

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**FRACCIONAMIENTO HABITACIONAL ECOLOGICO DE NIVEL
MEDIO EN MORELIA, MICHOACAN.**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTAN:

**ODHETH PATRICIA MARTINEZ CISNEROS
YURITZI TZINZUN PURECO**

**DIRECCIÓN:
ME GLORIA MORENO RAMIREZ MOGUEL**

MORELIA, MICH, MAYO 2008



A nuestros ***Padres, Familiares y Amigos***
A nuestros ***Maestros***
A la ***Comunidad Universitaria Nicolaita***

ÍNDICE

PROLOGO

CAPITULO I

1.- EL PROBLEMA

1.1.- Ubicación del problema.....	9
1.2.- Justificación.....	12
1.3.- Objetivos del estudio.....	16
1.4.- Metodología.....	18
1.5.- Definición del objeto de estudio.....	24

CAPITULO II

2.- FUNDAMENTACIÓN

2.1 Presentación.....	26
2.2 Semblanza histórica de Morelia.....	27
2.3 Los primeros intentos; características tipológicas.....	39
2.4 Terminología básica.....	42
2.5 La sustentabilidad; una fundamentación teórica.....	45
2.6 Características del contexto.....	49
2.7 Marco normativo.....	74

CAPITULO III

3.- ESTUDIOS ANTECEDENTES AL PROYECTO

3.1 Criterios para la selección del terreno.....	95
3.2 La situación urbana.....	99
3.3 La sustentabilidad como eje del diseño.....	107
3.4 Elementos para el diseño urbano.....	110
3.5 Prototipos de la casa-habitación.....	119

CAPITULO IV

4.- LA PROPUESTA:

“FRACCIONAMIENTO HABITACIONAL ECOLOGICO DE NIVEL MEDIO EN MORELIA, MICHOACAN.”

4.1 El proyecto arquitectónico.....	153
4.2 El proyecto ejecutivo.....	160
4.2.1 Topografía.....	171
4.2.2 Plano de Lotificación.....	172
4.2.3 Vialidades.....	175
4.2.4 Instalaciones.....	176

CAPITULO V

5.- TRAMITOLOGIA REQUERIDA

5.1 Sistema de agua potable y alcantarillado.....	179
5.1.1 Desarrollo urbano.....	180
5.1.2 Obras públicas.....	185
5.2 Seguridad pública.....	186
5.3 Ayuntamiento de Morelia.....	188

CAPITULO VI

6.- ESTUDIO DE COSTOS

6.1 Resumen de costos.....	191
----------------------------	-----

7.- CONCLUSIONES

8.- REFERENCIAS

8.1 Bibliográficas.....	195
8.2 Virtuales.....	200

9.- ANEXOS

PROLOGO

Desde su fundación a la fecha, la ciudad de Morelia, esta considerada como una expresión urbana de un alto valor arquitectónico, que se expresa no solo como una entidad social, sino como un ecosistema, el cual ha manifestando cambios drásticos, relativos a su clima principalmente, esto aún cuando se sabe que no es privativo de esta capital, sin duda tiene causas generadas por el desgaste mismo de sus recursos naturales. La deforestación y el mal uso de los mantos acuíferos, son unas de las principales causas de este desgaste, así como también la contaminación generalizada, manifiesta de manera importante en los suelos, anteriormente productivos y actualmente devastados, al igual que la degeneración de los mantos acuíferos que subyacen y rodean a la ciudad.

Por estos efectos, que sin duda repercuten en las diferentes formas de vida, es que en respuesta a la preservación del medio ambiente, en este ejercicio, se ofrece una propuesta, a manera de prueba piloto, para generar e impulsar una visión sustentable, tanto para orientar en este sentido a las políticas públicas, así como para ofrecer elementos que permitan interpretar, normar y crear *habitats humanos*, desde una perspectiva diferente, que revolucione la actual propuesta de desarrollo urbano de Morelia.

“Manejar los recursos vivos de la naturaleza implica generar estrategias para sus uso, tal que se asegura su conservación así como la estabilidad de la sociedades humanas que dependen de ellos” ¹

¹ MARIN, Victor H. y Luisa E. Delgado. La antártica. Editorial Universitaria. Santiago de Chile Pág. 32

De ahí que este documento se centre en ofrecer una propuesta de diseño para un ***Fraccionamiento Habitacional Ecológico de tipo medio***, para zonas urbanas, el cual pretende ofrecer elementos para crear infraestructura urbana capaz de ser basta y suficiente en todos sus aspectos. Esto es desarrollar la categoría de la sustentabilidad, en el desarrollo urbano, estudiada en el marco de la cultura y forma de ser, de los habitantes de esta ciudad de Morelia.

Con este proyecto se está pretendiendo, además de sanar poco a poco al medio ambiente, aportar elementos para mejorar la educación ecológica de los usuarios, a partir del desarrollo de la conciencia, en relación a este tema, para que con ello las generaciones por venir, sean más concientes del daño que se está infringiendo al planeta, el cual en un futuro, presentará daños irreversibles al único lugar posible de residencia.

Sin duda se acepta que es realmente imposible presentar el suficiente material relativo a este tema, que sea capaz de ofrecer una base sólida para el estudio de tan importante contenido, sin embargo se acepta que este modesto ejercicio puede aspirar a ser con humildad, solamente un punto de partida para futuras investigaciones, a las cuales, sirva de ejemplo tanto la conservación de la propia ciudad, así como la posibilidad de mostrar una estrategia de diseño, combinada con una estructura metodológica, dentro de la investigación, que le es característica, donde los argumentos esgrimidos, aporten nuevas formas de observar a la ciudad y sus formas de vida, en otro espacio, hacer que sus pobladores, día a día sean más concientes y por último invitar a los arquitectos a reconsiderar al ambiente desde una perspectiva de sustentabilidad, dentro de su labor cotidiana.

**FRACCIONAMIENTO HABITACIONAL ECOLOGICO DE NIVEL
MEDIO EN MORELIA, MICHOACAN.**

CAPITULO I

1.- EL PROBLEMA

1.1.- UBICACIÓN DEL PROBLEMA

En todas las civilizaciones, la vivienda representa uno de los problemas más apremiantes puesto que, los sistemas habitacionales que se construyen, no representan una propuesta sistémica en relación a los diferentes subsistemas que los componen, donde se reconoce primeramente al medio ambiente, así como a otros espacios urbanos conexos, refiriéndose especialmente al valor que tiene la integrabilidad, la sustentabilidad y la apropiabilidad, como características indispensables en el desarrollo urbano sustentable.

De acuerdo a los lineamientos indispensables a considerar para el desarrollo urbano sustentable, son tres presupuestos axiológicos, que a continuación se describen:

- La integrabilidad, como la característica de relacionarse y permitir el trato social y por demás comunitario, entre los diferentes núcleos de la población, respetando las actividades que cada uno de éstos grupos realice, así como en independencia de su posición económico-social.
- La sustentabilidad como la búsqueda por lograr el equilibrio entre las alteraciones que propician las diferentes obras arquitectónicas y el medio ambiente, así como la reunión de diferentes estrategias que logren el auto-sostenimiento de cada uno de los grupos sociales, convirtiéndose en ecosistemas, donde lo arquitectónico, producto de lo urbano-social, se mimetiza con el medio natural.

- Y la apropiabilidad, como la capacidad de sentirse cómodo en el espacio, además de reinterpretar lo natural y lo arquitectónico, como una dualidad necesaria, resultado de la interacción del hombre con su entorno.

“La expresión “Desarrollo Sustentable...” con el significado de mejorar la calidad de la vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que lo sustentan ha sido publicada en el documento “Cuidar la tierra para el futuro de la vida”, conjuntamente por la Unión Mundial para la naturaleza, el Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente y por el Fondo mundial para la naturaleza, referido al desarrollo en general de las naciones”²

Con la intención de lograr este equilibrio entre obra arquitectónica y sustentabilidad, este ejercicio se propone como alternativa, la creación de espacios habitables con un sustento ecológico.

Esto pensando...”que en todos los países se requiere mejorar la implementación de modelos de desarrollo sobre la base de los principios de la sustentabilidad. Este concepto refleja la necesidad de lograr el desarrollo sobre una base racional y de constante mejoramiento de la calidad de vida, a partir de considerar el impacto ecológico y social de dicho desarrollo.”³

² SUSTENTABILIDAD Y VIVIENDA. <http://www.monografias.com/trabajos15/sustentabilidad/sustentabilidad.shtml>

³ Idem.

La sustentabilidad incluye tres dimensiones:

- La ecológica,
- La económica y
- La social

Las Cuales se espera plantear en el diseño del “**FRACCIONAMIENTO HABITACIONAL ECOLOGICO DE NIVEL MEDIO EN MORELIA, MICHOACAN**”, pensado que en términos de vivienda sustentable, es indispensable considerar que debe revisarse el territorio, como un ente real y viviente, capaz de responder a las agresiones que le pueda producir, la intromisión del hombre, al implantar en el su obra arquitectónica.

De ahí que al considerar que...”en materia de construcción sustentable, no solo se tiene que ver con materiales y tecnologías sino además con el diseño arquitectónico, aspectos ecológicos, bioclimáticos y socioculturales y en el caso de los proyectos de viviendas debe incluirse también su diseño estructural, economía entre los mas importantes”⁴, es que este ejercicio se plantee como problema responder al siguiente cuestionamiento:

¿A partir de que elementos será posible diseñar un fraccionamiento habitacional capaz de responder a las tres dimensiones de la sustentabilidad: La ecológica, La económica y La social, destinada a ser utilizada por individuos de un nivel socioeconómico de tipo medio, para con ello coadyuvar con la satisfacción de la demanda de vivienda en la ciudad de Morelia, Michoacán, la cual a partir de integrar diferentes estrategias ecológicas y de

⁴ SUSTENTABILIDAD Y VIVIENDA. <http://www.monografias.com/trabajos15/sustentabilidad/sustentabilidad.shtml>

bioclimatización, pueda además de ofrecer una respuesta de manera inmediata y por lo menos durante los próximos 50 años, se convierta en una prueba piloto para otros fraccionamientos en la ciudad?

1.2.- JUSTIFICACIÓN

En los principios de la arquitectura, la vivienda ha llegado a tomar una importancia esencial para las personas, ya que todos tienen necesidades de vivir de una manera óptima y favorable, que le permitan ser un individuo productivo dentro de la sociedad que integra.

En este proyecto se está proponiendo un “**Fraccionamiento Habitacional Ecológico Nivel Medio en la Ciudad de Morelia**”, ya que se sabe que día a día, el medio ambiente, en general, presenta mucho desgaste principalmente debido a la contaminación de los mantos acuíferos y a la deforestación inmoderada de los bosques. Es por ello que se piensa que este tipo de ejercicios investigativos dedicados a la generación de los *hábitat* humanos, conocidos como fraccionamiento, son importantes ya que tratan de apoyar el desarrollo de la conciencia ecológica de la sociedad en general, y hacerlos partícipes en las soluciones para revertir el daño que se le causa al medio ambiente, puesto que es necesario para los futuros arquitectos, reconocer que la actividad constructiva de toda obra arquitectónica, ha sido y es una actividad invasiva y por ende destructiva del entorno natural, sobre todo si se accede a él sin la suficiente toma de conciencia de quien es responsable de dirigir, hacer y organizar a las ciudades.

Para hablar de deterioro ambiental, es necesario mencionar los índices de crecimiento urbano, que se han presentado durante los últimos veinte años en la ciudad, el cual ha sido excesivo, puesto que se desbordó a partir de la década de los noventa, siendo de un 30% anual, ya que de una población de 345,000 habitantes aproximadamente en la década de los ochenta, se fue hasta los 557,000 en la década de los noventa y actualmente la población de Morelia, considerando su población flotante es de 879,467 habitantes, situación que obliga a hacer una revisión permanente por parte de los arquitectos en general y de los urbanistas en particular para ofrecer a la población el apoyo que requiere una ciudad con un crecimiento desmedido como lo es Morelia.

Es importante mencionar aquí, a manera de sustento que...*"Hoy en día la ecología está mostrando que la sustentabilidad de un recurso específico puede estar íntimamente relacionado con la conservación de otras especies sin valor comercial"*⁵, lo que hace pensar que es imperativo conservar las propiedades de los predios en los que se siembran las viviendas, porque alterar un ecosistema produce un efecto sistémico e interactivo, que tal vez se pueda observar donde inicia, pero se está seguro de perder la dimensión exacta de las alteraciones que se producen.

Por otro lado, es también importante considerar, que este crecimiento poblacional va acompañado de la necesidad de contar con una vivienda digna, que permita acercarse a la sustentabilidad en lo económico y en lo ecológico, puesto que lo social es una categoría inherente a toda colectividad humana. De ahí se considera como elemento importante para la justificación de este proyecto el crecimiento de la necesidad de vivienda en la entidad, que en los últimos diez años, ha sido del orden de requerir la construcción de 80,000 viviendas nuevas y reestructurar aproximadamente unas 40,000 más.

⁵ MARIN, Víctor H. y Luisa E. Delgado. La antártica. Editorial Universitaria. Santiago de Chile. 1998. Pág. 9

La aparición de esfuerzos relativos a la organización de habitats que responden de manera importante a una organización tanto en lo urbano, como en lo social y económico, a los requerimientos ecológicos del medio ambiente, han sido de gran valor y sobresale el esfuerzo del **Fraccionamiento Cerro verde**, como único planteamiento real y protegido en su reglamento, para crear un espacio que de respuestas en lo sustentable dentro de lo ecológico, en esta ciudad de Morelia.

Se consideró este fraccionamiento, ya que tiene como objetivo principal...*“crear un fraccionamiento ecológico con una densidad menor a seis viviendas por hectárea (densidad sub-urbana) y fomentar la cultura ecológica, logrando así una mejor calidad de vida para sus ocupantes*⁶”

Debido a lo anterior se propone en este ejercicio de investigación, el diseño de un fraccionamiento de nivel medio, que sea ecológico, ya que en este se plantearán diferentes servicios relativos al cuidado del medio ambiente, como la instalación de la planta de tratamiento de aguas negras, cuya capacidad será calculada a partir del número de viviendas por atender, considerando lo indicado por el reglamento correspondiente.

La red hidráulica para el reciclaje de las aguas pluviales, que por cierto en esta ciudad de Morelia, se manifiestan anualmente con un tirante aproximado de setenta y un milímetros, así como también el ahorro de energía eléctrica mediante paneles fotovoltaicos, teniendo un ahorro considerable tanto en los consumos como en los costos de éstos dos elementos, agua y electricidad, los cuales pertenecen a los servicios básicos de toda vivienda.

⁶ <http://mx.islacomercial.com/es/intro/88>

Respecto a los desechos cotidianos, será indispensable pensar en espacios destinados al acopio de materiales de características específicas, como el metal, el plástico y el papel, implementando algunas actividades de capacitación, como medida de información y formación de los habitantes del fraccionamiento, situación que habrá que preverse en el reglamento interno.

Respecto al proyecto de las viviendas, se considera importante utilizar el diseño bioclimático e integrarlo con el empleo de algunas ecotecnias, ya que respecto al sistema constructivo propuesto, solo se ha adicionado el estudio del clima y sus implicaciones en el diseño de espacios dentro de un sistema clásico a base de concreto y acero, además del empleo de materiales de la región en algunos casos y situaciones específicas.

Se espera que este fraccionamiento, el cual está propuesto en el poniente de la ciudad de Morelia, libere en un porcentaje considerable, la problemática que produce el consumo de ambos elementos en ésta área, la cual se considera de importante crecimiento de vivienda unifamiliar, ya que se ha podido observar un considerable crecimiento de la mancha urbana hacia ese punto y que esto se suma a que cada día hay más demanda de la vivienda en la ciudad.

Esperando apoyar el mejoramiento del medio ambiente de esta ciudad y desarrollar con ello la toma de conciencia de la población, es que se puede llegar a tener una vivienda óptima, dentro de un espacio integral, sin desgastar el medio ambiente que los rodea.

1.3.- OBJETIVOS

Lo que se pretende obtener de manera **general** con este proyecto es:

- Diseñar un fraccionamiento para viviendas de tipo medio, que integre diferentes propuestas de apoyo ecológico con la intención de mejorar la calidad de vida de la población, tanto a la que decida habitarlo, así como a la población en general, pensado para satisfacer necesidades sociales, urbanas y culturales de los habitantes de la Ciudad de Morelia y que se considere de vanguardia, y que su utilización sea vigente por lo menos durante los próximos cincuenta años.

Lo que se plantea de manera **particular** es:

- Proponer un fraccionamiento ecológico, para cuidar y proteger al medio ambiente y los recursos naturales que se tienen, con la intención de aportar a la población estilos de vida diferentes.
- Realizar una propuesta para coadyuvar con el cuidado del medio ambiente
- Aportar una propuesta creativa de fraccionamiento, el cual ofrezca a la vez que vivir, seguir educando en y para la vida, ya que un fraccionamiento ecológico sería la manera de ilustrar a la población, para que identifique que este tipo de fraccionamientos son necesarios y beneficiosos.

- Integrar a la propuesta alternativas ecológicas y viables de captación, reciclaje y distribución de energía y agua, ya que con el suficiente cuidado y consumo equilibrado de ambos, habría buen abastecimiento de los servicios que se requieren para satisfacer las necesidades de la vivienda.
- Fortalecer y alcanzar estos objetivos dentro del reglamento del fraccionamiento, ya que sería bueno para la población tener este tipo de servicios y que en un futuro se lograría tener una vivienda autosuficiente y con esto se mejoraría, tanto la calidad de vida como la calidad de los servicios. Con esto se tendría una población consciente de los beneficios de vivir en un medio ambiente sano.

1.4.- METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este ejercicio de investigación en arquitectura y urbanismo, se utilizó un proceso fundamentado en una metodología de diseño basado en la investigación, la cual se realiza a partir de seguir cuatro etapas de actividad creadora y de acción, que inician con la observación del entorno para identificar un problema y concluyen con la elaboración de una propuesta de alternativa.

Estas cuatro etapas, se distinguen a lo largo del proceso, ya que cada una de ellas define una actividad específica de la construcción de conocimiento nuevo. Las etapas son:

- **Planteamiento del problema**, en esta etapa se define el objeto de estudio a partir de atender a sus cuestiones básicas del qué, porqué, para qué y cómo.
- **Fundamentación teórico-empírica**, corresponde a la búsqueda sistematizada de la información relativa al objeto, para construir un marco referencial a partir del mayor número de explicaciones relativas al tema en cuestión, que den oportunidad de satisfacer las necesidades que el investigador tiene respecto de su interés.
- **Análisis y síntesis de la información**, durante esta etapa investigativa se plantea la contrastación entre las explicaciones teóricas y la creación, para que de ello emerja el conocimiento nuevo.
- **Elaboración de la propuesta**, para finalizar con una construcción científica de una propuesta de solución a la problemática enfrentada.

Específicamente la para la etapa de diseño, ya en la producción del esquema conceptual, que es considerada una actividad que normalmente se realiza de manera diferenciada, entre la teoría y la realidad puesto que se construyen varios esquemas conceptuales e ideales, para representar las distintas visiones e interpretaciones que los usuarios tienen de la información y de la realidad; cada una de estas visiones suelen corresponder a las diferentes áreas funcionales en las que se divide el proyecto que se realiza, en este caso un fraccionamiento ecológico y la inserción de un conjunto habitacional.

Las tareas a realizar en el diseño conceptual son las siguientes:

DESCRIPCIÓN:

1 Planteamiento del Problema:

- Para este momento se espera analizar las diferentes propuestas existentes en la Ciudad de Morelia, que han sido elaboradas para el diseño de vivienda y fraccionamiento ecológico y que estas sean las más apegadas a las necesidades de los interesados en el proyecto.
- Revisar las necesidades que existen por parte del cliente y a partir de ahí iniciar una posible solución.

- Y a partir de esta información y sensibilización, construir la pregunta tópica que guíe este ejercicio

2 Interpretación de la Problemática.

- Después de la primera entrevista con el cliente se espera analizar la información obtenida para visualizar un primer planteamiento del problema.
- Delimitar la realidad que contiene a la problemática.
- Determinar las directrices que guíaran el proyecto en este caso será la sustentabilidad y la ecología
- la búsqueda de explicaciones.
- Etapa de la teoría
- Obtener la información teórica y contextual, tanto del sitio, como del tema elegido, para este ejercicio, se revisará e integrará un marco teórico con la información de la ciudad de Morelia, así como de la sustentabilidad ecológica.
- Analizar la información
- Realizar una síntesis de la información analizada
- Seleccionar la información que realmente será útil para la problemática planteada.

3 Programa de Diseño (Programa Arquitectónico).

Síntesis de la investigación, estableciendo los Componentes del Sistema y sus requerimientos particulares, lo que podría ser sólo un esquema de la organización del documento llamado Programa Arquitectónico, excluyendo en él los dos primeros puntos mencionados arriba.

4 Diseño.

- a. *Hipótesis de Diseño.* Conceptual, contextual, espacial, estructural y formal. En ella se plasman los objetivos generales encaminados a la solución del problema y se establece la directriz de diseño. Si bien esta etapa se expresa de manera tangible por medio de una maqueta, esto no quiere decir que lo único sobresaliente en ella deba ser la forma. Se trata más bien de un primer acercamiento conceptual, que pueda posteriormente ser modificado.
- b. *Zonificación.* Ordenar los espacios en base a las relaciones que se requiera
- c. *Esquema.* Posterior a la zonificación, reordenar las líneas de comunicación entre los diferentes espacios.
- d. *Partido.* Iniciar con ideas específicas sobre la forma plástica, zonificación, escala, proporciones, etc.

5 Anteproyecto y proyecto.

- Que está referido a la representación de la solución arquitectónica al problema planteado, constituido como un mensaje que se transmite por medios gráficos del profesional al cliente.

6 Proyecto Ejecutivo.

- Solución constructiva del Diseño Arquitectónico, representada en forma gráfica, bidimensional y tridimensionalmente. Se realizan los planos detallados (representación bidimensional) y la especificación de los materiales y técnicas constructivas para su ejecución.
 - a. *Arquitectónico.*
 - b. *Estructural.*
 - c. *De trazo.*
 - d. *Instalaciones.*
 - e. *Complementos.*
 - f. *Programación de la obra*
 - g. *Presupuestación*

7 Ejecución de la Obra.

Esta fase corresponde a la etapa en la que se prepara la ruta crítica y en general todos los documentos para la administración de la obra contemplándolos de una manera práctica. El procedimiento metodológico elegido considera de primordial importancia tener desde el inicio una visión global e integrada de la obra desde sus primeros trazos hasta su ejecución y evaluación.

8 Evaluación y crítica Arquitectónica.

Como elemento esencia, es necesario llevar a cabo una evaluación que conlleve una crítica, la cual se entenderá como la fase que permita reorientar las decisiones del proyecto y de la obra, en el futuro.

Esta propuesta metodológica conserva una estrecha relación con los procesos clásicos de investigación, por lo que podría entenderse no solo como una metodología de diseño, sino también como un proceso básico para realizar investigación en arquitectura de tipo prospectivo.

Se intenta plantear dos formas metodológicas, una que corresponde a la etapa investigativa y la otra que enlaza esta parte con la generación del proyecto.

1.5 DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

Este proyecto:“**FRACCIONAMIENTO ECOLÓGICO**”, el cual reinterpreta los diferentes tipos de vivienda utilizados, rehaciéndolos adecuadamente dentro de los principios de la sustentabilidad, para el mejoramiento del Municipio de Morelia, en ello se esta hablando de una propuesta dedicada al rescate del medio ambiente ante la intromisión de la obra arquitectónica.

Esta proposición relativa a un género arquitectónico relacionado con aportes urbanos dentro de un parámetro sustentable, va en el sentido de apoyar el desarrollo de licitaciones que permitan el cuidado del medio ambiente puesto *“...que los países emergentes deben adoptar políticas económicas responsables para enfrentar situaciones difíciles inminentes,...la elección de gobernantes como el brasileño Luis Ignacio Lula da Silva, el peruano Alberto Toledo y el uruguayo Tabaré Vázquez. Según el banquero, pese a temores expresados en su momento, esos gobernantes han adoptado políticas económicas "pragmáticas"*⁷; lo que en su opinión demuestra que hay en América Latina, una evolución en el pensamiento político, y por ende una transformación del pensamiento que impacta directamente en políticas públicas apropiadas para respaldar la creación de éste tipo de fraccionamientos.

⁷ http://www.infonavit.gob.mx/empresario/canal_emp/sintesis/050527.pdf

***FRACCIONAMIENTO HABITACIONAL ECOLOGICO
DE NIVEL MEDIO EN MORELIA, MICHOACAN.***

CAPITULO II

2.- FUNDAMENTACIÓN

2.1. PRESENTACIÓN

“En los últimos años, la palabra ecología ha rebasado su contexto natural (científico) y es usada con una reiteración inusitada en diversos ámbitos sociales. Lo anterior pareciera deberse a un aumento de la conciencia social respecto de los efectos negativos que tiene el desarrollo de la humanidad sobre el resto de la naturaleza,”⁸

Lo necesario será reconocer en que momento ese contexto natural de la ecología, fue rebasado para convertirse en una categoría importante para todas las actividades que se realizan en torno del crecimiento de la humanidad.

De ahí la importancia de reconocer los aportes de la historia con respecto al sitio afectado, esto es el contexto moreliano, entre otros del estado y del país, seguido de la revisión de los antecedentes de la ecología no solo como ciencia biológica, sino como elemento de crecimiento social, considerándola como un aporte explicativo e integrado a las actividades que se organizan en el diseño, para apoyar el desarrollo de los hábitats sustentables, integrando en ellos a la vivienda.

⁸ MARIN, Víctor H. y Luisa E. Delgado. La antártica. Editorial Universitaria. Santiago de Chile. 1998. Pág. 9

2.2 IMPORTANCIA HISTÓRICA DEL TEMA

Lo más importante del tema a tratar, es que siempre se ha presentado una problemática con la vivienda, considerándola como un agente invasivo del medio ambiente, desde hace ya muchos años que la clase obrera vivía por lo general en viviendas deficientes, superpobladas, y malsanas. Este problema no es uno de los males típicos del proletariado moderno, sino que se ha extendido y por ende afectado casi con igual intensidad a todas las clases sociales de los últimos tiempos.

El agravamiento que se ha experimentado con las malas condiciones de vivienda de la clase obrera a causa del aumento de la población en las grandes ciudades y aunado al aumento de los alquileres hacia los inquilinos en las viviendas citadinas, han sido factores determinantes para apoyar el medio ambiente, esto imposibilita encontrar en el alojamiento, la calidad de vida requerido así como el beneficio de vivir en un espacio que además de salud humana y del medio ambiente propicie el desarrollo de la conciencia ecológica.

En la extensión de las grandes ciudades, en algunos barrios sobre todo en los situados en el centro, su valor artificial aumenta a veces en proporciones enormes, por esto este tipo de construcciones son abandonadas y hasta a veces son demolidas ya que con el tiempo se deterioran y llegan a ser inhabitables, lo que obliga a pensar en soluciones que ofrezcan una alternativa viable para resolver el problema.

Esto obliga a la población a trasladarse del centro de la ciudad a la periferia, ya que las viviendas obreras y en general, las pequeñas se hacen escasas y caras y a menudo son incluso imposibles de encontrar, en estas condiciones, la

industria de la construcción crece ofreciendo otras posibilidades, aún cuando ellas no atienden su desarrollo armónico y sustentable.

Otro elemento importante es que las viviendas de alquiler han elevado sus costos. *“A pesar de que en los últimos años se han acentuado las políticas y los apoyos para hacer llegar a todos los sectores de la población el sueño de vivir en una casa propia, la vivienda en renta permanece como una necesidad en todo el país”*⁹. y ofrecen a la especulación un campo más amplio, se espera para este momento histórico, apoyar el desarrollo de la vivienda de bajo y mediano costos, con apoyos financieros en ese mismo tenor, para atender los mandatos de los Planes Nacional y Estatal de desarrollo y con ello cumplir las metas que proponen las políticas públicas en relación a la generación de vivienda.

Por ello este ejercicio de investigación se plantea como premisa principal la creación de esa vivienda considerando su entorno, el cual se espera que esté dentro de los marcos de la sustentabilidad y la ecología.

⁹ http://mx.starmedia.com/noticias/sociedad/impuestosvivienda_211110.html

2.2.1 MORELIA

El municipio de Morelia se encuentra dentro del estado de Michoacán, siendo esta ciudad, su capital.

Su fundación data del siglo XVII, cuando Valladolid era la sede del poder eclesiástico y civil, de la zona central del país, por sus características fue considerada como una ciudad clerical,... “Su modo de existencia había variado desde su fundación en 1541; ahora el clero, algunos hacendados y miembros del ayuntamiento radicados en ella, llevaban su dirección.”¹⁰



Fotografía de Los Arcos en Morelia.

“El hablar de Valladolid del siglo XVII, es ubicar a una sociedad en constante movimiento y en choques profundos de índole económico y político, todo esto se venía a representar con algunos pleitos entre criollos y peninsulares a nivel interno de las órdenes religiosas asentadas en la ciudad, además de las fricciones constantes entre el clero regular y secular, que alcanzó el punto más alto en 1634.”¹¹

Dentro de su historia arquitectónica conserva los edificios de su catedral y el monumental acueducto, los cuales fueron edificadas durante el Siglo XVIII. Por sus manifestaciones arquitectónicas, es precisamente este siglo el que fue

¹⁰ JUAREZ Nieto, Carlos. *El Clero en Morelia durante el Siglo XVII*. Instituto Michoacano de Cultura, Centro Regional Michoacán-INAH. Primera edición. 1988. Morelia Mich. México. P. 44.

¹¹ Idem. P. 45.

considerado como la edad de oro de Valladolid, ya que su florecimiento aumentó dándole una imagen propia que actualmente es la que respalda esta capital como patrimonio de la humanidad.

El nombre actual de la ciudad de Morelia, substituye al de Valladolid, por el decreto del Segundo Congreso Constitucional del Estado de 1828, en honor a la memoria de Don José María Morelos y Pavón, figura insigne de esta ciudad.



“Morelia fue nombrado por parte del Comité del Patronato Mundial de la UNESCO Patrimonio Mundial de la Humanidad, el día el día 12 de Diciembre de 1991, por la armonía en su conjunto, el valor arquitectónico y tradicional que guarda en todos sus conjuntos arquitectónicos y monumentos”.¹²

Mencionando algunos ejemplos de...” los edificios importantes en Morelia: el convento de San Francisco iniciado en 1513, el convento de San Agustín fundado en 1550, el Colegio y Templo de la Compañía de Jesús iniciado en 1580 conocido como Palacio Clavijero, el Colegio de San Nicolás de Hidalgo, entre otros.”¹³

Fotografía de la Catedral de Morelia.

¹² www.michoacán.gob.mx

¹³ *Los municipios de Michoacán*. Talleres gráficos de la Nación. México DF.1988. 1era. Ed. Pp.253

La Catedral de Morelia: esta ubicada a un costado de la Plaza de Los Mártires y la Plaza Melchor Ocampo, en pleno centro histórico de Morelia, es un edificio en cantera rosa construido entre 1660 y 1670 con un estilo barroco. Su interior se decora con elementos dóricos y neoclásicos. Se localiza en Av. Francisco I. Madero, en el Centro Histórico de Morelia.



Morelia se caracteriza por tener costumbres y tradiciones que han pasado de generación en generación con el fin de promover las raíces del pueblo moreliano. *“Las fechas más significativas son el 18 de mayo que es la Fundación de Valladolid, hoy Morelia; el 15 de septiembre donde se conmemora la independencia de México, el 30 de septiembre que es el natalicio de don José Ma. Morelos y Pavón, el 2 de noviembre el día de Muertos, el 12 de diciembre en el Templo de San Diego donde se festeja a la Virgen de Guadalupe; y aparte de las festividades, se encuentran dulces y artesanías típicas no nada más de Morelia, sino de todo el estado de Michoacán”.*¹⁴

Dentro de esta tradición, se espera insertar el **“FRACCIONAMIENTO ECOLÓGICO”**, con la intención de ofrecer elementos de protección a tan bellas expresiones arquitectónicas, ya que se considera que el deterioro medioambiental es sistémico y no deja de lado ningún espacio de la ciudad, aun cuando aparentemente las áreas estén alejadas.

¹⁴ Ídem. Pp. 255.

2.2.2 ANTECEDENTES HISTORICOS DEL TEMA

Las primeras manifestaciones de vivienda que se dieron en México se presentaron a la llegada de los españoles en el siglo XV, y de ellos, los de menos recursos como los criollos vivían en casas adosadas en predios comunitarios conocidas como vecindad, las cuales eran una serie alineada de viviendas a ambos lados de un patio central y con la mayoría de sus servicios independientes, y algunos otros serían comunes, tal es el caso de los lavaderos, los patios de tendido y en algunos casos también se compartían los servicios sanitarios; las de menor categoría, compartían también la cocina con sus servicios higiénicos colectivos.

Se cree que éste fue el inicio de una forma de vida en condominio, pues los inquilinos de las vecindades eran sólo responsables del área de su vivienda. Las casas “solas” urbanas albergaban en un solo lote a varias familias las cuales contaban con áreas de trabajo (talleres) y áreas de comercio (local comercial) integradas a las de habitación generando una mezcla de usos.

Con la implementación de la política de desarrollo industrial se favoreció la migración campo-ciudad, esta acción obligó al gobierno a decretar en el año 1958 la ley de Fraccionamientos la cual estableció la siguiente tipología habitacional:

- Popular con obras de urbanización progresiva.
- Residencial y Residencial Campestre, con obras de urbanización terminadas.

La normatividad legal estuvo influenciada por las teorías del urbanismo desarrolladas en Europa obligando a los fraccionadores (actualmente conocidos como desarrolladores) a otorgar áreas de donación para zonas verdes y áreas urbanas que se destinarían a la construcción de edificios públicos. *“El concepto tradicional de la vivienda mexicana se modificó para dar paso al concepto de una edificación habitacional de tipo individual, la cual debe contener áreas verdes, también se debe de prever lugares de estacionamiento dentro de cada lote y al interior de la construcción se divide el predio, lo que genera diferentes tipos de espacios clasificados en zonas como son: recámaras, baños, cocina, comedor, estancia, sala, y cuarto de servicios, entre otros más”*¹⁵.

Por otro lado, se construyeron los primeros conjuntos habitacionales de tipo popular, para atender a una parte de población asalariada de las nuevas zonas urbanas. Lo cual en la Ley marcaba que mínimo debe contar con 120m², también asimismo se presenta la forma de hacer las casas en condominio y es así que se construyen los primeros edificios de departamentos para comprar o rentar, esto se tomo en cuenta considerando las nuevas teorías de vivienda promovidas por Le Corbusier, considerada arquitectura humana.

“En la época de los setentas, al implementarse una política de apoyo a la vivienda por parte del sector público se crearon y se fortalecieron las instituciones nacionales y estatales dirigidas a financiar y construir viviendas de interés social en las zonas urbanas caracterizándose por ser casas unifamiliares de uno y dos pisos en los conjuntos denominados Izcalli, que en náhuatl significa ciudades, ISSEMYM, y los conocidos conjuntos habitacionales de INFONAVIT, entre otros. Los primeros conjuntos habitacionales en el año de 1975 fueron promovidos por el INFONAVIT ya fueran grupos de vivienda

¹⁵ * [http://www.vivienda.enmexico.com/historia de la vivienda/t1sm.htm](http://www.vivienda.enmexico.com/historia%20de%20la%20vivienda/t1sm.htm)

horizontales, verticales o mixtos; este fenómeno se presentó principalmente en ciudades con un alto índice de urbanización.

En esta época de los setenta, los asentamientos irregulares crecieron aceleradamente, especialmente en los municipios conurbados a las grandes ciudades, los cuales se caracterizaban por ocupar predios privados, ejidales y públicos que se transformaban en viviendas unifamiliares, carentes de servicios públicos y áreas de donación destinadas al equipamiento urbano, fenómeno vigente en la mayor parte de las zonas urbanas del país”¹⁶

En 1982 con la finalidad de ofertar suelo urbano a las personas de escasos recursos económicos, en apoyo al desarrollo de la vivienda en México, se adecuó la Ley de Fraccionamientos, que permitió crear el fraccionamiento social progresivo, los cuales fueron realizados por instituciones públicas como AURIS, CRESEM y PROFOPEC.

Las reformas formuladas a la Constitución Mexicana en 1976, generaron que se decretara en el año de 1983 la primera Ley General de Asentamientos Humanos la cual clasificó a los fraccionamientos habitacionales en la siguiente tipología:

- Social progresivo, con obras de urbanización y equipamiento progresivas.
- Habitación popular con obras de urbanización y equipamiento terminadas.
- Habitación residencial con obras de urbanización y equipamiento terminadas.
- Habitación campestre con obras de urbanización y equipamiento terminadas.

