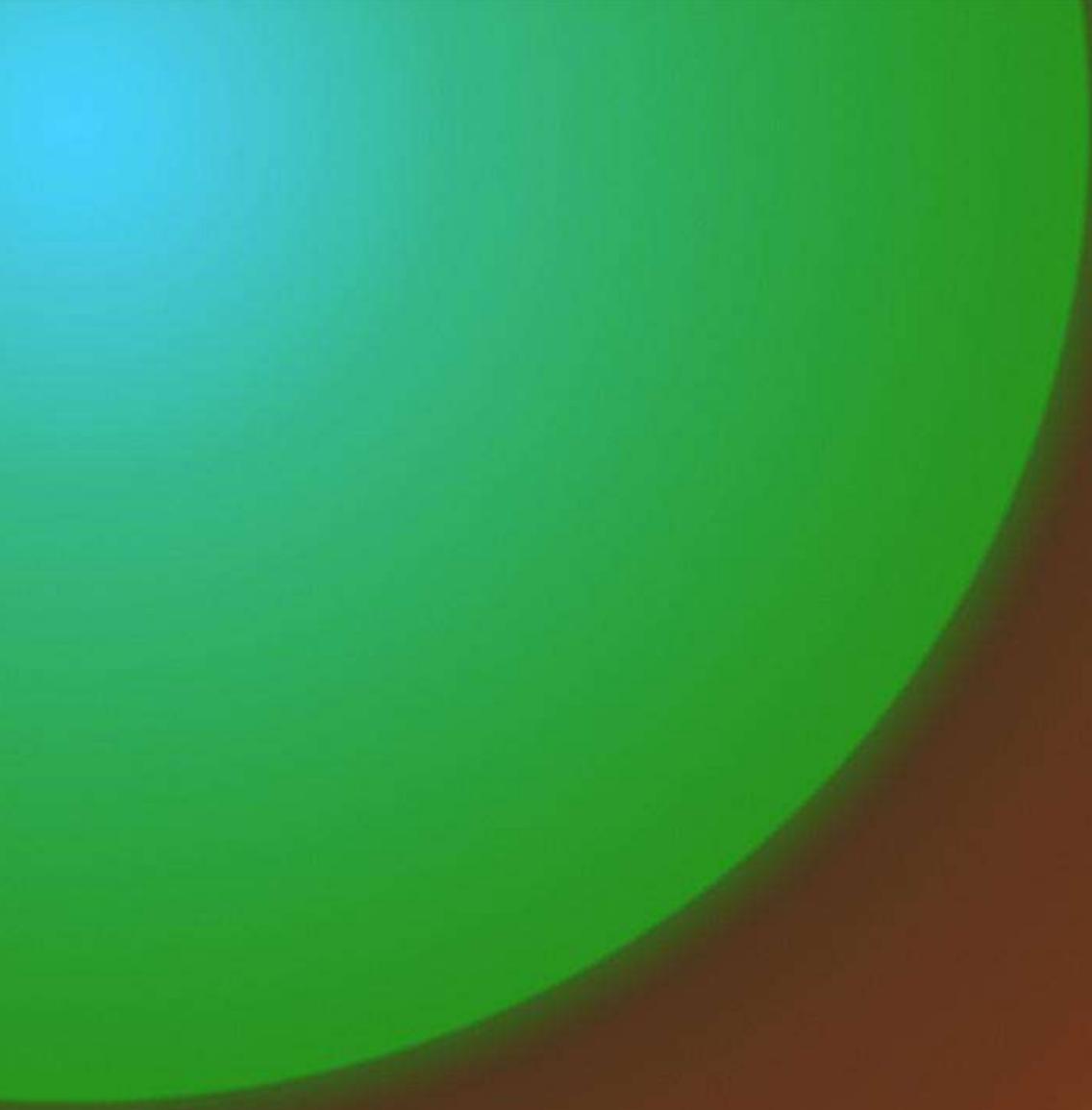
Foto 31 Vista noroeste, carretera a Cointzio. Fuente: Tomada por autor.



Foto 22 Vista norte, vegetación en terreno. Fuente: tomada por autor



Foto 30 Vista al noreste, vegetación circundante. Fuente: tomada por autor.



**MARCO
TÉCNICO-NORMATIVO**

V. MARCO TÉCNICO-NORMATIVO

En este capítulo se verán las opciones de materiales y propuestas de sistemas constructivos para el proyecto, así como los reglamentos a seguir. Tomando en cuenta las características del terreno y las necesidades del proyecto, para que sea así perdurable y a su vez estético. Se verán las alternativas que mejor se adapten al entorno y características particulares.

A su vez, se darán soluciones ecológicas que permitirán que el proyecto sea sustentable. Brindando a sus usuarios confort y dinamismo dentro del mismo.

V.1 Materiales

Concreto

Un material amigable con el medio ambiente tiene cualidades acústicas y térmicas, para su producción ocupa materiales sustentables y compite con casi la mayoría de los otros materiales usados en construcción.



Imagen 23 Uso del concreto. Fuente: <http://duquedecaxias.olx.com.br/j-c-m-concreto-bombeado-iiid-28186087>

Propiedades

- ★ Resistencia razonable a compresión pero mala a tracción
- ★ Poca corrosión
- ★ Buen comportamiento a fatiga.
- ★ Costo bajo y posibilidad de mejora importante de sus características mecánicas con costo reducido
- ★ Masivo y rígido (buen comportamiento dinámico)
- ★ Excelente comportamiento a fuego
- ★ No necesita mantenimiento
- ★ Puede ser reciclado

Comportamiento sustentable

Posee un bajo contenido energético y es químicamente poco agresivo. El mayor impacto ambiental lo causa la extracción de áridos y por eso es conveniente incorporar en el hormigón elaborado parte de hormigón reciclado.³⁷

³⁷ <http://www.bibliocad.com/blog/materiales-sustentables-otros-materiales>. 23 de mayo 2012.

Mampostería

Las soluciones constructivas con mayor nivel ambiental cumplen con el siguiente orden decreciente³⁸:

- El adobe, conformado por un 20% de arcilla y un 80% de arena.
- Ladrillos huecos o macizos a base de arcillas.
- Bloques de cerámica alivianada.
- Bloques de hormigón celular liviano.

En nuestro caso, se utilizarán ladrillos huecos de cerámica roja. La cerámica roja combina las propiedades de durabilidad, confort y economía.

Existen dos tipos de bloques, los ladrillos que tienen huecos verticales y los de huecos horizontales (esto de acuerdo a su posición normal de uso). Al igual se fabrican con varias resistencias según sean para muros portantes o tabiques de cerramiento. Sus caras son texturadas para asegurar una buena adherencia del revoque.

Los ladrillos cerámicos huecos de cerramiento y portantes se fabrican en varias medidas y permiten adaptarse a cualquier proyecto y modulación. La altura, el largo y el modelo (Cantidad de agujeros) cambian según el fabricante (imagen 2). La colocación de los bloques es exactamente la misma que se realiza al hacer un muro de ladrillo. Excepto en los encadenados verticales donde se da la unión de muros o en esquinas, en lugar de colocar castillos se usarán los bloques columna que brindarán rigidez al muro y a su vez nos ahorrarán encofrado (imagen 3).³⁹



Imagen 24 Ladrillos huecos. Fuente: <http://www.ceramicaraja.com.ar/ficha1-muros.htm>



Imagen 25 Confinamiento. Fuente: <http://www.ceramicaraja.com.ar/ficha1-muros.htm>

³⁸ <http://www.bibliocad.com/blog/materiales-sustentables-otros-materiales>, Mayo

³⁹ <http://www.ceramicaraja.com.ar/ficha2-muros.htm>, Mayo 2012

Paneles de tablaroca y durock

Dentro de los procesos constructivos actuales cada vez se requieren espacios multifuncionales y adaptables a diversas configuraciones o diseños. Así se encuentran los muros ligeros hechos a base de paneles de yeso (Tablaroca) o paneles de fibrocemento (Durock). Este tipo de muros además de dividir espacios, pueden ser decorativos y se construyen según diseño. Así también pueden usarse tanto en muros como en plafones.⁴⁰

Algunas de las características que tienen son:

- ★ Tiene una rápida instalación, se puede cortar con gran facilidad para su colocación.
- ★ Es resistente a temperaturas altas debido al núcleo de yeso con el que cuenta.
- ★ Disminuye el peso de las edificaciones, en contra del sistema tradicional.
- ★ Es resistente a deformaciones y agrietamientos.
- ★ Maneja tiempos y costos bajos, un factor muy importante a considerar.

La elaboración de muros divisorios de paneles de yeso, se arman o instalan con las siguientes características de placas:

Placa regular que es la más común y utilizada en la construcción. Placa RF o FC (Resistentes al Fuego o Fire Code) idóneas para soportar por mayor tiempo la exposición al fuego en caso de siniestro.

Y placas RH o WR (Resistentes a la Humedad o water resistant) idóneas para zonas que están expuestas a humedades como son, baños, patios de servicio, cocinas, etc. Pero no para zonas que estarán en la intemperie.



Imagen 26 Tablaroca. Fuente: <http://www.napresa.com.mx/PREFABRICADOSLIGEROS/SISTEMATABLAROCA.aspx>

⁴⁰ <http://www.arquitex.com.mx/tablaroca-durock/muros.html>, julio 2012

Cada una de estas, se pueden aplicar en diferentes grosores de placa, las cuales van en 9.8 mm. de ligereza en peso, el cual se aplica principalmente en sistemas de doble cara y en reparaciones y remodelaciones; 12.7 mm. Recomendado para aplicaciones tanto en una sola cara como a dos caras en construcción residencial y de oficinas; y 15.9 mm. La cual ofrece una resistencia al fuego adicional sobre los paneles regulares, así como acústica.

Se instalan en bastidores metálicos a base de canales y postes desde 4.10 cm. en calibre 26, el cual se utiliza regularmente para lambrines a una cara, para armado de columnas falsas para cubrir ductos o tuberías, o para muros a dos caras que requieran un espesor pequeño; de 6.35 cm. el cual se utiliza para muros a doble cara, aunque también se puede utilizar para muros o lambrines a una cara; y el bastidor de 9.20 cm. utilizado también para muros a dos caras y que requieran alturas mayores a las comunes utilizadas en las áreas residenciales o de oficinas.

Los muros a base de placa de fibrocemento, son usados en el mismo sistema y condiciones que los muros de panel de yeso, pero estos por lo regular son utilizados para zonas exteriores y que estén expuestas a la intemperie o de alta humedad. El grosor de placa del fibrocemento solo se encuentra en una medida que es de 12.7 mm. En cuanto a los bastidores a utilizar son de las mismas medidas que los anteriores pero en calibre 20 llamado estructural.

Dentro de los muros tanto de panel de yeso como de fibrocemento, pueden llevar un aislante de colchonetas fibra de vidrio o de lana mineral, para como su nombre lo indica, aislar de una área a otra de ruidos o de un aislamiento térmico.

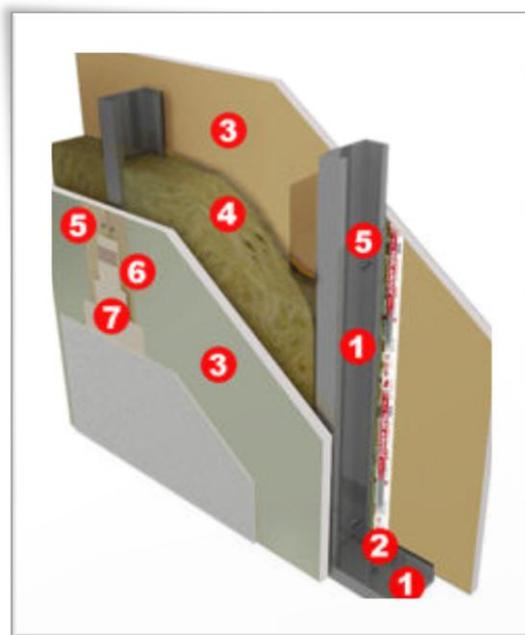


Imagen 27 Colocación de muro de tablaroca. Fuente: <http://www.usg.com.mx/seccion.asp?IS=4&I=145>.

1. Bastidor metálico
2. Anclas
3. Tablero de yeso
4. Colchoneta de lana artificial o fibra de vidrio
5. Tornillos
6. Cinta de refuerzo
7. Juntas tratadas con resanador

Teja cerámica

La teja de cerámica es una pieza hecha de barro en forma de canal (imagen 6), es un acabado para la construcción utilizado para proteger de la intemperie, agua, calor, viento y demás agentes climáticos. Por sus características naturales la teja de barro protege del agua ya que su forma acanalada da libertad al agua para correr sin estancarse y causar goteras. Además existen tejas como Proceram que está sellada que impide la absorción de agua y evita que se manche. El barro tiene una propiedad térmica que protege de la intemperie hasta 5°C menos que al sol (el dato varía según el viento, la inclinación de la teja y altura). Con una correcta instalación puede durar más de 50 años.⁴¹

Otras características con que cuenta son⁴²:

- ★ Posee buena similitud. Esta característica se demuestra por su timbre seco, de sonido claro y metálico y por su color anaranjado oscuro.
- ★ Poseen exactitud en su forma y dimensiones.
- ★ Poseen poca porosidad para una permeabilidad no mayor del 20%.
- ★ Gozan de buena resistencia mecánica.

Así mismo la teja de barro ofrece gran variedad de opciones para respetar las características del entorno, tanto histórico-artístico como paisajístico (imagen 7), mediante sus formas, acabados y gama de colores. La producción de la teja de barro consume menos energía que otros productos alternativos y es además un producto totalmente reciclable, favoreciendo por ello la mejor conservación y respeto del medio ambiente⁴³.



Imagen 28 Teja "S". Fuente: http://brasil.acambiode.com/produto_25540596252505656586707007060975.html



Imagen 29 Colocación de teja. Fuente: <http://iztapalapa.olx.com.mx/teja-de-barro-natural-calidad-de-exportacion-iiid-278912697>



Imagen 30 Aplicación de teja en cubierta. Fuente: <http://iztapalapa.olx.com.mx/teja-de-barro-natural-calidad-de-exportacion-iiid-278912697>

⁴¹ <http://www.chosa.com.mx/ver.php?Accion=Leer-Articulo&Articulo=19>. Junio 2012

⁴² <http://www.arqhys.com/arquitectura/barro-tejas.html>. Junio 2012

⁴³ <http://www.chosa.com.mx/caracteristicas-tejas.php>. Junio 2012

Impermeabilizante ecológico

El impermeabilizante es un material que evita el paso del agua a través suyo.⁴⁴ Éste se usa como revestimiento para otros materiales u objetos para evitar así la formación de goteras y hongos en el mismo. Sirve como aislante de humedad reduciendo la porosidad de los materiales sobre los que se coloca.

Se calcula que en México son desechadas casi 50 llantas de automotores cada minuto, lo cual representa unos 25 millones al año; de esta cantidad, 23% procede del DF y el área metropolitana. El problema es más que numérico: a la saturación apocalíptica del paisaje por cerros de llantas se debe agregar el daño ecológico por su quema a la intemperie y el latente riesgo a la salud por la fauna transmisora de enfermedades que se reproduce en esos cementerios.⁴⁵

Es por ello que se ha pensado en el uso de impermeabilizante hecho a base de reciclaje de neumáticos de desecho. Fabricado con polvo de llanta reciclada, transfiriendo directamente las propiedades del hule natural como son: impermeable, elástico, grosor y resistencia a los rayos UV, obteniendo un producto eficiente, económico y ecológico.⁴⁶



Imagen 31 Losa impermeabilizada. Fuente: <http://www.reciclandollantas.com.mx/servs.htm>



Imagen 32 Impermeabilización. Fuente: <http://sanandrescholula.olx.com.mx/pictures/atencion-impermeabilizantes-ecologicos-a-base-de-llanta-iid-249027718>

⁴⁴ <http://www.construmatica.com/construpedia/Impermeabilizante>. Noviembre 2012

⁴⁵ <http://www.reciclandollantas.com.mx/index.html>. Noviembre 2012

⁴⁶ <http://www.reciclandollantas.com.mx/prods.htm>. Noviembre 2012

V.2 Sistemas constructivos

Losa de cimentación

Las Cimentaciones por Losa, son aquellas [cimentaciones superficiales](#) que se disponen en plataforma, la cual tiene por objeto transmitir las [cargas](#) del edificio al [terreno](#) distribuyendo los esfuerzos uniformemente. Estas losas llevan una armadura principal en la parte superior para contrarrestar la contrapresión del terreno y el empuje del agua subterránea, y una armadura inferior, debajo de las paredes portantes y pilares, para excluir en lo posible la producción de flechas desiguales⁴⁷.

La cimentación por losa es una buena solución cuando:

- ★ La construcción posee una superficie pequeña en relación al volumen (rascacielos, depósitos, silos).
- ★ La base de cimientos calculada resulta tal que la transmisión de carga a 45° representa una profundidad excesiva.
- ★ El terreno tiene estratificación desigual y son previsible asientos irregulares
- ★ El terreno de asiento es flojo y de gran espesor y los pilotes a colocar serían exageradamente largos.

El tipo de losa de cimentación que se vio más adecuado para el proyecto es el de losa de cimentación aligerada, este tipo de losa se caracteriza por disminuir el volumen de concreto a utilizar, debido a que sólo se emplea el espesor determinado en las secciones críticas del diseño; el resto disminuirá hasta donde permita el esfuerzo cortante involucrado en el mismo.⁴⁸

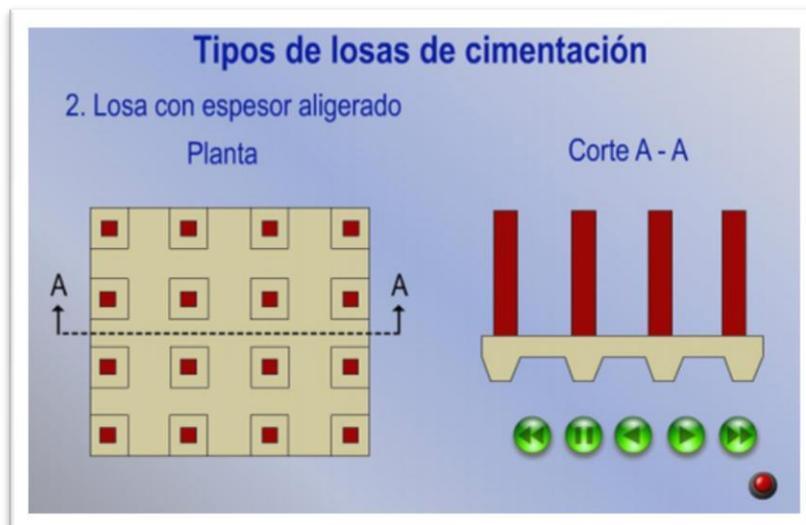


Imagen 33 Planta y corte de una losa de cimentación aligerada. Fuente: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lic/canales_g_aa/capitulo7.pdf

⁴⁷ http://www.construmatica.com/construpedia/Cimentaciones_por_Losa. Octubre 2012

⁴⁸ http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lic/canales_g_aa/capitulo7.pdf. Octubre 2012

Losa maciza (inclinada)

Es una placa plana de concreto armado con una retícula de varillas de acero, que puede tener una posición horizontal o inclinada. Para ser sostenidas se hace uso de muros de concreto o de tabiques, o bien, trabes de concreto o de acero.

Sus ventajas son:

- ★ Por sus materiales es resistente a la intemperie, y con el mantenimiento adecuado puede extender indefinidamente su vida útil.
- ★ Para cubrir un espacio no llega a ampliar su peralte a medidas exageradas. Son siempre peraltes menores a una losa reticular.
- ★ Su popularización y relativa sencillez para construirse la convierten en una opción económica para la cual no escasea mano de obra capacitada.

Para construir la losa de concreto se siguen los siguientes pasos:

- Para comenzar, se construye una estructura conformada por soportes verticales, contravientos, largueros y placas planas horizontales, que en conjunto se le denomina cimbrado, pudiendo ser estos elementos de diversos materiales como madera, plástico o metal.
- Sobre la plataforma que forma la cimbra se tiende la retícula de varilla o armado, lo que le dará elasticidad al sistema.
- Comúnmente se colocan canalizaciones, salidas eléctricas de metal y tuberías hidráulicas para poder ocultar las instalaciones en la losa
- Ahora puede verterse o colarse una mezcla de concreto, con el que se busca darle volumen y solidez a la cubierta.
- Después de quince días puede retirarse el cimbrado, pero después de colarse, el concreto debe ser curado hasta el día veintiocho.⁴⁹

Al ser una losa inclinada, lo que cambia es el armado del acero de refuerzo, esto de acuerdo al cálculo de momentos que se generaran en la misma.



Imagen 34 Losa maciza colada. Fuente: <http://www.aguascalientes.gob.mx/transparencia/calidad/sop/obras/ReportesVarios/fotostrasp.asp?StrIdContrato=4617>

⁴⁹ <http://www.materialesdeconstrucción.com.mx>. Agosto 2012

V.3 Tecnologías

V.3.1 Tratamiento de aguas residuales

Las aguas residuales son aquellas a las que les han sido incorporados productos de desecho, provenientes de actividades domésticas – urbanas, industriales, agrícolas y pluviales. En México, 90% de las aguas residuales provienen del uso doméstico e industrial. Si bien esto representa un aspecto importante en materia de contaminación cuando no son tratadas adecuadamente, el agua residual del uso agrícola y aguas pluviales aportan importantes cantidades de fertilizantes (fosfatos) y pesticidas a diferentes cuerpos de agua, incrementando su proceso de “envejecimiento” denominado eutrofización (contaminación por exceso de nutrientes), que genera un crecimiento descontrolado de organismos que cuando mueren y se descomponen en el agua disminuyen drásticamente su calidad.

Es por estas razones que se hace indispensable el tratamiento ó depuración de aguas residuales antes de verterse a ríos, arroyos, lagunas, lagos y pantanos. En este sentido, el tratamiento de aguas residuales tiene como objetivo eliminar los desperdicios orgánicos e inorgánicos, grasas y aceites flotantes, arenas, y en general todos los elementos gruesos que pueda contener el agua, los materiales que se pueden decantar y la materia orgánica biodegradable disuelta en el agua, así como estabilizar y disponer apropiadamente los fangos extraídos en el proceso de depuración.⁵⁰

Para el tratamiento de aguas grises y negras, se propone la colocación de una planta de tratamiento (imagen 13), la cual cuenta con ciertas ventajas como:

- ★ Redituable, el costo inicial puede ser alto, pero con el tiempo sus beneficios serán mayores, en cuanto a ahorro de agua potable, y a reducción de contaminantes.
- ★ Ahorro de agua/ dinero.
- ★ Reutilización para áreas verdes.
- ★ Capacidades de las plantas van desde 5,000 litros por día hasta 100, 000,000 de litros por día. Por lo que podemos tratar una gran cantidad de agua reutilizable.