¹⁶ *[http://www.vivienda.en.mexico.com/historis de la vivienda/t1sm.htm](http://www.vivienda.en.mexico.com/historis%20de%20la%20vivienda/t1sm.htm)

La propuesta que se presenta en este documento, se integraría dentro de las categorías 2 y 3, puesto que se espera atender y satisfacer necesidades específicas de familias que logren recursos calificados entre tipo popular y medio.

En la época de los ochentas, los programas de vivienda principalmente de interés social financiados y edificados por las instituciones públicas como el INFONAVIT, FOVI, FOVISSSTE, ISSFAM, AURIS, ISSEMYM entre otros, configurando algunos espacios con desarrollos multifamiliares en régimen de condominio principalmente de tipo vertical, en Morelia se observa este fenómeno en múltiples edificaciones la cuales debido a su tipo de construcción están tipificadas como vivienda tipo “INFONAVIT”

Al modificarse la política nacional de vivienda en el año de 1992, al pasar el gobierno de un estado financiero-constructor a uno exclusivamente financiero se responsabiliza al sector privado y social de ser los actores principales en la generación y construcción de vivienda. En esta disposición legal quedó establecido que los desarrollos sociales progresivos podrán ser realizados por personas físicas o morales de los sectores público, social y privado, por lo que la institución de aporte de vivienda por excelencia, deja de ofrecer los créditos conocidos como de línea 1, relativos a viviendas institucionales de INFONAVIT, para pasar a atender las líneas 2 y 3, relativas a financiamiento para compra de vivienda en mercado abierto, y a la ampliación y restauración de vivienda.

El 1999 se estableció la siguiente tipología de vivienda:

- **SOCIAL PROGRESIVA**; aquella cuyo valor al término de la construcción no exceda del producto que resulte de multiplicar hasta por 10 el salario mínimo general del área geográfica “A” elevado al año.
- **INTERÉS SOCIAL**; aquella cuyo valor al término de la construcción no exceda del producto que resulte de multiplicar hasta por 15 el salario mínimo general del área geográfica “A” elevado al año.
- **POPULAR**; aquella cuyo valor al término de la construcción no exceda de del producto que resulte de multiplicar hasta por 25 el salario mínimo general del área geográfica “A” elevado al año.
- **MEDIA**; aquella cuyo valor al término de la construcción no exceda del producto que resulte de multiplicar hasta por 50 el salario mínimo general del área geográfica “A” elevado al año.
- **RESIDENCIAL**; aquella cuyo valor al término del término de la construcción no exceda del producto de multiplicar hasta por 100 el salario mínimo general del área geográfica “A” elevado al año
- **RESIDENCIAL ALTO Y CAMPESTRE**; aquella cuyo valor al término de la construcción exceda del producto que resulte de multiplicar por 100 del salario mínimo general del área geográfica “A” elevado al año.

La tipología de vivienda antes descrita responde a los diferentes programas de financiamiento que manejan las instituciones nacionales y su correspondencia con los niveles de ingreso de la población logrando una justicia social en el pago de impuestos y derechos.

“Las instituciones actuales que son las que tiene un importante papel en el mundo de la construcción de los conjuntos habitacionales en la República Mexicana son la siguientes: Casas EGO, Casas ARA, Casa SADASI, Casas Galaxia, Casas BETA, entre otros. Estas son las principales con las que contamos para poder financiar una casa propia del tipo que requiera la persona o la población, en esto tiene que ver mucho la intervención del INFONAVIT, gracias a ellos día a día es más posible tener un crédito para tener tu casa”¹⁷.

Los nuevos condominios surgidos en los últimos trece años se deben al esfuerzo institucional del Fondo Nacional de la Vivienda Popular, con sus programas Fase I y Fase II, sin embargo esto le corresponde al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y luego al Instituto de Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), ya que son los percutores en la construcción del condominio popular en el país, como se mencionaba anteriormente, primordialmente para la clase media, baja y para la de familia de trabajadores.

En la actualidad se ve la necesidad de ampliar las características constructivas y con ello mejorar el tipo de vivienda. No tanto con un crecimiento económico, sino mas bien con insertar en su construcción y funcionamiento, ciertas técnicas que rescaten los valores de la sustentabilidad y la ecología, esto es donde se establecen las ecotecnias ya que esto nos permite mejorar la calidad de vida de nuestra población, y estos métodos son buenos en cualquier tipo de vivienda, ya sea tipo INFONAVIT hasta de tipo residencial, y poco a poco hace tomar conciencia a las personas, de diferentes estratos sociales, para vivir de una mejor manera y sin deteriorar nuestro medio ambiente y la imagen urbana de sus lugares de origen.

¹⁷ [http://www.vivienda.enmexico.com/historia de la vivienda/t1sm.htm](http://www.vivienda.enmexico.com/historia%20de%20la%20vivienda/t1sm.htm)

2.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO DEL TEMA A NIVEL CIUDAD

Lo que se observa al plantear un Fraccionamiento Ecológico, es que se tendría un mejoramiento en la calidad de vida de la población en la ciudad de Morelia y asimismo mejorar el Medio Ambiente que lo rodea, ya que a la fecha, día a día se deteriora mas por la falta de educación de la población y el bajo desarrollo de la conciencia ecológica y esto repercute en la calidad de la vida cotidiana de toda la colectividad. Tal vez desde un punto de vista simplificador y por demás reduccionista, la presencia de las ecotecnias en el funcionamiento de las viviendas, ofrece una manera de vivir que a simple vista se antoja como más costoso que tener un hábitat “comercial”, pero esto a futuro, redundará en una mejora de la economía familiar, ya que se lograría tener un hábitat autosuficiente altamente sustentable, sin deteriorar tan agresivamente el medio ambiente, así como la imagen urbana de la ciudad.

En esta época en la que el medio ambiente es una de las principales preocupaciones sociales incluso a nivel mundial, las casas también pueden y deben ser ecológicas, en las cuales sus principales objetivos son captar la energía del sol cuando la casa necesita calentarse, evitar que se produzcan pérdidas de calor y facilitar la ventilación natural cuando es preciso que la casa se enfríe, esto es lo que denominan la arquitectura bioclimática. Una de las maneras de convertir las casas en “ecológicas” sería, instalar paneles solares sobre los techos para el calentamiento del agua, asimismo esto hace ahorrar energía y gas doméstico. Por lo tanto una casa ecológica es aquella que mantiene en constante ahorro a la familia que la habita, en elementos como la energía eléctrica, como de agua y otros aspectos, que si no se cuidan día a día, el medio ambiente tendrá un deterioro irreversible.

2.3 LOS PRIMEROS INTENTOS: Características tipológicas

Esta es una de las características que se presentan como muestra de los fraccionamientos o conjuntos habitacionales ecológicos más sobresalientes del México antiguo. Este conjunto habitacional es desde el año de 1986 en el Estado de México.



Este ejemplo fue tomado por medio de la red (internet) ya que se tuvo la oportunidad de encontrar información general relativa a las plantas arquitectónicas de este fraccionamiento, para entender de lo que se está hablando y la se tienen para plantear esta propuesta como proyecto a futuro, generador del interés por modificar la tendencia de las políticas públicas y la reglamentación relativa a nuevos fraccionamientos.

El ejemplo del conjunto habitacional del estado de Veracruz, es un gran prototipo, ya que no se está observando el típico fraccionamiento reticular visto en la mayoría de las ciudades de la República Mexicana y es como ejemplo de la proyección a seguir.

Conjunto Habitacional en el Estado de Veracruz.

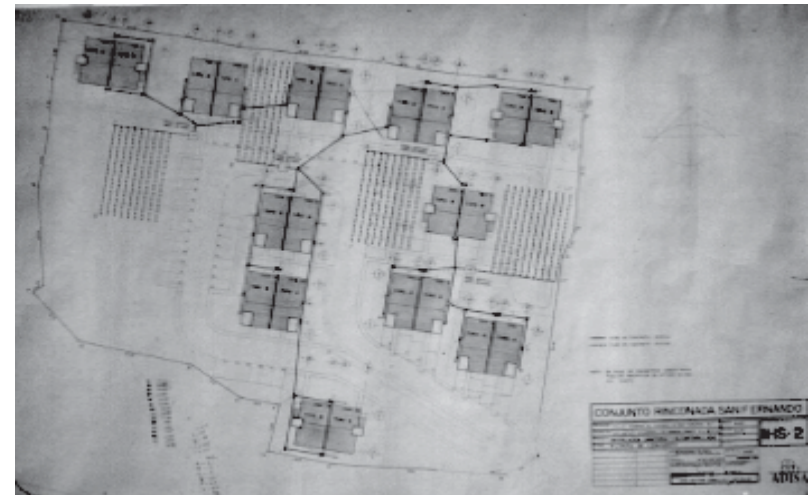
* <http://www.ceballos-lascurain.com>



Este es un fraccionamiento que esta en la colonia Pedregal en la ciudad de México, D.F., fue diseñado por un arquitecto mexicano e innovó en su concepción, ya que son casas autosuficientes que cuentan con la instalación y uso de ecotecnias y no tienen, ni tendrán problema alguno en un futuro, en relación a su sustentabilidad, esto es importante dentro del campo de la arquitectura, puesto que representa una muestra de otro tipo de vivienda; muy similar a la común pero al mismo tiempo, totalmente diferente en su uso y en los aportes que puede ofrecer al futuro en términos medioambientalistas.

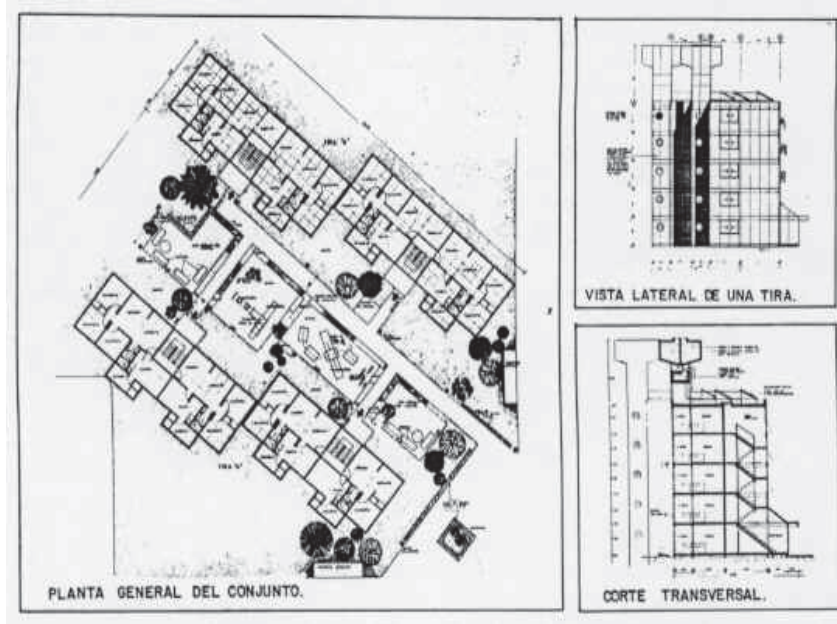


*



Conjunto Habitacional con Ecotecnias, en la col Pedregal en México, DF.

* <http://www.ceballos-lascurain.com/proyectos> en México



* *Conjunto Habitacional con Ecotecnias en la Col. Pedregal-Iman INFONAVIT, México D.F.*

A partir de estas experiencias será posible guiar la propuesta que en este documento se plasma, sin olvidar elementos de regionalización que de manera indiscutible, participan en el diseño del *Desarrollo Habitacional Ecológico* en Morelia, Mich. , motivo de esta tesis.

Se espera entonces haber obtenido la información adecuada, en sustitución de la suficiencia, ya que en este momento histórico el tema prioritario para guiar el desarrollo de los pueblos.

* <http://www.ceballos-lascurain.com/spanish/prod01.ht>

2.4 TERMINOLOGÍA BÁSICA

Se entiende por **Fraccionamiento**, al procedimiento evolutivo que viven diferentes predios, a los cuales se les fragmenta en porciones mas limitadas, con el fin de generar áreas de dimensiones adecuadas para ser habitadas, así como por la necesidad de instalar en estas fracciones o parcelas, los servicios urbanos que se requieren para una vida plena.

Una lectura desde un pensamiento sistémico, lo abordaría como un fenómeno integral de solución ascendente, posible para solucionar las necesidades de vivienda de los asentamientos urbanos, conformando las grandes urbes que actualmente se conocen, es decir un crecimiento que siempre se espera que se presente de menor a mayor, o mejor calidad de vida, todo fraccionamiento corresponde a una etapa de desarrollo de los espacios urbanos ya que...” *El **desarrollo social** se refiere al desarrollo del capital humano y capital social en una sociedad. Implica una evolución o cambio positivo en las relaciones de individuos, grupos e instituciones en una sociedad.*”¹⁸

Hablar de este tema en relación con el fenómeno habitacional, requiere de interpretar el desarrollo en términos de la sustentabilidad, y de ello se dice que...”*El término internacionalmente conocido como **desarrollo sostenible, sustentable o perdurable** nació en el documento conocido como Informe Brundtland (1987), fruto de los trabajos de la Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas, creada en Asamblea de las desarrollo sustentable en 1983. Dicha definición se asumiría en el Principio 3.º de la Declaración de Río (1992): "Aquel desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro, para atender sus propias*

¹⁸ http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_social

*necesidades". Lamentablemente, esta definición solo sirve en teoría. De allí la necesidad de la siguiente definición que ofrece no solo la amplitud sino también la precisión necesaria para ponerla en práctica."*¹⁹

De ahí que se diga que el **desarrollo sostenible**, es un término que se acuña a partir de la preocupación por el medio ambiente, y por ende sus presupuestos no responden directamente a fenómenos estrictamente ambientalistas, sino que tratan de superar esta visión medioambientalista, sumándole aspectos relativos a actividad humana en general, sobre todo la que se refiere a sus modos de producción y generación de bienes y servicios.

Esto sin duda a que el medio ambiente está implicado con la actividad humana independientemente de su característica y que la mejor manera de protegerlo es considerándolo en todas las actividades humanas, en las que sin duda aparece el diseño de los hábitat humanos en general y de todo el fenómeno arquitectónico, que es precisamente el tema de este documento: *Desarrollo Habitacional*.

El componente de lo **Ecológico** aparece al ir..." *combinando las palabras arquitectura y ecología, para designar la ciencia de la ciudad y la vivienda, que permitan al hombre superar los problemas ecológicos"* ²⁰, y es esta parte la que le imprime a este documento un sello distinto, una tendencia epistemológica diferente y por ende requiere de pensar en una metodología distinta que inserte este paradigma con las formas clásicas de hacer arquitectura y más si se espera insertar este elemento en hábitats de niveles comerciales, de vivienda progresiva a nivel medio.

¹⁹ Idem.

²⁰ **NAUDÓN** de la Sota, Carlos. El futuro es hoy: ensayo sobre la investigación del porvenir. Editorial Nascimento. Santiago de Chile. 1976. Pág. 154.

Particularmente el ejercicio está destinado a ofrecer esta alternativa de vida a las familias ubicadas en un **Nivel Medio**, dentro de esta Ciudad Capital: **Morelia, Michoacán**.

El nivel medio, está considerado como aquel donde las familias perciben un salario mensual equivalente a las cantidades que se expresan en el siguiente cuadro, que se cita del tratado de **Geografía y Desarrollo Económico en México**, desarrollado en año 2000, por el Dr. Gerardo Esquivel del Colegio de México, donde se afirma que el ingreso per cápita en México corresponde a los siguientes tabuladores:

Ingreso per capita	(pesos de 1995)
Baja	9,790
Media Baja I	13,051
Media Baja I	13,570
Media	14,067
Media Alta	20,759
Alta	26,681

Notas: Excluye al Distrito Federal y Campeche. Cada categoría incluye a cinco entidades federativas.
La medida del ingreso per capita está ponderada por la población estatal.

De ahí que se estima, que las familias a las que está dedicado este fraccionamiento ecológico, son aquellas que tienen un apercpección mensual de \$13,051.00 a \$20,759.00, que corresponden a ocho a doce salarios mínimos diarios.

2.5 LA SUSTENTABILIDAD EN EL TRABAJO DEL ARQUITECTO: UNA FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Hablar de sustentabilidad en arquitectura, significa ofrecer una panorámica general y sintética de diferentes factores, los cuales a través del tiempo, han incidido en todos los fenómenos sociales, incluyendo al marco urbano, donde el hombre, como ser consciente y social, desde un principio no tuvo presente las consecuencias que en el futuro mediano le traería un desarrollo no planificado y desordenado, a espaldas del medio que lo circunda, y que en el presente este entorno, le está cobrando el mal uso que ha hecho de los recursos naturales que despilfarró y mal utilizó, al punto que lo ha obligado a migrar hacia otras áreas en busca de mejor bienestar y calidad de vida.

“Aunque todavía persisten criterios contradictorios sobre la necesidad de diseñar el entorno y particularmente la vivienda, acorde a las bondades que ofrece la naturaleza, a partir de la década de los setenta, del pasado siglo, se establecieron bases conceptuales nuevas y consecuentes para una dimensión ambiental del desarrollo social y urbano, apareciendo más tarde la concepción del Desarrollo Sustentable que constituyó la plataforma teórica para las discusiones que tuvieron lugar en la denominada Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro, en junio de 1992. En la Cumbre de Río se logró una formalización completa del ideario del desarrollo sustentable.”²¹

En el mundo la vivienda representa actualmente uno de los problemas más acuciantes. En los países desarrollados y en vías de desarrollo (más críticos en estos últimos tiempos), los sistemas habitacionales no tienen integrados los diferentes

²¹ **MORENO** Ramirez Moguel, Gloria, Marco Vinicio López Moreno y Ana Santamaría Galván. Arquitectura y sustentabilidad. CIDEM. 2002. Pág 124.

subsistemas que lo componen, refiriéndose a la integrabilidad como sustentabilidad y apropiabilidad o sea, desarrollo real, parejo y universal, con ello se quiere decir que se acepta que..."la ecología estudia la interacción entre los seres vivos y su ambiente orgánico e inorgánico."²²

La expresión "Desarrollo Sustentable" con el significado de mejorar la calidad de la vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que lo sustentan ha sido publicada en el documento "Cuidar la tierra para el futuro de la vida", conjuntamente por la Unión Mundial para la naturaleza, el Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente y por el Fondo mundial para la naturaleza, referido al desarrollo en general de las naciones.

"Sustentabilidad", como lo planteó Gillman, se refiere a la habilidad de una sociedad, ecosistema, o sistema cualquiera de mantenerse funcionando indefinidamente en el futuro sin estar forzado a desaparecer debido al agotamiento o sobrecarga de los recursos claves de los cuales dependen. Dentro de estos recursos se encuentran los de tipo material social y ambiental.

Existe otro criterio que plantea que los sistemas de desarrollo en el mundo actual no son sustentables, debido a que los modelos actuales se encuentran pensados sobre esquemas de sobreexplotación, deterioro y despilfarro de los recursos naturales, humanos y materiales, alta generación de desechos y la poca o nula renovabilidad de los recursos.

²² DOMINGUEZ, Luis Angel y Francisco Javier Soria. Pautas de diseño para una arquitectura sostenible. Ediciones UPC. Barcelona, España. 2004. Pág. 61

Se enfatiza que en todos los países se requiere mejorar la implementación de modelos de desarrollo sobre la base de los principios de la sustentabilidad. Este concepto refleja la necesidad de lograr el desarrollo sobre una base racional y de constante mejoramiento de la calidad de vida, a partir de considerar el impacto ecológico y social de dicho desarrollo.

La palabra sostenibilidad incluye tres dimensiones, la ecológica, la económica y la social. El North-South Manifiesto for Sustainable Development define el equilibrio entre estos tres aspectos como el triángulo mágico de la sustentabilidad.

En la Cumbre de Medio Ambiente desarrollada en Río de Janeiro, Brasil, se expresó que para los países del Tercer Mundo es urgente un cambio de filosofía, accionando más, en diversos aspectos, entre los que se encuentra la situación de la vivienda. Debe irse a la búsqueda de un desarrollo sustentable, que represente no sólo crecimiento de las estructuras económicas y sociales en función de elevar la calidad de vida, incluido el techo de la población, y el logro de la progresiva formación de valores más integrales.

En términos de vivienda sustentable, consideran que debe irse al territorio, a la localidad, con identidad sociocultural y potencial productivo integrador para así lograr mejoras habitacionales, ecológicas, desarrollo de la economía, impulsos de servicios carenciales, culturales, etc., lo cual conducirá a acciones activas productoras, auto-energéticas, es decir auto-sustentables. En este sentido, el autor coincide con otros escritores, en que en materia de construcción sustentable, no solo se tienen que ver los materiales y las tecnologías por utilizar, sino además con el diseño arquitectónico, aspectos ecológicos, bioclimáticos y socioculturales y en el caso de los proyectos de viviendas debe incluirse también su diseño estructural, economía entre los mas importantes. Muchos principios de la sustentabilidad han estado presentes desde el triunfo revolucionario en nuestro país, ya que la calidad de la vida siempre ha primado en las estrategias desarrolladas en

la construcción de viviendas. No obstante, han existido contradicciones, ya que al principio sólo se tenía en cuenta resolver la parte social del problema, atendiendo en menor cuantía la eficiencia económica y ecológica, los valores histórico – culturales y otros. Hasta finales de los años 80 la construcción de viviendas priorizaba para su desarrollo recursos no renovables y locales, con grandes movimientos de tierra, necesitando grandes inversiones para la aplicación de tecnologías muy costosas. Se hace necesario entonces materializar la sustentabilidad aplicando sus principios.

La sustentabilidad dentro de los proyectos de vivienda, se está reconociendo en los diferentes esfuerzos de las entidades de gobierno a todos niveles, puesto que se puede observar que el objetivo que se persigue es abarcar y atender, cada vez un rango más amplio de problemas reales. No obstante, y a pesar del significativo progreso de las investigaciones, aún existe un gran vacío entre la teoría y su aplicación a la solución de problemas prácticos de la proyección y construcción de viviendas con criterios de sustentabilidad, los cuales esperan solución cuando se entienda que...*"cuando los temas de salud y medicina son estudiados por diferentes grupos de personas, se tienden a subrayar diferentes prioridades: ideales, valores, estilos de vida, religiones,...todos ellos están estrechamente vinculados con los que comúnmente llamamos cultura"*...²³

Se espera que en el futuro, los involucrados en aspectos teórico-prácticos, destinados a la evolución de las ciudades, ofrezcan elementos suficientes para organizar lo urbano dentro de los liniamientos básicos de la ecología y por ende de la sustentabilidad.

²³ **MONTANER**, Joseph María, Fabián Gabriel Pérez, Iñaki Abalos, Ignasi Solà-Morales Rubió. *Teorías de la arquitectura*. Ediciones UPC. Barcelona. 2003. Pág. 54

2.6 CARACTERÍSTICAS DEL CONTEXTO

2.6.1 LOCALIZACIÓN A NIVEL ESTADO Y CIUDAD

La ciudad de Morelia tiene una extensión territorial de 11,460 has de mancha urbana. Al norte colinda con el municipio de Tarímbaro, al este colinda con el municipio de Charo, al sur colinda con el municipio de Acuitzio y al oeste colinda con el municipio de Capula.



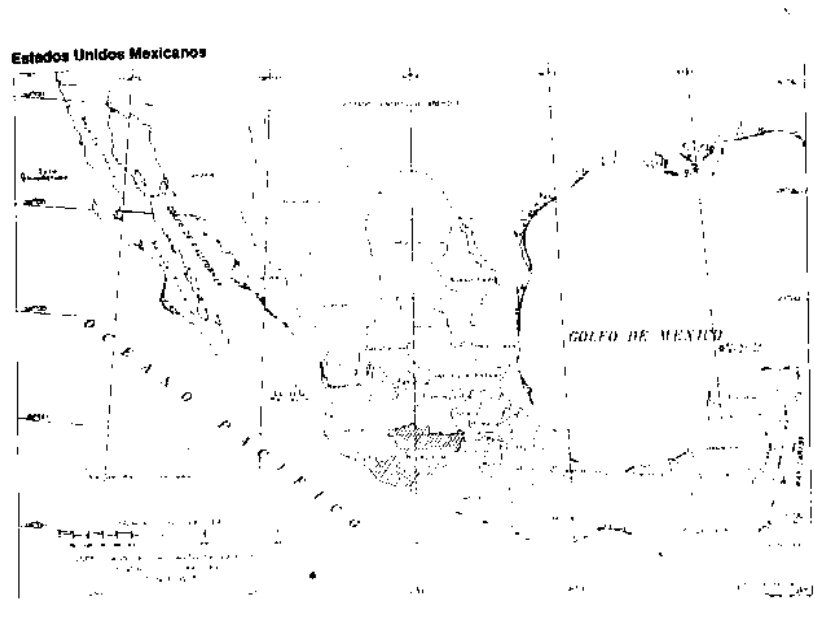
Vista Aérea de la ciudad de Morelia

2.6.2 AFECTACIONES FÍSICAS EXISTENTES

GEOGRAFÍA

El estado de Michoacán se localiza en la región Centro-Occidente de la Republica Mexicana, entre los paralelos 20° 23' 44" y 18° 44' 49" de latitud norte, y los meridianos 100° 04' 48" y 105° 44' 20" de longitud oeste.

La ubicación geográfica del estado corresponde tanto a la depresión del río Lerma, como a la porción central del sistema volcánico transversal, la depresión del río Balsas y la sierra madre del sur y planicies costeras del Pacifico, abarcando una superficie de 59,864 Km². El estado de Michoacán limita al norte con los estados de Jalisco y Guanajuato, al noroeste con Querétaro, al este con el estado de México, al sureste y sur con Guerrero, al oeste con Colima también con Jalisco, y al suroeste con el océano pacífico.



OROGRAFÍA

“En Michoacán se observa que los picos de las sierras están dispuestas según alineamientos que siguen un rumbo definido noroeste a sureste y que corresponden a fracturas y fallas bien establecidas por lo que esas líneas determinan el sistema orográfico del estado”.²⁴

“El tectónismo vinculado al choque de la placa oceánica de cocos con la placa Continental Norteamericana representa la causa mas importante de los sismos y del vulcanismo que presenta el estado, del cuál el 92% de su territorio corresponde a la zona sísmica”.²⁵

El territorio michoacano forma parte de dos de los grandes sistemas montañosos de México: La Sierra Volcánica Transversal y La Sierra Madre del Sur. En el norte del estado, el relieve es generalmente plano, ya que ahí se encuentran los Valles de Maravatío y Zamora.

La sierra Volcánica Transversal, localmente es conocida como, Sierra del Centro, y en ella se encuentran numerosos cerros y volcanes, entre los que destacan: Pico de Tancítaro, Cerro Patamban, El Cerro de San Andrés, Cerro San Miguel y el volcán Parícutín. Otros volcanes son Pico de Quinceo, Los Volcanes de Zacapu, las cincuenta y cinco bocas volcánicas de la Sierra de Tancítaro y las veintiséis bocas volcánicas que se localizan en la misma zona que el Parícutín.

²⁴ SEE. UMSNH. *Atlas geográfico del estado de Michoacán*. GOB DE MICH. 2003

²⁵ Idem.

Entre la Sierra del Centro y La Sierra Madre del Sur se encuentra localizada una parte plana del territorio Michoacano, A la cual denominan “Tierra Caliente” . Y en ella se encuentran los Valles de Apatzingán, Tepalcatepec, Churumuco, Tuzantla, Tiquicheo y Huetamo. En esta zona los cerros son de menor altura que los de otros lugares. Sobresalen los de Inguarán, Curucupaceo, Picos de Cucha y el volcán del Jorullo.

La Sierra Madre del Sur, en Michoacán, recibe los nombres de Sierra de Coalcomán, sierra de Chinicuila, sierra de Arteaga y sierra de Pizandarán, entre otros. En las localidades de Aguililla y Coalcomán se alcanzan las mayores alturas, como los cerros de Coalcomán y Cantador. La costa michoacana se presenta como una franja larga, limitada por el océano Pacífico, La Sierra Madre Del Sur y los estados de Colima y Guerrero.

HIDROGRAFÍA

En el estado de Michoacán es común encontrar ríos, lagos y manantiales. De los cuales sus aguas son aprovechadas para la alimentación, la agricultura, la industria y la producción de energía eléctrica.

Los principales ríos del estado son el Lerma y el Balsas. El río Lerma nace en la sierra del Ajusco, localizada en el Valle de México y atraviesa por la parte norte del estado llegando al lago de Chapala, continuando en el río Grande de Santiago que atraviesa la sierra Madre Occidental para descargar en el océano pacífico. Entre sus principales afluentes en territorio Michoacano están el río Tlalpujahuá, el Cachivi, el Tanhuato, el Angulo y el Duero.

El río Balsas corresponde a una cuenca limitada por la sierra Volcánica Transversal y la Sierra Madre del Sur, cubriendo un área de unos 32,600 Km², sus principales afluentes son el río Cutzamala con 7,120 Km², el río Tacambaro con 5,300 Km² y el río Tepalcatepec con 15,000 Km².

En la costa michoacana desembocan varios ríos y arroyos que se originan en la Sierra Madre del Sur y con un corto recorrido desembocan en el pacífico, siendo los principales: el río Coahuayana, el Águila, el Ostula, el Coalcomán, el Nexpa, el río Chuta y el Arteaga.

El estado también cuenta con tres lagos: Cuitzeo, Pátzcuaro y Zirahuén.

El lago de Cuitzeo, situado en la Sierra Volcánica Transversal y rodeado por serranías de origen Volcánico, está alimentado por el río Grande de Morelia y el de Queréndaro.

El lago de Pátzcuaro está alimentado por numerosas corrientes subterráneas y superficiales, de los que destacan el río San Gregorio y el río Chapultepec.

El lago de Zirahuén es la cuenca más pequeña de las tres aquí mencionadas, y está alimentado por los arroyos Manzanillo y Zinamba, desconociéndose su capacidad por no tener datos de su batimetría.

TABLA DE REGIONES Y CUENCAS HIDROLÓGICAS DEL ESTADO DE MICHOACÁN

Región	Cuenca	% de la superficie estatal
Lerma-Santiago	R. Lerma-Toluca	3.60
	R. Lerma-Salamanca	1.98
	R. Lerma-Chapala	11.04
	L. Chapala	1.92
	L. de Pátzcuaro-Cuitzeo y L. de Yuriria	7.80
Armería-Coahuayana	R. Coahuayana	1.92
Costa de Michoacán	R. Neixpa y otros	8.18
	R. Cachán ó Coalcomán y otros	7.61
Balsas	R. Balsas-Zirándaro	2.21
	R. Balsas-Infiernillo	7.79
	R. Cutzamala	12.39
	R. Tacámbaro	9.02
	R. Tepalcatepec-Infiernillo	12.22
	R. Tepalcatepec	12.32
FUENTE: INEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:1 000 000.		INEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:25 000.

FLORA Y FAUNA DEL ESTADO DEL ESTADO DE MICHOACÁN

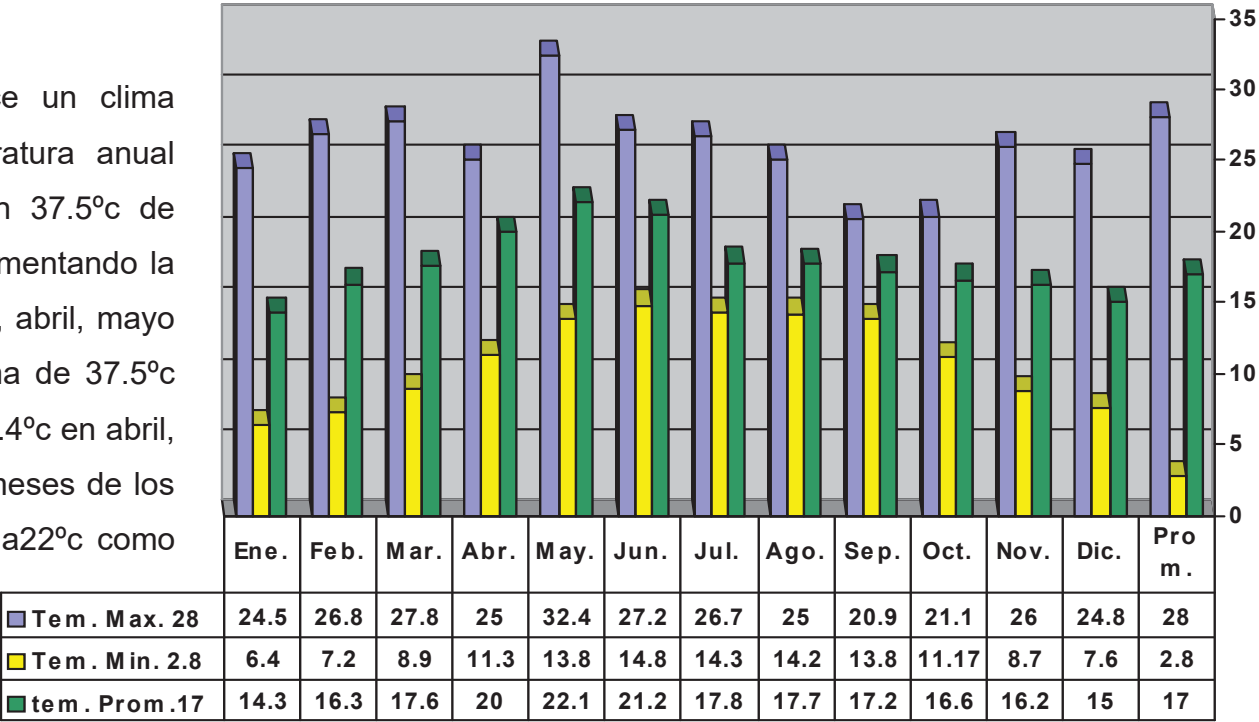
REGION	FLORA	FAUNA
Ciénega	Bosques mixtos con encino, pino y fresno	Paloma, Codorniz, Tordo, Urraca, Coyote, Tlacuache, Zorra, Tejon, Mapache, Pato, Zorrillo, Venado, Conejo, Armadillo, Ardilla, Liebre, Lince y Cacomixtle.
Occidente	Bosque de Pino y Encino, perota, Ceiba, tepehuaje y mango.	Ardilla, Armadillo, Cacomixtle, Zorrillo, Tlacuache, Venado y Tejon.
Oriente	Pino, Oyamel, Encino, Cedro, Aile, Ziranda, Ceiba, Cirán, Y Tepemezquite.	Conejo, Ardilla, Comadreja, Cacomixtle, Zorrillo, Tejon, Pato, Liebre, Coyote, Gato Montes y Armadillo.
Tierra Caliente	Parota, Tepehuaje, Ceiba, Cactus y Tepemezquite.	Venado, Zorro, Zorrillo, Armadillo, Coyote, Conejo, Águila, Cuervo, Gavilán, Codorniz, Perico, Urraca, Boa, Carpa, Mojarra, Tejon.
Costa	Ceiba, Pino, Fresno, Sauce, Palma, Chirimoya, Guanábana, Zapote y Sabino.	Zorrillo, Conejo, Armadillo, Tlacuache, Nutria, Coyote, Pato, Faisán, Huilota y Torcaza, Además de Mojarra, Langosta, Tiburón, Tonina.

Debido a la gran variedad de flora y fauna que tiene el estado, se presenta una tabla resumen por regiones, sin duda ésta variedad requiere del cuidado del medio ambiente y por ende, la respuesta urbana tiene que considerar esta riqueza, en el ánimo de mantenerla y de ser posible acrecentarla.