Imagen 43 Planta de tratamiento de aguas residuales. Fuente: simastorreon.gob.mx. Julio 2012

⁵⁰ <http://www.jira.org.mx/lineas-estrategicas/saneamiento-y-restauracion-del-rio-avquila/sistemas-de-tratamiento-de-aguas-residuales/>. Nov. 2012

V.3.2 Calentadores solares

Un calentador solar (imagen 18) es un sistema que calienta agua sólo con la energía proveniente del sol y sin consumir gas o electricidad. Comúnmente se utiliza para calentamiento de agua en el uso en servicios sanitarios⁵¹.

Las ventajas con las que cuenta son:

- ★ El ahorro o eliminación del uso de hidrocarburos y combustibles.
- ★ Impacto positivo en el medio ambiente, debido a que el uso de energía solar contribuye a prolongar el tiempo de existencia de los recursos naturales.
- ★ Pueden tener una vida útil de más de 20 años sin mayor mantenimiento.
- ★ Al colocarse en azoteas se optimizan las áreas muertas de la construcción.



Imagen 18 Calentador solar. Fuente: <http://www.hormigasolar.com/precios-de-calentadores-solares/>

La colocación de los calentadores solares debe ir orientada hacia el sureste, para su correcto funcionamiento, en caso de encontrarse en lugares muy fríos se requerirá de una válvula anticongelante. De acuerdo a esquema 2 de asoleamiento (página 30...), en la ciudad de Morelia se cuenta con penetración de luz regular la mayor parte del año proveniente del sur y el este. La capacidad del termo tanque variará de acuerdo a la cantidad de usuarios, como se ve en la tabla 3.

Tabla 3 Capacidades vs número de personas.

No. de personas	Capacidad de Termotanque	Numero de Colectores solares planos	Válvula Anticongelante
2	115	1	0
4	115	1	0
6	200	2	0
8	300	2	0
10	300	2	0

Fuente 1 <http://www.accionplaneta.com/docs/pdf/calentadores-solares-energ-a.pdf>

De acuerdo a la tabla, los termo tanques que se proponen para nuestro proyecto tendrán una capacidad de 200 litros, ya que se tiene un calentador por cada dos habitaciones, esto son 6 usuarios en total.

⁵¹ <http://www.conae.gob.mx/work/sites/CONAE/resources/LocalContent/1465/2/images/queescsp.pdf>. Noviembre 2012

V.4 Normatividad Aplicable

En este apartado se mencionarán los reglamentos y normas establecidos, que deberán regir el proyecto. Se mencionan reglas específicas a seguir para el proyecto propio en particular.

V.4.1 Reglamento de Construcción del Municipio de Morelia.

Título 2º Normas de desarrollo urbano

De acuerdo al artículo 14 la elección del predio debe cuidar aspectos geológicos referentes a zonas de riesgo, fallas naturales o acciones del hombre. Quedará prohibido realizar construcciones en zona de riesgo, tal es el caso en terrenos donde pasen fallas geológicas, donde la pendiente topográfica pase el 25%, en suelos destinados a preservación ecológica y en áreas susceptibles a inundaciones.

El artículo 17 prohíbe el derribo de árboles, salvo excepciones autorizadas por el Ayuntamiento, el Reglamento Municipal del Medio Ambiente de Morelia y otros reglamentos.

En cuanto a los cajones de estacionamiento, el artículo 23 fracción V, establece como medidas mínimas 2.4 x 5 m, pudiendo ser 50% del estacionamiento dedicado a autos chicos, de hasta 4.2 x 2.2 m. La fracción VII del mismo artículo habla de que por cada 25 cajones normales se dejará un cajón para discapacitados de 5 x 3.8 m, ubicándolos lo más cercano posible a la entrada del edificio.

Según el artículo 26 fracción I, nunca deberá omitirse un medio de iluminación y ventilación natural. En el caso de las ventanas, éstas deben tener un porcentaje mínimo de área según su orientación: norte 10.00%, sur 12.00%, este 10.00%, oeste 8.00%.

En la fracción III del mismo artículo, los domos son permitidos en los casos como: baños, cocinas no domésticas, locales de trabajo, reunión, almacenamiento, circulaciones, pasillos y servicios; el hueco medirá 4% mínimo del área del local, con una transparencia del 85% mínimo.

El artículo 31 nos especifica que para espacios de recreación la dotación mínima de agua deberá ser de 25 litros x asistente al día. Para la dotación de muebles sanitarios, nos menciona que los requisitos mínimos en espacios de recreación y entretenimiento de 101 a 2000 será 4 excusados y 4 lavabos, y de cada 100 adicionales 2 lavabos y 2 excusados. En el caso de los sanitarios para hombres será obligatorio un mingitorio por cada dos excusados.

El artículo 38 nos señala que por casa 100m² de losa o cubierta debe haber una bajada de agua pluvial con un diámetro de 10cm., así mismo es requisito indispensable reutilizar al máximo el agua pluvial en jardines o espacios abiertos.

Artículo 54.- Normas para circulaciones, puertas de acceso y salida.

I.- Todas las edificaciones de concentración masiva deberán tener vestíbulo 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 centímetros cuadrados por concurrente. (Cada clase de localidad deberá tener un espacio destinado para el descanso de los espectadores o vestíbulo en los intermedios para espectáculos, que se calcularán a razón de 15 centímetros cuadrados por concurrente).

a) Los pasillos desembocarán al vestíbulo y deberán estar a nivel con el piso a éste.

b) Las puertas que den a la vía pública deberán estar protegidas con marquesinas respetando los lineamientos correspondientes o relacionados a este elemento arquitectónico.

II.- Las puertas que den a la calle tendrán un ancho mínimo de 120 centímetros; en los casos en los cuales las circulaciones desemboquen provenientes de escalera, el ancho será igual o mayor que la suma de los anchos de la circulación vertical.

c) Todas las puertas de acceso, intercomunicación y salida tendrán una altura mínima de 210 centímetros y un ancho que cumpla con la medida de 60 centímetros por cada 100 usuarios o fracción y estarán regidas por las normas mínimas servicios 0.80, oficinas 0.90 metros, comercio 1.20 metros.

V.4.2 Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico (RCDF)

En el capítulo 2 de habitabilidad, accesibilidad y funcionamiento, nos menciona las dimensiones y características de locales en las edificaciones.

La altura máxima de entrepiso en las edificaciones será de 3.60 m. Las dimensiones y características mínimas con que deben contar los locales en las edificaciones según su uso o destino, se determinan conforme a los parámetros que se establecen en la tabla 7.

Tabla 7 Dimensiones y características mínimas.

TIPO DE EDIFICACIÓN	LOCAL	Área mínima (En m ² o indicador mínimo)	Lado mínimo (En metros)	Altura mínima (En metros)	Obs.
HABITACIONAL					
VIVIENDA UNIFAMILIAR VIVIENDA PLURIFAMILIAR	Recámara principal	7.00	2.40	2.30	
	Recámaras adicionales, alcoba, cuarto de servicio y otros espacios habitables	6.00	2.20	2.30	
	Sala o estancia	7.30	2.60	2.30	
	Comedor	6.30	2.40	2.30	
	Sala-comedor	13.00	2.60	2.30	
	Cocina	3.00	1.50	2.30	
	Cocineta integrada a estancia o a comedor	-	2.00	2.30	(a)
	Cuarto de lavado	1.68	1.40	2.10	
	Baños y sanitarios	-	-	2.10	(b)
	Estancia o espacio único habitable	25.00	2.60	2.30	
SERVICIOS					
ADMINISTRACIÓN (bancos, casas de bolsa, casas de cambio y oficinas privadas y públicas)	Suma de áreas de trabajo en el mismo nivel:				(c)
	Hasta 250 m ²	5.00 m ² /empleado	-	2.30	
	de 251 a 2,500 m ²	6.00 m ² /empleado	-	2.50	
	de 2,501 a 5,000 m ²	7.00 m ² /empleado	-	2.70	
	más de 5,000 m ²	8.00 m ² /empleado	-	3.00	

Tabla 7 (continúa)

HOSPITALES Y CENTROS DE SALUD	Consultorios	6.00	2.40	2.30	
	Cuartos de encamados individuales	7.30 m ² /cama	2.70	2.30	
	comunes, 2 a 3 camas	6.00 m ² /cama	3.30	2.30	
	comunes 4 ó más camas	5.50 m ² /cama	5.00	2.40	
	Salas de operación, laboratorios y demás locales	DRO	DRO	DRO	
	Servicios médicos de urgencia (públicos y privados)	DRO	DRO	2.40	
ASISTENCIA SOCIAL	Asilos de ancianos, casas de cuna y otras instituciones de asistencia	DRO	DRO	2.30	
ALIMENTOS Y BEBIDAS :	Bares y locales de comida rápida:				(e)
	Área de comensales	0.50 m ² /comensal	-	2.50	
	Área de cocina y servicios	0.10 m ² /comensal	-	2.30	
	Los demás locales de Alimentos:				
	Área de comensales sentados	1.00 m ² /comensal	-	2.70	
Área de servicios	0.40 m ² /comensal	-	2.30		
DEPORTES Y RECREACIÓN	Canchas o instalaciones de prácticas y exhibiciones	DRO	DRO	DRO	
	Graderías	0.50 m ² /asiento	0.45 m / asiento	2.50	
ALOJAMIENTO	Hotelas y moteles: Cuartos	7.00 m ²	2.40	2.30	
	Residencias colectivas y casa de huéspedes: Dormitorios individuales	6.00	2.20	2.30	
	Dormitorios comunes: hasta 250 ocupantes	10.00 m ² /persona	-	2.30	(d)
	más de 250 ocupantes	12.00 m ² /persona	-	2.30	
	Albergues juveniles Dormitorios comunes	10.00 m ² /persona	-	2.30	
	Campamentos para remolques y campismo	DRO	DRO	DRO	

Fuente: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/DISTRITO%20FEDERAL/Normas/DFNORM13.pdf>. Fragmento

Condiciones complementarias a la tabla 7.

En comedores de uso público y restaurantes, así como comedores para empleados, se destinarán por lo menos dos espacios por cada 100 comensales para uso de personas con discapacidad.

Las literales que aparecen en la columna de observaciones indican lo siguiente:

- La dimensión de lado se refiere a la longitud de la cocineta;
- Las dimensiones libres mínimas para los espacios de los muebles sanitarios, se establecen en la tabla 8.
- Se incluyen privados, salas de reunión, áreas de apoyo y circulaciones internas entre las áreas amuebladas para el trabajo de oficina;

e) El índice considera comensales en mesas. Serán aceptables índices menores en casos de comensales en barras, o de pié, cuando el proyecto identifique y numere los lugares respectivos.

d) El índice en m³, permitirá dimensionar el espacio mínimo necesario considerando indistintamente, personas en camas, catres o literas.

*Las siglas DRO indican que el Director Responsable de Obra debe fundamentar expresamente las dimensiones de los locales característicos que definen el uso principal del inmueble, consignando su razonamiento en la Memoria Descriptiva a que se refiere el Título III del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, en su caso, debe contar con la aprobación del Corresponsable en Diseño Urbano y Arquitectónico; y en los casos que se señalan dos o más indicadores para un mismo tipo de local, el dimensionamiento mínimo debe responder a todos los parámetros.

Tabla 8 Dimensiones mínimas para muebles sanitarios.

Local	Mueble o accesorio	ancho	fondo
		(en m)	(en m)
Usos domésticos y baños en cuartos de hotel.	Excusado	0.70	1.05
	Lavabo	0.70	0.70
	Regadera	0.80	0.80
Baños públicos	Excusado	0.75	1.10
	Lavabo	0.75	0.90
	Regadera	0.80	0.80
	Regadera a presión	1.20	1.20
	Excusado para personas con discapacidad	1.70	1.70

Condiciones complementarias a la tabla 8.

En los sanitarios de uso público indicados en la Tabla, se debe destinar, por lo menos, un espacio para excusado de cada diez o fracción a partir de cinco, para uso exclusivo de personas con discapacidad. En estos casos, las medidas del espacio para excusado serán de 1.70 x 1.70 m, y deben colocarse pasamanos y/o soportes en los muros.

En estos mismos casos y en la misma proporción se debe prever lavabos con una ubicación que permita la entrada de una silla de ruedas y contar con llaves y accesorios que puedan ser accionados por personas con discapacidad.

En baños públicos, hoteles con más de 25 habitaciones e instalaciones similares, se contará con una habitación con baño accesible para personas con discapacidad, con puerta de ancho mínimo libre de 0.90 m, barras de apoyo en excusados y regadera o tina, pisos antiderrapantes y regadera fija y de tipo teléfono; en baños y sanitarios de uso doméstico y cuartos de hotel, los espacios libres que quedan al frente y a los lados de excusados y lavabos podrán ser comunes a dos o más muebles.

Los sanitarios deben tener pisos impermeables y antiderrapantes y los muros de las regaderas deben tener materiales impermeables hasta una altura de 1.50 m; y

El acceso de cualquier baño público se hará de tal manera que al abrir la puerta no se tenga a la vista regaderas, excusados y mingitorios.

V.4.2.1 Accesibilidad en las edificaciones

Se establecen las características de accesibilidad a personas con discapacidad en áreas de atención al público en los apartados relativos a circulaciones horizontales, vestíbulos, elevadores, entradas, escaleras, puertas, rampas y señalización.

El "Símbolo Internacional de Accesibilidad" se utilizará en edificios e instalaciones de uso público, para indicar entradas accesibles, recorridos, estacionamientos, rampas, baños, teléfonos y demás lugares adaptados para personas con discapacidad.

En su caso, se debe cumplir con lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-026-STPS y NOM-001-SSA. 2.2.1 ACCESIBILIDAD A LOS SERVICIOS EN EDIFICIOS DE ATENCIÓN AL PÚBLICO

Debido a que existen muchos tipos de discapacidad, a continuación se proporciona algunas sugerencias que puedan servir como idea inicial.

Accesibilidad a espacios de uso común

★ Vía pública, espacios abiertos, áreas verdes, parques y jardines

El proyecto, las obras y las concesiones en la vía pública, en los espacios abiertos, en las áreas verdes, parques y jardines o en los exteriores de conjuntos habitacionales deben satisfacer lo siguiente:

- a) Las obras o trabajos que se realicen en guarniciones y banquetas no deben obstaculizar la libre circulación de las personas con discapacidad, en condiciones de seguridad.
- b) Las concesiones en vía pública no deben, impedir el paso a las personas con discapacidad.
- c) Las rampas en banquetas no deben constituir un riesgo para estas personas; y
- d) Tanto postes como el mobiliario urbano y los puestos fijos y semi-fijos deben ubicarse en la banqueta, de manera que no se impida el libre uso de la misma a las personas con discapacidad.

★ Circulaciones peatonales en espacios exteriores

Deben tener un ancho mínimo de 1.20 m, los pavimentos serán antiderrapantes, con cambios de textura en cruces o descansos para orientación de ciegos y débiles visuales. Cuando estas circulaciones sean exclusivas para personas con discapacidad se recomienda colocar dos barandales en ambos lados del andador, uno a una altura de 0.90 m y otro a 0.75 m, medidos sobre el nivel de banqueta.

★ Áreas de descanso

Cuando así lo prevea el proyecto urbano, éstas se podrán localizar junto a los andadores de las plazas, parques y jardines con una separación máxima de 30.00 m y en banquetas o camellones, cuando el ancho lo permita, en la proximidad de cruceros o de áreas de espera de transporte público; se ubicarán fuera de la circulación peatonal, pero lo suficientemente cerca para ser identificada por los peatones.

★ Banquetas

Se reservará en ellas un ancho mínimo de 1.20 m sin obstáculos para el libre y continuo desplazamiento de peatones. En esta área no se ubicarán puestos fijos o semi-fijos para vendedores ambulantes ni mobiliario urbano. Cuando existan desniveles para las entradas de autos, se resolverán con rampas laterales en ambos sentidos.

★ Teléfonos públicos

En áreas de teléfonos públicos se debe colocar al menos un teléfono a una altura de 1.20 m para que pueda ser utilizado por personas en silla de ruedas, niños y gente pequeña y en lugares de uso masivo colocar un teléfono de teclado y pantalla.

★ Barandales y pasamanos

Las escaleras y escalinatas en exteriores con ancho hasta de 10.00 m en explanadas o accesos a edificios públicos, deben contar con barandal provisto de pasamanos en cada uno de sus lados, o a cada 10.00 m o fracción en caso de anchos mayores.

Los vidrios y cristales en guardas y pasamanos, incluyendo la soportería cuando es de cristal deben cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-146-SCFI, "Productos de vidrio - vidrio de seguridad usado en la construcción especificaciones y métodos de prueba".

★ Elementos que sobresalen

El mobiliario y señalización que sobresale de los paramentos debe contar con elementos de alerta y detección en los pavimentos, como cambios de textura; el borde inferior del mobiliario fijo a los muros o de cualquier obstáculo puede tener una altura máxima de 0.68 m y no debe reducir la anchura mínima de la circulación peatonal.

V.4.3 NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-167-SSA1-1997.

Esta es una norma específica en la cual se encuentra que la prestación de servicios de asistencia social comprenderá como mínimo: alojamiento temporal o permanente, alimentación, vestido, fomento y cuidado de la salud, actividades educativas y recreativas, atención médica y psicológica, trabajo social, apoyo jurídico.

En el inciso 5.4.1 nos dice: en casa cuna, casa hogar para menores, albergues temporales para menores, internados, casa hogar para adultos mayores y albergues temporales para adultos mayores se debe incluir preferentemente el siguiente personal: médico, psicólogo, enfermera, trabajador social, intendente y vigilante las 24 hrs. del día.⁵² Con esto nos damos cuenta de algunos de los espacios que debemos incluir en el diseño.

También nos menciona características que deben tener los locales. Para ofrecer servicios de asistencia social de calidad a los usuarios, se debe contar con infraestructura e instalaciones que les permitan llevar una vida digna y segura, esto lo refiere del inciso 5.5.1 al 5.6.3.1, que comprenden:

Acceso principal por medio de explanada para dar seguridad y protección al público usuario, acceso al área de servicios generales distante del acceso principal; acabados lisos de preferencia con materiales existentes en la región; en pisos interiores, en áreas de alto flujo como vestíbulos y salas de espera, deben emplearse materiales resistentes, antiderrapantes y de fácil limpieza. En pisos exteriores, se debe utilizar materiales resistentes naturales o artificiales, en pisos donde se requiera agua como en sanitarios, baños y vestidores, se deben utilizar materiales antiderrapantes.

Área física con dimensiones suficientes para albergar el área de gobierno que comprende dirección, recepción, vestíbulo, acceso y oficinas administrativas de acuerdo al tamaño del establecimiento y su estructura.

El área física para los usuarios se debe determinar en función de las actividades y equipamiento específico de cada local, clima y asoleamiento de la localidad para su correcta orientación.

La prestación de servicios de asistencia social en casa hogar y albergues para adultos mayores deberá incluir:

Alojamiento mediante infraestructura e instalaciones planeadas y diseñadas con los espacios requeridos por los adultos mayores, para que lleven una vida digna, segura y productiva.

Así mismo deberá comprender las siguientes áreas:

Atención a la Salud: consultorios, y sala de observación. Recreación y Adiestramiento: talleres, servicios religiosos, salón de usos múltiples, sala de T.V., en su caso, sala de exposición y venta de artículos. Dormitorios: podrá tener cuartos individuales, grupales no mayor de seis camas y matrimoniales. Sanitarios Hombres y Mujeres: WC, lavabos, mingitorios y regaderas.

Y para ellas se tendrá que ajustar las áreas con el mobiliario y equipo específico, para la distribución de los espacios en la vivienda se deben analizar los diferentes movimientos de personal, usuario, público, interrelación de áreas para facilitar el desplazamiento autosuficiente del adulto mayor.

En plazas de acceso, evitar en lo posible los escalones, utilizar materiales antiderrapantes, y donde hay escaleras utilizar barandales a una altura de 90 cm con pasamanos tubular redondo de 5 cm de diámetro y rampas de 1.55 m de ancho con declive no mayor al 6%.

En áreas comunes de usos múltiples evitar desniveles en el piso y pasillos; colocar pasamanos tubulares de 5 cm de diámetro en muros a una altura de 75 cm sobre el nivel de piso terminado.

Contar con aparatos telefónicos, a la altura y distribuidos de tal forma que los adultos mayores puedan recibir llamadas con la privacidad necesaria.

En guarniciones y banquetas, se deben prever rampas de desnivel con un ancho mínimo de 1 m y 20% máximo de pendiente.

En puertas o cancelas con vidrios que limiten diferentes áreas, utilizar elementos como bandas anchas de 20 cm de color, a una altura de 1.40 m sobre el nivel del piso, que indiquen su presencia.

Las habitaciones deben tener pasamanos próximos a la cama de cada uno de ellos, así como sistemas de alarma de emergencia contra incendios y médica.

Los baños tendrán excusados y regaderas con pasamanos tubulares de 5 cm de diámetro y los lavabos estarán asegurados con ménsulas metálicas.

Los pisos en baños deben ser uniformes, con material antiderrapante de fácil limpieza, y con iluminación y ventilación natural.

Así también se deberán seguir normas de accesibilidad, el concepto de antropometría y su contexto en materia de Personas Con Discapacidad (PCD).

Los criterios de diseño, determinados por la antropometría de la PCD se determinarán ante un análisis de las funciones y contextos de alcance, aproximación y activación de mecanismos.

Encontramos espacios comunes y sus descripciones:

1. Circulación horizontal. Pasillos, andadores exteriores, espacios de transición (puertas), obstáculos en ruta.
2. Circulación vertical Escaleras, escalinatas, elevadores, rampas, plataformas elevadoras y equipos mecánicos.
3. Servicios sanitarios Muebles sanitarios, circulación interior, aproximación, ingreso, alcance de mecanismos de activación de flujo de agua, accesorios.
4. Telefonía y computación, teléfonos públicos y equipo de cómputo para uso público.
5. Mobiliario Aproximación, alcance y uso de mobiliario en el entorno de desarrollo. Características generales.
6. Señalización Toda ruta accesible deberá estar señalizada, permitiendo a cualquier usuario conocer aquellos espacios que permiten el libre ingreso de la persona, incluyendo a la persona con discapacidad (PCD).