CLIMATOLOGÍA

TEMPERATURA

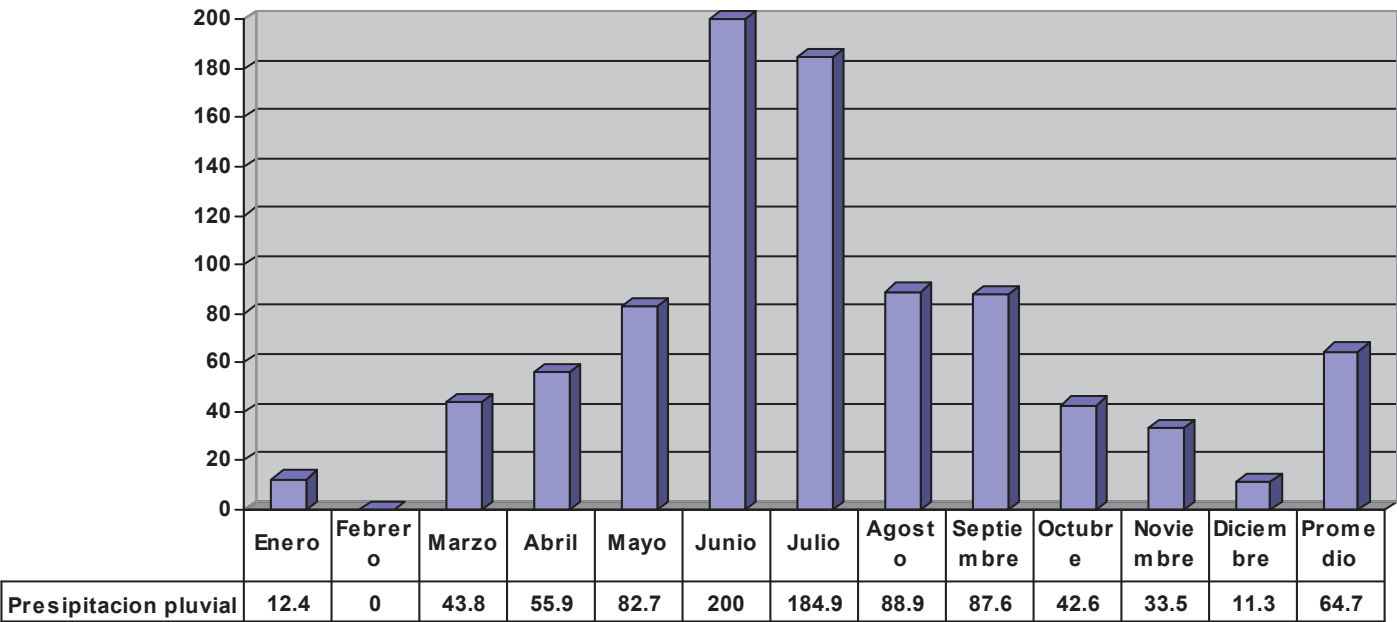
En la ciudad de Morelia prevalece un clima templado semi-húmedo. La temperatura anual promedio es de 17.7°C, media, con 37.5°C de máxima y de -2.4°C de mínima. Aumentando la temperatura en los meses de marzo, abril, mayo y junio, con una temperatura máxima de 37.5°C en mayo, y una media máxima de 23.4°C en abril, fluctuando la temperatura en estos meses de los 30°C a los 37°C máxima, y de 17°C a 22°C como media.



La información anterior permite considerar que en Morelia, la bioclimatización de los espacios, puede representar una de las alternativas más viables en la arquitectura ecológica.

PRECIPITACIÓN PLUVIAL

La temporada de lluvias en la Ciudad de Morelia se presenta entre los meses de mayo, junio, julio agosto y parte de septiembre, con una precipitación pluvial mas critica en el mes de julio que llega a los 168mm. La precipitación pluvial que presenta la ciudad de Morelia es considerable ya que solo llueve 3 meses y de manera regular.

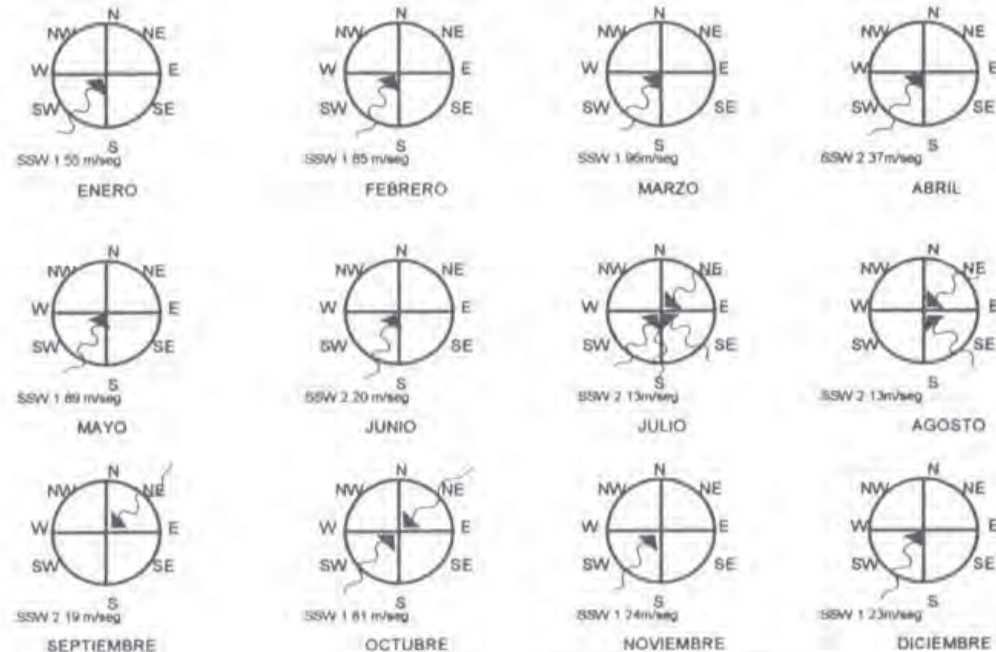


VIENTOS DOMINANTES

Los vientos son movimientos de masas de aire ocasionados por distintas presiones atmosféricas, estos también son un factor determinante en las características climáticas existentes en la zona de estudio, ya que el viento es el regulador de la temperatura sobre el globo terrestre, además contiene una fuerza potencial en velocidad y dirección, lo cual es necesario conocer para así determinar como nos puede beneficiar o afectar al proyecto que se va a realizar.

Los vientos dominantes en la ciudad de Morelia se mantienen con dirección suroeste en el mes de junio, en julio cambian al sur y vuelven a cambiar en agosto y septiembre hacia el noroeste, tomando en cuenta su dirección dominante en octubre, noviembre y diciembre, presentándose los vientos máximos en julio en dirección noroeste y que son de 24 Km/h.

VIENTOS DOMINANTES

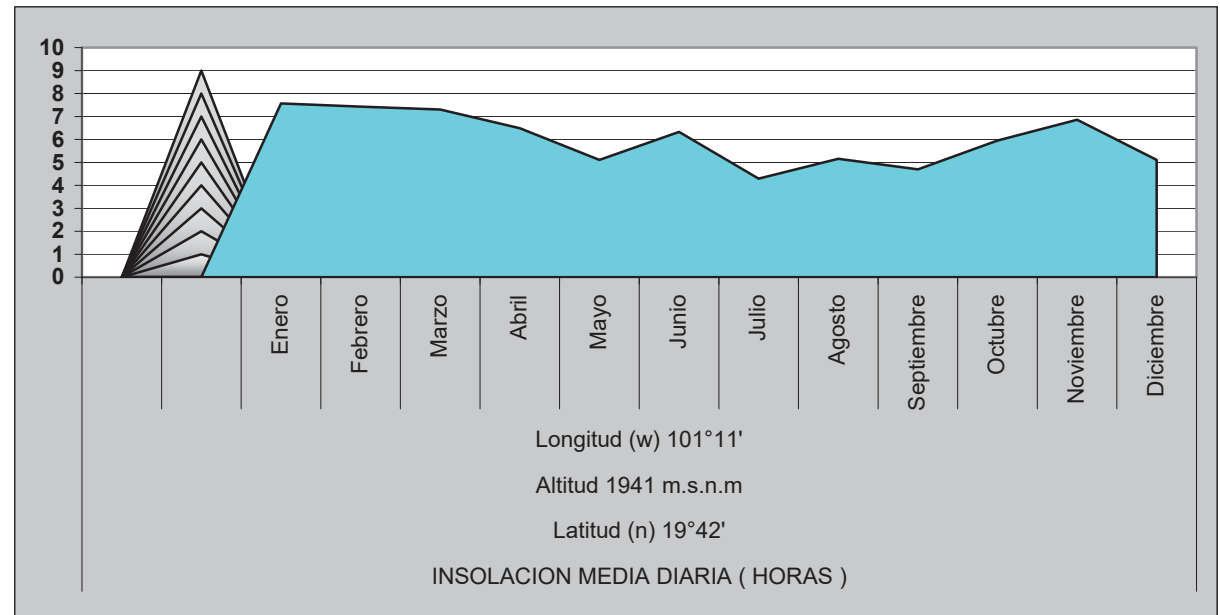


Los vientos dominantes provienen del sur suroeste (SSW) siendo variable los meses de julio a octubre

FUENTE: Observatorio Meteorológico de Morelia, Michoacán.

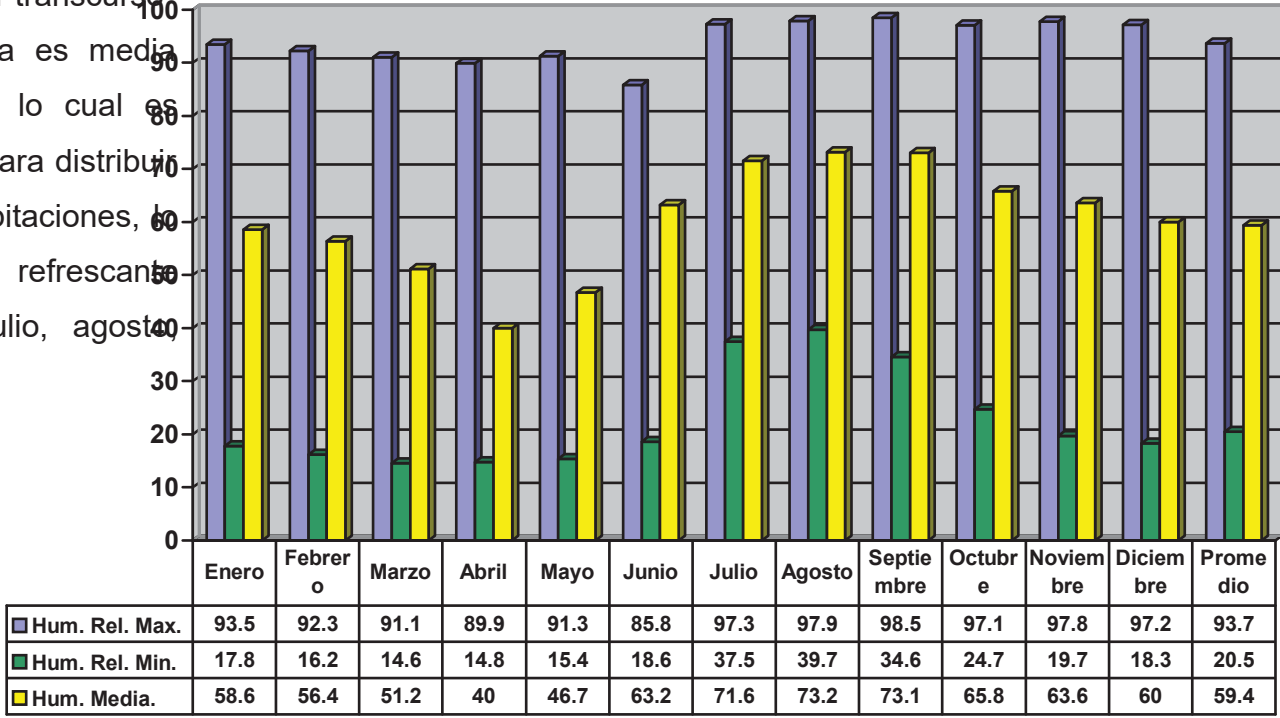
ASOLEAMIENTO

En la ciudad de Morelia, el asoleamiento anual registra a los meses de enero, febrero, marzo y abril, como los de mas alta iluminación con 250 horas mensuales promedio, a mayo con 208 horas mensuales; y los meses de junio a diciembre se registran con un asoleamiento mínimo ya que van desde 150 a 202 horas mensuales promedio, siendo julio y septiembre los meses con mas bajo asoleamiento registrado teniendo de 160 a 170 horas mensuales en promedio.



HUMEDAD RELATIVA

La humedad que se registra en el transcurso del año en la ciudad de Morelia es media aumentando en los meses. Por lo cual es necesario el movimiento del aire para distribuir el calor uniformemente en las habitaciones, que produce un efecto refrescante principalmente en lo que es julio, agosto, septiembre y octubre.



DESARROLLO URBANO

La traza urbana de la ciudad de Morelia presenta como origen una conformación ortogonal en su parte central y a partir de esta se ha conformado un emplazamiento diferenciado en virtud del trazo de corredores y vías radiales. El equipamiento urbano de la ciudad de Morelia tiene una cobertura estimada del censo 2000 y 2002 que marca la existencia de 143,141 descargas domiciliarias hacia el drenaje y alcantarillado, registrada ante el padrón de usuarios del OOAPAS a nivel municipal, lo cual representa la urgencia de un proyecto de tratamiento de aguas residuales ya que esto beneficiaría a la ciudad de Morelia.

La zona poniente de la ciudad de Morelia que donde se pretende hacer el proyecto cuenta con el abastecimiento suficiente de todos y cada uno de los servicios, aunque en algunas partes muestra algún déficit de estos mismos, tanto como en energía eléctrica, alumbrado público, pavimentación, teléfono, televisión por cable.

Esta misma zona, cuenta con los servicios de vialidad y transporte en cuanto al derecho de vía era de 20m, este tuvo que ampliarse hasta 40m con una capacidad de 6 carriles, ya que este a la hora pico se satura con vehículos de carga pesada, como es una de las salidas de la ciudad, también están los camiones que se dirigen al relleno sanitario, lo cual hace un poco pesado el flujo de los autos. Asimismo se ve que en sí, se cuenta con todos y cada uno de los servicios básicos y otros de valor agregado, siendo unos municipales y otros particulares, para que el terreno elegido cuente con todas las oportunidades tecnológicas que impone el entorno económico-social y que estas instalaciones posibilitan que sea factible y viable para lo que se pretende en esta parte de la ciudad de Morelia, relacionado con un desarrollo habitacional ecológico de nivel medio.

INFRAESTRUCTURA

Actualmente la ciudad de Morelia produce 99.23 millones de m³ de agua, en esto el 40.38% es producto de fuentes e abastecimiento subterráneo y el 59.62% de fuentes de origen superficial, la capacidad de regulación es de 38,736m³, en 198 tanques de los cuales sólo 138 se encuentran en funcionamiento, obteniendo la capacidad global de 32,330m³. Estas cifras de acuerdo con el OOAPAS muestra que existe un déficit en la capacidad de regulación de 19,000m³ y sin embargo se dice que sería alarmante un desequilibrio en la distribución del agua en diferentes puntos de la ciudad. El Organismo operador de agua potable, OOAPAS también detecto que en la ciudad de Morelia el mayor consumidor del líquido con un 83% es el sector doméstico, seguido del comercial con un 7%, el mixto con un 6%, el industrial con un 3%, y el de servicios públicos con 1%.

Cuenta en un 98% con calles de carpeta de concreto, con el alumbrado público en su totalidad lo cual se observa para capturar que se cuenta con una buena infraestructura que presenta un crecimiento futuro para beneficio de la población.

USO Y TENENCIA DE USO DE SUELO

Uso del Suelo: a falta de reserva territorial parte del gobierno y la concentración de la tierra en muy pocas personas, ha generado el encarecimiento de los predios y la especulación particularmente en el estado de Michoacán, donde es entre 20% y 30% mas caro que de ciudades con desarrollo similar. De esto se obtuvieron algunos datos de los diferentes tipos de áreas, ÁREAS URBANAS = 467.33 has (13.18 %) y las SUBURBANAS = 657.91 has (18.56%). En total marca que tenemos una mancha urbana habitada de 1,124.24 has lo que equivale a 31.74% de la superficie total de la zona poniente en tanto la tierra ejidal libre de ocupación habitacional en la subzona 2 y 3 que presenta el 49.09% (1,420.91 has) en su gran mayoría con uso agrícola mayor parte con aguas de temporal por no contar con un sistema de riego adecuado y en donde las actividades económicas predominantes que son distintas a la agricultura.

La distribución actual del uso del suelo se presenta:

- PECUARIO_____52.27%
- FORESTAL_____17.57%
- AGRÍCOLA_____14.54%
- URBANO_____12.26%
- CUERPOS DE AGUA_____3%
- SUBURBANO_____0.36%

TOTAL=89,084.98has

TENENCIA DE USO DE SUELO

Este se identifica en diferentes tipos de propiedad que destacan entre ellos los ejidales que abarcan un 40.9% (1,767.93 has), esta misma representa los ejidos: *Tacicuaro, ampliación Tacicuaro, San Isidro Itzicuaro, Zinpanio Norte, San José del Cerrito, Zinpanio, ampliación Emiliano Zapata, Cointzio, San Antonio Parangare, San Nicolás Obispo 1, 2 y 3, San Nicolás de Obispo y dotación de Cointzio*. El 48.03% (1,702.43 has) restantes corresponden a propiedad privada con pequeña propiedad, además de tierra Municipal y Estatal y los derechos federales de vías de la C.F.E., C.N.A. y S.C.T., en tanto que los asentamientos irregulares que ocupan el 5.68% se ubican en su mayoría sobre tierras en pequeña propiedad, la cual por cierto se encuentra diseminada al interior de la zona; esta así misma ha incentivado el fraccionamiento de predios a través de la subdivisión o relotificación, lo que impide la incorporación eficiente de servicios y obras de infraestructura necesarias.

PROBLEMÁTICA URBANA

Una de las principales problemáticas de la ciudad de Morelia es que se ubica en una zona sísmica, y así mismo se ve que presenta fallas geológicas de las más grandes e importantes de la República Mexicana. Los problemas que exhibe la ciudad de Morelia en tiempos de inundaciones en la época de lluvias es la causa de la falta de una Red de Drenaje de Alcantarillado Pluvial principalmente en los márgenes de los ríos de canales.

Algunos de los otros problemas que presenta la ciudad de Morelia es que en barrancas y cañadas se han utilizado para la construcción de colonias habitacionales, y esto se ha dado en virtud del crecimiento desmedido de la ciudad de Morelia.

Por otra parte existen áreas erosionadas como las ubicadas en la laderas de los cerros Punhuato y Quinceo, estas actualmente urbanizadas a pesar de las pendientes pronunciadas y la erosión causada por la alta deforestación, así mismo vemos la riveras de la presa de Cointzio y en la tenencia de Jesús del Monte que también presentan grandes partes erosionadas donde se ubican las ladrilleras.

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO SEDESOL	
JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	REGIONAL
RANGO DE POBLACIÓN	(+) DE 500,001 H.
LOCALIZACIONES	
LOCALIDADES RECEPTORAS	
RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	6,4, o 2 a 3 horas (1)
RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACIÓN (la ciudad)
DOTACION	
POBLACIÓN USUARIA POTENCIAL	POBLACION NORMAL Y DISCAPACITADA FISICA DE CUALQUIER EDAD Y POBLACION CON PROCESOS POTENCIALES DE INVALIDEZ (5% de la población total aprox.)
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR V	2.50 a 4.00 dos cajones x cada vivienda o 5 personas.

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO SEDESOL	
JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO RANGO DE POBLACION	ESTATAL 100,001 a 500,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO HABITACIONAL COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS INDUSTRIAL NO URBANO (agricola, pecuario, etc.)	   
EN NUCLEOS DE SERVICIO CENTRO VECINAL CENTRO DE BARRIO SUBCENTRO URBANO CENTRO URBANO CORREDOR URBANO LOCALIZACIONES ESPECIALES FUERA DEL AREA URBANA	      

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO SEDESOL	
EN RELACION A VIALIDAD CALLE O ANDADOR PEATONAL CALLE LOCAL CALLE PRINCIPAL AV. SECUNDARIA AV. PRINCIPAL AUTOPISTA URBANA VIALIDAD REGIONAL CARACTERISTICAS FISICAS MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS; consultorios) M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO PROPORCION DEL PREDIO (ancho/largo) FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros) NUMERO DE FRENTEROS RECOMENDABLES PENDIENTES RECOMENDABLES (%) POSICION EN MANZANA	       4 o 7 2,072 o 3,535 10,000 01:01 100 2 a 3 1% a 2% (positiva) manzana completa
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS AGUA POTABLE ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE ENERGIA ELECTRICA ALUMBRADO PUBLICO TELEFONO PAVIMENTACION RECOLECCION DE BASURA TRANSPORTE PUBLICO	       

OBSERVACIONES:	
	RECOMENDABLE
	CONDICIONADO
	NO RECOMENDABLE

ESTADÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

Razón de Masculinidad y Mujeres (número de hombres entre el número de mujeres, por cien)	2000	95	92	30°
Edad mediana (años) ^a	2000	22	21	20°
Esperanza de vida al nacer (años) ^b	2003	75	75	21°
Tiempo de duplicación (años) ^c	2000	44	101	6°
Tasa bruta de natalidad (número de nacidos vivos por mil habitantes)	2003	19.3	19.7	14°
Promedio de hijos nacidos vivos por mujer (de 12 años y más de edad)	2000	2.6	3.0	3°
Tasa global de fecundidad ^d	2003	2.2	2.2	15°
Migrantes internacionales (porcentaje respecto a la población residente)	2000	1.7	4.2	2°
Tasa de mortalidad general (número de defunciones ocurridas por mil habitantes) ^e	2003	4.5	4.9	7°
Tasa de mortalidad materna ^f	1999	5.3	5.2	12°
Tasa de mortalidad infantil ^g	2002	13.5	10.2	24°
Tasa de mortalidad fetal ^h	2002	9.3	7.3	21°
Tasa de mortalidad escolar ⁱ	1999	3.4	3.4	12°
Tasa de mortalidad en edad productiva ^j	1999	2.8	2.7	10°
Relación divorcios/matrimonios (número de divorcios por cien matrimonios)	2002	9.8	6.7	27°
Tasa bruta de nupcialidad (número de matrimonios por mil habitantes)	2002	6.0	7.6	2°
Razón de sobre mortalidad masculina y femenina ^k	2002	125.4	123.0	22°

a	Indica la edad que divide a una población en dos grupos numéricamente iguales, uno más viejo y el otro más joven respecto a dicha edad. Para su cálculo se excluyó a la población con edad no especificada.
b	Estimación del número de años de vida promedio de una persona nacida en determinado año, tomando como base las tasas de mortalidad por edad calculadas para ese mismo año.
c	Indica el número de años que tardaría la población en duplicarse conforme a la tasa media de crecimiento anual 1995-2000.
d	Número promedio de hijos que habría tenido una mujer (o grupo de mujeres) durante su vida, en el quinquenio 1995-2000, si sus años de reproducción transcurrieran conforme a las tasas específicas de fecundidad calculadas para el mismo período.
e	Se refiere a las personas que entre enero de 1995 y febrero del 2000 salieron del país para vivir en otro, independientemente de que hayan regresado a vivir o no a México.
f	Expresa la relación entre el número de defunciones de mujeres por complicaciones del embarazo, parto o puerperio y el número de nacidos vivos registrados en un periodo determinado, por diez mil.
g	Número de defunciones ocurridas entre los niños menores de un año de edad por mil nacidos vivos.
h	Es la relación entre las defunciones fetales y el número de nacidos vivos registrados, expresada por mil.
i	Número de defunciones ocurridas por mil habitantes de 5 a 14 años de edad.
j	Número de defunciones ocurridas por mil habitantes de 15 a 64 años de edad.
k	Es la relación entre las defunciones masculinas y las defunciones femeninas registradas, por cien.
FUENTE: Para los conceptos Tasa Bruta de Natalidad; Esperanza de Vida al Nacer, Tasa Global de Fecundidad y Tasa de Mortalidad General: Presidencia de la República. Vicente Fox Quesada. <i>Tercer Informe de Gobierno. Anexo Estadístico</i> . Distrito Federal. México, 2003	

CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO

Municipio	Tasa media de crecimiento anual 1990-2000 (%)	Población total	Hombres (%)	Menores de 15 años (%)	De 15 a 64 años (%)	Residentes en localidades de 2,500 habitantes y más (%)	De 5 años y más que habla lengua indígena %
Morelia	2.35	620 532	47.8	31.6	62.7	91.6	0.60

En las estadísticas de la población se percibe un crecimiento demográfico importante tanto a nivel estatal, como a nivel de la ciudad de Morelia, se manifiesta un incremento bastante considerable, en las cuatro ciudades importantes del estado, Uruapan, Zamora, Cd, Lázaro Cárdenas y Morelia, lo que indica una movilidad poblacional importante en la ciudad de Morelia, y en general en el Estado de Michoacán, las estadísticas que se utilizaron de base han sido tomadas del INEGI y corresponden al censo año 2002, ya que son las más recientes que existen en los archivos estatales del Instituto.

DATOS ECONÓMICOS SOCIALES Y CULTURALES DE LA POBLACIÓN

El Municipio de Morelia cuenta con una extensión de 11,460 has de mancha urbana siendo uno de los municipios que integran la región centro. La zona poniente donde se ubica el terreno, tiene actividades importantes económicas, por un lado los servicios y por otro la actividad comercial. Esta zona (poniente) manifiesta una sobresaliente actividad comercial y de servicios con respecto a otras zonas, lo cual esto incide de una manera importante en la calidad de vida de la población de esta zona. El personal que labora en esta zona acude a estos centros de trabajo desde distintos puntos de la ciudad, por su parte las materias primas y mercancías provienen del interior de la ciudad y de diversos puntos del estado. Asimismo los asentamientos irregulares que se presentan en esta área, presentan una problemática directamente relacionada con un satisfactor primario: *la vivienda*.

En este tipo de fraccionamientos donde los servicios y las obras de urbanización se incorporan con el paso del tiempo bajo presiones sociales, se pone en juego y en prejuicio el uso de los recursos públicos municipales. Lo cual con estos recursos se podría dotar de equipamiento y vialidades regionales a toda la ciudad en lugar de privilegiar ciertas colonias, ahora irregulares, estas colonias ya regularizadas pero de origen irregular se dotan de servicios y como lo marca según la Ley, el fraccionador tiene la obligación de construir y proporcionar los servicios públicos. En este sentido sobresale el amplio déficit de vivienda económica para alojar familias con ingresos inferiores a tres salarios mínimos mensuales (*).

*Consultoría y estudio urbano inmobiliario; pág. 51; Capítulo 2. Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Morelia Poniente. Segmentos de mercado de vivienda según los niveles de la Población. Programa Sectorial de Vivienda 2001-2006. Comisión Nacional del Fomento a la Vivienda (SEDESOL).

De acuerdo con el Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006, marca que el sistema urbano nacional deberá crecer a razón de 44 has/día, lo que para el período 2001-2006 equivale a 45,000 has (*) de esta cantidad se indica que cerca del 60% deberá destinarse a uso habitacional y el 40% para otros usos y servicios.

**El Programa Nacional presenta como objetivo en su Programa de Suelo-Reserva Territorial, integrar suelo apto para el desarrollo urbano como instrumento de soporte para la expansión urbana, satisfaciendo los requerimientos para la vivienda y el Desarrollo Urbano.*

2.7 MARCO NORMATIVO

Para la realización de este estudio, se mencionaba en este documento los diferentes reglamentos que se emplearon y son los siguientes:

- **REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS SERVICIOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE MORELIA**
- **REGLAMNETO DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL**
- **LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE MICHOACAN**
- **PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE MORELIA**

El Reglamento de Construcción y de los Servicios Urbanos del Municipio de Morelia establece en la Sección Primera que se relaciona con el Uso del Suelo:

Artículo 11.- Que los parámetros máximos de intensidad de uso de suelo es la superficie que puede ser construida en un lote, por lo tanto, cuando un inmueble tiene mayor superficie construida, su capacidad de alojamiento también es mayor y de ello depende el comportamiento de la densidad de población.

Para garantizar la existencia de áreas sin construir en un lote y lograr condiciones adecuadas de iluminación y ventilación, necesario normar la intensidad en el uso del suelo en relación a las densidades propuestas en los planes y programas de desarrollo urbano; para tal efecto, a continuación se establecen los coeficientes de ocupación del suelo (COS) y de utilización de suelo (CUS).

I.- El coeficiente de ocupación del suelo (COS) es la superficie de lote que puede ser ocupada con construcciones, manteniendo libre de construcción como mínimo los siguientes porcentajes promedio uso habitacional 20% en la vivienda popular, 25% en residencial, 40% en campestre, en uso comercial el 25%, y en uso industrial el 35%.

II.- El coeficiente de utilización del suelo (CUS) es la superficie máxima de la construcción que se permitirá en un predio y se expresa en el número de veces que se construya en la superficie, del lote, por lo tanto, se recomienda que el CUS no exceda de 1.

En ambos casos, los coeficientes variarán de acuerdo con las características específicas de cada centro de población, considerando su tipología y densidad.

La Sección Tercera, que trata de los fraccionamientos y otros derechos de vía, establece en sus artículos lo siguiente:

Artículo 18.- Para efectos de este Reglamento, la vía pública es el espacio inmerso en el área urbana destinado para el uso común y comunicación de interespacios urbanos que por disposición del Ayuntamiento, es destinado al libre tránsito de acuerdo a sus facultades y fundamento en las leyes y reglamentos respectivos y de hecho este ya este destinado a ese uso. Teniendo como característica propia la de servir para la ventilación, iluminación, asoleamiento y paisaje de los edificios limítrofes, dando acceso a los predios colindantes y conteniendo en ella cualquier instalación de obra o de servicio público.

II.- Alineamientos, municipales, es la traza sobre el terreno que limita el lote respectivo con la vía pública en un uso o con la vía pública en proyecto, marcada o señalada en los planos del fraccionamiento aprobado por el Municipio de Morelia.

5.4 APLICACIÓN DE LAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

La Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Michoacán de Ocampo, establece lo siguiente:

Artículo 3º.

Fracción VIII: Que la regulación del aprovechamiento sustentable y la prevención y control de la contaminación de las aguas de la jurisdicción del Estado, así como de las aguas nacionales que estén asignadas o concesionadas al gobierno estatal.

Fracción IX: La prevención y control de las actividades que propicien la contaminación de las aguas federales que el Estado o los municipios tengan asignadas o concesionadas, para la prestación de servicios públicos y de las que se descarguen en las redes de los alcantarillados en los centros de población, sin perjuicio de las facultades de la Federación en materia de tratamiento, descarga, infiltración y reuso de aguas residuales, conforme a las disposiciones aplicables.

Fracción XV: La evaluación del impacto ambiental de las obras y acciones de competencia estatal o municipal.

Fracción XVII: La regulación de las áreas estatales que tengan un valor escénico o de paisaje para protegerlas de la contaminación visual.

Fracción XXIII: La protección de la biodiversidad en el Estado.

Artículo 5º.

Fracción VIII: BIODIVERSIDAD.- Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y los ecosistemas.

Artículo 9º.

Fracción VII: Emitir el dictamen de impacto ambiental que corresponda, sobre las propuestas para establecimiento de desarrollos habitacionales, fraccionamientos, nuevos centros de población y demás obras civiles en las que se observarán los aspectos de desarrollo urbano sustentable.

En los criterios ecológicos en la promoción del desarrollo marca:

Artículo 28.- En la planeación y realización de acciones que promuevan el desarrollo integral del Estado y los municipios, a cargo de las dependencias y entidades estatales y municipales, conforme a sus respectivas competencias, se observarán los criterios ecológicos específicos que establece esta Ley y demás disposiciones que de ella emanen.

De la regulación ecológica de los asentamientos humanos establece lo siguiente:

Artículo 29.- La regulación ecológica de los asentamientos humanos deberá preservar, mejorar y restaurar el entorno ambiental, equilibrando el hábitat y los elementos naturales para elevar la calidad de vida de la población.

Artículo 30.- Para la regulación ecológica de los asentamientos humanos en el ámbito de competencia estatal, las dependencias y entidades de la administración pública y los ayuntamientos, considerarán los siguientes criterios:

- *Fracción I:* La política ecológica en los asentamientos humanos, requiere para ser eficaz, de una estrecha vinculación con la planeación urbana, los criterios ambientales y de sustentabilidad y con el diseño y construcción de la vivienda.
- *Fracción II:* La política ecológica debe de buscar la corrección de aquellas alteraciones al medio ambiente que deterioren la calidad de vida de la población, y a la vez, prever las tendencias de crecimiento del asentamiento humano, orientándolo hacia zonas aptas para este uso, a fin de mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la población cuidando de los factores ecológicos y ambientales que son parte integrante de la calidad de vida.
- *Fracción III:* En el proceso de creación, modificación y mejoramiento del medio ambiente urbano y del hábitat, es indispensable fortalecer las previsiones de carácter ecológico y ambiental, para proteger y mejorar la calidad de vida, asegurando la sustentabilidad.

Artículo 31.- Los criterios para la regulación ecológica de los asentamientos humanos, serán considerados en:

- *Fracción I:* La formulación aplicación de las políticas locales de desarrollo urbano y vivienda.
- *Fracción II:* Los programas sectoriales de desarrollo urbano y vivienda que realice el Gobierno Estatal.
- *Fracción III:* Las normas de diseño, tecnología de construcción, uso y aprovechamiento de vivienda y en las de desarrollo urbano que expida la Secretaría.

Artículo 32.- En el Estado, el desarrollo urbano se sujetará a lo siguiente:

- *Fracción IV:* La conservación de las áreas forestales y agrícolas fértiles, evitando su fraccionamiento para fines de desarrollo urbano.
- *Fracción VII:* La conservación de las áreas verdes existentes, evitando ocuparlas con obras o instalaciones que se contrapongan a su función.

Artículo 33.- En materia de vivienda se promoverá que en los desarrollos habitacionales y acciones para su consecución se observen:

- *Fracción I:* El empleo de dispositivos y sistemas de ahorro de agua potable, captación, almacenamiento y utilización de aguas pluviales, así como el tratamiento y reciclaje de estas.
- *Fracción II:* El aprovechamiento óptimo de la energía solar, tanto para la iluminación como para el calentamiento.
- *Fracción III:* La incorporación en la planeación, diseño y construcción, de elementos y criterios estéticos y arquitectónicos que armonicen con el entorno, privilegiando el uso de los materiales locales y respetando las tradiciones culturales en la edificación. Los elementos anteriores deberán asimismo observarse para el aprovechamiento óptimo de la energía solar, tanto para la iluminación como para el calentamiento, facilitando la ventilación natural.

- *Fracción IV:* Los diseños que faciliten la ventilación natural.
- *Fracción V:* El uso de materiales de construcción que ocasionen el menor impacto negativo al ambiente.

Artículo 38.- La Secretaría de Educación del Estado establece que promoverá:

- *Fracción I:* La concientización de la sociedad para la corresponsabilidad en la protección y mejoramiento del medio ambiente en su dimensión humana, privilegiando la formación de valores y actitudes dentro de un proceso permanente de aprendizaje, mediante el cual el individuo interactúe en armonía con la naturaleza.
- *Fracción II:* La incorporación en sus planes y programas de estudio, de los aspectos de contenido ecológico en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, destacando lo relativo a la preservación y protección del ambiente y de la biodiversidad, y del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- *Fracción III:* La coordinación y el fomento de acciones de cultura ambiental en todo el Estado, considerando los criterios regionales pertinentes, e intensificados los esfuerzos para proteger y mejorar el estado actual del entorno, a fin de ampliar la cobertura de la educación ambiental a todos sus habitantes para propiciar el fortalecimiento de la conciencia ecológica.
- *Fracción IV:* El desarrollo de una política educativa, que promueva los principios y prácticas de conservación y aprovechamiento racional de los recursos naturales, elaborando programas de educación ambiental con dimensión paralela a las áreas de formación del pensamiento y el comportamiento del ser humano como conceptos básicos de una política educativa de formación ambiental.

- *Fracción V:* Que las instituciones de educación en el Estado y los organismos dedicados a la investigación científica y tecnológica, desarrollen programas para la investigación y difusión de las causas y efectos de los fenómenos ambientales, así como la biodiversidad de la Entidad.
- *Fracción VI:* La integración y ejecución de investigaciones científicas y sociales, además de programas para el desarrollo de técnicas y procedimientos que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación, propiciar el aprovechamiento racional de los recursos y proteger los ecosistemas. Para ello se podrán celebrar convenios con instituciones de educación superior, centros de investigación, instituciones de los sectores social y privado, investigadores y especialistas.
- *Fracción VII:* La difusión de temas ambientales a través de los medios de comunicación.

Artículo 142.- Para evitar la contaminación del agua, el Gobierno del Estado a través de la Secretaría y/o los ayuntamientos regularán:

Fracción I: Las descargas de origen industrial y agropecuario, que se viertan en los sistemas de alcantarillado de los centros de población o a los cuerpos de agua de jurisdicción estatal, así como las industrias que sean abastecidas mediante la red de agua potable.

Artículo 143.- Las aguas no podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corrientes de jurisdicción estatal o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población, aguas que contengan contaminantes, sin previo tratamiento, sin el permiso o autorización respectiva.

Artículo 144.- Las aguas residuales provenientes de usos municipales, públicos o domésticos y de usos industriales o agropecuarios que se descarguen en los sistemas de alcantarillado de las poblaciones o en cualquier cuerpo o corriente de agua de jurisdicción estatal, deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir:

- *Fracción I:* La contaminación de los cuerpos receptores.
- *Fracción II:* Interferencias en los procesos de depuración de aguas.
- *Fracción III:* Trastornos, impedimento o alteraciones en los aprovechamientos o en el funcionamiento adecuado, y en la capacidad de los sistemas hidráulicos y de los sistemas de drenaje y alcantarillado.

Artículo 145.- Todas las descargas en los cuerpos o corrientes de agua de jurisdicción estatal en los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población, deberán satisfacer las normas oficiales mexicanas y corresponderá a quien genere dichas descargas realizar el tratamiento requerido.

El diseño o modificación de los sistemas de tratamiento, cuyos afluentes se descarguen en aguas de jurisdicción estatal o en los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población requerirá la autorización de la Secretaría.

Para autorizar la construcción de obras o instalaciones de aguas residuales generadas en industrias, que se estén abasteciendo con aguas de jurisdicción estatal o aguas federales asignadas o concesionadas para la prestación de servicios públicos, la Secretaría y los ayuntamientos en sus ámbitos de competencia, requerirán del dictamen o la opinión de las dependencias o entidades federales competentes sobre los proyectos respectivos.

Artículo 147.- Los equipos y sistemas de tratamiento de las aguas residuales de origen urbano que diseñen, operen o administren dependencias o entidades estatales, y los ayuntamientos, deberán de cumplir con las normas técnicas ecológicas que al efecto se expidan y con lo que determinen las disposiciones aplicables.

La **Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo**, establece en sus artículos lo siguiente:

Artículo 128.- Que corresponde a los Ayuntamientos, la facultad de fraccionar terrenos, subdividirlos, relotificarlos, lotificarlos y fusionarlos.

Para el cumplimiento de lo dispuesto con este artículo, los Ayuntamientos podrán auxiliarse de una o varias entidades promotoras del desarrollo urbano, que estarán facultadas para la compra-venta de bienes inmuebles destinados preferentemente al interés social.

Los Ayuntamientos podrán autorizar a persona físicas y morales la realización de las actividades a que se refiere este precepto.

Artículo 129.- Los fraccionamientos que se autoricen en el Estado, se clasificarán en los siguientes tipos:

- *Fracción I:* Habitacionales
- *Fracción II:* Campestres
- *Fracción III:* Industriales
- *Fracción IV:* Rústicos tipo granja
- *Fracción V:* Cementerios
- *Fracción VI:* Comerciales

Artículo 130.- Los fraccionamientos habitacionales, se subdividen en los siguientes tipos:

- *Fracción I:* Residencial
- *Fracción II:* Medio
- *Fracción III:* Popular
- *Fracción IV:* Interés Social

Artículo 131.- Las obras de urbanización obligatorias en los fraccionamientos residencial y tipo medio, serán las siguientes:

- *Fracción I:* Abastecimiento permanente de agua potable con sistema de cloración y tomas domiciliarias.
- *Fracción II:* Construcción de un sistema de alcantarillado sanitario para la evacuación de aguas negras y residuales, con descargas domiciliarias. Cuando el fraccionamiento no esté ubicado cerca de los colectores principales de la ciudad o población, se exigirá la construcción de un emisor para que descargue al lugar que dicte la autoridad correspondiente.
- *Fracción III:* Sistema de alcantarillado pluvial.
- *Fracción IV:* Guarniciones de concreto hidráulico.
- *Fracción V:* Banquetas de concreto hidráulico, adoquín o adocreto.
- *Fracción VI:* Áreas jardinadas en banquetas, con dos ejemplares forestales frente a cada lote.
- *Fracción VII:* Pavimento en arroyos de calles.
- *Fracción VIII:* Redes de energía eléctrica y alumbrado público.
- *Fracción IX:* Placas de nomenclatura en calles.

- *Fracción X:* Sistema de tratamiento de aguas negras.

Artículo 133.- Las dimensiones mínimas que deberán tener los fraccionamientos, tipo medio en sus lotes y calles, serán:

- *Fracción I:* Superficie de lotes de 160 m².
- *Fracción II:* Frente de lotes con acceso a vialidades primarias, 8 metros.
- *Fracción III:* Frente de lotes con acceso a vialidades secundarias, 7 metros.
- *Fracción IV:* Sección de vialidades.
- Vialidades colectoras, 18 metros.
- Vialidades primarias, 15 metros.
- Vialidades secundarias, 12 metros.
- Banquetas en vialidades colectoras, 2.50 metros.
- Banquetas en vialidades primarias, 2.00 metros.
- Banquetas en vialidades secundarias, 2.00 metros.
- *Fracción V:* Área verde, 3% de la superficie total.
- *Fracción VI:* Retornos, radio mínimo de arroyo en circulación de vehículos, 16 metros.

Artículo 149.- Las persona físicas o morales que obtengan de la autoridad competente la autorización definitiva para el establecimiento y desarrollo de un fraccionamiento habitacional de cualquiera de los tipos que se señalan en esta Ley, con excepción de los tipos campestre; tendrán la obligación de:

- *Fracción I:* Donar a favor del Gobierno del Estado una superficie de terreno urbanizado con las mismas especificaciones del proyecto de que se trate, dentro o fuera del fraccionamiento, del 3% del área total del mismo, y
- *Fracción II:* Donar a favor del Ayuntamiento de que se trate las superficies que se destinen a vías públicas y áreas verdes dentro del fraccionamiento y el 10% del *área neta*; *esta resulta al restar las áreas destinadas a vías públicas, áreas jardinadas, derechos federales y áreas de restricción, de la superficie total del terreno por fraccionar.* Esta última deberá destinarse necesaria y exclusivamente a la construcción de obras de equipamiento urbano, y las calles que la circunden deberán estar totalmente urbanizadas. Esta superficie deberá ser entregada por mediante escritura que costeará el fraccionador, con excepción del área correspondiente, de los fraccionamientos de interés social, cuya sola inscripción de la autorización definitiva del fraccionamiento, hará las veces de título de propiedad.

Artículo 150.- La ubicación de las áreas de donación en los diferentes tipos de fraccionamientos previstos en esta Ley, la fijará el Ayuntamiento respectivo, de mutuo acuerdo con el fraccionador.

Artículo 153.- Las autorizaciones de fracciones, conjuntos habitacionales, notificaciones, renotificaciones, subdivisiones o fusiones, se otorgarán siempre y cuando no afecten:

- *Fracción I:* Zonas arboladas.
- *Fracción II:* Zonas de valores naturales.
- *Fracción III:* Zonas de monumentos históricos o aquellos considerados como patrimonio cultural por las autoridades correspondientes.

- *Fracción IV:* Las medidas del lote tipo predominante en la zona y las características del fraccionamiento.
- *Fracción V:* El equilibrio de la densidad de población y construcción; y
- *Fracción VI:* La imagen urbana.

Artículo 172.- En caso de que el fraccionador pretenda ejecutar las obras de urbanización por zonas o secciones, deberá manifestarlo así en forma escrita. Con el objeto de que las distintas dependencias que tienen a su cargo los servicios públicos, vigilen que las obras que vayan a efectuarse, se ajusten a las normas y especificaciones aprobadas.

Artículo 173.- El Ayuntamiento correspondiente, cuando el caso así lo requiera, al otorgar autorizaciones para el establecimiento y desarrollo de fraccionamientos, fijará con base en los ordenamientos aplicables, las franjas o zonas de restricción, que por ser usual en ciertas colonias y poblaciones o por reglamentación, los fraccionadores deban dejar a las vías públicas o colindancias.

Artículo 174.- La solicitud de autorización para un nuevo fraccionamiento deberá ser resuelta por la autoridad competente en tres únicas fases. La primera, para obtener el dictamen de uso de suelo, la segunda, sobre lineamientos generales para obtener el visto bueno del proyecto de vialidad y notificación; y la tercera, para la aprobación del proyecto definitivo.

Artículo 176.- Las notificaciones o subdivisiones de predio mayores de mil metros cuadrados, estarán sujetas a una donación obligatoria a favor del Ayuntamiento correspondiente de un 3% del área total a notificar o subdividir, exceptuando las contenidas en la fracción II del artículo anterior, que establece que las renotificaciones en

fraccionamientos establecidos que hayan hecho ya las donaciones respectivas, debiendo acreditar tal hecho el interesado.

Si la donación de cualquier tipo de desarrollo fuere menor a una superficie de 90m², se determinará el valor comercial de la misma, según la Ley de Ingresos del Municipio de Morelia, a efecto de que el propietario lo entere a la Tesorería Municipal correspondiente.

Artículo 178.- Los bienes inmuebles del territorio estatal, estarán sujetos, cualquiera que sea su régimen jurídico, condición urbana o rural, a las disposiciones de esta ley. Los derechos sobre dichos bienes, serán ejercidos por su titular, con las limitaciones y modalidades establecidas por esta ley, programas de Desarrollo urbano aplicables, y demás ordenamientos relativos.

Cuan do tierras ejidales o comunales dejen de utilizarse en sus fines propios, y en ellas se realice cualquier acción de urbanización, como: apertura de calles, fraccionamiento, lotificación o subdivisión del suelo. O cualquier acto de construcción de inmuebles, estas se sujetaran a las disposiciones de esta ley y su reglamentación, independientemente de la aplicación de las medidas previstas en la legislación en materia agraria.

El interesado en promover una zona de urbanización ejidal o comunal, independientemente de lo que prescriben las suposiciones federales aplicables, deberá recabar, previamente, la aprobación del titular del ejecutivo del Estado y del Ayuntamiento correspondiente, de acuerdo con la legislación esta.

Artículo 182.- Los requisitos para el otorgamiento de la autorización definitiva, son los siguientes:

1.- Realizar el trazo en campo del proyecto sobre el cual se ha otorgado el visto bueno de vialidad y lotificación, debiendo así presentar el proyecto definitivo;

- II.- Aprobación municipal del proyecto de vialidad y lotificación por parte del ayuntamiento respectivo para el desarrollo del fraccionamiento, y aprobación de nomenclatura de calles;
- III.- Aprobación del proyecto de la red de electrificación y alumbrado publico por la Comisión Federal de Electricidad
- IV.- Aprobación del proyecto de instalaciones de los sistemas de alcantarillado y drenaje, tanto de las aguas negras como de residuales y pluviales, por el organismo operado.
- V.- Aprobación del proyecto de instalaciones de los sistemas de alcantarillado y drenaje, tanto de las aguas negras como de residuales y pluviales, por el organismo operador.
- VI.- En caso de que se requiera la perforación de pozos, para el suministro de agua potable, obtener la dependencia normativa correspondiente, la aprobación y concesión para la explotación del mismo.

- VII.- En el caso de que el terreno por fraccionar se localice o colinde con algún servicio Público, presentará el proyecto de entroncamiento, aprobado por el organismo componente.
- IX.- Memoria descriptiva del fraccionamiento manifestado en ella:
 - a.- La superficie total del terreno pro fraccionar
 - b.- La superficie destinada a vías publicas
 - c.- La superficie parcial y totales de las áreas verdes.
 - d.- Las superficies totales que deba cederse, de acuerdo a las suposiciones del presente ordenamiento en lo que respecta a donación, según el fraccionamiento de que trate.
 - e.- Las especificaciones y procedimientos generales de construcción que detallen y garanticen la calidad de todas y cada un a de la sobras de urbanización, que deben ser ejecutadas en los terrenos motivo del fraccionamiento, según su tipo; así como todos aquellos datos generales para adecuado saneamiento de los terrenos por fraccionar;
 - f.- La propuesta del precio inicial de venta de lotes urbanizados

- g.- Presupuesto de las obras de urbanización a realizarse en el fraccionamiento, para su revisión y aprobación en su caso
- X.- Copia certificada del acta constitutiva de la empresa a fraccionadora, inscrita en el Registro Público de la Propiedad, cuando se trate de persona moral
- XI.- Otorga las garantías a que se refiere el artículo 226 de esta ley, a efecto de asegurar la ejecución adecuada de las obras de urbanización, y el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones que le correspondan
- XII.- Donar al Estado las superficies de terrenos que señale esta ley, a favor de del gobierno del estado y el ayuntamiento correspondiente,.
- XIII.- Los demás que a juicio del ayuntamiento se requieran o se señalen en otras disposiciones legales; y
- XIV.- Todos los proyectos técnicos deberán ser formulados por profesionistas debidamente acreditados, con apego de la ley de profesiones.

Artículo 184.- El fraccionador deberá ejecutar las obras de urbanización del fraccionamiento, conforme a las características, especificaciones, temporalidad y calidad que le establece esta Ley, la legislación urbana aplicable, el proyecto definitivo aprobado por el Ayuntamiento y los diversos programas de desarrollo urbano.

Artículo 185.- El fraccionador estará obligado a costear por su cuenta todas las obras de urbanización del fraccionamiento, que le señale la autorización definitiva del Ayuntamiento correspondiente.

Incluyendo en su caso, la construcción de camellones y su respectiva jardinería; así como la forestación de áreas verdes y superficies de donación que para el efecto se hayan transmitido a favor de Gobierno del Estado y/o Ayuntamiento de que trate.

Artículo 209.- Para lo efectos de lo dispuesto en este título, las viviendas que se construyen en el Estado, se clasifican en:

- I.- Unifamiliares.
- II.- Plurifamiliares.
- III.- Conjuntos Habitacionales.

Artículo 211.- Las autorizaciones de la vivienda plurifamiliar y conjuntos habitacionales que se otorguen conforme a lo dispuesto en esta Ley, contendrán lo siguientes conceptos:

- I.- Las áreas de los propietarios.
- II.- La dotación de servicios públicos.
- III.- El equipo inmobiliario urbano.
- IV.- Las normas técnicas de salubridad y seguridad.

Artículo 212.- Las áreas de donación en los conjuntos habitacionales y condominios en cuales quiera de su tipo serán del 8% sobre la superficie total del terreno. Estas áreas se escriturarán a favor del Ayuntamiento correspondiente siendo por cuenta el propietario de dichos desarrollos, cubrir los gastos de escrituración y de registro.

Artículo 213.- Para la autorización del desarrollo de conjuntos habitacionales, deberá mediar solicitud del interesado ante el Ayuntamiento debiendo cumplir, en lo general, con lo dispuesto en el Título Sexto, Capítulo Segundo del presente ordenamiento y, además, con los siguientes requisitos:

- I.- Proyecto de lotificación general.
- I.- Proyecto de sembrado de vivienda.
- III.- Proyecto(s) arquitectónico(s) de la(s) vivienda(s) tipo.

Artículo 214.- El Ayuntamiento determinará, de acuerdo a las características del proyecto, cuándo un conjunto habitacional o condominio debe ser considerado como programa parcial y, en consecuencia, estar acorde con el Programa de Desarrollo Urbano.

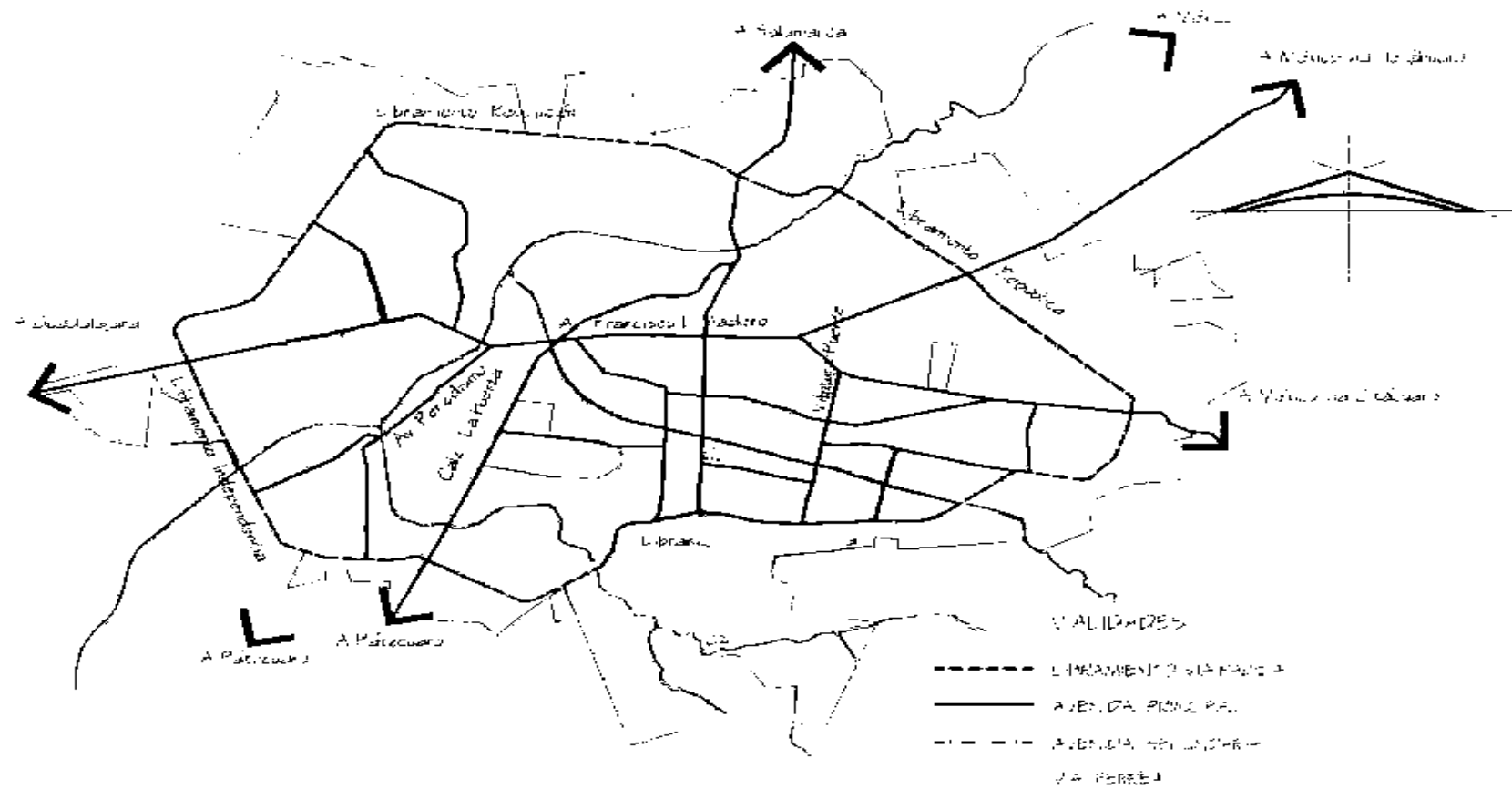
Considerando los lineamientos anteriores se elaboró la propuesta correspondiente al **Fraccionamiento Ecológico**, que se plantea en el capítulo IV.

***DESARROLLO HABITACIONAL ECOLÓGICO
DE NIVEL MEDIO EN MORELIA, MICHOACAN.***

CAPITULO III

3.- ESTUDIOS ANTECEDENTES AL PROYECTO

3.1 ELECCIÓN DEL PREDIO



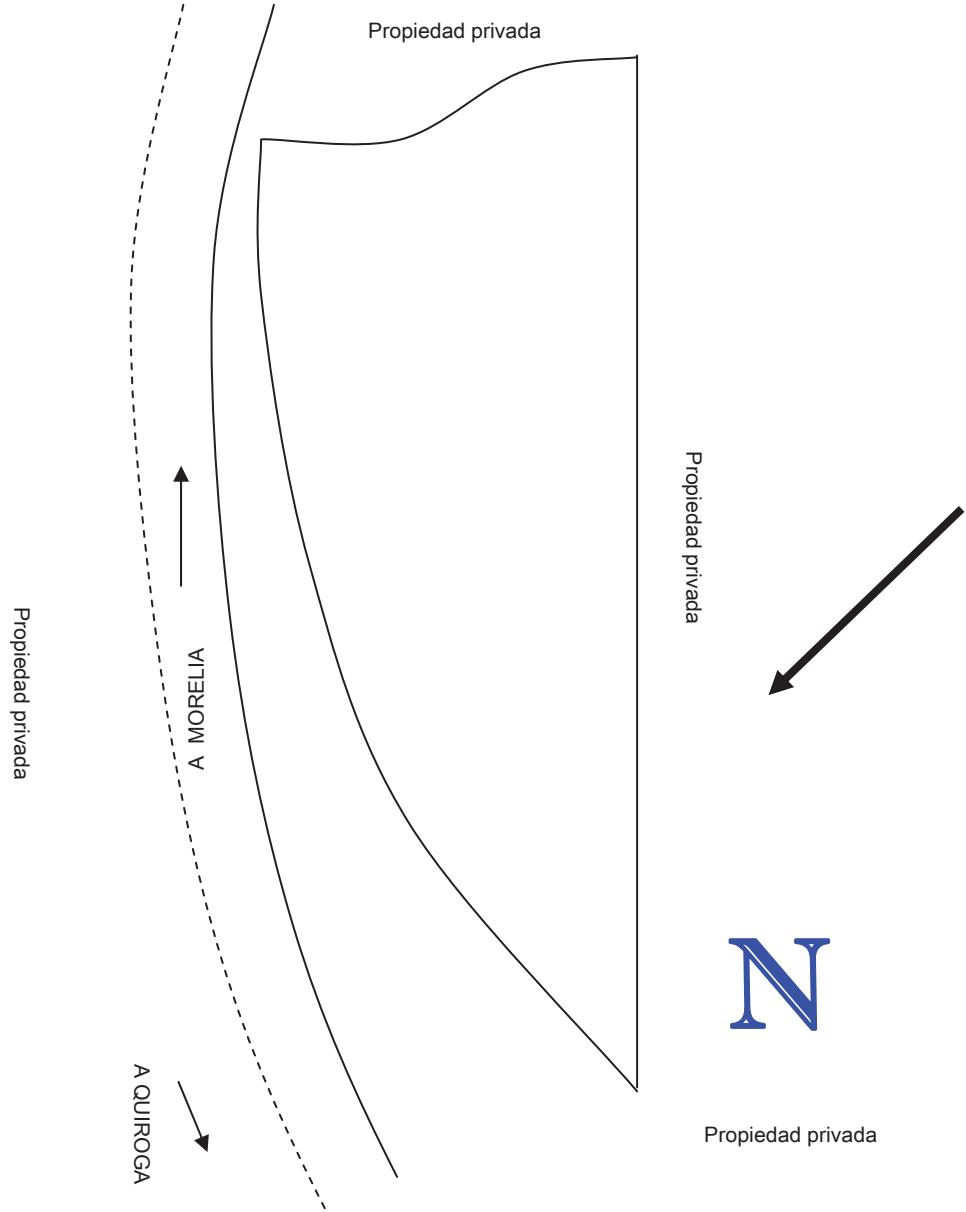
LOCALIZACIÓN:

TERRENO 1: El terreno se encuentra en el kilómetro 7+500 de la carretera Morelia-Quiroga, colindando al poniente con Lomas del Pedregal, al Norte con Propiedad Privada, al Oriente con Propiedad Privada y al Sur con Propiedad Privada.

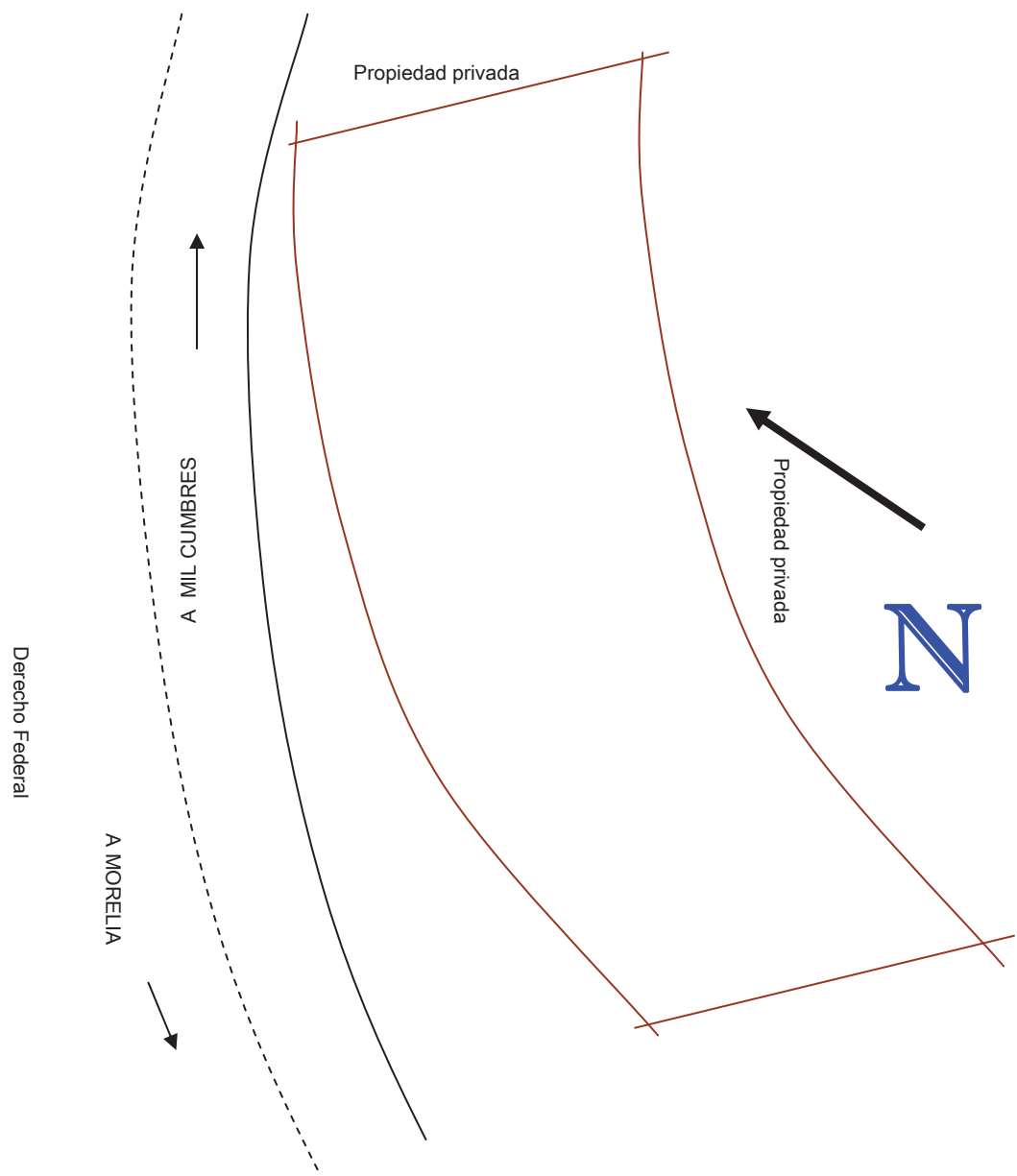
TERRENO 2: Se encuentra en el km-47 de la carretera a Mil Cumbres, colindando con el municipio de Charo, pero no es muy favorable ya que le faltan algunos servicios y el terreno esta muy accidentado.

TERRENO 3: Se encuentra en Santa María por la carretera que va al Tec de Monterrey, seria favorable pero hay mucha competencia y los terrenos saldrían a una alto costo con la construcción.

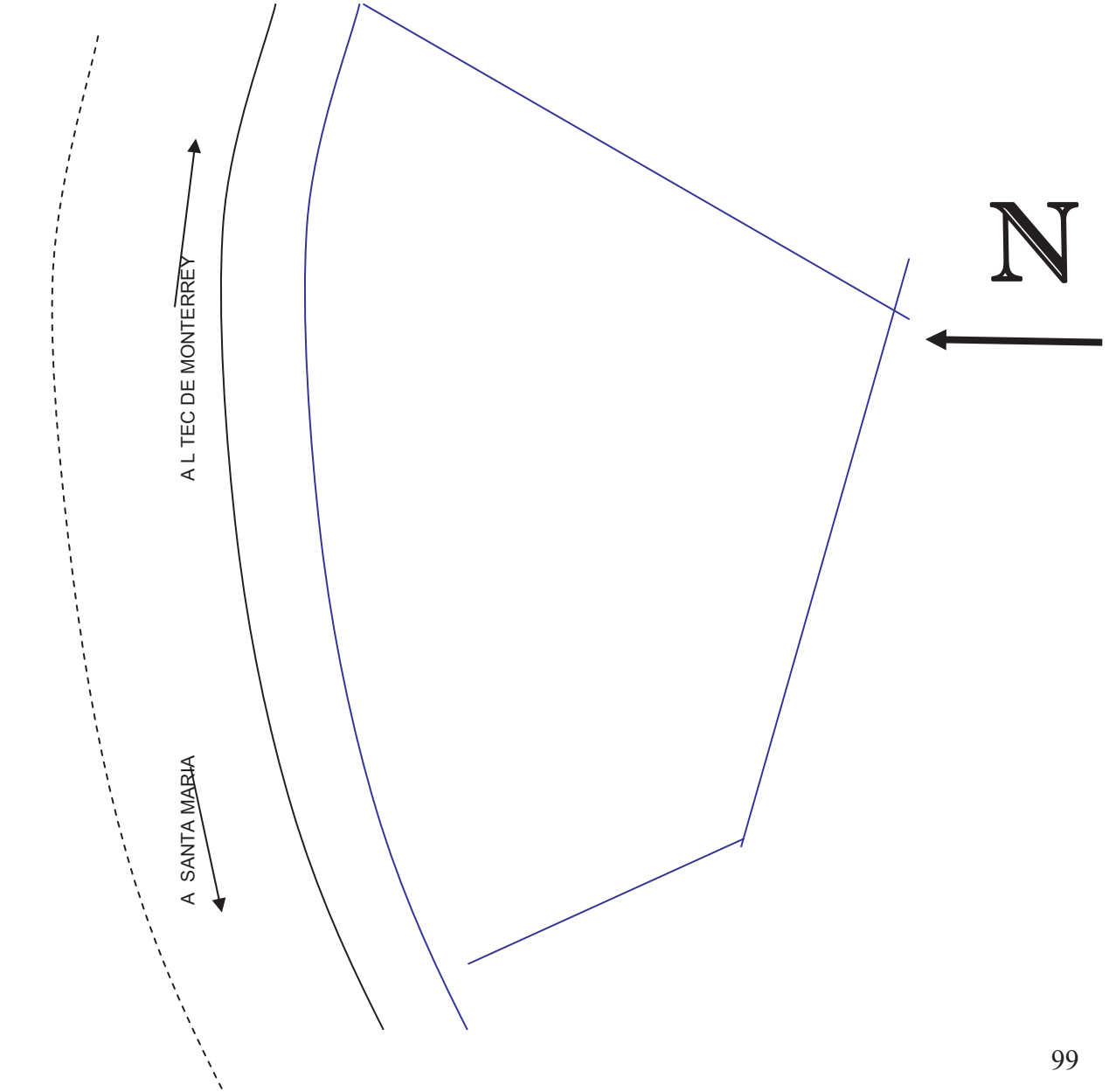
SELECCIÓN DEL PREDIO 1



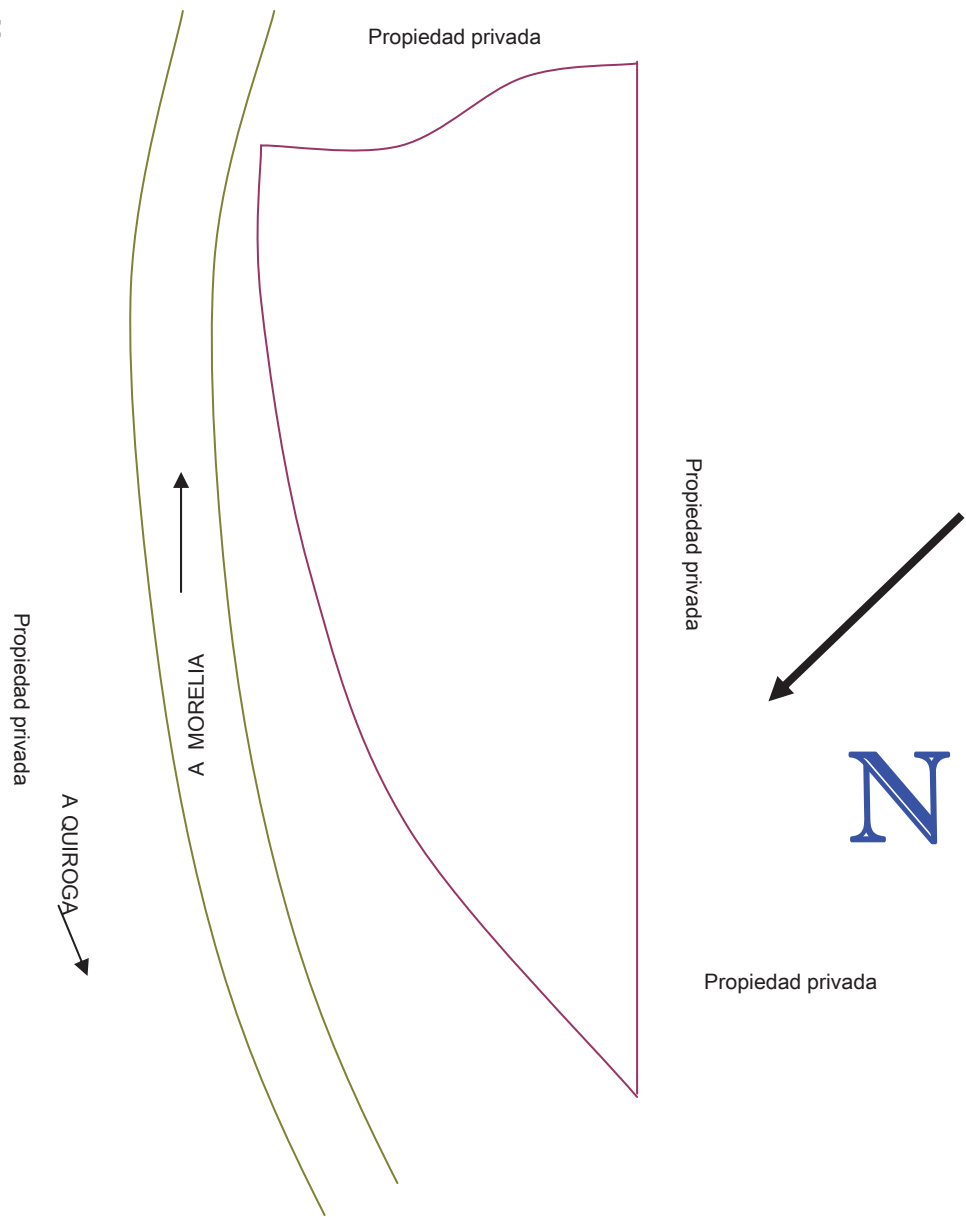
SELECCIÓN DEL PREDIO 2



SELECCIÓN DEL PREDIO 3



SELECCIÓN DEL PREDIO DEFINITIVO:



a) LOCALIZACIÓN DEL TERRENO SELECCIONADO:

El terreno se encuentra en el kilómetro 7+500 de la carretera Morelia-Quiroga, colindando al poniente con Lomas del Pedregal, al Norte con Propiedad Privada, al Oriente con Propiedad Privada y al Sur con Propiedad Privada.

Las conveniencias del terreno es que esta en una de las principales avenidas de la ciudad de Morelia y que muestra un gran desarrollo habitacional y crecimiento tanto demográfico como económico. También cuenta con todos los servicios municipales y urbanos y tiene uno de los abastecimientos de agua más grandes de la ciudad que es la de Cointzio. La plusvalía es favorable ya que la mancha urbana tiene un gran crecimiento que a simple vista se ve desde los principales puntos de la ciudad.

Talvez no sería muy favorable por que en esa zona de la ciudad hay algunas colonias que presentan inundaciones en la época de lluvias pero esto no afecta al terreno que estamos tratando ya que queda en una parte alta de la zona.

b) SUPERFICIE Y TOPOGRAFÍA:

El terreno en estudio se encuentra al poniente de la ciudad de Morelia, en una zona relativamente plana, el terreno en estudio se encuentra dividido por la carretera federal No. 15 salida a Quiroga, Michoacán. Los suelos que se detectaron durante la exploración de los pozos a cielo abierto están constituidos principalmente por depósitos de origen residual formados por arcillas, boleos y fragmentos de roca de consistencia semi-compacta a compacta, la fracción del terreno colinda al sur, poniente y oriente con propiedades particulares y al norte con la carretera federal No. 15 entrada a la ciudad de Morelia, Michoacán.