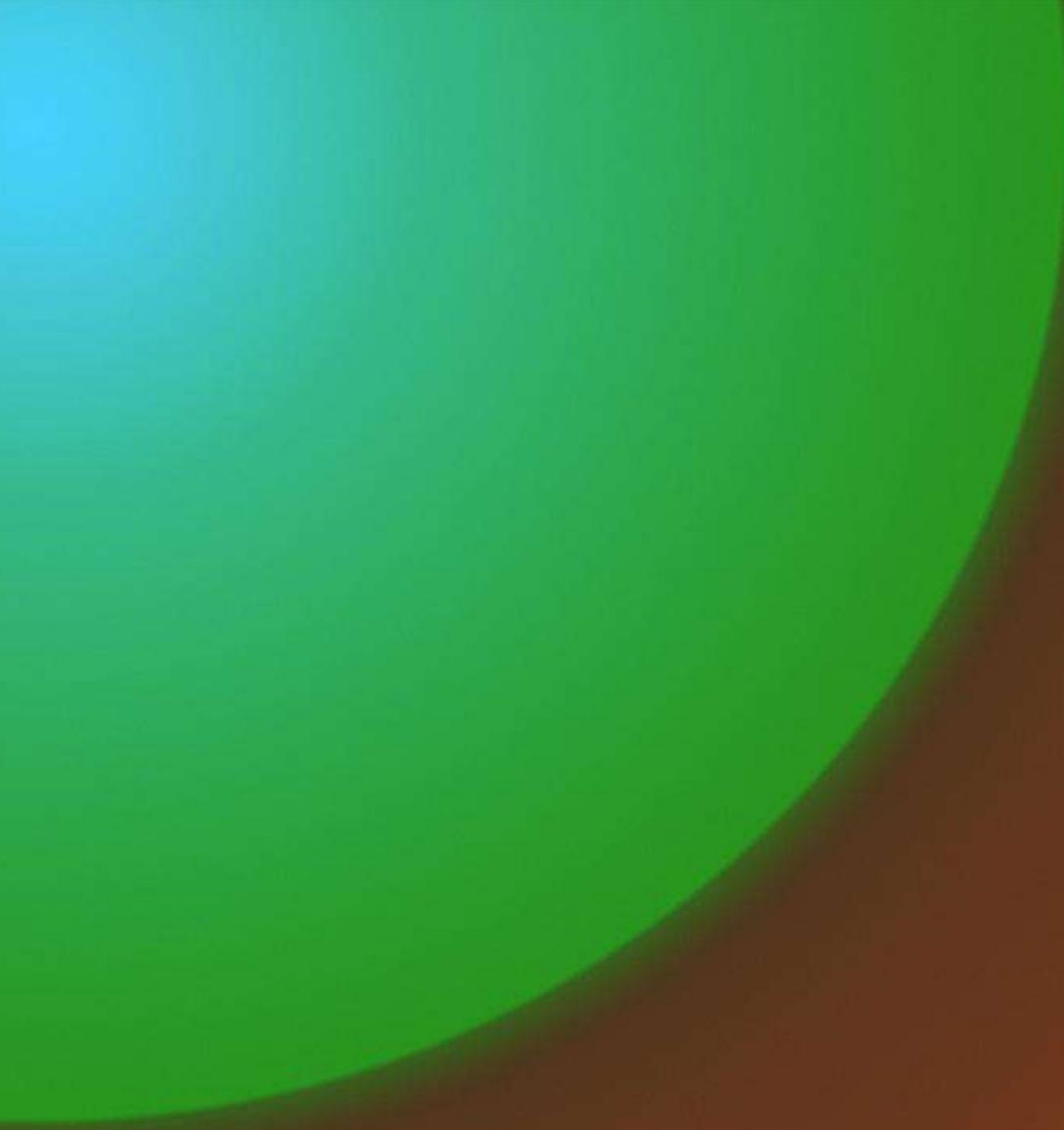
La falta de movilidad es un problema muy grave con repercusiones en muchas facetas en la persona. Implica no poder desplazarse, no poder comer solo, no poder visitar a un amigo, no ir al cine, no poder hacer la compra, no poder salir a pasear... Las personas que necesitan silla de ruedas o bastones, precisan de unos espacios mínimos para poder maniobrar. Esto no implica obligatoriamente mayor superficie, sino una adecuada distribución, un mobiliario adaptado y práctico.

Pero no es suficiente con adaptar la casa del discapacitado, sino que es imprescindible que todos los edificios tengan fácil acceso, públicos y privados, que todas las calles tengan los rebajes pertinentes en las aceras, que los pavimentos sean antideslizantes, que en los ascensores quepa la silla de ruedas.

En este capítulo se vieron los materiales que se proponen para el proyecto. El concreto se utilizará tanto en la losa de cimentación, como en la losa maciza, así también será utilizado para los pasillos y andadores. La losa maciza se plantea inclinada por cuestiones de diseño, ya que tendrá como terminado final la teja cerámica. El impermeabilizante será colocado sobre la losa inclinada antes de la teja, esto para evitar posibles filtraciones.

En cuestión de los muros, los ladrillos cerámicos huecos se usarán para los muros portantes, en este caso todos los muros perimetrales de los edificios. La tablaroca, será para los muros divisorios con lo que contamos; tanto las divisiones entre habitaciones, oficinas, áreas de entretenimiento, áreas de servicios, etc.

De igual manera, dentro del capítulo se mencionan los reglamentos a los cuales deberá estar sujeto el proyecto, desde las normas generales marcadas por el reglamento del municipio, así como las específicas dadas por la norma oficial mexicana correspondiente. Estos nos brindan las dimensiones mínimas de todos los aspectos que influirán en la propuesta, normas de accesibilidad en edificios, y lineamientos para la construcción de los mismos.



**MARCO
FUNCIONAL**

VI. MARCO FUNCIONAL

VI.1 PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de actividades y necesidades se obtuvo con base en el análisis realizado de los espacios requeridos para el proyecto. Mediante la revisión de características de otros proyectos similares y de acuerdo a las necesidades del usuario.

Tabla 9 Tabla de actividades/necesidades y espacios requeridos.

ACTIVIDAD/NECESIDAD	ESPACIO
ACCESO	ESTACIONAMIENTO, RECEPCIÓN, SALA DE ESPERA, VESTÍBULO
PREPARAR ALIMENTOS, CLASES	COCINA
CONVIVENCIA	SALA DE ESTAR, SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, TALLERES, BAR, ÁREAS VERDES, CANCHAS.
LECTURA	BIBLIOTECA
JARDINERÍA, CULTIVAR	HORTALIZA, JARDINES
PLÁSTICAS, TEATRO, CINE, MÚSICA, BAILE	SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
CAMINATAS, YOGA, EJERCICIO, ESPARCIMIENTO	ÁREAS VERDES, TERRAZAS
RELIGIÓN, ORAR	CAPILLA
PINTURA, MANUALIDADES, COSTURA	TALLERES
JUEGOS DE MESA, BILLAR	SALÓN DE JUEGOS
DORMIR	HABITACIONES
HIGIENE Y ASEO PERSONAL	BAÑOS, SANITARIOS
INGERIR ALIMENTOS	COMEDOR
OCIO	SALA DE TELEVISIÓN, BAR
SERVICIOS MÉDICOS	CONSULTORIO
BELLEZA, PELUQUERÍA	SALÓN
PODOLOGÍA, NUTRICIÓN, ODONTOGERIATRÍA, PSICOLOGÍA	CONSULTORIO
TERAPIA FÍSICA	SALA DE REHABILITACIÓN
ADMINISTRACIÓN	OFICINAS
LAVADO DE ROPA	LAVANDERÍA
LIMPIEZA	CUARTO DE ASEO
ALMACÉN DE INSUMOS	BODEGA
RECOLECCIÓN DE BASURA, SUMINISTRO DE INSUMOS	PATIO DE MANIOBRAS
CIRCULAR	PASILLOS, PLAZAS, VESTÍBULOS
SUMINISTRO DE ENERGÍA, HIDRONEUMÁTICO	CUARTO DE MÁQUINAS
LLEGADA DE TRABAJADORES	ENTRADA DE SERVICIO
CAMBIARSE DE ROPA	VESTIDORES, LOCKERS

Fuente: Elaborada por autor

VI.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico se elaboró basado en las normas de SEDESOL, y en las áreas que se vieron necesarias durante la investigación, así como en la comparación de espacios en las diferentes referencias arquitectónicas vistas y en el programa de necesidades.

ADMINISTRACIÓN

RECEPCIÓN
PLAZA DE ACCESO
VESTÍBULO
RECEPCIÓN
TELEFONOS PÚBLICOS
SANITARIOS
ADMINISTRACIÓN
SALA ESPERA
ÁREA SECRETARIAL
OFICINA GERENTE
OFICINA ADMINISTRADOR
COORDINACIÓN
TRABAJO SOCIAL
SALA DE JUNTAS

ZONA HABITACIONAL

HABITACIONES INIDIVIDUALES CON BAÑO
HABITACIONES DOBLES CON BAÑO
DEPARTAMENTOS COMPLETOS

RECREACIÓN

SALA DE ESTAR
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
TALLERES
SALÓN DE JUEGOS
ÁREAS VERDES, TERRAZAS
HORTALIZA, JARDINES
SALA DE TELEVISIÓN
BAR

SERVICIOS COMUNES

BIBLIOTECA
CAPILLA
COMEDOR
ZONA MÉDICA
ENFERMERÍA
SALA DE REHABILITACIÓN
CONSULTORIOS
SALÓN DE BELLEZA
PSICÓLOGO

ZONA DE SERVICIOS

COCINA
LAVANDERÍA
CUARTO DE ASEO
BODEGA
MANTENIMIENTO
CUARTO DE MÁQUINAS
PATIO DE MANIOBRAS
ENTRADA DE SERVICIO
VESTIDORES
LOCKERS
ESTACIONAMIENTO
CASETA DE VIGILANCIA
MONITOREO
CUARTO DE BASURA

VI.3 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS BÁSICAS

Se considerarán las medidas para personas con discapacidad como mínimas, ya que algunos de los usuarios tendrán estos requerimientos y es necesario contar con las adecuaciones para cualquier tipo de usuario que pueda hacer uso del inmueble.

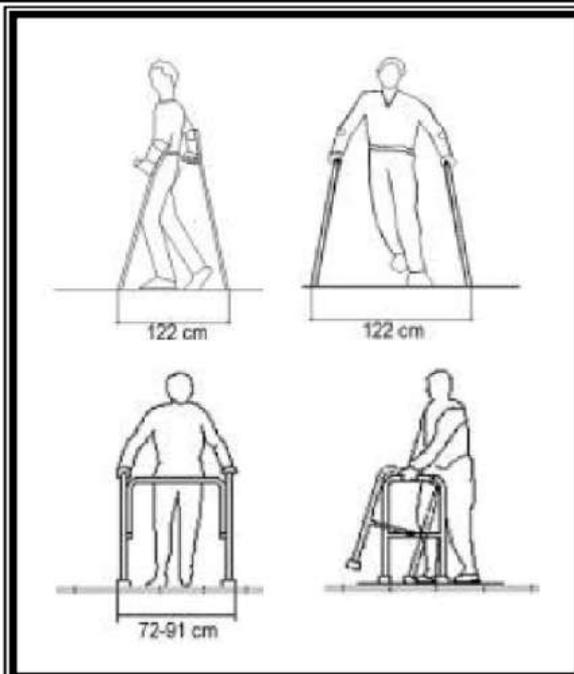
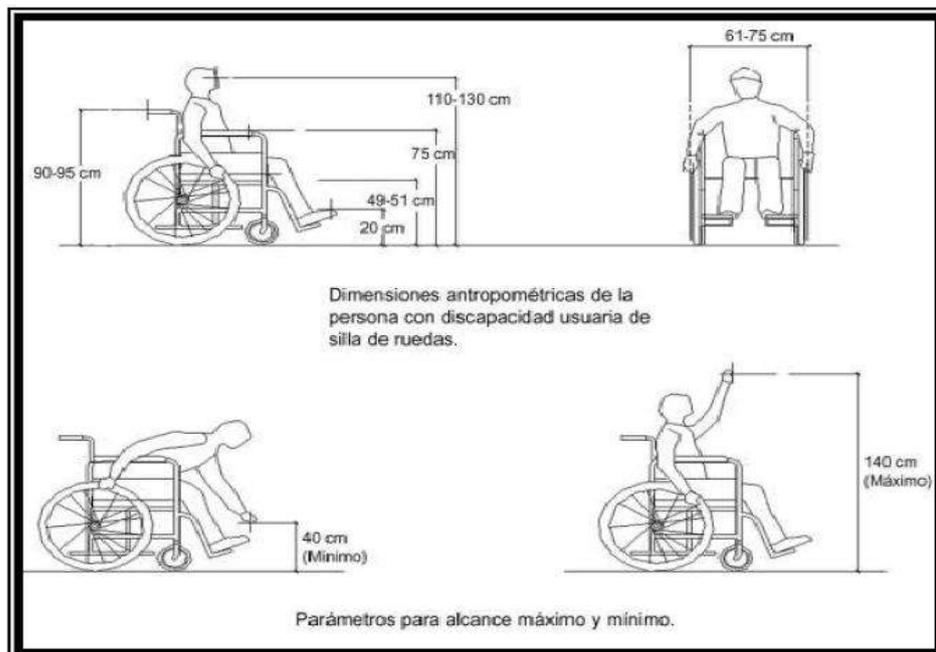


Imagen 35 Dimensiones antropométricas de la persona con discapacidad. Fuente: Requerimientos de la persona con discapacidad, Accesibilidad Universal, Unidad 2, pág. 3. Versión digital.

Al igual se deberá tener en consideración el área de accesos. Colocando rampas con una inclinación del 6 -8 %. Una inclinación de 6% representa poco esfuerzo en una rampa y, con ello, altos niveles de accesibilidad. El 8%, será considerado como el límite máximo del porcentaje de pendiente adecuado para una rampa inclusiva.⁵³ Estas pendientes son las óptimas para que un usuario de silla de ruedas se traslade sin ayuda, si es del 8 al 12 % el usuario necesitará de ayuda y las que sean mayores del 12% serán totalmente excluyentes.

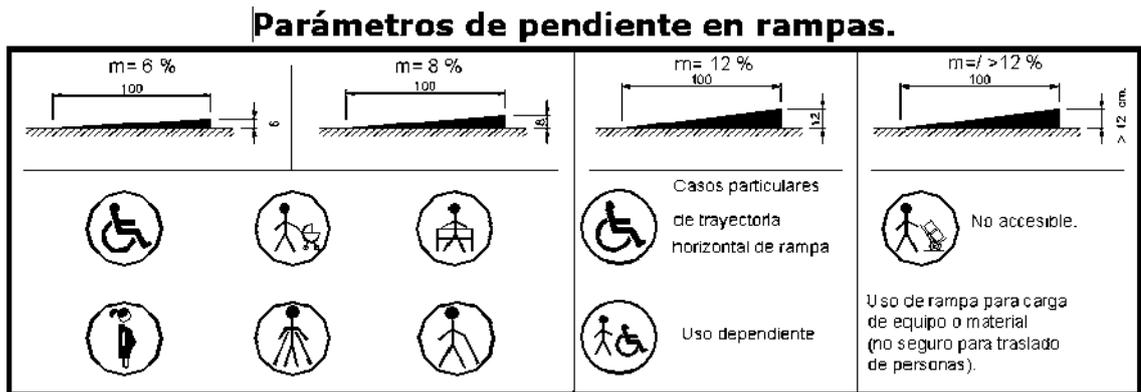


Imagen 36 Parámetros en rampas. Fuente: Requerimientos de la persona con discapacidad, Accesibilidad Universal, Unidad 4, pág. 11. Versión digital.

Otro factor importante para el diseño de áreas, serán las circulaciones, que deben tener las dimensiones adecuadas para permitir giros y el paso libre entre ellas. (Como se muestra en la tabla 10 y las imágenes 37 y 38)

Tabla 10 Criterios de circulación horizontal.

Pasillos	El ancho mínimo para pasillos, tanto interiores como exteriores, deberá cumplir con 120 cm como mínimo y en caso de doble circulación el mínimo indispensable será de 180 cm. Cuando estos elementos presenten cambios de dirección, deberán considerarse zonas para maniobra en caso de PCD usuaria de silla de ruedas, en donde puedan describirse giros de 150 cm de diámetro.
Vanos en circulación horizontal	Los vanos en circulación, deberán cumplir con anchos libres mínimos de 120 cm a paño de muro.
Andadores (Interiores y/o exteriores)	La altura libre para andadores, interiores y exteriores, será de 220 cm. Para elementos salientes de muros por más de 10 cm y ubicados a una altura menor a la indicada, deberán cumplir con cambio de textura o borde límite, dentro de su proyección sobre la superficie, permitiendo que sean identificados con bastón. Cuando se presente una pendiente perpendicular a la ruta por diseño de desagüe, la pendiente máxima permitida será del 2%.

Fuente: Requerimientos de la persona con discapacidad, Accesibilidad Universal, Unidad 4, pág. 5. Versión digital.

⁵³ Espacios comunes: propuestas del diseño accesible, Accesibilidad Universal, Unidad 4, pág. 11

Vanos en circulación horizontal

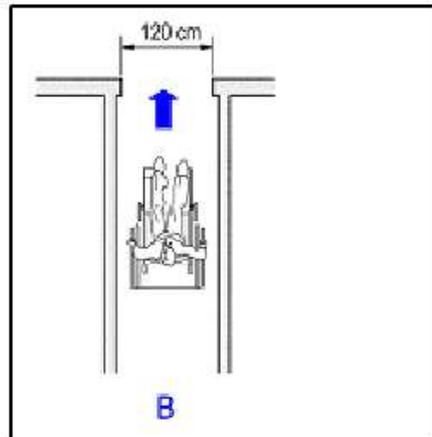


Imagen 37 Ancho de circulación. Fuente: Accesibilidad Universal, Unidad 4, pág. 6. Versión digital.

Pasillos

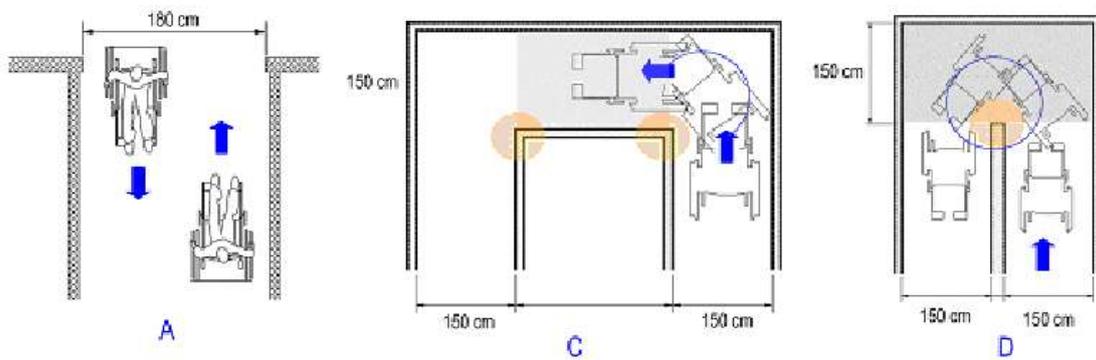


Imagen 38 Dimensiones de pasillos. Fuente: Accesibilidad Universal, Unidad 4, pág. 6. Versión digital.

Criterios de accesibilidad en sanitarios

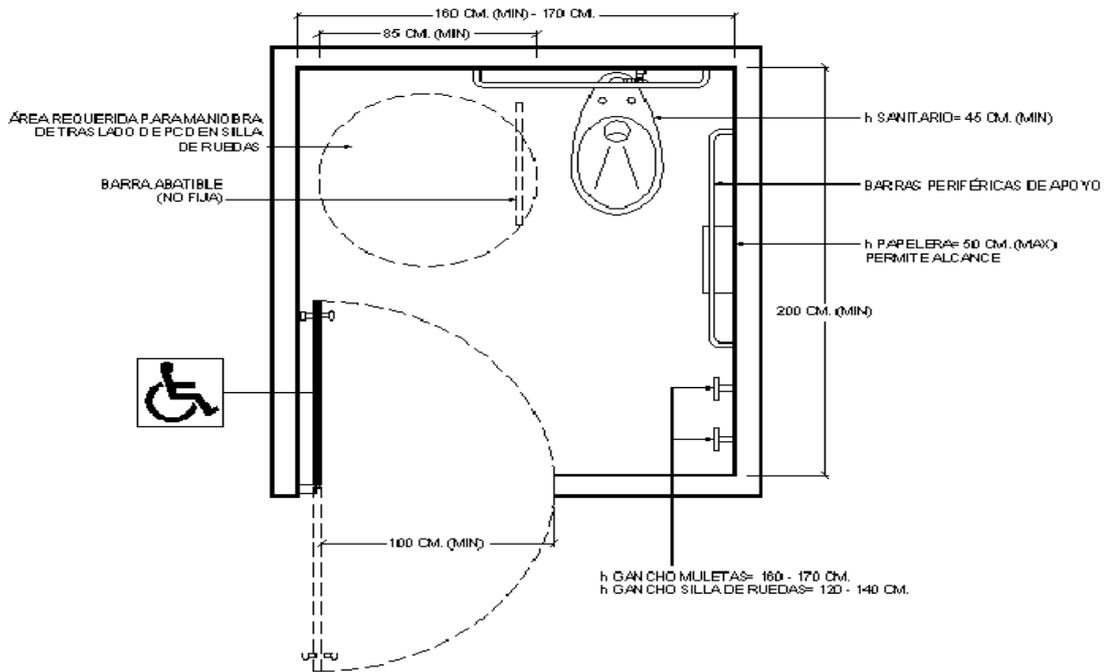


Imagen 39 Núcleo sanitario para persona con discapacidad. Fuente: *Accesibilidad Universal, Unidad 4, pág. 15. Versión digital.*