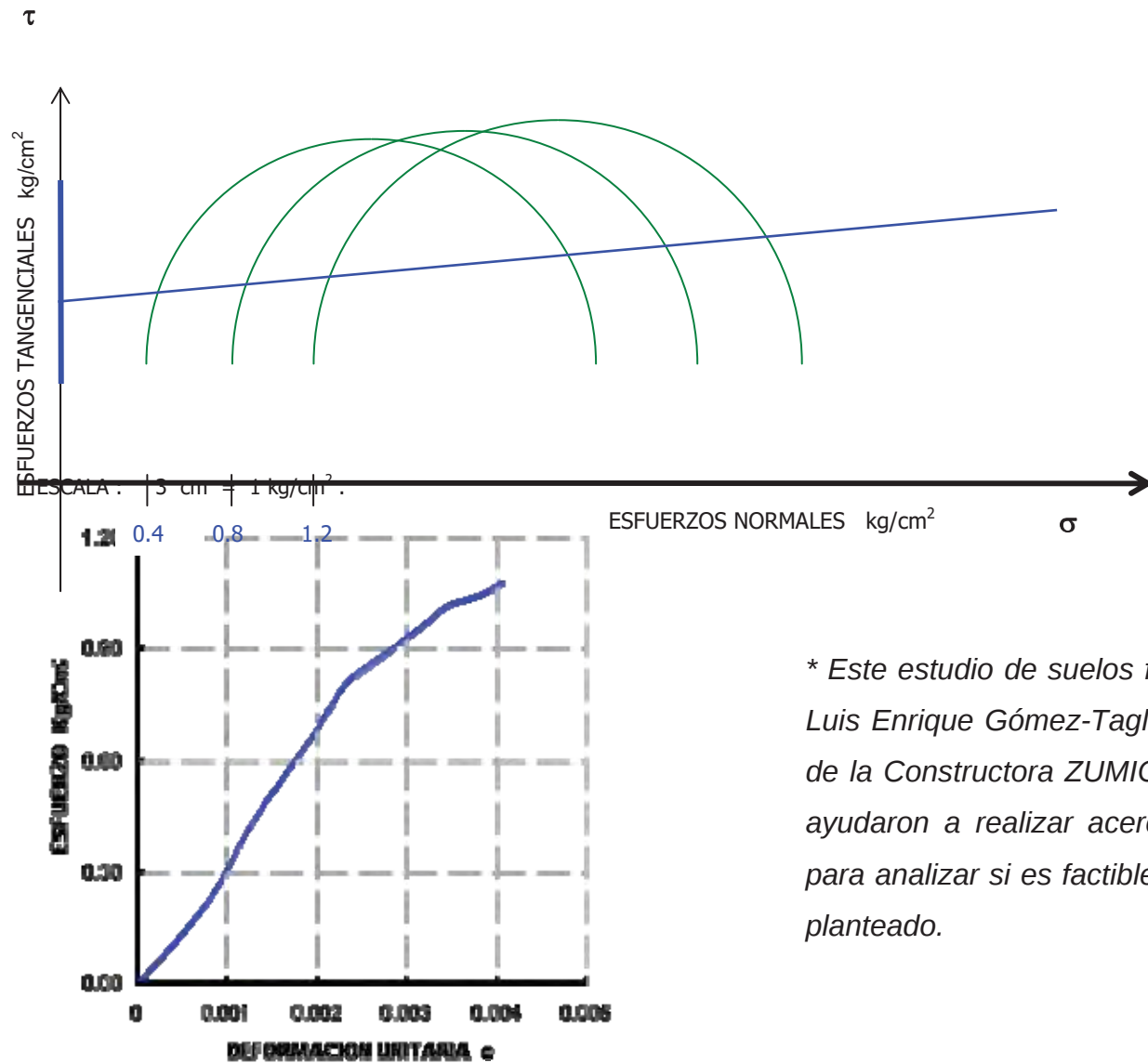
El terreno, es prácticamente plano, pero presenta un ligero desnivel con respecto al nivel de la carretera. (CHECAR PLANO ANEXO DE TOPOGRAFIA).

c) ESTUDIO DE COMPOSICIÓN Y RESISTENCIA:

ESTUDIO DE SUELOS

PRUEBA: Compresión Triaxial Rápida

Prueba	σ_3	$\sigma_1 - \sigma_3$	γ_m	Parámetros de Resistencia
No.	Kg/cm^2	Kg/cm^2	gr/cm^3	Al esfuerzo cortante
1	0.4	2.135	1672	$c = 0.966 \text{ kg/cm}^2$ $\phi = 5.11^\circ$
2	0.8	2.209	1713	
3	1.2	2.317	1732	



* Este estudio de suelos fueron proporcionados por el Ing. Luis Enrique Gómez-Tagle Cota, Director de Urbanización de la Constructora ZUMICON, este es un estudio que nos ayudaron a realizar acerca de la resistencia del terreno, para analizar si es factible a construirse el fraccionamiento planteado.

d) FOTOGRAFÍAS AUXILIARES:



Es la vista del terreno de la limpia que se debe de efectuar y muestra que no hay nada construido en el lugar y tiene viviendas alrededor.



Aquí muestra las vialidades primarias (carretera Morelia-Quiroga) que tiene el terreno de primer acceso y como esta es la vialidad que le están dando ampliación es importante que la mostremos para que se vea que es factible este tipo de desarrollo habitacional.

3.3 LA SUSTENTABILIDAD COMO EJE DEL DISEÑO

Ante la situación que se vive en el planeta es necesario actuar y resolver los principales problemas de inmediato.

La sociedad actual está enferma, presta demasiada atención a todo lo material y económico, olvidándose de su bienestar real basado en la calidad de su entorno. La conciencia es una de las características del hombre dentro de la cual éste puede trascender más allá del espacio, el tiempo y la materia; lo cual lleva a la analogía de que es posible cambiarla, modificarla, aunque eso involucra hacer un esfuerzo adicional, pues en la mayoría de las ocasiones fue mal formada desde la infancia o simplemente no hubo.

A pesar de eso, la especie humana es capaz de crear cosas nuevas nutriendo lo que ya existe. Para poder lograr este cambio en la conciencia es necesario realizar una transformación profunda en las formas en las que convencionalmente se ha venido resolviendo el desarrollo de las ciudades.

Actualmente se está en un punto clave, donde aun los daños causados son reversibles. Parafraseando a Francisco Torres *“La ciencia se ha dedicado a estudiar fenómenos cada vez más complejos y encumbrados, está tornándose arrogante hacia el ser humano”*, vemos diariamente trabajos sobre la conquista del espacio, pero al mismo tiempo se pierde gran cantidad de vida dentro de la atmósfera de nuestro mundo; no lograremos nada si al encontrar vida en otro planeta, nosotros seamos una de las últimas especies en peligro de extinción. Dentro de nuestra aparente “civilización” somos unos seres incivilizados, que buscamos el bien propio antes del bien común;”...ya como arquitectos, colocar elementos de recolección y reutilización de diferentes elementos como, aprovechar el agua pluvial, conocer y poner en práctica los nuevos procedimientos constructivos con materiales reciclables, optar por el uso de sistemas que aprovechen energías alternas, como la solar.

Como en su momento se pensó, y aún ahora son ideas que se siguen discutiendo entre los teóricos de la arquitectura, el arquitecto puede ser un detonante de las permutas sociales, puede influir en la forma de pensar de las masas y hacer un cambio positivo en la sociedad. El mayor obstáculo que se encuentra es la ignorancia, así que, como arquitectos universitarios, profesionistas enfrentando al mundo, es necesario que generen alternativas habitacionales en particular y urbanas en general, que sean lo suficientemente creativas, que posibiliten la conservación del medio ambiente.

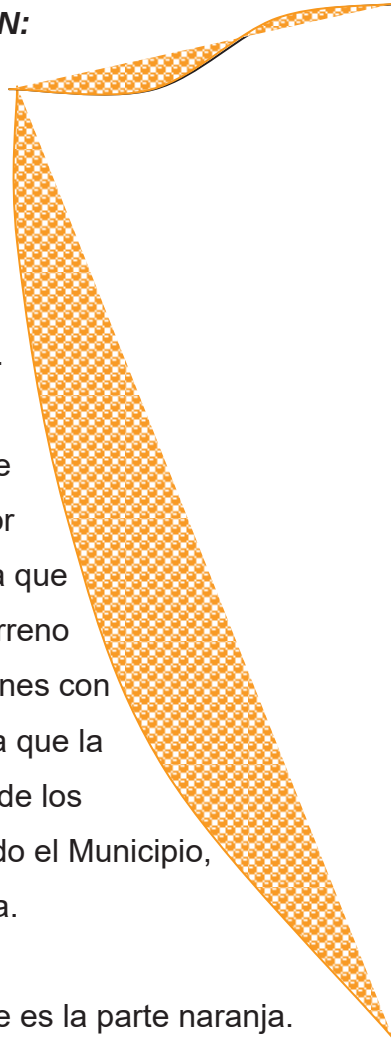
3.4 ELEMENTOS PARA EL DISEÑO URBANO

3.4.1 CONCEPTUALIZACIÓN:

La figura básica para generar la forma y el concepto, esta basada en este recorte de la forma del terreno, que simula un pétalo de la flor del tulipán.

Pasando A la segunda fase se queda como la mitad de la flor del tulipán tomando en cuenta que de esa manera quedaría el terreno y coincidiría con las edificaciones con el terreno ya que se considera que la forma de la flor del tulipán es de los recursos que se tienen en todo el Municipio, integrando a la propia Morelia.

La parte que queda finalmente es la parte naranja.



3.4.1.1 ANÁLISIS DE LOS USUARIOS.

Se reconoce que la necesidades básicas de todo usuario es principalmente, la de habitar una vivienda en un sitio seguro, cuyas características urbanas aporten elementos de una forma de vida con una calidad suficiente, esto puede ofrecerse en un fraccionamiento.

De ello la primera parte es tener una vivienda adecuada y propia, ya que a veces se identifica en las personas esta necesidad y que en algunos casos, la respuesta se tiene reducida ya no a conseguir un espacio propio, sino rentar y el salario mínimo que se maneja en la zona económica “C”, que corresponde a los estados del centro al que pertenece el Estado de Michoacán, no alcanza para aportar las rentas que se manejan en esta ciudad.

Por ello es necesario que las viviendas se vean intensificados, e implementar una manera de bajar los costos de la vivienda, además de ofrecer propuestas creativas para financiar la compra-adquisición de vivienda, ya que esto sería una manera de mejorar la calidad de vida de las comunidades Morelianas.

Se tiene la creencia que tener una vivienda ecológica tiene un alto costo, pero a largo plazo, se convierte en una inversión lo suficientemente reembolsable, al tener seguridad de ello por parte de los interesados en la vivienda, haría que esto fuera factible para las personas, ya que posteriormente no gastarían en los servicios municipales, además de reducir el costo de otros particulares, como el gas y la electricidad y además contarían con una casa autosuficiente que de suyo apoyaría a los servicios sin ningún problema, mejorando al mismo tiempo el desarrollo de la conciencia ecológica, el medio ambiente y el entorno en el que habitarían, coadyuvando con la sustentabilidad urbana.

Las necesidades de la población, principalmente serían tener una vivienda propia, en un lugar seguro donde las familias puedan desarrollarse en el paso de los años y sus futuros hijos crezcan en un entorno confortable y seguro que con el tiempo le beneficiaría mucho ya que también educarían a las demás personas sobre la cultura ecológica que se requiere en estos tiempos. Se está manejando en este proyecto de un Fraccionamiento Ecológico, del nivel tipo **medio-popular privado**, ya que en la Ciudad de Morelia no se cuenta con este tipo de fraccionamientos, tomando en cuenta las necesidades del usuario, que requiere satisfacer al interior de sus casas a bajo precio, que además sean autosuficientes para un confort también suficiente.

Las actividades del usuario es HABITAR, ya que estarían en casas propias y tendrían sus propias áreas verdes, sus cajones de estacionamiento personales, y por supuesto las áreas verdes de recreación, estarían al interior del hábitat, las cuales serían propias, por lo que no habría que preocuparse de que están en peligro las personas mayores o los niños, quienes conforman la población más vulnerable.

Los espacios que se requieren principalmente, por mencionarlos así son:

- Accesos, tanto al fraccionamiento en general como a las casas-habitación.
- Cajones de estacionamiento (de preferencia dos), para cada habitante del fraccionamiento.
- Áreas verdes o jardinadas, tanto por cada casa-habitación como en general en el fraccionamiento según como lo marque la Ley.
- Áreas de donación, estas según como marca la Ley de Desarrollo Urbano y el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Morelia.

- La integración de ecotécnicas tanto a nivel comunitario, como por vivienda, como:
 - 1.- Tratamiento de aguas negras y grises.
 - 2.- Reciclaje de aguas de lluvia
 - 3.- Empleo de energías alternativas, para climatización y calentamiento de agua.

- Así por consecuente las casas-habitación, destinadas aún número de familias ya sean estas chicas o grandes. Estas mismas contando con los espacios específicos siguientes:
 - 1.- Vestíbulo.
 - 2.- Sala-Comedor.
 - 3.- Cocina.
 - 4.- ½ Baño.
 - 5.- Patio de Servicio.
 - 6.- Jardín.
 - 7.- Recamara Principal.
 - 8.- Recamara Secundaria.
 - 9.- Baño completo.

PROGRAMA DE NECESIDADES DE LA VIVIENDA:

ZONA ÍNTIMA

NECESIDAD	ESPACIO
Dormir	Recámaras (dos).
Descansar	Recámaras, Jardín y Sala.
Comer	Comedor y Desayunador.
Aseo	Baños.
Vestirse y Desvestirse	Baños, Recámaras.
Vestuario	Closet.

ZONA SOCIAL

NECESIDADES	ESPACIO
Recibir Visitas	Sala-Comedor.
Platicar	Sala-Comedor, Recámaras.
Leer y Escribir	Recámaras y Comedor.
Beber	Sala-Comedor.
Oír Música	Sala-Comedor, Recámaras.
Jugar	Jardín y Áreas Verdes Recreativas.
Caminar	Banquetas, Jardín y Áreas Verdes y Recreativas.

ZONA DE SERVICIOS

NECESIDAD	ESPACIO
Cocinar	Cocina.
Lavado y Planchado	Patio de Servicio.
Almacenamiento de Alimentos	Despensa o Alacena.
Vehículos	Cajones de Estacionamiento.
Almacenamiento de Aguas	Plantas de Tratamiento de Aguas.
Tanque Elevado	Parte de Áreas Verdes.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO URBANO:

1. Acceso.
2. Área de Caseta (Control).
3. Acceso Interno.
4. Lotificación.
5. Cajones de Estacionamiento.
6. Banquetas.
7. Vialidades.
8. Áreas Verdes.
9. Áreas de Donación.

DIAGRAMA GENERAL DE FLUJOS:

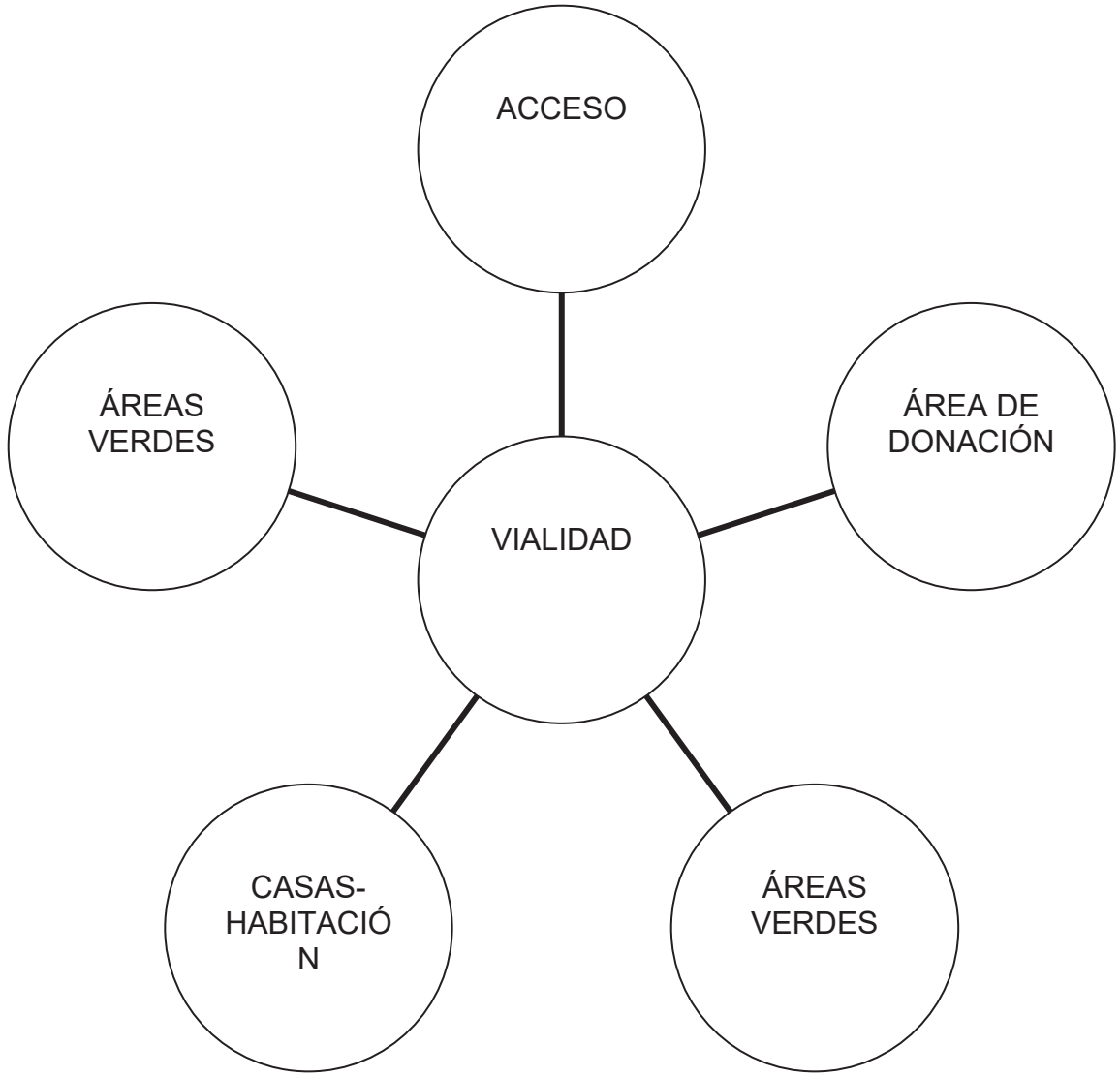


DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO:

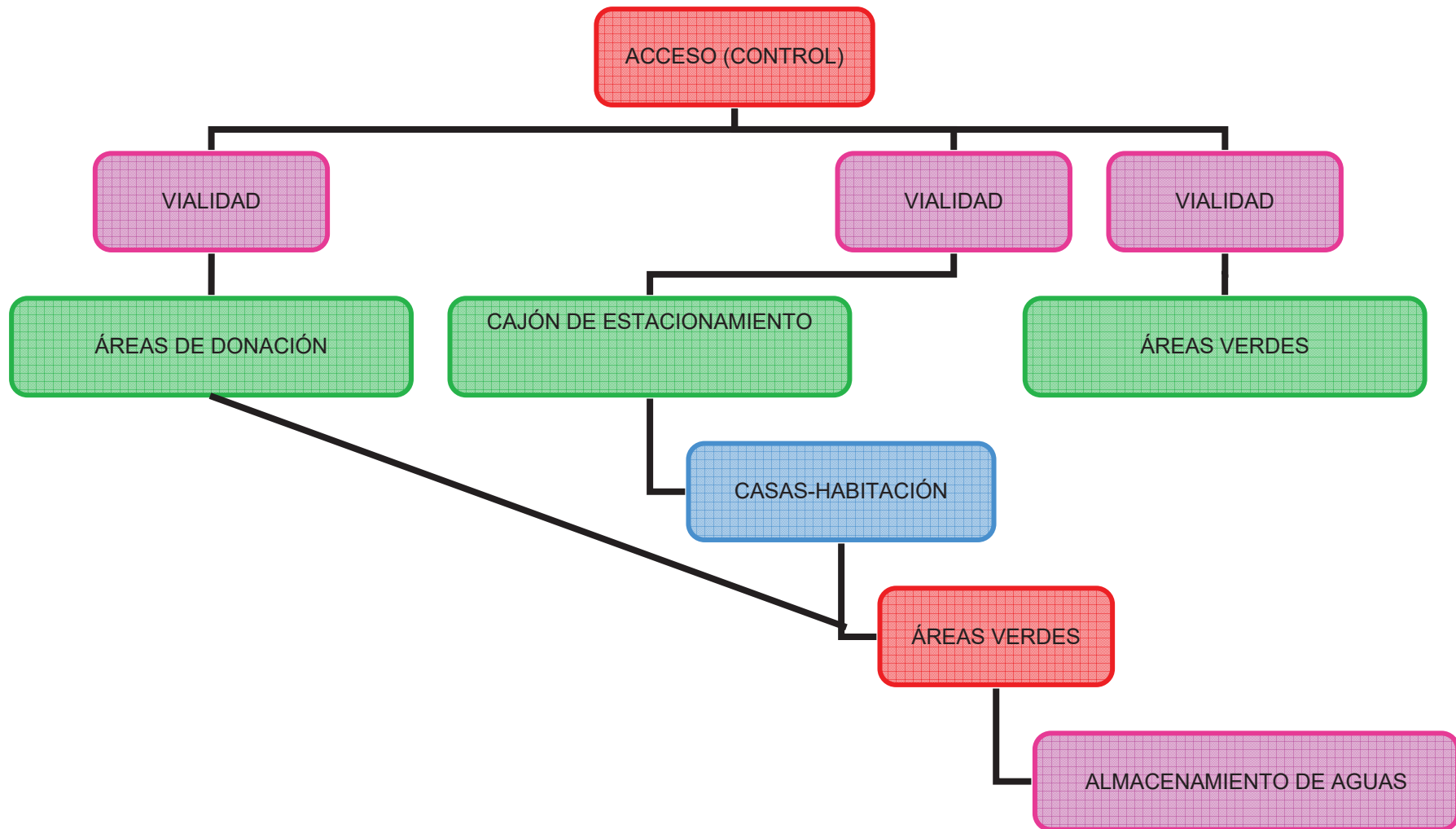
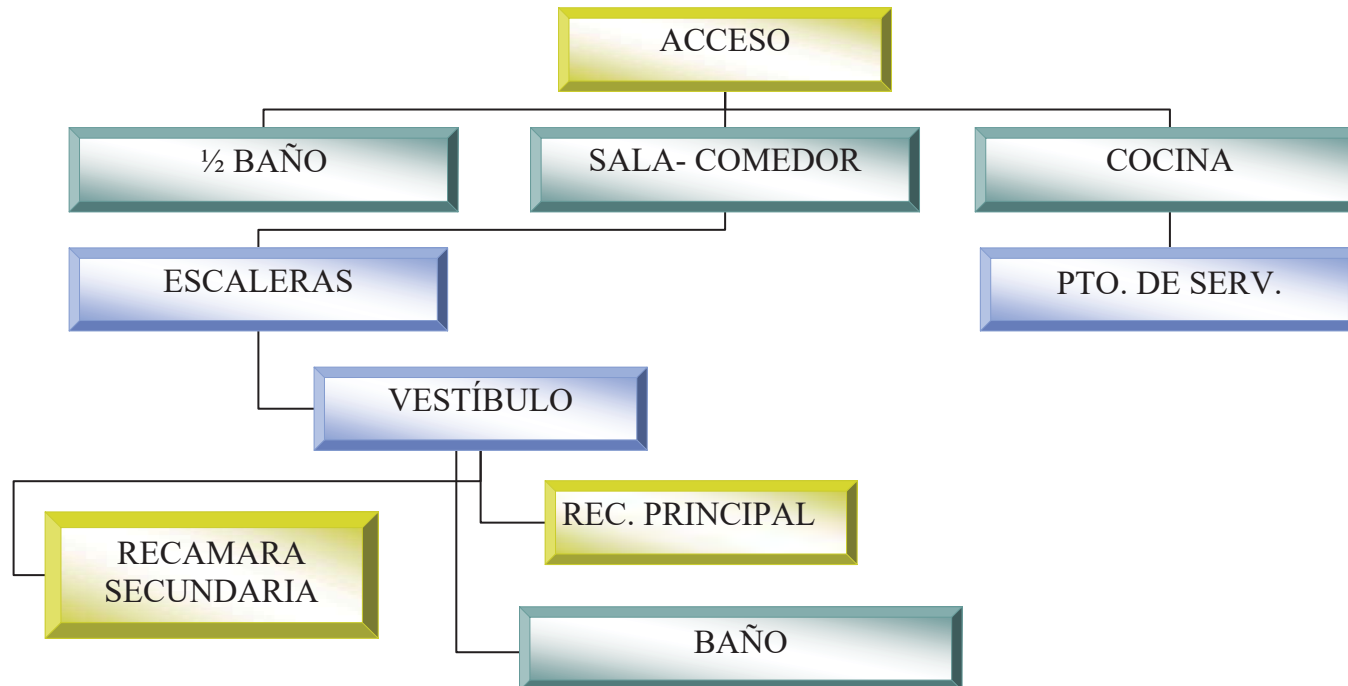


DIAGRAMA DE CASA-HABITACIÓN TIPO.-



ESTUDIO DE ÁREAS

ÁREAS	UNIDAD	MEDIDAS	VOLUMEN
SALA	M ²	3.50 (3.50)	12.25
½ BAÑO	M ²	1.00 (2.00)	2.00
COMEDOR	M ²	3.00 (3.00)	9.00
COCINA	M ²	1.20 (3.00)	3.60
PATIO	M ²	1.50 (2.00)	3.00
JARDÍN	M ²	3.50 (3.50)	12.25
VESTÍBULO	M ²	2.50 (1.00)	2.50
BAÑO	M ²	1.50 (2.85)	4.27
RECAMARA PRINCIPAL	M ²	4.50 (3.00)	13.50
RECAMARA SECUNDARIA	M ²	3.50 (3.00)	10.50
BALCÓN	M ²	0.80 (0.80)	0.64
		TOTAL	73.51 M²

3.5 EL PROTOTIPO DE LA CASA-HABITACIÓN

3.5.1 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN:

El terreno objeto de este estudio, es donde se pretende construir un fraccionamiento, actualmente se encuentra sin urbanización ni edificación.

El terreno, es prácticamente plano, pero presenta un ligero desnivel con respecto al nivel de la carretera.

Se tiene sobre la superficie una arcilla gris y café grisáceo de consistencia semi-compacta con materia orgánica.

Subyaciendo a este estrato se detectaron arcillas y boleas empacados en arcilla café de consistencia semi-compacta con materia orgánica.

3.5.2 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS PROPUESTOS:

El tipo de cimentación que se recomienda para el desplante de las viviendas es a base de losas de cimentación, las cuales estarán formadas por las siguientes capas y espesores:

Losa de concreto hidráulico (espesor y Armado de acuerdo al cálculo estructural)

Capa de base hidráulica 0.20 Mts.

Capa de sub-base 0.60 Mts., en tres capas de 0.15 Mts defiltro y 0.05 de tepetate para compactar al 80%

Para la construcción de las losa de cimentación, se recomienda el siguiente proceso constructivo:

- 1.- En el terreno despallar y cortar los 20 cm. superficiales del terreno natural, preparando una caja para alojar la estructura de las losas de cimentación de las viviendas.
- 2.- Una vez realizado el corte indicado se deberá compactar el terreno natural hasta alcanzar el 90% de su peso volumétrico seco máximo, determinado por la prueba proctor.
- 3.- Posteriormente colocar dos capas de 0.30 Mts., formada por un material inerte, con partículas de 1" a 3" de tamaño máximo (Filtro), la cual se deberá acomodar con rodillo vibratorio para obtener un buen acomodo, una vez logrado esto se recomienda colocar una capa de taponamiento de tepetate con un espesor de 0.05 Mts. sobre el filtro, para evitar que la base pierda finos.(se recomienda utilizar una capa de filtro del No. 3 a 4, acomodado, bajo una capa de tepetate, para

compactar al 80%, lo anterior apoyará la filtración y paso de aguas de lluvia, en beneficio de la conservación de los mantos freáticos.)

4.- Posteriormente colocar una capa de 20 cm. de base hidráulica, la cual deberá estar formada por una mezcla de 80% de grava-arena y 20 % de cementante con una humedad cercana a la optima, la cual se deberá de compactar con rodillo vibratorio hasta obtener el 95% de su peso volumétrico seco máximo, con un V.R.S. mayor al 80%, un limite liquido menor del 30%, índice plástico menor al 6%, finos menor al 15% y tamaño máximo de 2".

5.- Sobre la capa de base, colocar la losa de concreto hidráulico con un espesor y armado de acuerdo a los resultados del calculo estructural.

6.- La capacidad de carga admisible que se recomienda para el diseño de la cimentación es de 13.0 Ton/m²

Para la construcción de las vialidades se recomienda el siguiente procedimiento:

El tipo de recubrimiento es mixto, de piedra volcánica o adoquines en las bandas externas de las circulaciones, (en apoyo al paso de aguas de lluvia, evitar encharcamiento y aportar líquido para el mantenimiento de los mantos freáticos). y pavimento en las zonas de rodamiento de autos, que se recomienda para las vialidades es del tipo flexible y estará formado por las siguientes capas y espesores:

Carpeta asfáltica	0.05	Mts.
Capa de base hidráulica	20.0	Cm.
Capa de filtro	50.0	Cm.

- 1.- Despalmar y cortar 40 cm. del terreno natural, para abrir caja para alojar la estructura del pavimento.
- 2.- Una vez realizado el inciso anterior de deberá compactar el terreno natural hasta alcanzar el 90% de su peso volumétrico seco máximo.
- 3.- Sobre el terreno natural, colocar dos capa de filtro de 25 cm. formada por partículas inertes de 1 a 3" de tamaño máximo la cual deberá ser acomodado con equipo vibratorio, hasta obtener un buen acomodo, una vez logrado esto se recomienda colocar una capa de taponamiento de 3 cm. sobre el filtro, para evitar que la base pierda finos.
- 4.- Posteriormente colocar una capa de 20 cm. de base hidráulica, la cual deberá estar formada por una mezcla de 80% de grava-arena y 20 % de cementante con una humedad cercana a la optima, la cual se deberá de compactar con rodillo vibratorio hasta obtener el 95% de su peso volumétrico seco máximo, con un V.R.S. mayor al 80%, un limite liquido menor del 30%, índice plástico menor al 6%, finos menor al 15% y tamaño máximo de 2".
- 5.- Sobre la capa de base aplicar un riego de impregnación con un producto asfáltico a razón de 1.5 lts/m².

6.- Sobre el riego de impregnación colocar la carpeta asfáltica de 5.0 cm. de espesor que puede construirse mediante una mezcla en frío en el lugar en una proporción según el diseño o mezcla en caliente, con material pétreo de tamaño Máximo de $\frac{3}{4}$ " y compactada al 100 % de su peso volumétrico máximo.

7.- Si se decide aplicar carpeta en frío se recomienda proteger la carpeta asfáltica, para dar una mayor durabilidad a la superficie, con un riego de sello tipo 3-A o 3-E, en proporción aproximada de 10 lts/m², extendiéndolo en toda la superficie y plancharlo para que se adhiera, logrando la adherencia se deberá barrer la superficie para dejarla libre de material suelto.

Agregando las ecotécnicas que se han de utilizar y a implementar en el desarrollo habitacional que estamos planteando en este proyecto de tesis. Ya que vemos y sabemos que es muy importante saber y ver que los recursos naturales se deben de cuidar en fortalecimiento del medio ambiente, el cual se sabe que cada vez se degrada más y esto nos ocasiona cosas negativas en la forma de vivir y esto no apoya la calidad de vida que se le proporcionara a la población con la que se espera trabajar, al proyectar este tipo de fraccionamientos ya que también se está tratando de mejorar la calidad de vida de las persona.

Al implementar esta educación ambiental se espera mejor la calidad de vida de la población y proporcionar a la población, una opción en fraccionamientos, es así que es factible e importante para este proyecto considerar como punto central del diseño a los aportes que la ecología ofrece a las actividades constructivas de la arquitectura. A continuación se relacionan y se explican las características generales de las ecotécnicas que se espera implementar en este fraccionamiento.

3.5.3 LAS ECOTECNIAS A EMPLEAR

- **Generalidades**

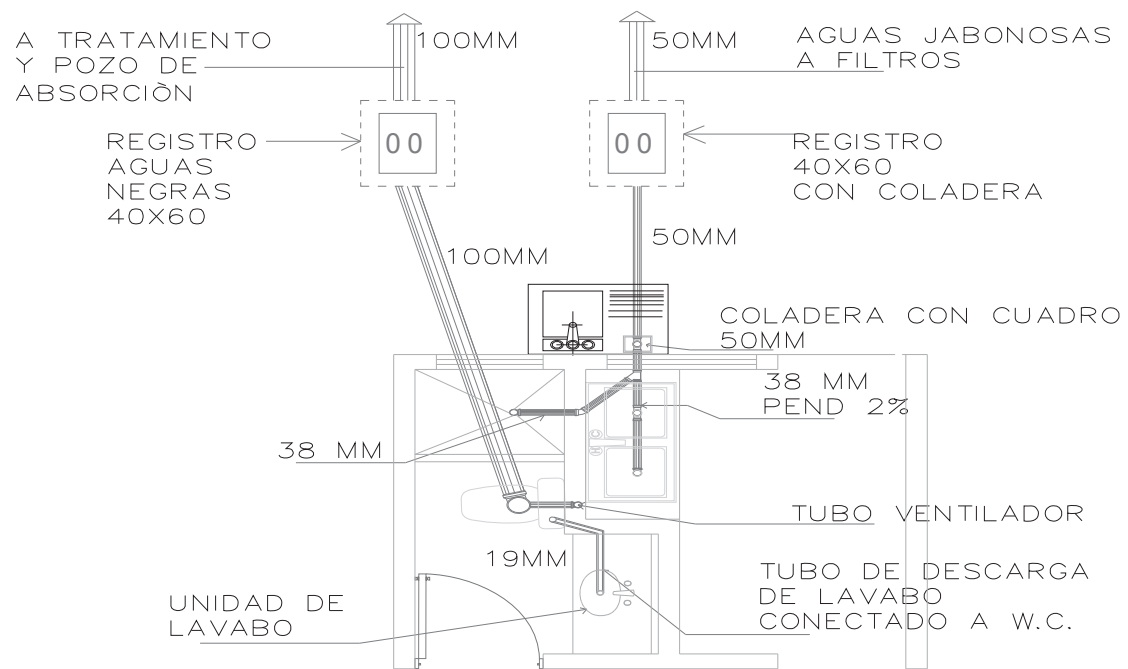
Toda vivienda requiere de servicios y las instalaciones de agua, energía eléctrica y drenaje, son las encargadas de hacer una casa funcional e higiénica, no todas las instalaciones tienen que ser necesariamente ocultas, habrá algunas de ellas, que incluso para su mantenimiento y atención, puedan estar a la vista, previendo cualquier reparación.

En el caso de la instalación eléctrica e hidráulica, donde emplearás tubos de cobre y plásticos, se recomienda colocar un charpeado o azotado de mezcla de mortero, a lo largo de todas las ranuras, por los tubos de cobre y/o poliducto, si no se hace esto es muy posible que aparezcan fisuras por dilatación y contracción de los materiales, ya que el coeficiente de dilatación es diferente en cada material.

- **EL RECICLAJE DE LAS AGUAS JABONOSAS O AGUAS UTILIZADAS (SERVIDAS)**

Consiste en volver a usar el agua potable que viene de la red de primer uso, utilizada en regadera y lavamanos, y en algunos casos del fregadero o tarja, siempre y cuando no se use detergente; estos muebles deberán estar conectados a un drenaje independiente separado del de las aguas negras.

El tratamiento consiste en: filtración, decantación, oxigenación, clarificación, y desinfección para ser bombeadas a un tanque elevado y utilizarlas en los inodoros y en el riego de áreas verdes en conjuntos habitacionales.



INSTALACIÓN SANITARIA

Para su mantenimiento el sistema requiere de asear periódicamente los filtros lavando las arenas y la cisterna, la colocación de los colorantes y el cloro en los goteros, cambio de cartuchos del filtro de 100 micras y prever que las

bombas estén en perfecto estado, puesto que una falla ocasionaría la paralización de los muebles sanitarios en el conjunto.

Las aportaciones del agua jabonosa o gris, representa un desalojo diario de 30 a 45 litros por persona al día, considerando únicamente el agua utilizada el lavamanos y regaderas, siempre y cuando esta agua no contenga detergentes, sustancias químicas o materias fecales; para así someterla a un proceso de filtrado sencillo y reutilizarla en donde no se requiera un alto grado de pureza, como el sanitario y el riego de jardines. Se recomienda que en todo el funcionamiento doméstico, es indispensable utilizar detergentes biodegradables.

El agua proveniente de la captación pluvial almacenada en la cisterna, o el agua que suministra la red municipal, se envía a los muebles de cocina, lavabo, regadera, fregadero y excusado; el drenaje de todos estos muebles, excepto el w.c. que tiene un drenaje separado, descarga en un filtro de piedra bola y grava que elimina impurezas, el segundo filtro consiste en una trampa para eliminación de grasas, para de ahí pasar a un estanque de lirios u otros arbustos y luego a un pequeño campo de cultivo donde el agua escurre por gravedad entre una capa de arena, cubierta con tierra vegetal donde se ubica la hortaliza, el siguiente escurrimiento del agua es sobre el estanque, que en caso de llenarse en exceso vierte el sobrante en un deposito que contendrá el agua para riego o incluso puede enviarse directo a la red de desagüe municipal.