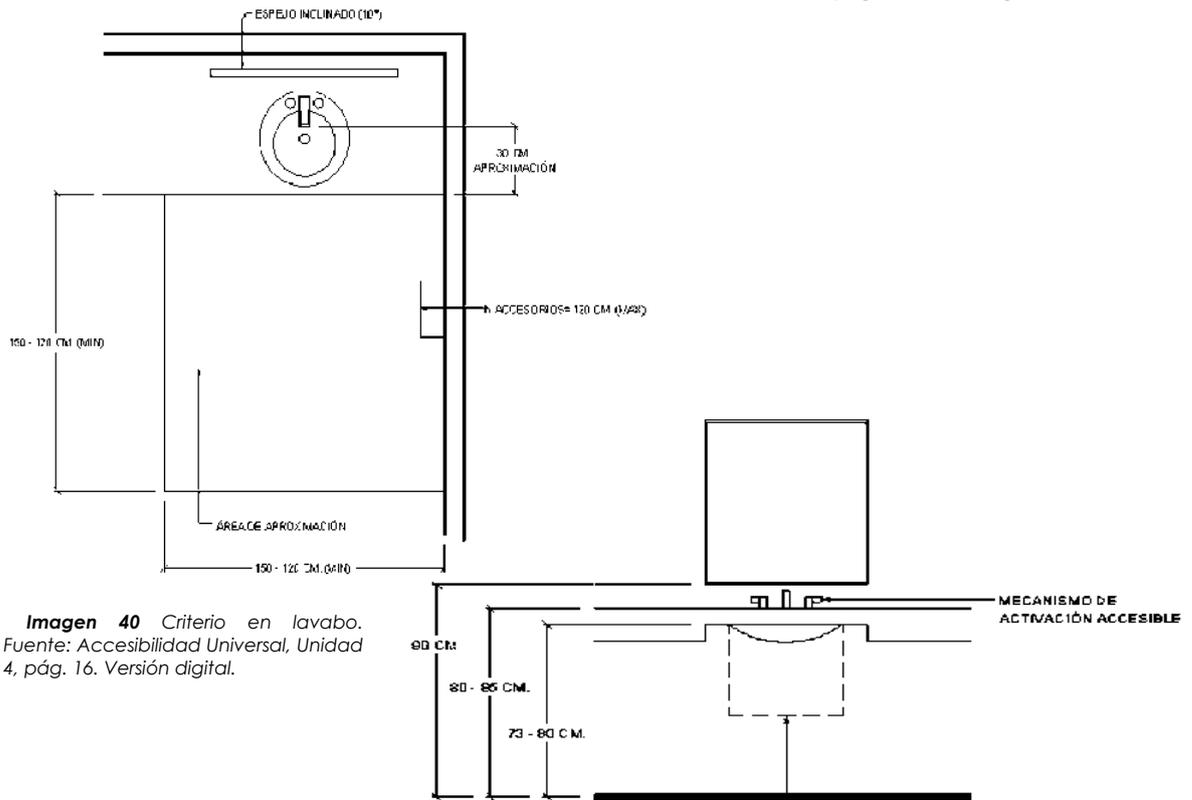


Imagen 40 Criterio en lavabo. Fuente: *Accesibilidad Universal, Unidad 4, pág. 16. Versión digital.*

Imagen 41 Elevación lavabo. Fuente: *Accesibilidad Universal, Unidad 4, pág. 17. Versión digital.*

POSIBLE PROTECCIÓN BAJO LAVABO CUBRIENDO TUBERÍA Y PERMITIENDO APROXIMACIÓN DE 30 CM. CON 73-80 CM DE ALTO

Parámetros de accesibilidad en estacionamientos. Aquí se muestran las dimensiones mínimas para cajones de estacionamiento y la manera más óptima de colocarlos, así como la ubicación de rampas.

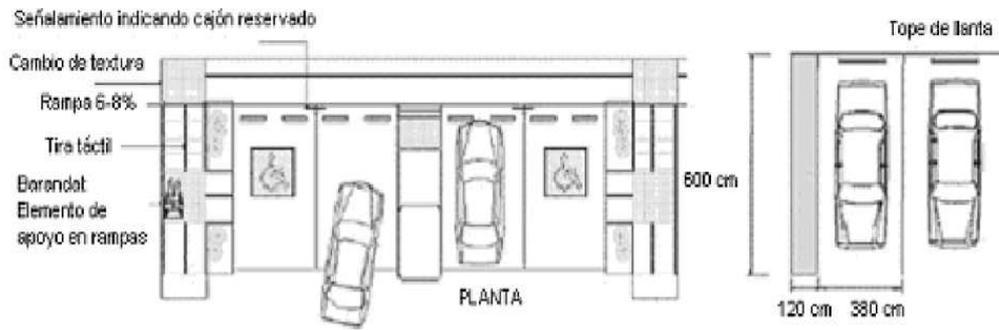


Imagen 42 Dimensiones en estacionamiento. Fuente: Accesibilidad Universal, Unidad 5, pág. 13. Versión digital.

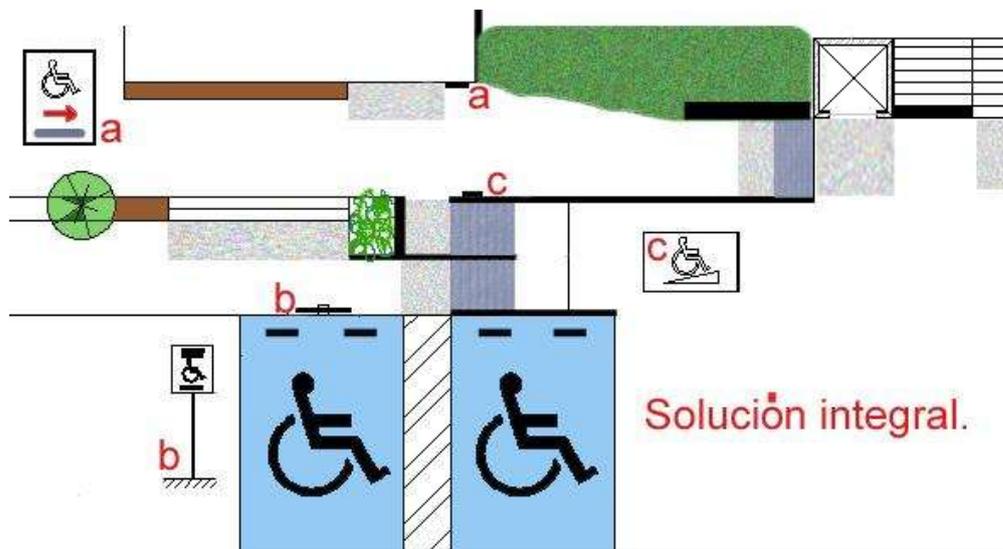


Imagen 43 Solución integral en estacionamiento. Fuente: Accesibilidad Universal, Unidad 4, pág. 2. Versión digital.

Algunas generalidades que se tomarán en cuenta para el diseño de espacio y áreas son:

Zona de estacionamiento. Los cajones para discapacitados deberán cumplir con las dimensiones de 500 mínimo x 380 cm, lo que permite que el recorrido de puertas pueda realizarse en cualquier sentido del vehículo.

Ingreso. Ancho libre mínimo de puerta de 90 cm, se recomienda establecer el mismo nivel de piso entre exterior e interior, permitiendo soluciones accesibles.

Circulación en interiores. Conforme se mencionó antes, en pasillos y circulaciones horizontales.

En la cocina el mobiliario deberá ser accesible. La profundidad libre mínima de 30 cm para actividades de preparación y cocción de alimentos, zona libre para apertura de refrigerador, equipo con área de aproximación mínima, que permita un giro de diámetro de 150 cm, altura máxima de 140 cm para gavetas y accesorios.

El abatimiento de puertas no debe interferir con la maniobra de uso de una persona con discapacidad usuaria de silla de ruedas.

En las recámaras las puertas con ancho libre mínimo de 90 cm, preparación para adecuar espacios de almacenaje a alturas máximas de 140 cm. Su ubicación preferentemente será en el primer nivel y próxima a la zona de ingreso.

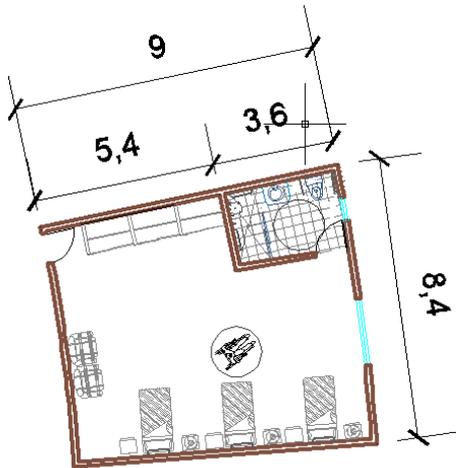
En baños: los desniveles serán máximo de 2 cm para zona de regadera, utilizando superficie inclinada en desnivel. Tendrán que contar con banca en zona de regadera, permitiendo ancho libre lateral de 85 cm. Tendrán accesorios tipo teléfono y manerales que se accionen con el codo o el antebrazo.

En la zona de inodoro permitir ancho libre lateral de 85 cm como mínimo. La zona de traslado puede compartirse con la requerida para regadera (barandales de apoyo). Superficies antiderrapantes en la totalidad de los servicios sanitarios. Elementos de apoyo para regadera e inodoro⁵⁴.

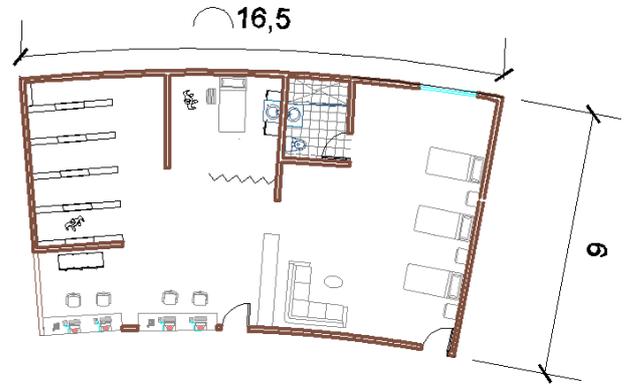
⁵⁴ El espacio habitable para la PCD, Accesibilidad Universal, Unidad 6, pág. 7. Versión digital.

VI.4 ESTUDIO DE ÁREAS

Zona habitacional

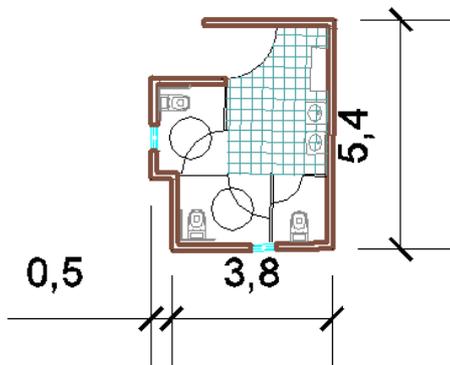


Croquis 1 Habitación tipo.



Croquis 2 Enfermería.

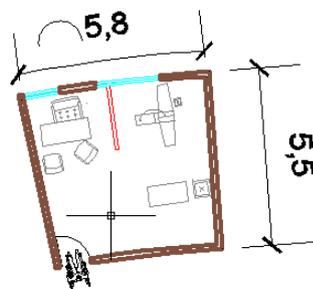
Zona administrativa y médica



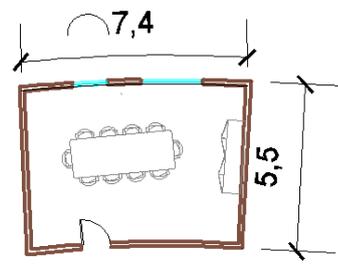
Croquis 3 Sanitarios.