“El objetivo de este tema o sistema de reciclaje del agua, es dar a conocer lo importante que es tener la buena cultura de utilización del vital liquido, ya que la mayoría de la población ignora estas técnicas e ideas de rehúso del agua, así

como del bajo costo que se genera al construirlas que al paso del tiempo se puede recuperar y obtener mas de lo invertido en el sistema”.²⁶

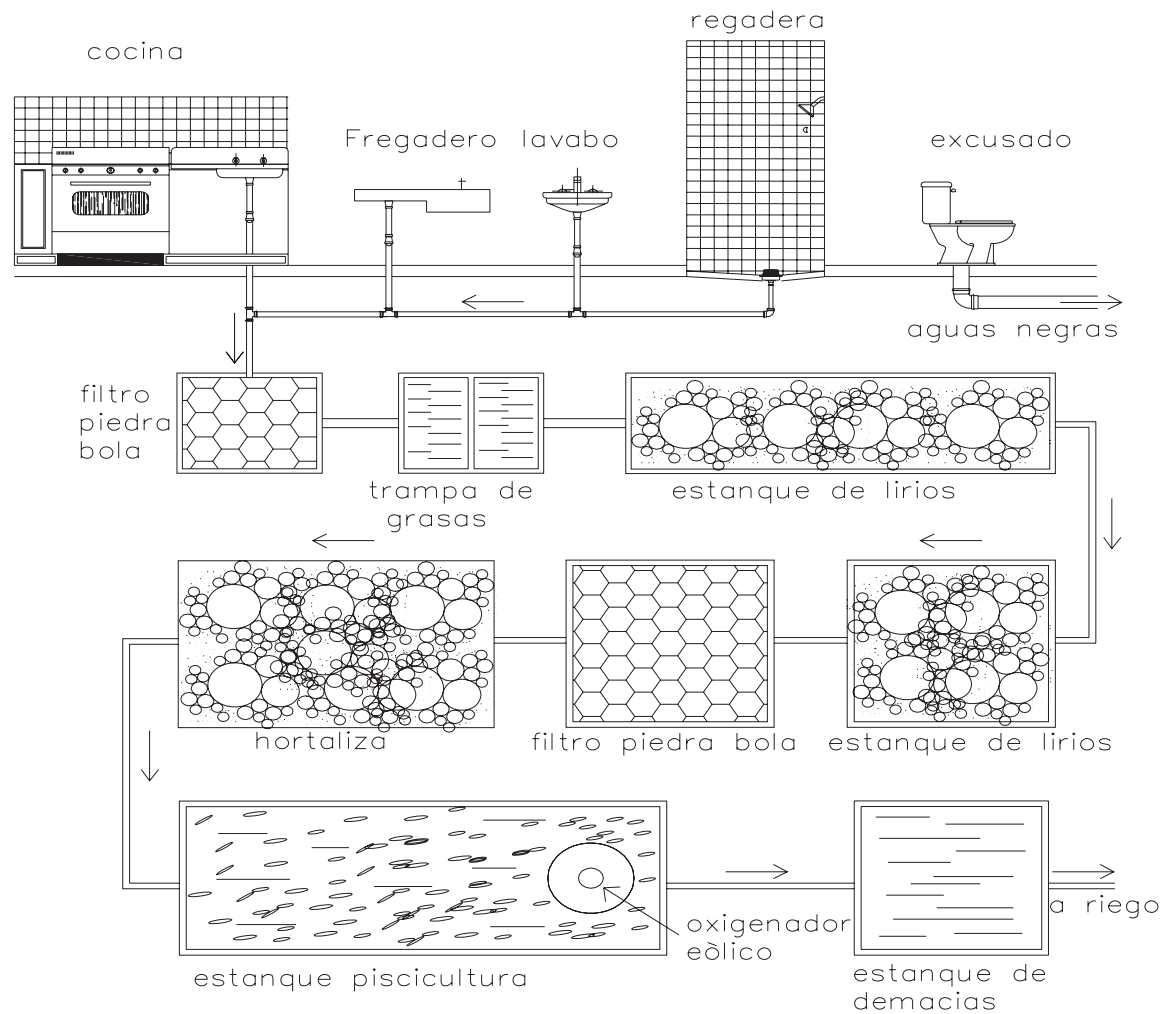
El reciclaje del agua es de suma importancia, ya que es uno de los principales problemas ecológicos que afectan al ecosistema de lo cual se debe de tomar conciencia para tener cuidado acerca del uso del agua.

Prácticamente este sistema o los **componentes que lo conforman** están hechos de materiales como tabique, cemento y tuberías de PVC.

Este sistema es una técnica ecológica que se puede utilizar generalmente en donde se cuenta con amplias áreas de vivienda ya que es un sistema que requiere de espacios donde los componentes se puedan construir con facilidad además de darles mantenimiento, para que tengan el aprovechamiento correcto.

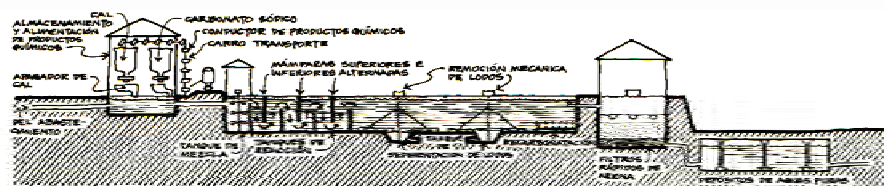
²⁶ MORENO Ramírez Moguel Gloria. Aprovecha y construye. SEDESOL. Michoacán, México. 2005. Pág. 47

CUANDO NO SE REUSA EL AGUA JABONOSA EN W.C.

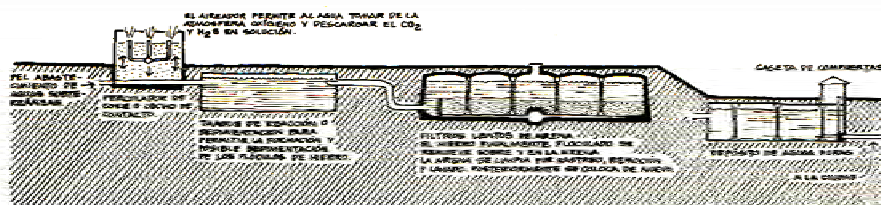


ALGUNOS DE LOS TIPOS MÁS COMUNES DE PLANTAS PURIFICADORAS DE AGUA

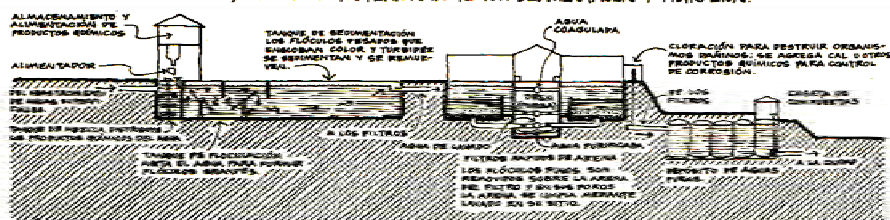
PLANTAS PURIFICADORAS DE AGUA



PLANTA DE ABLANAMIENTO INCLUYENDO ADICIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS SUAVIZADORES, SEDIMENTACIÓN, RECARBONATACIÓN, FILTRACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUAS PURIFICADAS. ESTA PLANTA SUAVIZADORA O DE ABLANAMIENTO REMUEVE LAS CANTIDADES EXCESIVAS DE INGREDIENTES QUE FORMAN INCrustACIONES Y CONSUMEN JABÓN.



PLANTA DE DEFERRIZACIÓN INCLUYENDO AERACIÓN, TRATAMIENTO POR CONTACTO, FILTRACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUAS PURIFICADAS. EN ESTE TIPO DE PLANTAS EL HIERRO Y EL MANGANESO EXCESIVOS SON REMOVIDOS OXIDÁNDOLOS Y CONVIRTIÉNDOLOS EN PARTÍCULAS INSOLUBLES, REMOVIENDOS POSTERIORMENTE POR SEDIMENTACIÓN Y FILTRACIÓN.



PLANTA DE FILTRACIÓN INCLUYENDO, SEDIMENTACIÓN, FILTRACIÓN, CLORACIÓN, CONTROL DE CORROSIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUAS PURIFICADAS. ESTE TIPO DE PLANTAS REMUEVEN EL CALOR, TURBIDEZ Y BACTERIAS INCONVENIENTES, ASÍ COMO OTROS

• PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y RECICLAJE DE AGUAS DE LLUVIA

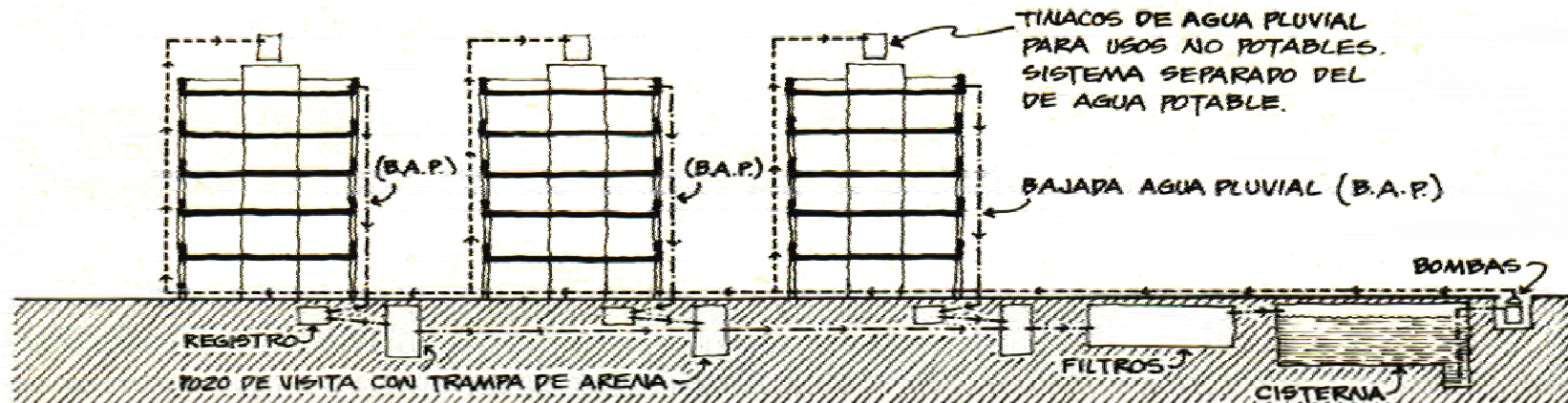
Esta sería una manera inteligente de rehusar el agua, asimismo se le estaría dando un uso específico al agua servida, sin desperdiciarla ya que en estos días el agua es un elemento muy importante para la vida cotidiana.

Por ese efecto de escasez que se ha vivido en la mayoría de las metrópolis, se esta proponiendo el desarrollo habitacional ecológico, que es un fraccionamiento con este tipo de instalaciones para que la gente al utilizarlo, haga conciencia día a día del valor de su ecosistema y medio ambiente.

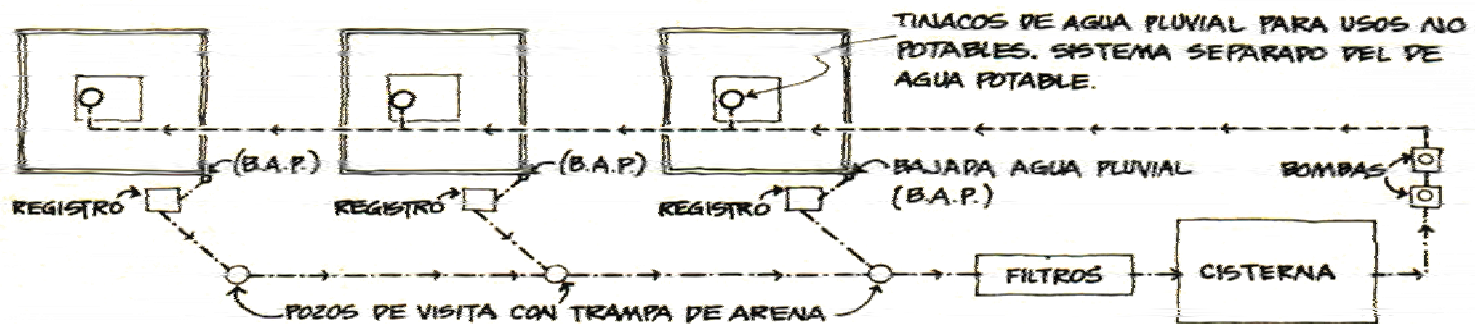
La captación del agua pluvial es una de las maneras para aprovechar el agua sin tenerla desperdiciar ni tirarla a los cauces de los ríos de la ciudad que se manejan en el Municipio de Morelia. El cálculo para el diseño de la capacidad de la cisterna se efectuará en el proyecto futuro.

* DEFFIS, Caso Armando, La Casa Autosuficiente. Editorial Concepto, página 110.

SISTEMA DE CAPTACIÓN PLUVIAL EN UN CONJUNTO DE EDIFICIOS



CORTE



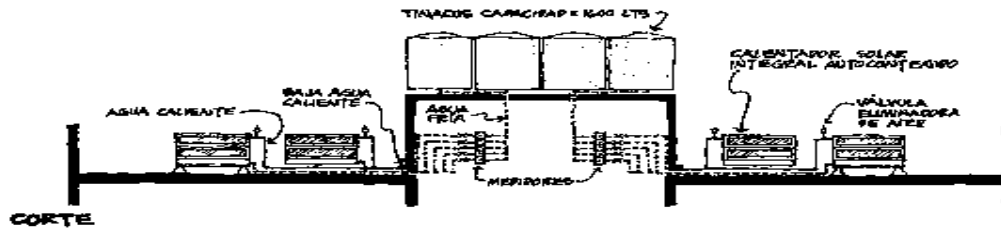
PLANTA CAPTACION DEL AGUA PLUVIAL DE AZOTEA CALLES Y BANQUETAS.

* DEFFIS, Caso Armando, La Casa Autosuficiente. Editorial Concepto, página 126.

- **ENERGÍA SOLAR PARA EL CALENTAMIENTO DE AGUA.**

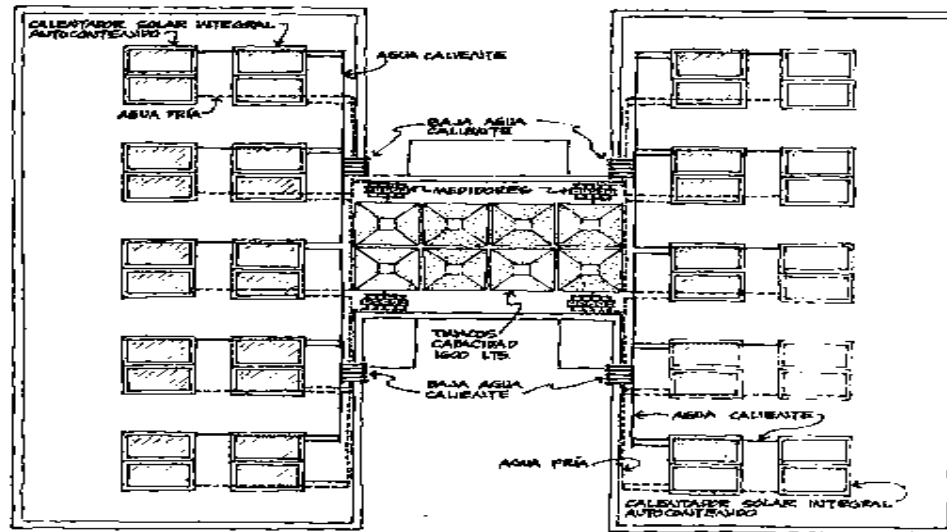
El calentamiento del agua sin utilizar instalaciones de gas es importante también para cuidar el medio ambiente ya que esto nos permite a aprovechar de buena manera los recursos materiales que tenemos en nuestra ciudad.

CALENTADORES AUTOCONTENIDOS
CONJUNTO HABITACIONAL SOF JUANVA INÉS DE LA CRUZ



CORTE

CADA DEPARTAMENTO CUENTA CON 2 TERMOCOLECTORES.
 LAS TUBERÍAS DE AGUA FRÍA Y CALIENTE SON DE COBRE DE 19 MM.

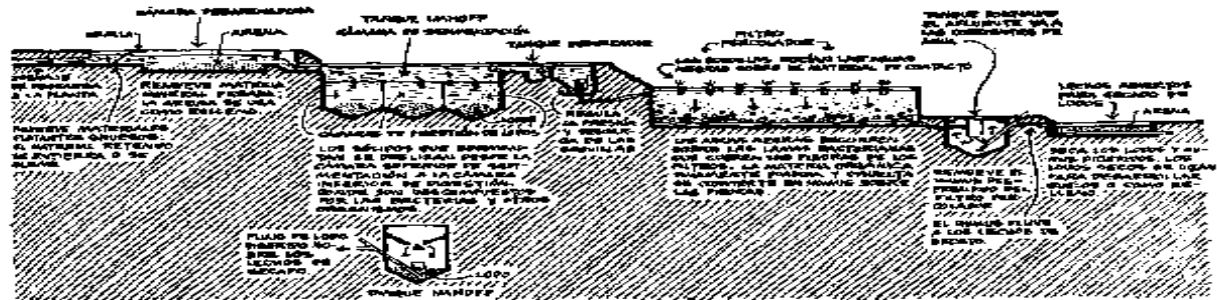


PLANTA AZÓTEA

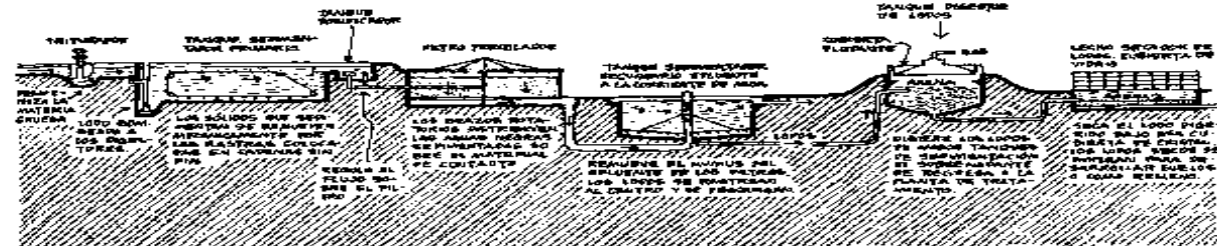
* DEFFIS, Caso Armando, La Casa Autosuficiente. Editorial Concepto, página 130.

TRATAMIENTO DE AGUAS

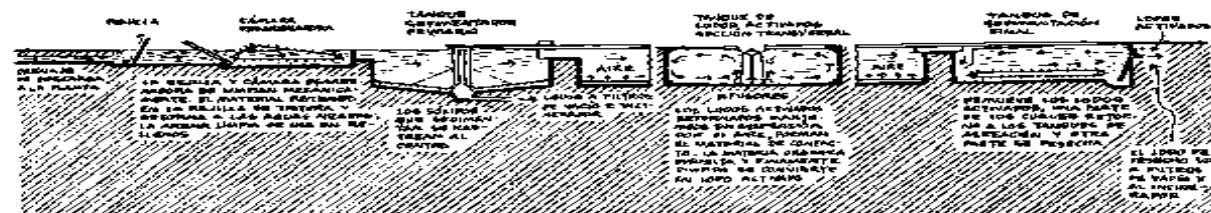
TIPOS COMUNES DE PLANTAS PARA TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS



FILTRO PERCOLADOR INCLUYENDO CRIBADO GRUESO, REMOCIÓN DE ARENA, SEDIMENTACIÓN SIMPLE, TRATAMIENTO DE CONTACTO, SEDIMENTACIÓN FINAL Y SECADO DE LODOS.



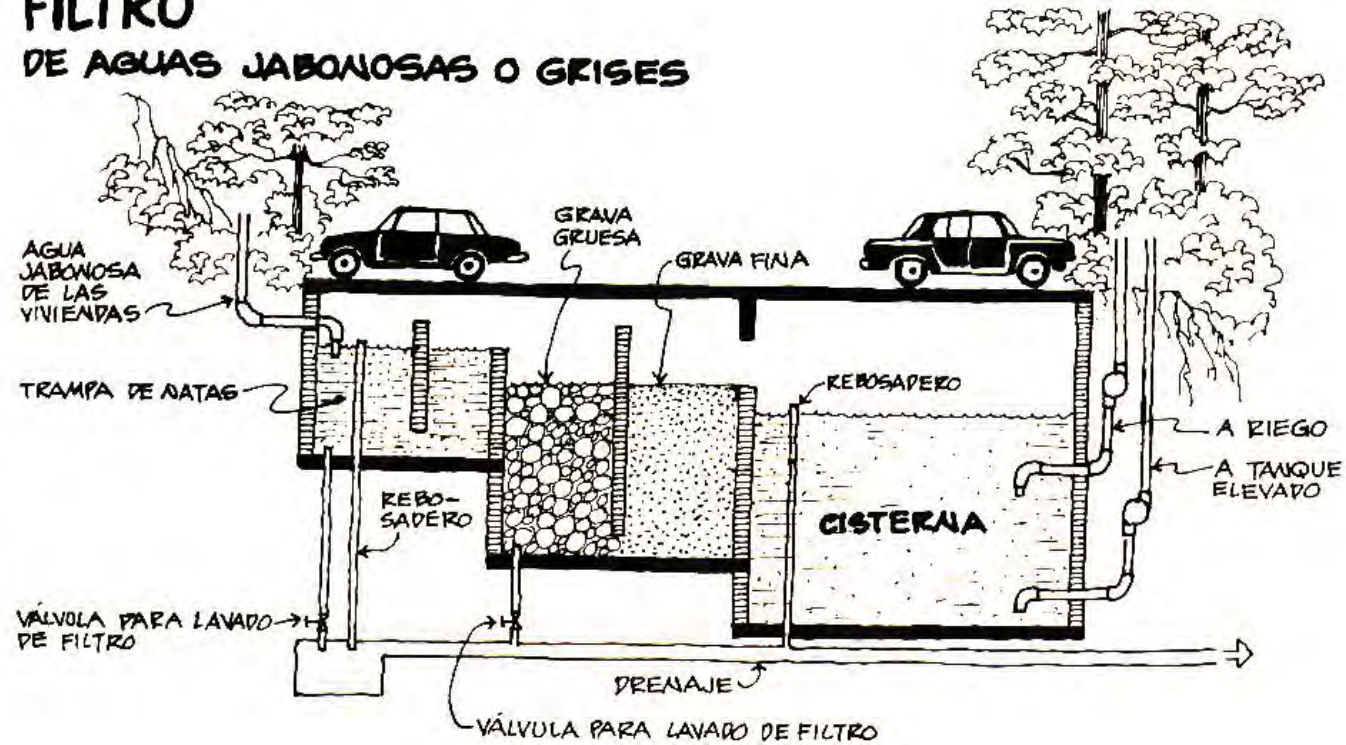
FILTRO PERCOLADOR INCLUYENDO TRITURACIÓN, SEDIMENTACIÓN SENCILLA, TRATAMIENTO DE CONTACTO, SEDIMENTACIÓN FINAL, DIGESTIÓN Y SECADO DE LODOS.



PLANTA DE LODOS ACTIVADOS INCLUYENDO CRIBADO GRUESO, REMOCIÓN DE ARENA, SEDIMENTACIÓN SIMPLE, TRATAMIENTO DE CONTACTO Y SEDIMENTACIÓN FINAL. LOS LODOS SON PARCIALMENTE DESHIDRATADOS MEDIANTE FILTROS DE VACÍO Y POSTERIORMENTE INCINERADOS.

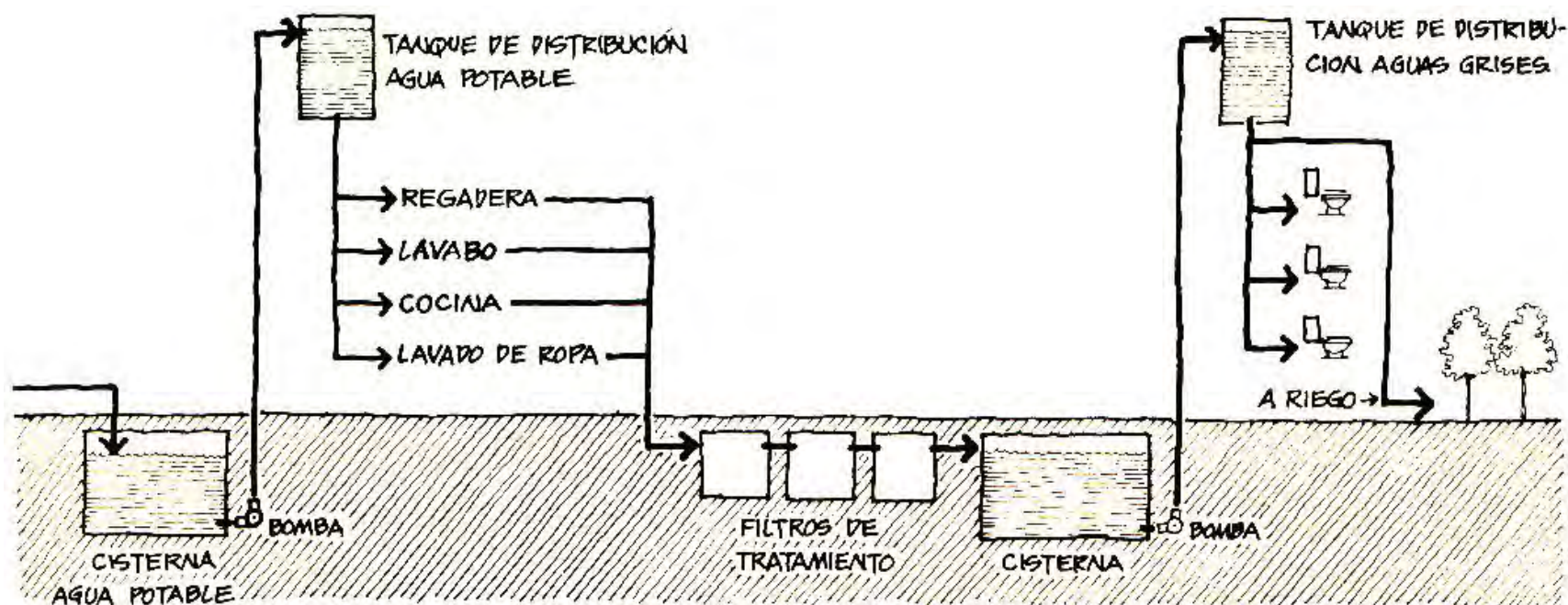
* DEFFIS, Caso Armando, La Casa Autosuficiente. Editorial Concepto, página 248.

FILTRO DE AGUAS JABONOSAS O GRISES



Aquí se muestra una de las maneras de rehusar el agua de uso, jabonosas, y de aguas negras. Este es uno de los métodos más comunes para utilizar el agua ya filtrada y potabilizada. Este sería uno de los puntos más importantes dentro de la propuesta que presenta este proyecto, de lo cual se espera que no se desaproveche el agua, considerado uno de los más importante recursos naturales.

* DEFFIS, Caso Armando, La Casa Autosuficiente. Editorial Concepto, página 212.

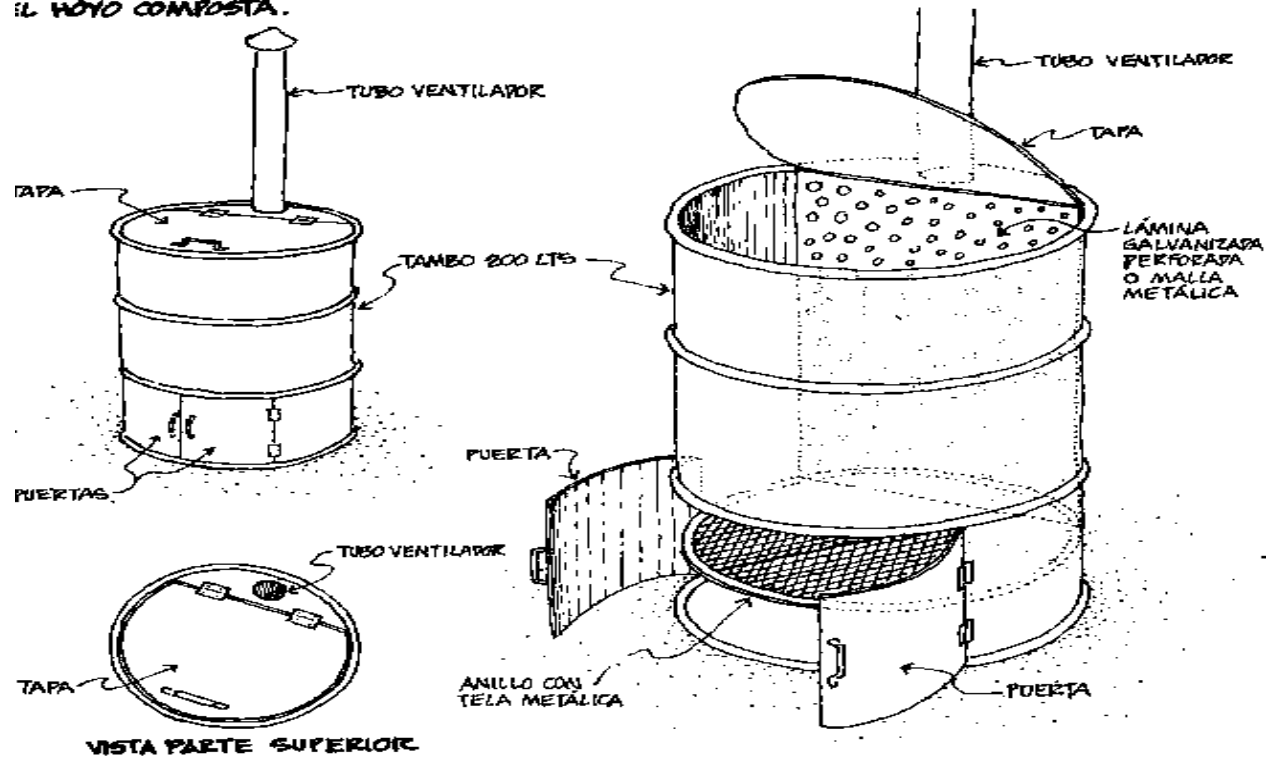


REUSO DEL AGUA JABONOSA SIN UTILIZAR DETERGENTE.

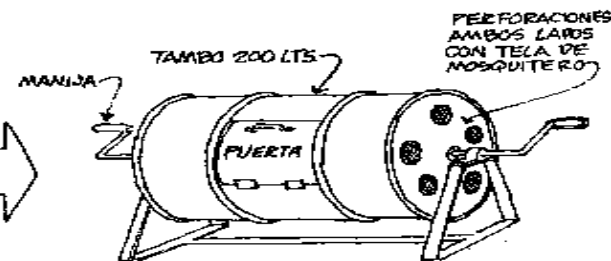
* DEFFIS, Caso Armando, La Casa Autosuficiente. Editorial Concepto, página 215.

TAMBO PARA ELABORACIÓN DE COMPOSTA

A COMPOSTA O COMPOST SE PUEDE ELABORAR EN UN TAMBO DE 200 LTS. IGUAL QUE EN EL HOYO COMPOSTA.



OTRO SISTEMA PARA PRODUCCIÓN DE COMPOST CASERO, SE LOGRA TAMBIÉN CON UN TAMBO METÁLICO DE 200 LTS. COLOCADO SOBRE UN EJE HORIZONTAL PARA DARLE VUELTA Y REVOLVER LOS DESPERDICIOS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO. EL TAMBO DEBE PINTARSE DE NEGRO Y TENER 5 PERFORACIONES EN CADA TAPA, CON TELA DE MOSQUITERO PARA PROPICIAR EL AIREAMIENTO Y EVITAR LOS MOSQUITOS. EL DESPERDICIO SE METER AL TAMBO POR LA PUERTA COLOCADA AL CENTRO, POR DONDE TAMBIÉN SE SACA LA COMPOSTA YA LISTA.



- **RADIACIÓN ULTRAVIOLETA**

Aunque la radiación ultravioleta (o luz ultravioleta o UV) no es popular entre los individuos , es el único método físico práctico que puede usarse para la desinfección del agua, especialmente hablando de las aguas pluviales en comunidades pequeñas, como es el caso del desarrollo habitacional que se propone.

Esta técnica se consideró para la desinfección del agua para beber, cuando se comprobó que el cuarzo era una de los pocos materiales casi totalmente transparente a la radiación ultravioleta, lo que permitió la envoltura protectora de los tubos.

.La aparición de los subproductos de la desinfección (SPD), sobretodo aquellos asociados a la desinfección con cloro, provocaron que numerosos sistemas pasaran de éste a la UV. Al comienzo del siglo XXI, en Europa existen unos 2.000 sistemas de agua desinfectados con UV, y una planta en Alemania (Wahnachtalsperrenverband), trata nada menos que un caudal de 329.000 m/día.

La desinfección con radiación ultravioleta se ha venido utilizando ampliamente en los sistemas de abastecimiento de agua de pequeños establecimientos, como hospitales, industrias de alimentos y bebidas y hoteles. Recientemente se ha incrementado su uso para la desinfección de efluentes de plantas para tratamiento de aguas servidas y ha vuelto a recibir atención como desinfectante de pequeños sistemas de agua, debido a su capacidad de desinfectar sin producir cambios físicos o químicos notables en el agua tratada.

La radiación ultravioleta se caracteriza por longitudes de onda muy cercanas a las de la luz del sol. Los parámetros más importantes de la radiación UV relacionados con la desinfección del agua son:

- **Longitud de onda:** El rango germicida se encuentra entre 240 y 280 nm (nanómetros) y se obtiene la máxima eficiencia desinfectante cerca de los 260 nm. Estos límites se encuentran dentro del rango denominado *ultravioleta - C* (100-280 nm), que se diferencia del *ultravioleta A* (315-400 nm) y del *ultravioleta - B* (280-315 nm).
- **Calidad del agua:** La temperatura del agua tiene poca o ninguna influencia en la eficacia de la desinfección con luz ultravioleta, pero afecta el rendimiento operativo de la lámpara de luz ultravioleta, cuando la misma está inmersa en el agua. La energía ultravioleta es absorbida por el agua, pero en mucho mayor grado es absorbida por los sólidos en suspensión o disueltos, turbiedad y color.
- En el agua para consumo humano, la concentración de los sólidos en suspensión es generalmente inferior a 10 ppm, nivel al que empieza a experimentar problemas con la absorción de la luz ultravioleta. La turbiedad debe ser tan baja como sea posible y en todo caso, deben evitarse turbiedades mayores de 5 UTN.
- **Intensidad de la radiación:** A menor distancia del agua respecto al punto de emisión de los rayos, mayor será la intensidad de los mismos y por tanto la desinfección será más eficiente. Con respecto a esta condición, existe una regla general que dice que no debe haber más de 75 mm de profundidad de agua para asegurar que cada porción de la misma sea alcanzada por los rayos adecuadamente.

- **Tipo de microorganismos:** La radiación ultravioleta se mide en microvatios por centímetro cuadrado ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$) y la dosis en microvatios/segundo por centímetro cuadrado ($\mu\text{Ws}/\text{cm}^2$) (radiación x tiempo).

La resistencia al efecto de la radiación dependerá del tipo de microorganismo. No obstante, la dosificación de luz ultravioleta requerida para destruir los microorganismos más comunes (coliformes, pseudomonas, etc.) varía entre 6.000 y 10.000 $\mu\text{Ws}/\text{cm}^2$. Las normas para la dosificación de luz ultravioleta en diferentes países varían entre 16.000 y 38.000 $\mu\text{Ws}/\text{cm}^2$.

- **Tiempo de exposición:** Como cualquier otro desinfectante, el tiempo de exposición es vital para asegurar un buen desempeño. No es fácil determinar con exactitud el tiempo de contacto (ya que éste depende del tipo de flujo y de las características del equipo), pero el período debería estar relacionado con la dosificación necesaria (recordar la explicación y el concepto del $C \times T$). De cualquier modo, las exposiciones normales son del orden de 10 a 20 segundos.

Para un grado determinado de inactivación de microorganismos, el tiempo requerido de exposición del agua a la luz ultravioleta es inversamente proporcional a la intensidad de la luz que penetra el agua, teniendo en cuenta la capacidad de absorción del agua y la dispersión de la luz debido a la distancia.

El método de desinfección es sencillo, consiste en poner en contacto el flujo de agua con una lámpara ultravioleta, de tal manera que la radiación UV actúe sobre los microorganismos del agua, bajo las condiciones arriba expuestas con el consecuente efecto desinfectante.

Equipos

La luz ultravioleta se produce por medio de lámparas de vapor de mercurio de alta y baja presión, siendo más populares las últimas. Se asemejan a las conocidas lámparas fluorescentes, en realidad, las lámparas ultravioletas son elaboradas por las grandes empresas que fabrican las lámparas fluorescentes estándar y en consecuencia, las lámparas, los balastos y los arrancadores para los sistemas ultravioletas pueden comprarse en tiendas comerciales, salvo las que tengan dimensiones excepcionales.

Las lámparas, raras veces se queman, pero generalmente se cambian después de que han perdido 25% a 30% de la luz ultravioleta que emitían cuando eran nuevas, éstas lámparas tienen una duración de 10.000 horas, lo que en términos prácticos y teniendo en cuenta el recambio cuando ha descendido su intensidad a 70-75 % , significa una vida útil de nueve meses a un año de trabajo sin interrupción.

Primer tipo: En las unidades de luz ultravioleta de lámparas que estarán sumergidas en el agua, se debe proveer un espacio aislado donde se ubica la lámpara, lo que se logra rodeando la misma con una camisa de cuarzo que es un material transparente a los rayos, solo el cuarzo presenta esa característica y de los plásticos, solo el PTFE (Teflón) es parcialmente transmisible.

En el **segundo tipo**, las lámparas están suspendidas sobre el agua que se está tratando, en forma casi rasante con el agua.

Un sistema moderno de desinfección ultravioleta puede incluir lo siguiente:

1. Una cámara de exposición de material anticorrosivo, el cual alberga el sistema.
2. Lámparas ultravioleta.
3. Limpiadores mecánicos, limpiadores ultrasónicos u otros mecanismos de auto limpieza.
4. Censores conectados a sistemas de alarma para el monitoreo de la intensidad de la luz
5. ultravioleta.
6. Interruptor de velocidad en caso de que se presenten velocidades de flujo altas o bajas,
7. intensidades altas o bajas o temperaturas anormales en los componentes del sistema.
8. Monitores de lámpara apagada.
9. Balastos eléctricos.

Una consideración importante en el diseño del equipo de desinfección, es asegurarse de que cada microorganismo reciba la dosis biocida de radiación en la cámara de contacto, esto se logra determinando el espacio correcto entre las lámparas y las superficies reflectoras del interior de la cámara y agitando adecuadamente el agua cuando pasa por la cámara.

El equipo ultravioleta con lámparas sumergidas puede tener una de las dos configuraciones básicas de flujo del agua: paralelo o perpendicular a la longitud de las lámparas. Si el flujo es perpendicular, las propias lámparas y camisas pueden producir la turbulencia necesaria para asegurar que toda el agua quede expuesta a la dosis biocida necesaria.

Cuando el flujo es paralelo a la longitud de las lámparas, es necesario utilizar mezcladores estáticos (pantallas) para proporcionar la turbulencia necesaria.

Instalación típica de un equipo de radiación UV con lámpara sumergida

1. Transformador y
2. balastro
3. Varilla del limpiador
4. Drenaje
5. Lámpara UV
6. Camisa de cuarzo
7. Cámara
8. Flujo
9. Limpiador
10. Entrada
11. Salida
12. Flujo

- **CLIMA Y CONFORT**

Energía solar y agua caliente

La energía solar es gratuita, y la instalación de un equipo solar es una inversión muy rentable, además, una instalación de estos sistemas, hace independientes a los usuarios, del suministro exterior o, bien, ayuda para disminuir la dependencia energética hacia la energía convencional. Puede ser un buen método de ahorro, en el momento en que empiece a utilizarse, la factura de gas o electricidad bajará entre un 50% un 80% anual, con ello la inversión puede amortizarse en un período de 6 a 8 años, dependiendo de la energía que sustituya, además debe tomarse en cuenta que la vida útil de la instalación supera los 20 años, con lo que se tendrá el 60%, de agua caliente de forma gratuita durante suficiente tiempo.

El momento ideal para instalar un equipo solar, es cuando se construye una casa, es recomendable que si no es posible la instalación inmediata, se prevea la preinstalación solar: espacio para la instalación, tuberías de acometida, sistemas de sujeción etc., para estar en condiciones de realizarla posteriormente.

El Bioclima

Se puede decir que gran parte de la arquitectura tradicional funciona según los principios bioclimáticos, en el tiempo en que las posibilidades de climatización artificial eran escasas y caras, así los ventanales orientados adecuadamente, el uso de ciertos materiales con determinadas propiedades térmicas, como la madera o el adobe, el abrigo del suelo, el

encalado de las casas, la ubicación de las comunidades, etc. no es por casualidad, sino que cumplen una función específica.

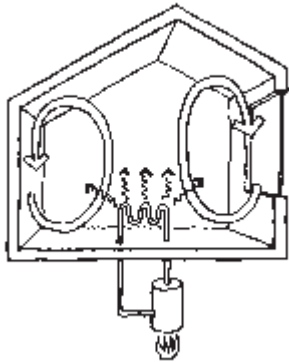
Una casa bioclimática no tiene por qué ser más cara o más barata, más fea o más bonita, que una convencional, ya que esta, no necesita de la compra y/o instalación de sistemas mecánicos de climatización, sino que juega con los elementos arquitectónicos de siempre para incrementar el rendimiento energético y conseguir confort de forma natural. Para ello, el diseño bioclimático supone un conjunto de restricciones, pero siguen existiendo grados de libertad para el diseño.

Actualmente, la energía es escasa y su producción lleva aparejada muchos problemas, por ejemplo, la electricidad, esa energía aparentemente limpia que llega a casa, es "sucia" en su origen: en un gran porcentaje se produce quemando combustibles (petróleo, carbón, gas natural), con la subsiguiente liberación de gases, como el dióxido de carbono, que provocan el temido y muy hablado efecto invernadero que está recalentando el planeta, o los óxidos de nitrógeno, que producen la lluvia ácida, que está acabando con los bosques; y otro importante porcentaje se produce en las centrales nucleares, con el conocido problema de los residuos radiactivos.

Una construcción bioclimática reduce la energía consumida y por tanto, colabora de forma importante en la reducción de los problemas ecológicos que se derivan de ello (el 30% del consumo de energía primaria en los países industrializados proviene del sector de la edificación).

Formas de transmisión del calor

Es importante tener presentes los mecanismos de transmisión del calor para comprender el comportamiento térmico de una casa, ya que microscópicamente, el calor es un estado de agitación molecular que se transmite de unos cuerpos a otros de tres formas diferentes:



1 Conducción. El calor se transmite a través de la masa del propio cuerpo, la facilidad con que el calor "viaja" a través de un material lo define como conductor o como aislante térmico, son ejemplos de buenos conductores los metales, y de buenos aislantes, los plásticos, maderas, aire.

Este es el fenómeno por el cual las viviendas pierden calor en invierno a través de las paredes, lo que se puede reducir colocando un material que sea aislante. El coeficiente de conducción térmica de un material es una medida de su capacidad para conducir el calor.

2 Convección. Si se considera un material fluido (en estado líquido o gaseoso), el calor, además de transmitirse a través del material (conducción), puede ser "transportado" por el propio movimiento del fluido y si el movimiento del fluido se produce de forma natural, por la diferencia de temperaturas (aire caliente sube, aire frío baja), la convección es natural, y si el movimiento lo produce algún otro fenómeno (ventilador, viento), la convección es forzada.

3 Radiación. Todo material emite radiación electromagnética, cuya intensidad depende de la temperatura a la que se encuentre. La radiación infrarroja provoca una sensación de calor inmediata (piénsese en una estufa de butano, por ejemplo). El sol nos aporta energía exclusivamente por radiación.

Efecto invernadero

Es el fenómeno por el cual la radiación entra en un espacio y queda atrapada, calentando, por tanto, ese espacio, se llama así porque es el efecto que ocurre en un espacio cerrado por un encristalado, ya que el vidrio se comporta de una manera curiosa ante la radiación: es transparente a la radiación visible pero opaco ante radiación de mayor longitud de onda, cuando los rayos del sol entran en un invernadero, la radiación es absorbida por los objetos de su interior, que se calientan, emitiendo radiación infrarroja, que no puede escapar pues el vidrio es opaco a la misma.

El efecto invernadero es el fenómeno utilizado en las casas bioclimáticas para captar y mantener el calor del sol.

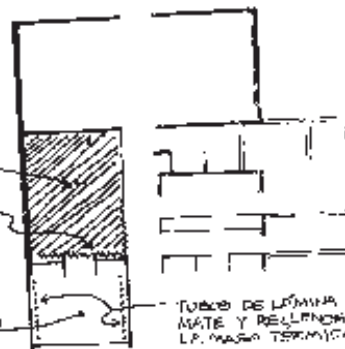
En un espacio cerrado, el aire caliente tiende a situarse en la parte de arriba, y el frío en la de abajo. Si este espacio es amplio en altura, la diferencia de temperaturas entre la parte alta y la parte baja puede ser apreciable. Este fenómeno se denomina **estratificación térmica**.

INVERNADERO

SUPERFICIE ÚTIL ÁREA
QUE SE PRETÉNDE
CALENTAR M².

CORTINAS GRUESAS CON
ACABADO METÁLICO PARA
EVITAR PÉRDIDA DE CALOR
EN LA NOCHE.

INVERNADERO ÁREA DE
CAPTACIÓN M² DE
SUPERFICIE VIDRIADA



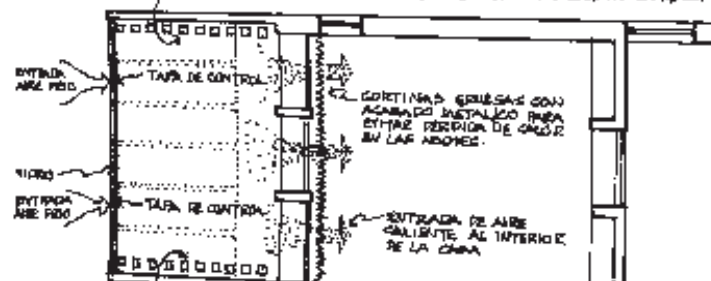
TUBOS DE LÁMINA GALVANIZADA PINTADOS DE ABEJO
MATE Y RELLenos DE ARENA, PARA AUMENTAR
LA MASA TÉRMICA



TAPA DE CONTROL
ALMACENAMIENTO DEL AIRE CALIENTE EN EL INTERIOR DEL INVERNADERO
TUBOS DE LÁMINA RELLENOS DE ARENA PARA AUMENTAR LA MASA TÉRMICA

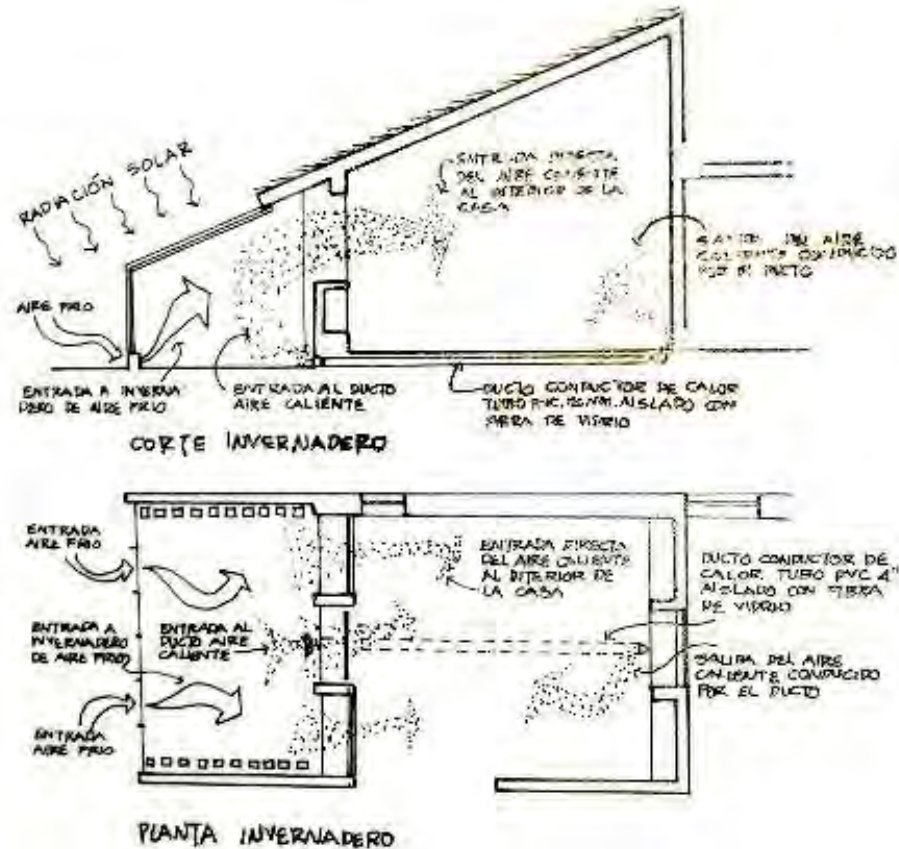
—CORTE DE ZONA DE INVERNADERO—

TUBOS DE LÁMINA RELLENOS DE ARENA PARA AUMENTAR LA MASA TÉRMICA

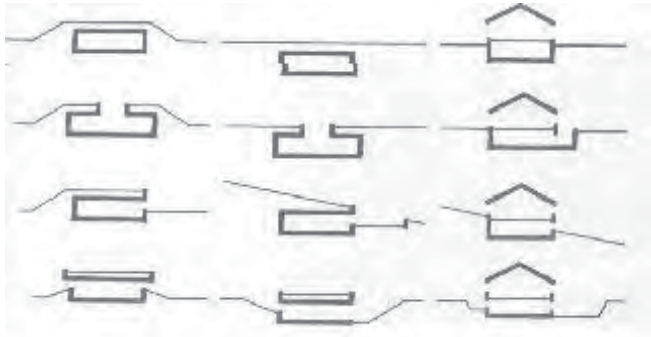


Calor de vaporización

Cuando un cuerpo pasa de estado líquido a gaseoso, necesita absorber una cantidad de calor que se denomina calor de vaporización. Entonces el agua, al evaporarse, necesita calor, que adquiere de su entorno inmediato, enfriándolo, por tal razón, esos los lugares donde hay agua están siempre más frescos. Las plantas están transpirando continuamente, eliminando agua en forma de vapor, de ahí que los lugares donde hay plantas están también más frescos.



Efecto climático del suelo



El suelo tiene mucha inercia térmica, lo que amortigua y retarda las variaciones de temperatura, entre el día y la noche, e incluso entre estaciones, este amortiguamiento de temperatura que se produce depende de la profundidad y del tipo de suelo. Para amortiguar las variaciones día - noche el espesor debe ser de 20 - 30 cm, para amortiguar las variaciones entre días de distintas temperaturas, espesor de 80 a 200 cm, y para amortiguar variaciones invierno - verano,

espesores de 6 - 12 m.

Aunque en la práctica no sea factible grandes profundidades en enterramientos de viviendas, han surgido proyectos de viviendas semienterradas para tratar de aprovechar esta capacidad de amortiguamiento del suelo.

Ventilación.

Para que una casa sea salubre necesita un ritmo adecuado de renovación de aire, la cual si se realiza con el aire exterior, con lo cual se estará perdiendo aire caliente e introduciendo aire frío, debido a ello es que hay que llegar a un equilibrio entre la ventilación que se requiere y las pérdidas de calor que se pueden admitir.

Microclima y ubicación

El comportamiento climático de una casa no solo depende de su diseño, sino que también está influenciado por su ubicación: la existencia de accidentes naturales como montes, ríos, pantanos, vegetación, o artificiales como edificios próximos, etc., crean un microclima que afecta al viento, la humedad, y la radiación solar que recibe la casa.

Si se ha de construir una casa bioclimática, el primer estudio tiene que dedicarse a las condiciones climáticas de la región y, después, a las condiciones microclimáticas de la ubicación concreta.

Las ecotecnias que se expresan en este apartado, son las que se han retomado en la propuesta, algunas a nivel comunitario, como son la reutilización de aguas, a partir del reciclaje de aguas de lluvia, empleando la separación de ductos y las lámparas ultravioleta, así como también el rehuso de aguas servidas en general, incluyendo las aguas negras a partir de servicios ecológicos adecuados.

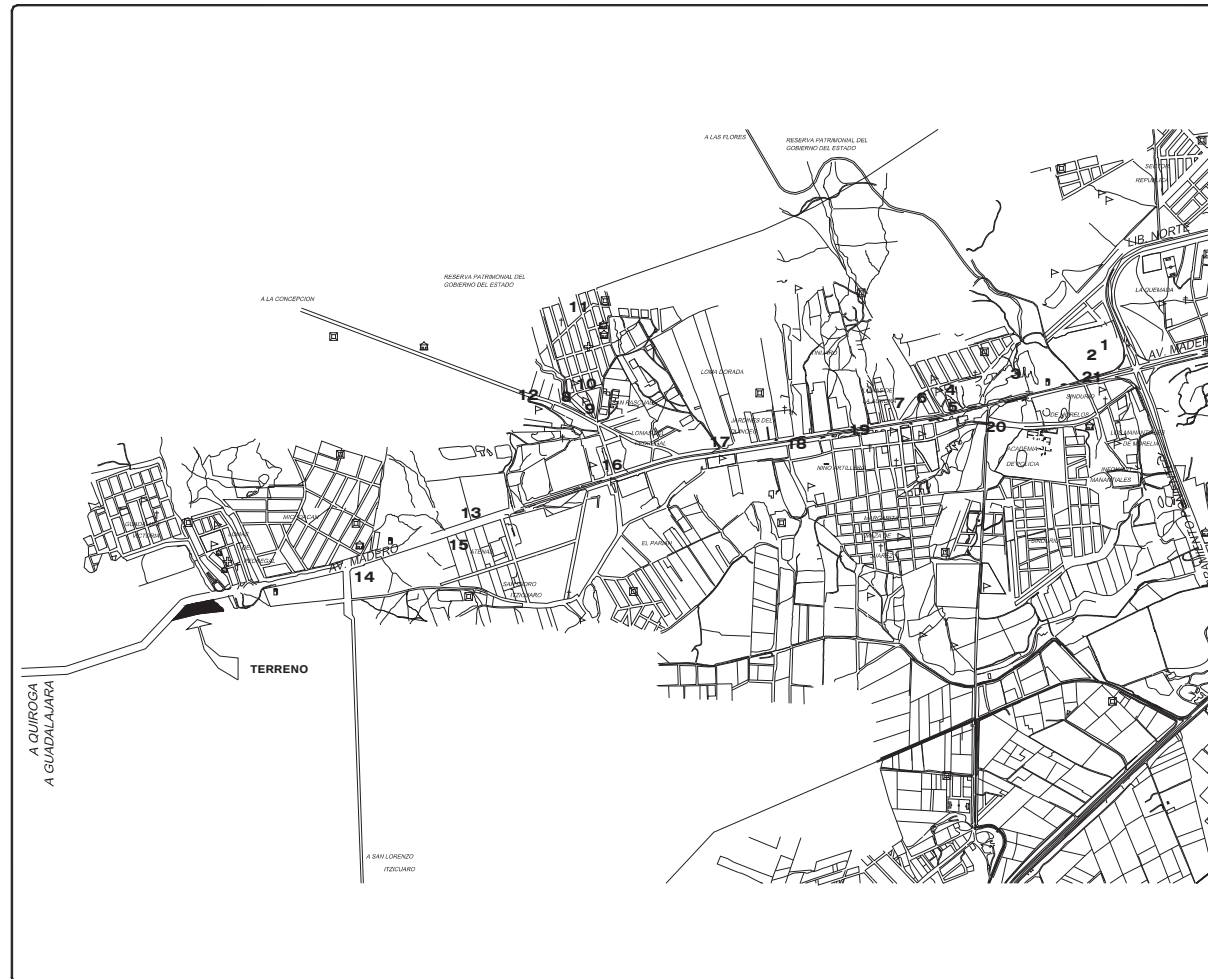
Y otras ecotécnicas, que se espera aplicar al interior de las viviendas, las cuales corresponden a las conocidas como vivienda ecológica, donde se han planteado los espacios a partir del estudio de su función, los materiales a emplear y el microclima que se produce en las diferentes áreas de la vivienda.

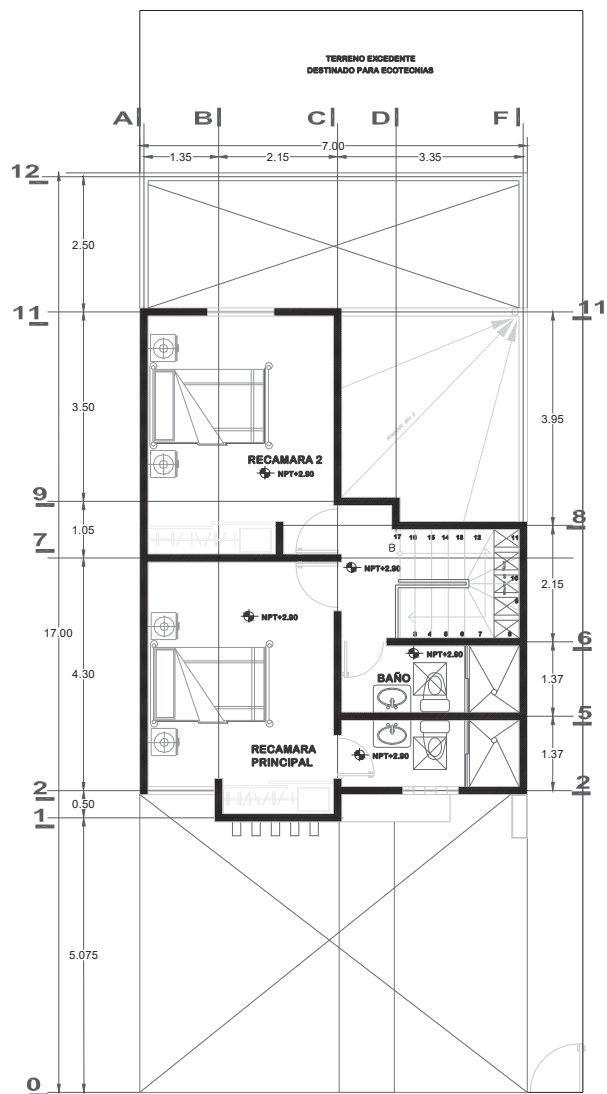
Se espera haber logrado una propuesta adecuada, donde la inteligencia no sea a partir de la tecnología electrónica, sino de la aplicada al estudio real de la relación medio ambiente e individuo.

***DESARROLLO HABITACIONAL ECOLOGICO
DE NIVEL MEDIO EN MORELIA, MICHOACAN.***

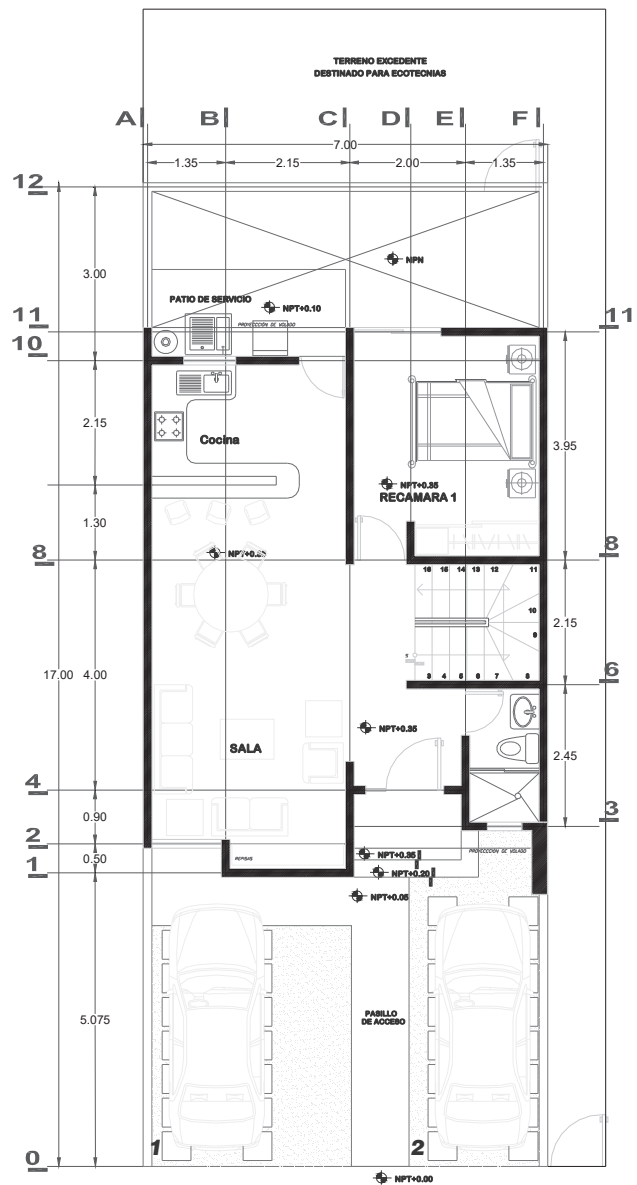
CAPITULO IV
4.- LA PROPUESTA

LOCACLIZACION

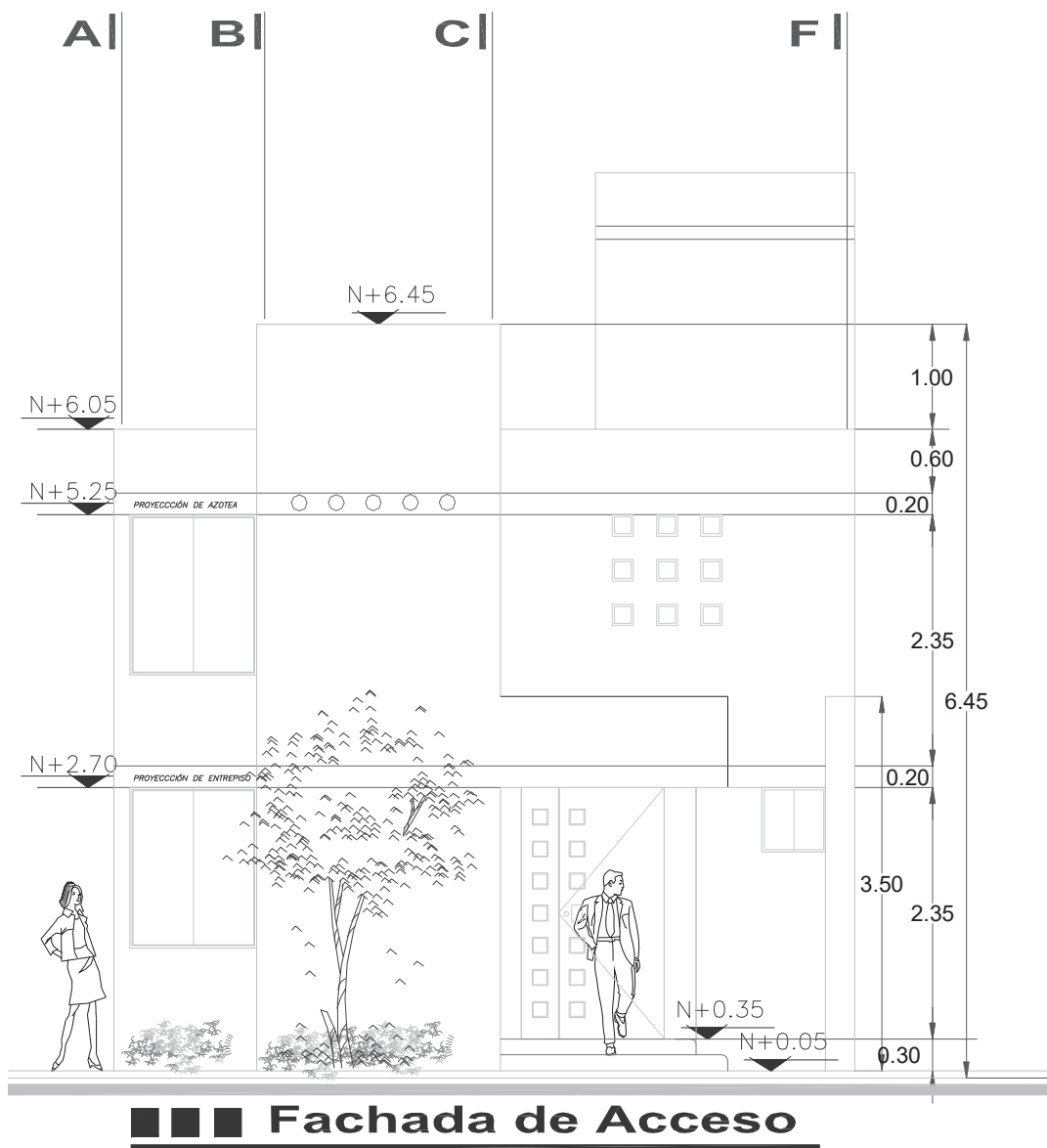


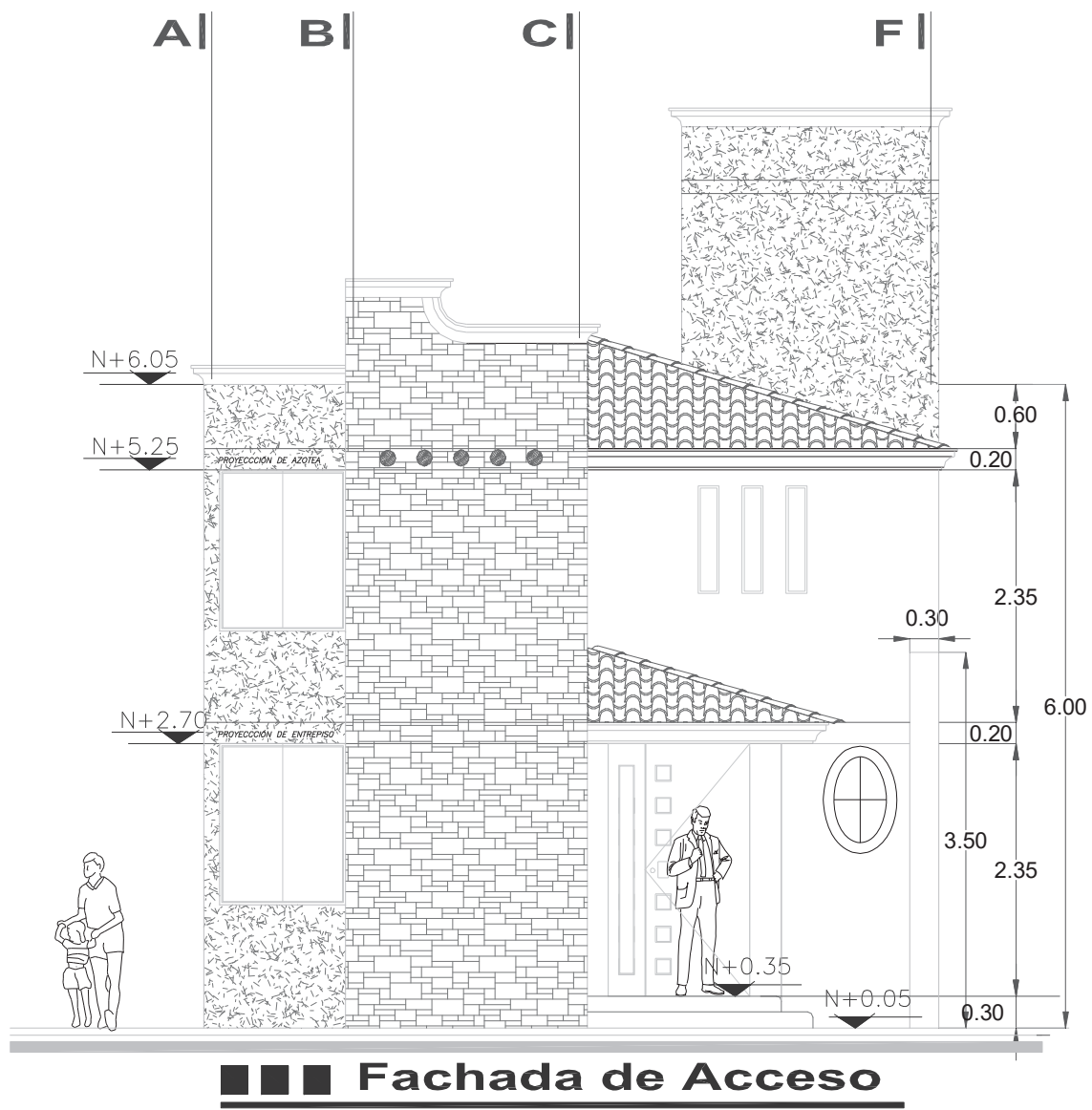


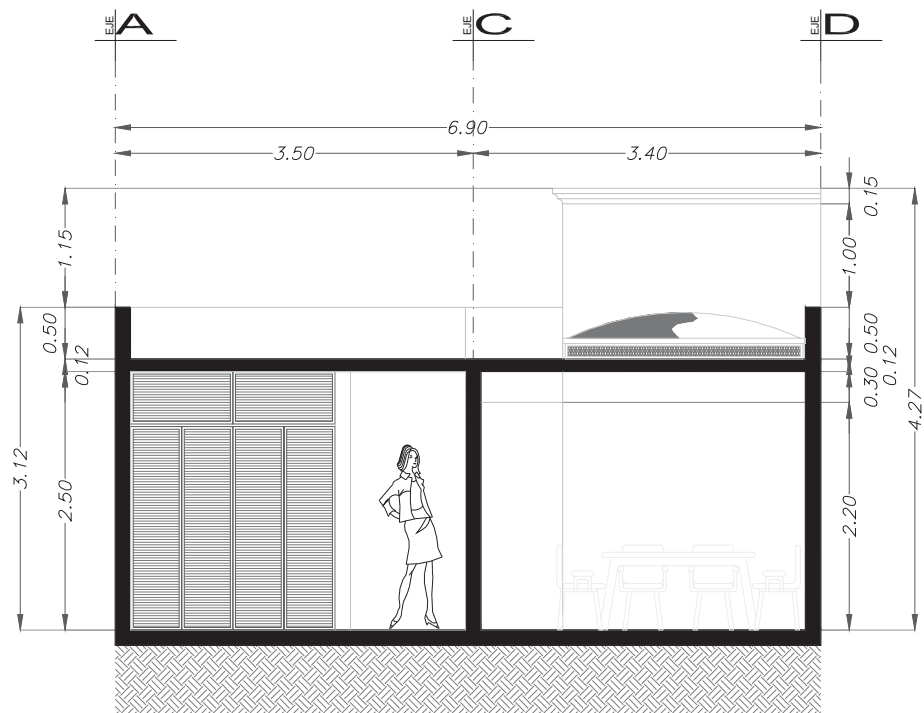
■■■ PLANTA ALTA



■■■ PLANTA BAJA



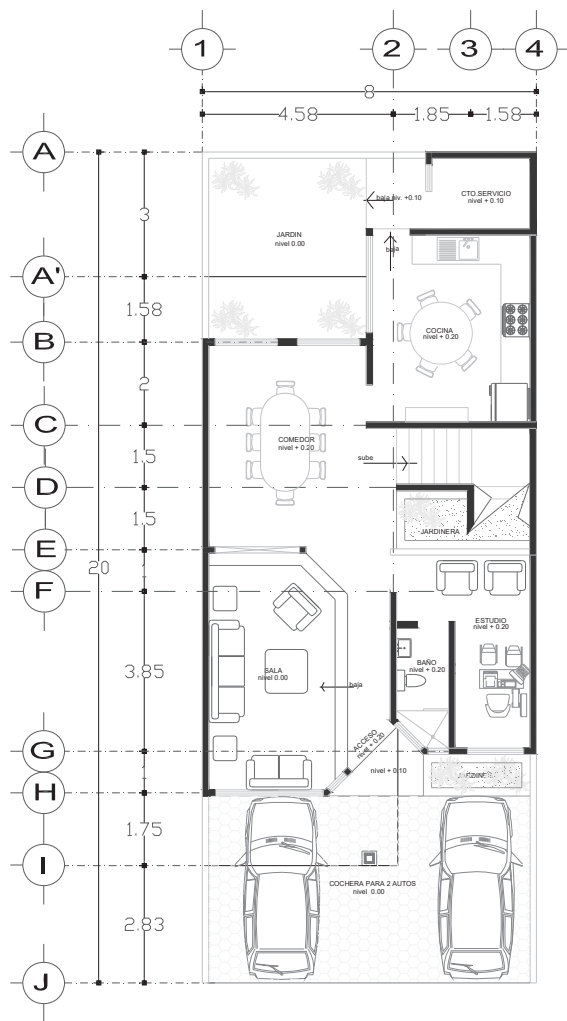




Corte A-A'

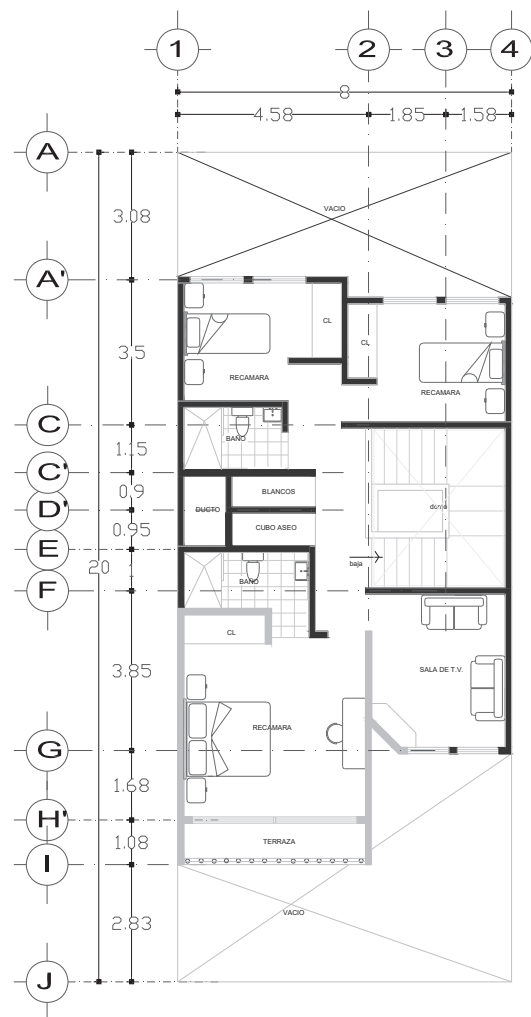
Escala 1:50 Cotas: Mts.

Casa tipo 2



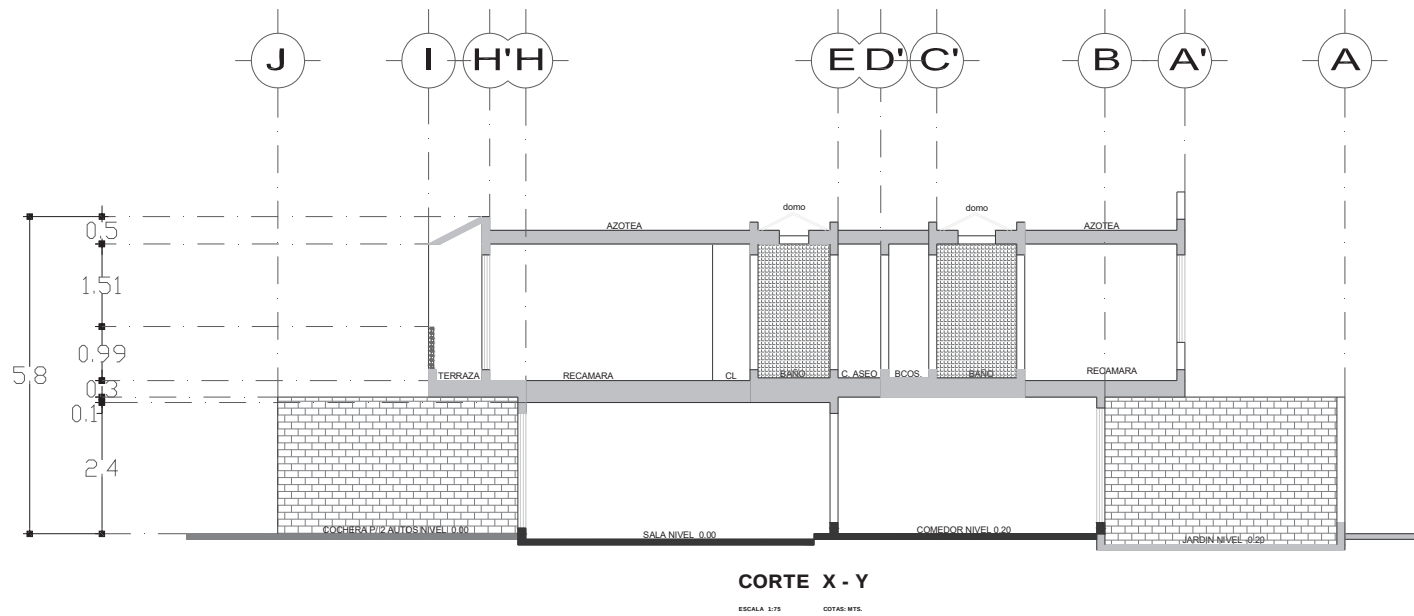
PLANTA BAJA

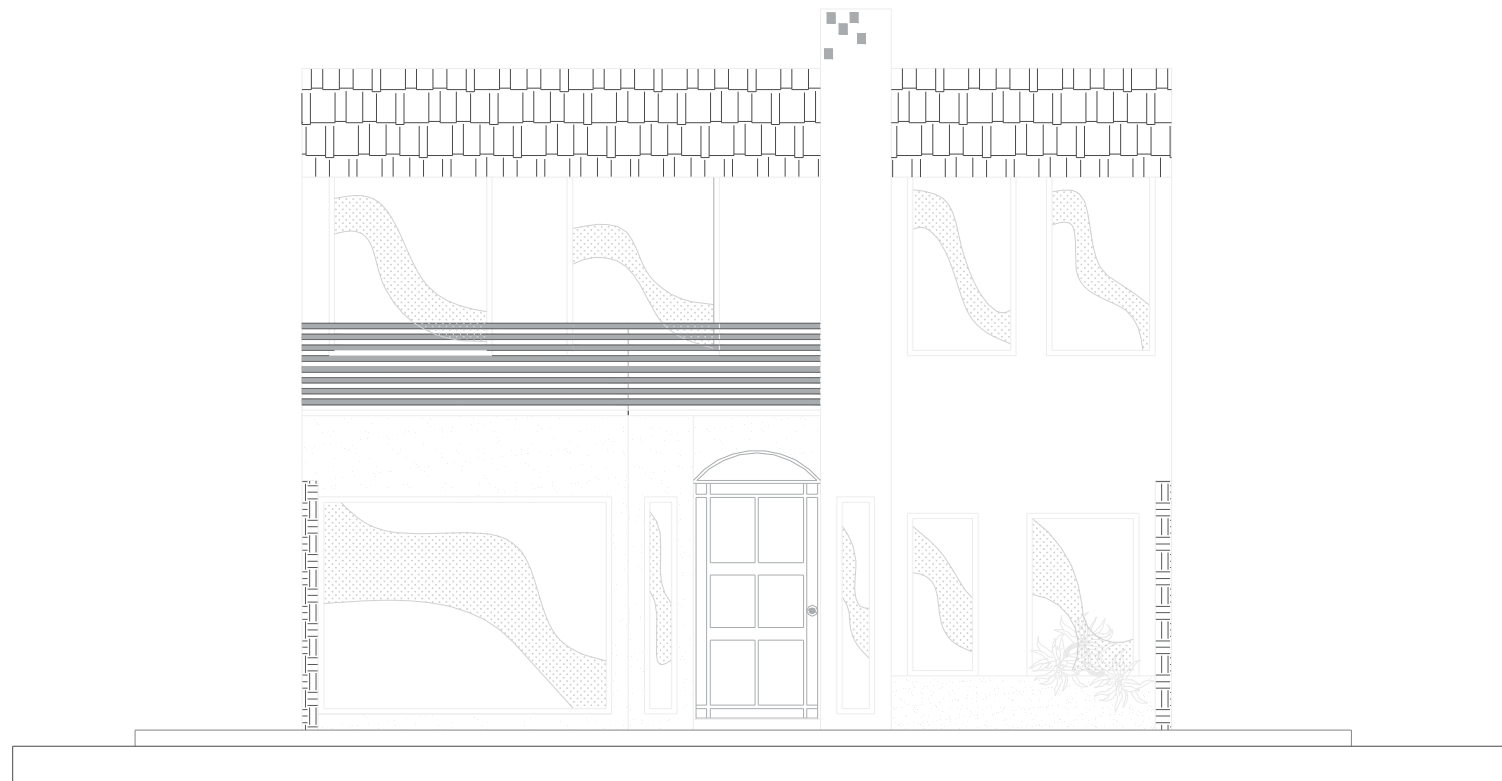
ESCALA 1/75
OBTENIDA DE: MTA



PLANTA ALTA

ESCALA 1/75
OBTENIDA DE: MTA

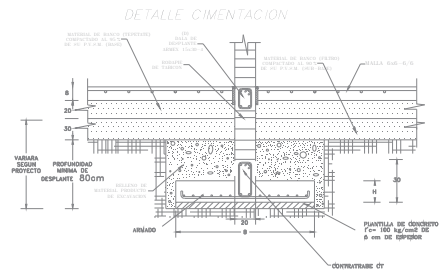
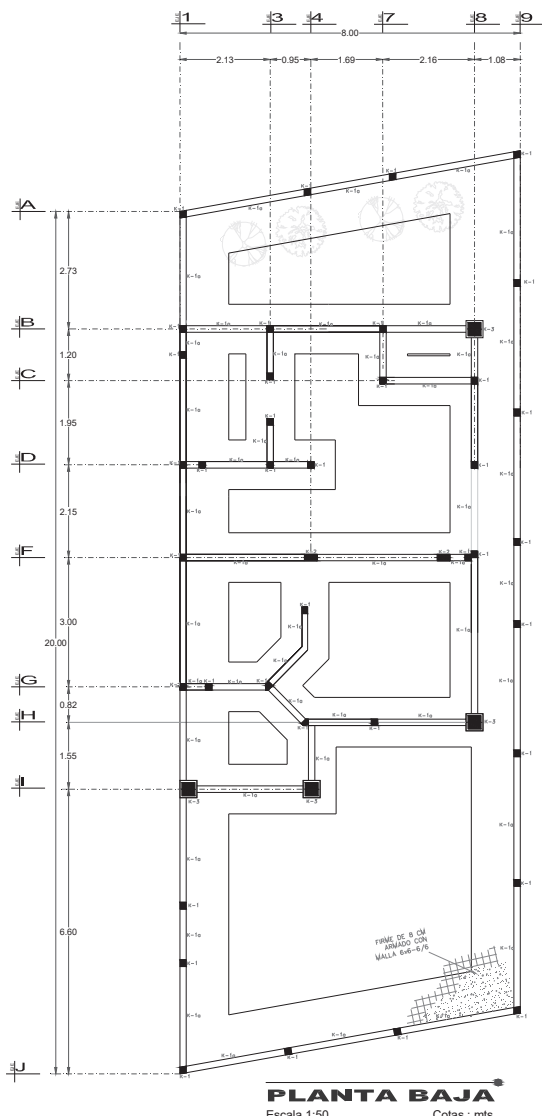




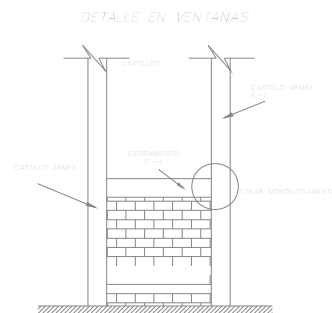
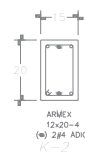
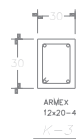
FACHADA PRINCIPAL

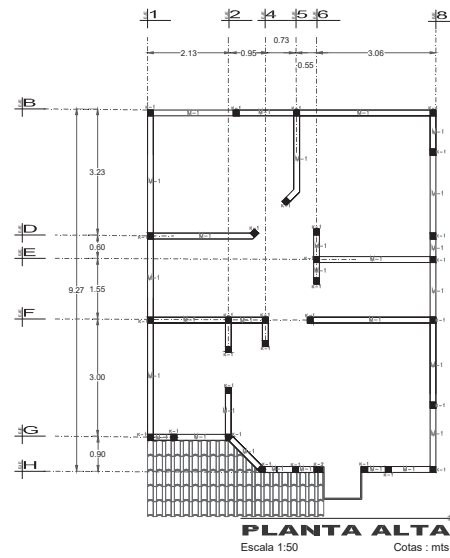
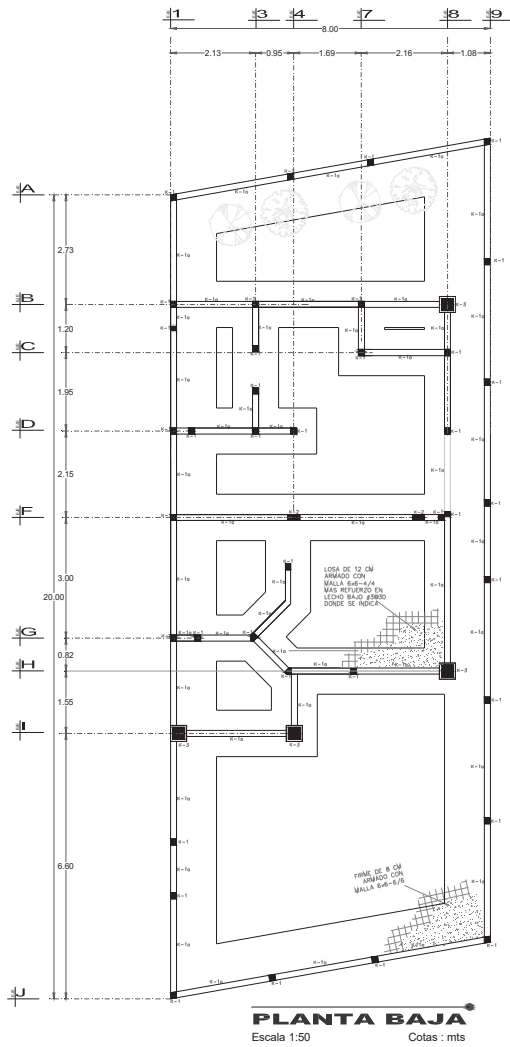
ESCALA 1:75

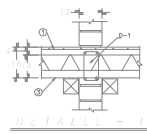
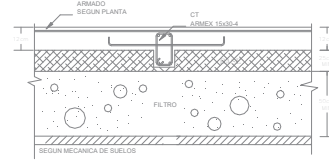
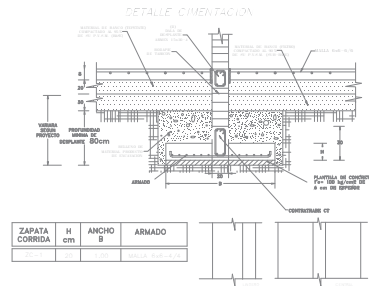
COTAS: MTS.



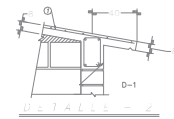
ZAPATA CORRIDA	H cm	ANCHO B	ARMADO
80-11	20	1.00	MALLA K-81-4/5



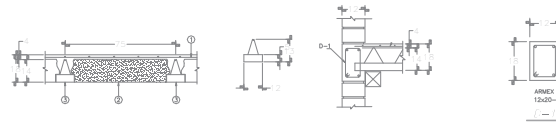




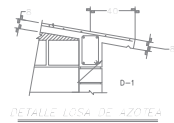
SISTEMA SP 15x4/75		SISTEMA SP 15x4/75	
PESO PROPIO 150 kg/m ²		CARGA CARGA 300 kg/m ²	
Nº	ARMADO	Nº	ARMADO
1	4 #10	2	4 #10
2	4 #10	3	4 #10
3	4 #10	4	4 #10



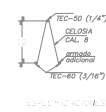
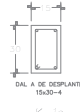
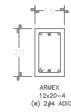
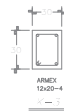
- 1 MALLARME 6x6-10/10
- 2 BOVEDILLA DE PORESTRENO 14x75x126
- 3 VIGUETA.



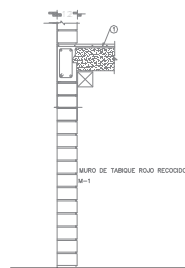
DETALLE LOSA DE ENTREPISO

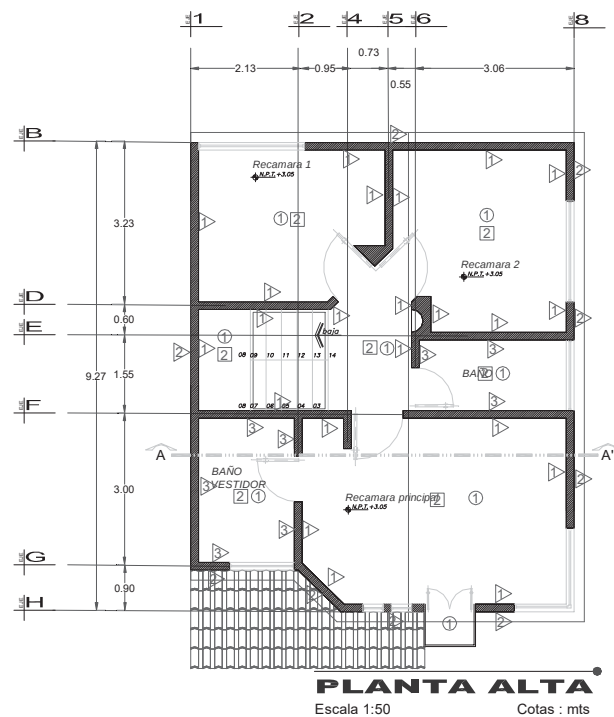
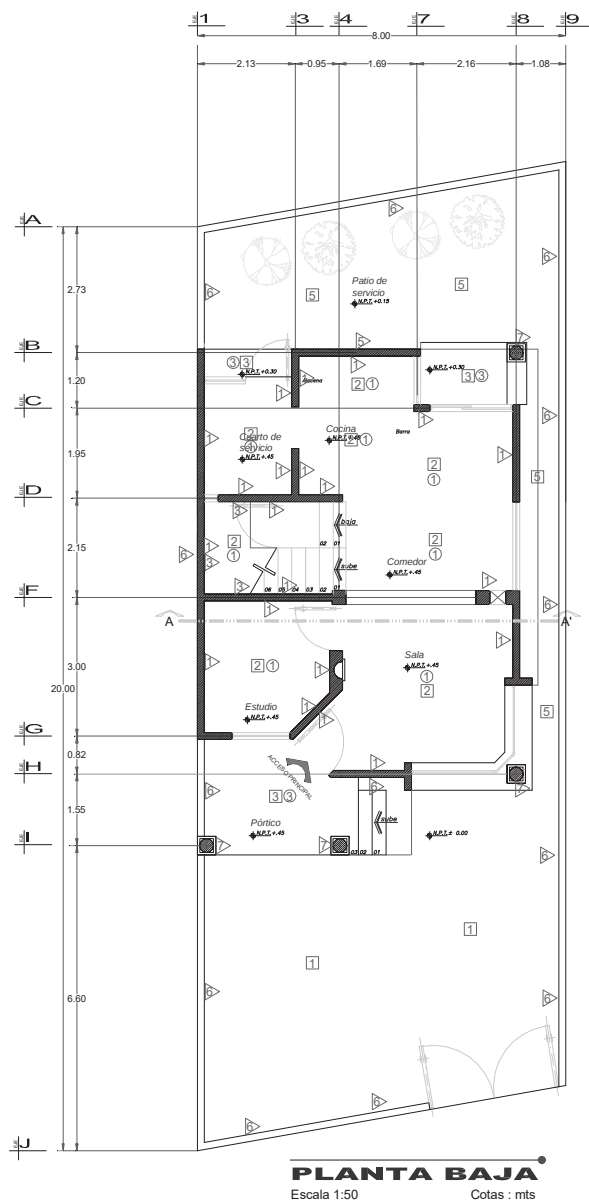


DETALLE LOSA DE AZOTEA



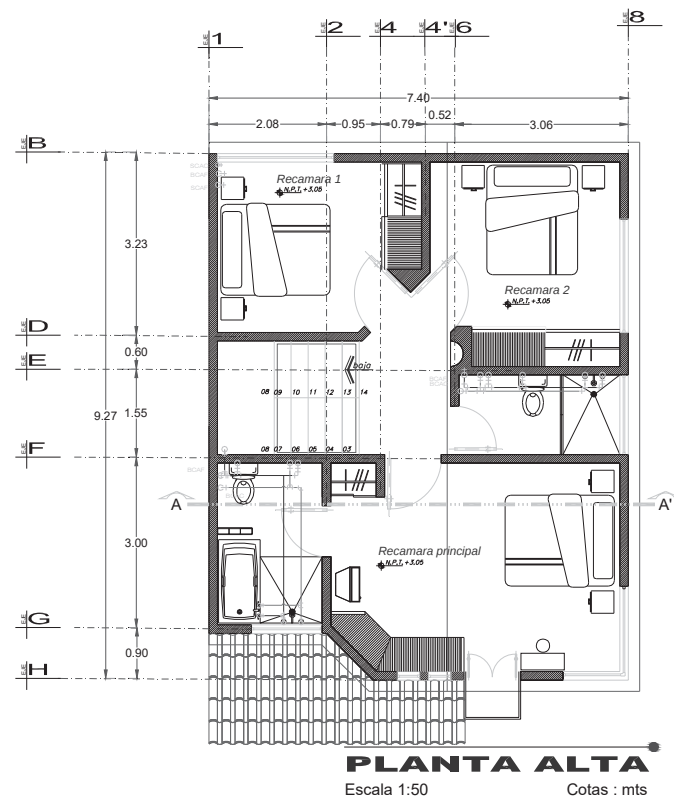
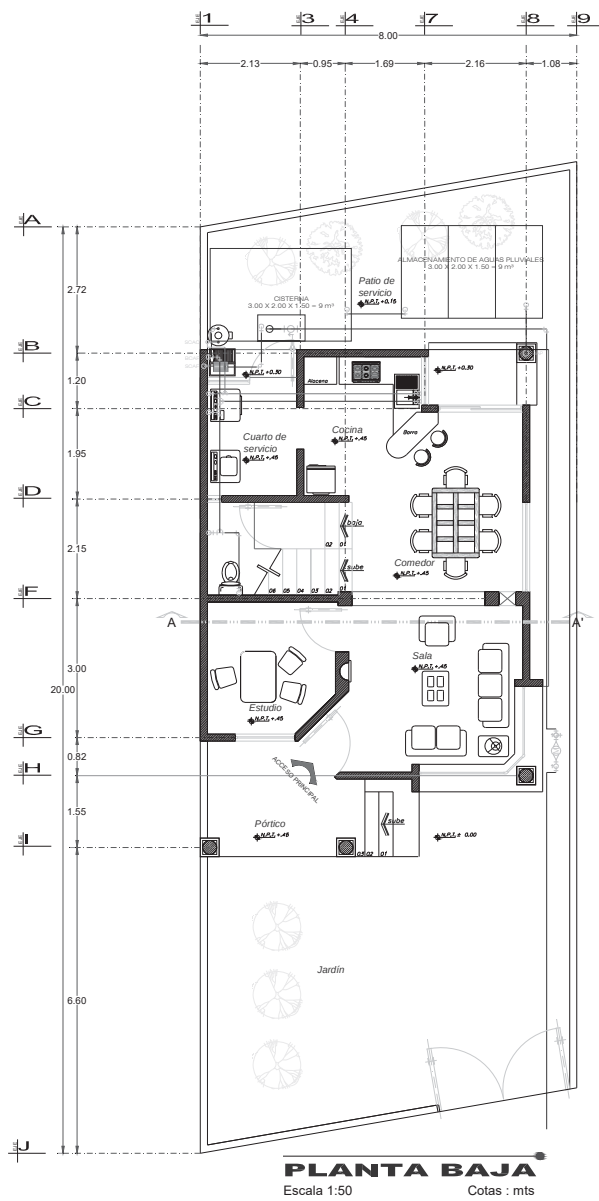
DETALLE MURO

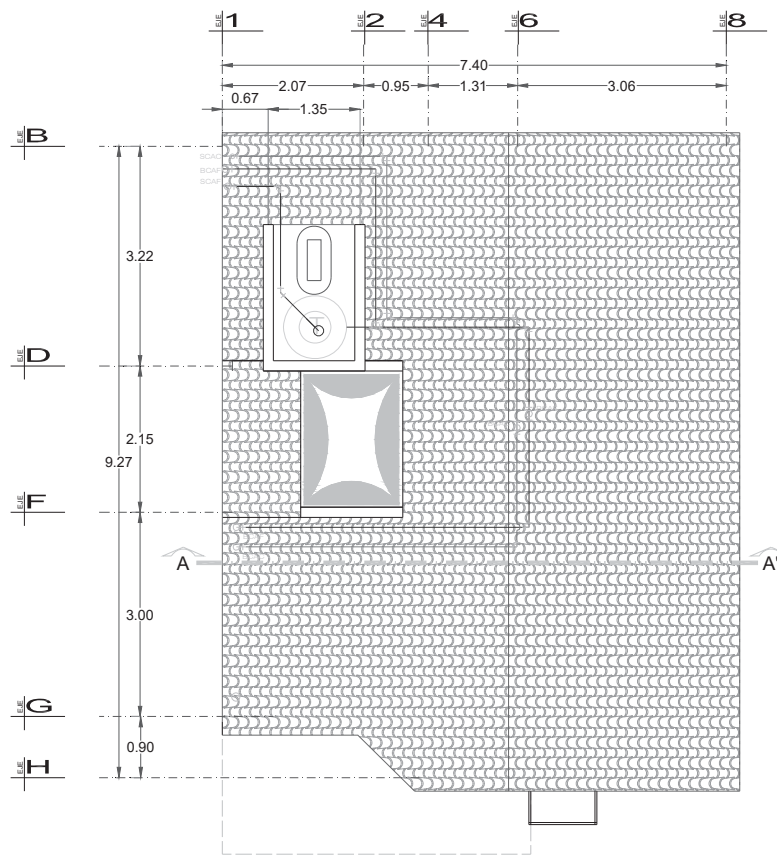




SIMBOLOGÍA

S	1	Piso de concreto acabado pólido
O	2	Piso de concreto acabado con loseta cerámica antiderrapante de 20 x 20 cms color blanca
S	3	Piso de cemento pólido escabillado
I	4	Losa de vigueta y bovedilla acabada con impermeabilizante en frío con una capa de tela de refuerzo, con riego de arena y acabado con pintura terracota y teja de barro laqueada como terminada
P	5	Relleno de material de banco y tierra vegetal con colocación de pasto en rollo
PLAFONES		
	6	Losa de vigueta y bovedilla con afinado de yeso y acabado final en pasta texturizada color según catalogo
	7	Losa de vigueta y bovedilla con acabado aplanado fino de mezcla mortero-arena
	8	Losa de vigueta y bovedilla con acabado rastreado y requemado de pasta
S	9	Muro de tabicón de cemento arena 6x12x24 cms, acabado final de pasta texturizada aplicada sobre rastreado de yeso
O	10	Muro de tabicón de cemento arena 6x12x24 cms, acabado final de pasta texturizada aplicada sobre rastreado y/o afinado de la misma pasta
R	11	Muro de tabicón de cemento arena 6x12x24 cms, acabado con lambrín de azulejo 20x30 cms, hasta una altura mínima de 1,80 mts en área de regadera y 2 hiladas (0,60 mts mínima) en babero de cocina
U	12	Muro de tabicón de cemento arena 6x12x24 cms, acabado final con pasta texturizada aplicada sobre aplanado fino de cemento-arena en boquillas de puertas y ventanas
M	13	Muro de tabicón de cemento arena 6x12x24 cms, acabado aparente
	14	Muro de tabicón de cemento arena 6x12x24 cms, acabado con repellado rústico a base de mezcla mortero-arena en proporción 1:5
	15	Acabado aparente con pasta para exteriores, según catalogo





PLANTA DE AZOTEA

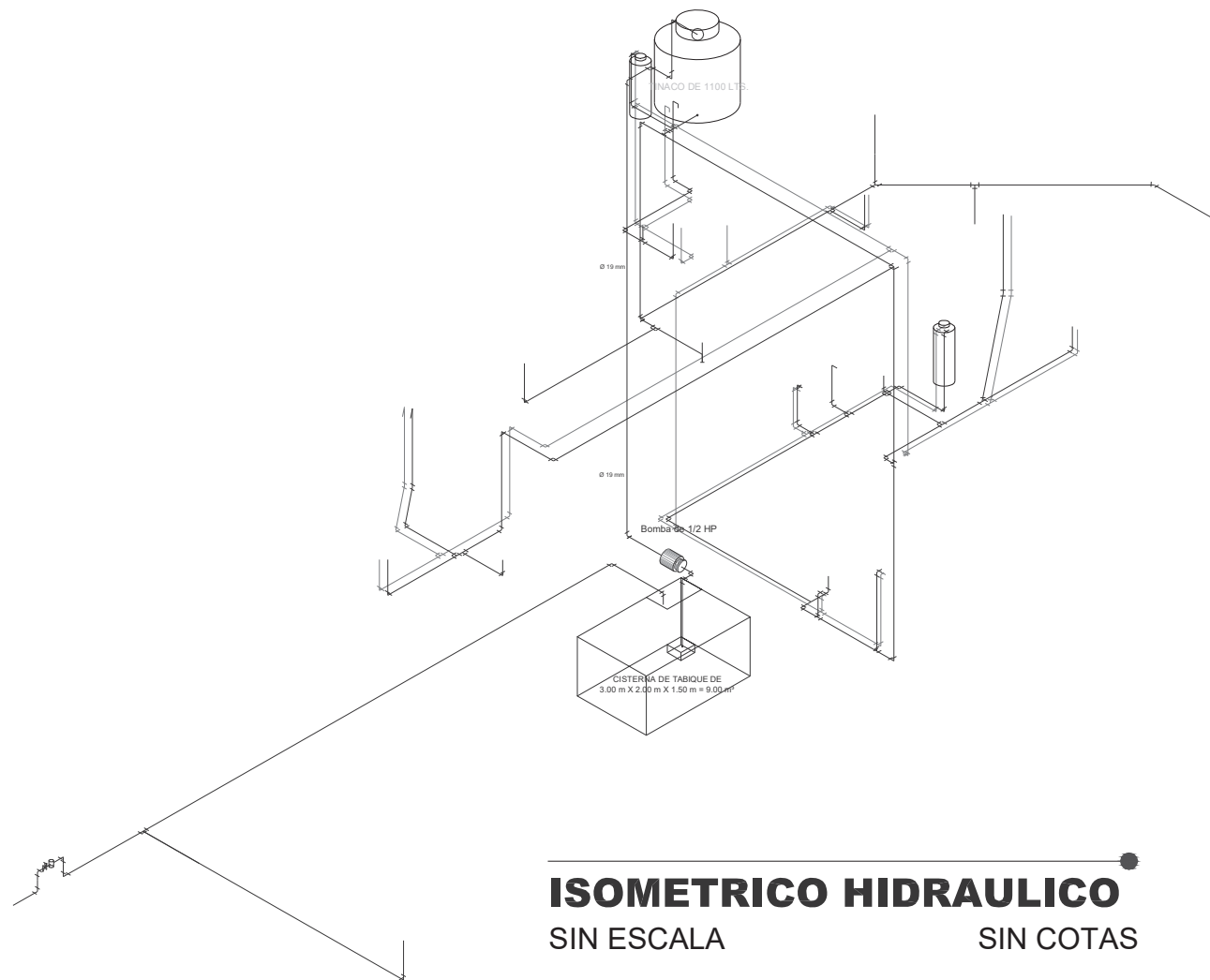
Escala 1:50

Cotas : mts

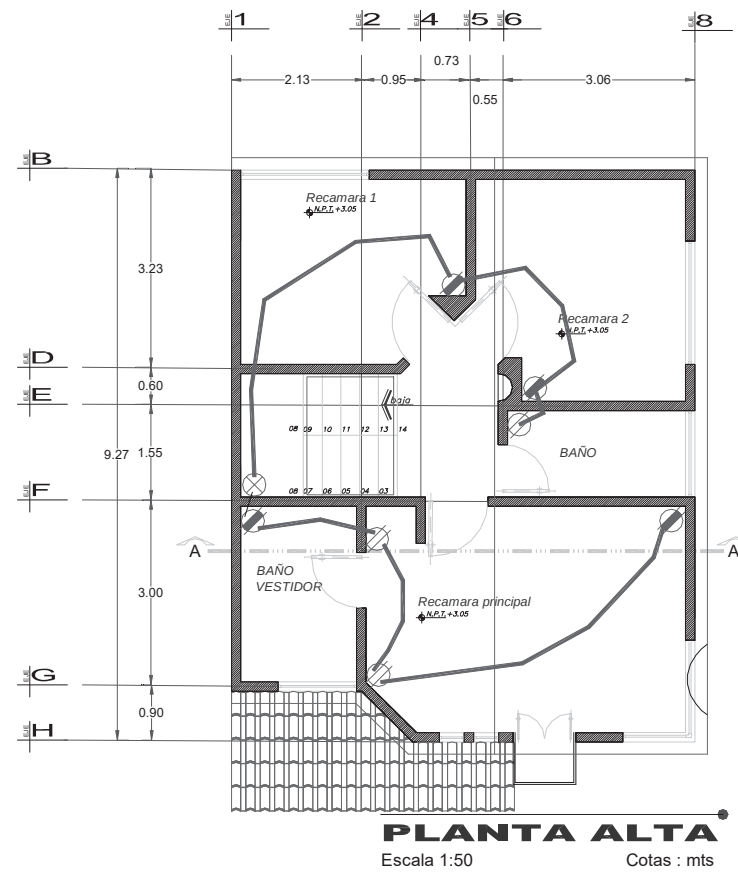
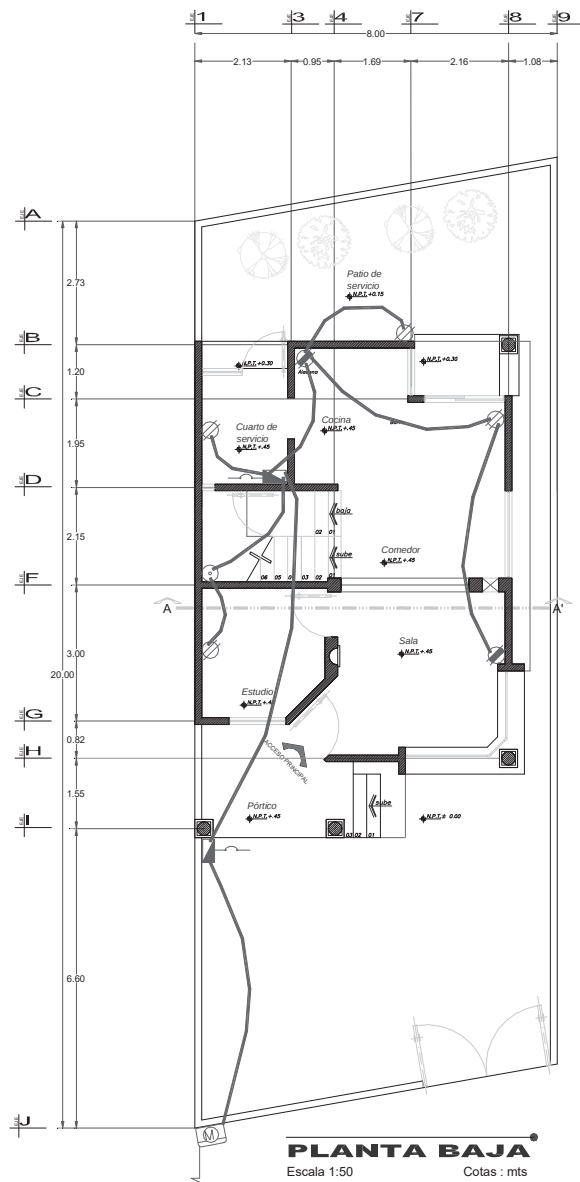
	Linea de agua caliente
	Linea de agua fria
	Codo de 90° hacia abajo
	Codo de 90° hacia arriba
	Codo de 90°
	Tee con salida hacia arriba
	Tee con salida hacia abajo
	Codo de 45°
	Coexión Tee
	Juego de codos hacia abajo con derivación al frente
	Cople
	Yee
	Yee lateral
	Medidor
	Flotador

ESPECIFICACIONES

- 1- Se utilizara tubo de PVC de pared gruesa para toda la instalacion sanitaria.
- 2- Todos los diametros se indican en el plano de detalles de tuberia.
- 3- Todas las uniones de piezas y tuberia se haran con pegamento de cemento para PVC.
- 4- La tuberia que sea colocada en piso estara a una distancia de 20 cm como minimo del paño del muro.
- 5- Se realizaran pruebas una vez instalada la tuberia para checar las posibles fugas.
- 6- La tuberia colocada en piso estara asentada sobre una cama de arena con espesor de 30 cm estando esta correctamente apisonada para evitar abultamientos y peformaciones en la linea.
- 7- Los registros seran de tabique de barro rojo reococido de 6 X 12 X 24 cm, asentado con mortero en proporcion 1:4, aplanados en el interior, con un aplanado de mortero en proporcion 1:3 con terminado pulido en paredes y piso del registro y redondeado en las esquinas.



ISOMETRICO HIDRAULICO
 SIN ESCALA SIN COTAS



ESPECIFICACIONES SISTEMA DE FUERZA)



Indica medidor



Indica tablero de distribución Q02



Indica interruptor termomagnético



Indica contacto sencillo 125 Watts



Indica contacto duplex 125 Watts



Indica subida de alimentación eléctrica por muro