Croquis 4 Oficina tipo.

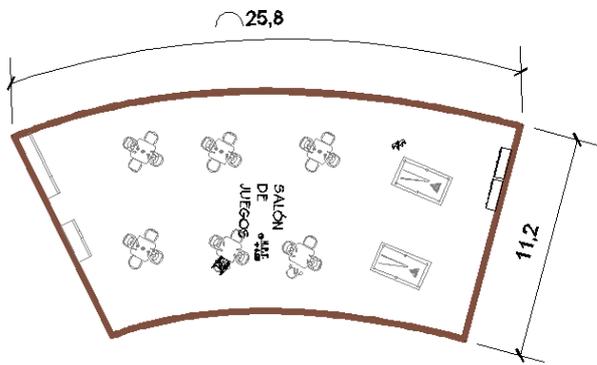


Croquis 5 Consultorio tipo.

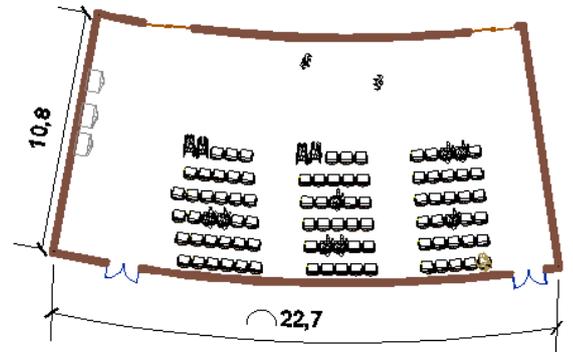


Croquis 6 Sala de juntas.

Zona de esparcimiento



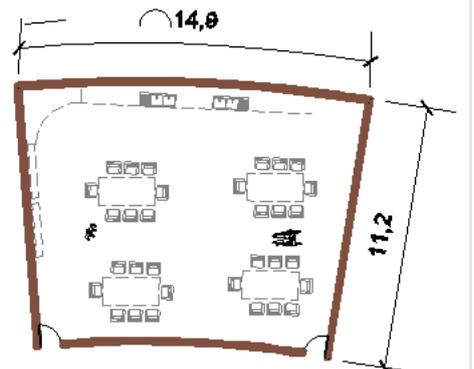
Croquis 7 Salón de juegos.



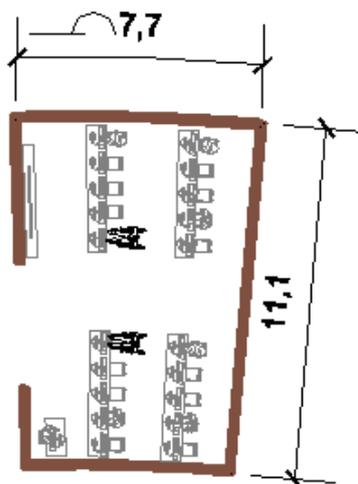
Croquis 8 Salón de usos múltiples.



Croquis 9 Biblioteca.

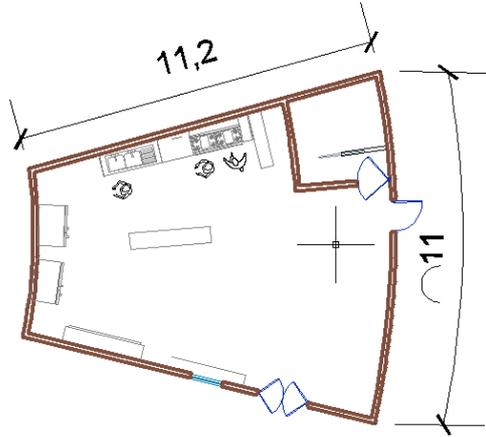


Croquis 10 Taller tipo.

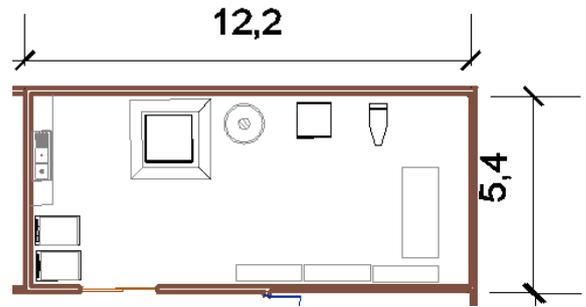


Croquis 11 Cómputo.

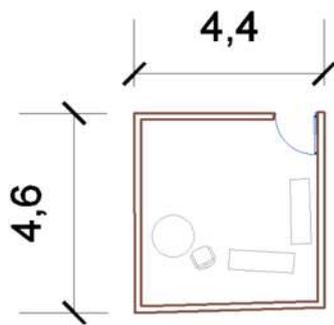
Zona de servicios



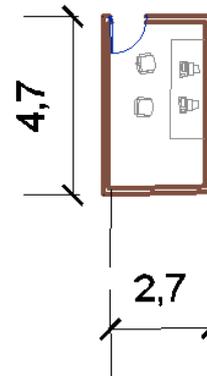
Croquis 12 Cocina.



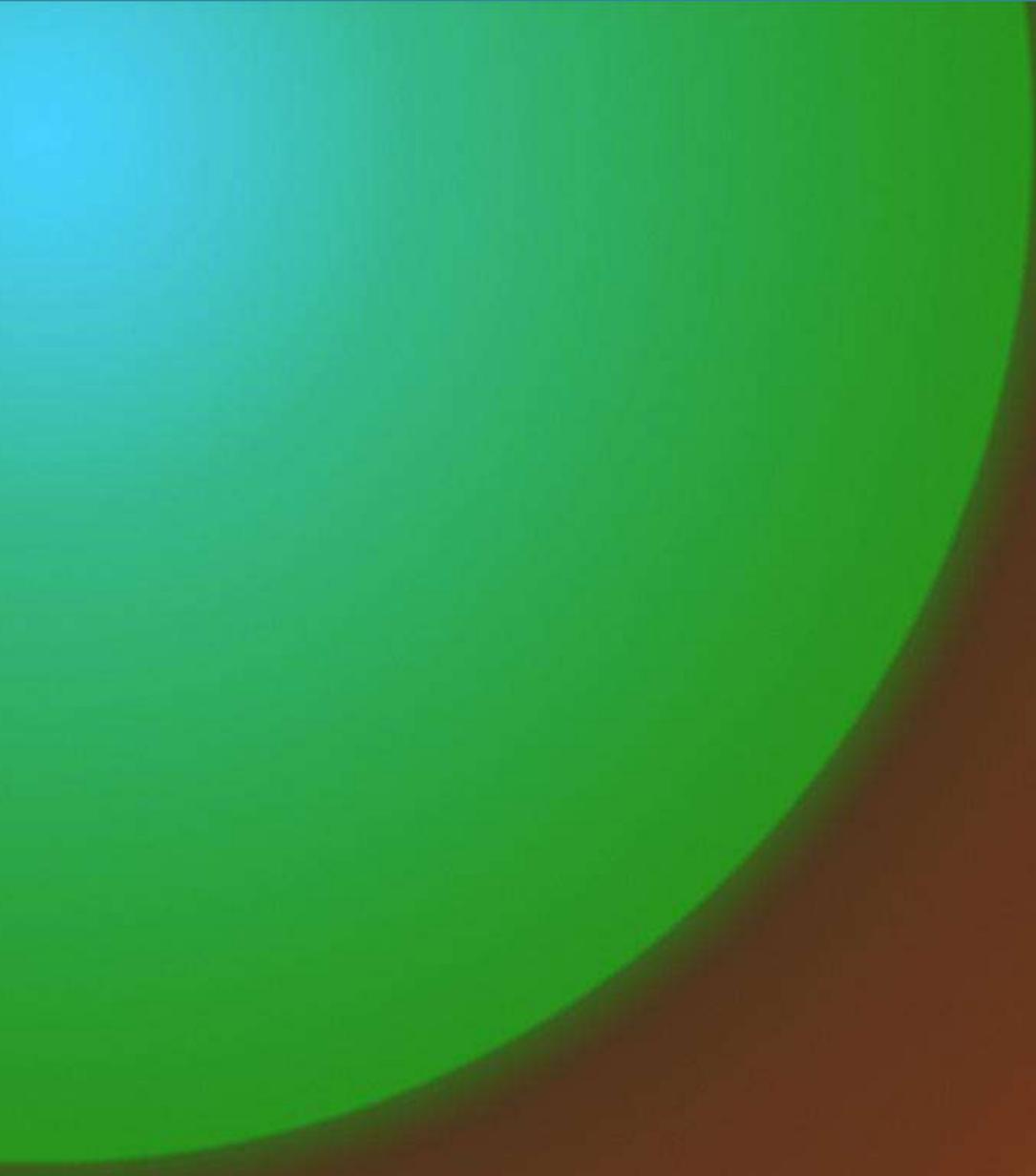
Croquis 13 Lavandería.



Croquis 14 Mantenimiento.



Croquis 15 Monitoreo.



**MARCO
FORMAL**

VII. MARCO FORMAL

VII.1 CONCEPTUALIZACIÓN

Como concepto básico de conceptualización, se tomó el MOVIMIENTO.

El movimiento, para la mecánica, es un fenómeno físico que implica el cambio de posición de un cuerpo que está inmerso en un conjunto o sistema y será esta modificación de posición, respecto del resto de los cuerpos, lo que sirva de referencia para notar este cambio y esto es gracias a que todo movimiento de un cuerpo deja una trayectoria. El movimiento siempre es un cambio de posición respecto del tiempo.⁵⁵



Imagen 44 Movimiento. Fuente: <http://www.definicionabc.com/general/movimiento.php>



Imagen 45 Sistema. Fuente: <http://estudiarfisica.files.wordpress.com/2008/11/movimiento.jpg>

Con esta base se conceptualiza el proyecto. El movimiento es un elemento muy importante para todo, desde caminar, hablar, dormir, incluso respirar; el movimiento está inmerso en todas las actividades, en nuestro entorno y en nuestra vida. El universo mismo, es movimiento.

Directamente sobre el proyecto influye ya que lo que se quiere generar es que los adultos mayores sean activos. Que realicen actividades varias, que convivan, que se ejerciten. Y a su vez el movimiento es parte del diseño del edificio. Partiendo de la elipse, su trazo y sus giros. Se logra insertar el movimiento.

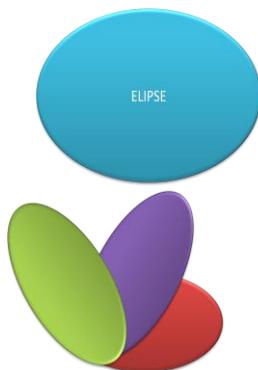


Imagen 56 La elipse. Elaboración propia.



La idea de movimiento en el proyecto, ayuda para evitar la monotonía al deambular entre edificios, para tener diferentes vistas y para crear recorridos con los pasillos y andadores. A su vez, el movimiento incide en el diseño de los espacios, áreas y jardines.

Todo esto para crear un ambiente de comodidad, de interacción con el entorno y el edificio, para conseguir la convivencia entre los usuarios; llegando a un dinamismo en el diseño.

⁵⁵ <http://www.definicionabc.com/general/movimiento.php>, Agosto 2012

¡AVISO IMPORTANTE!

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

U.M.S.N.H
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS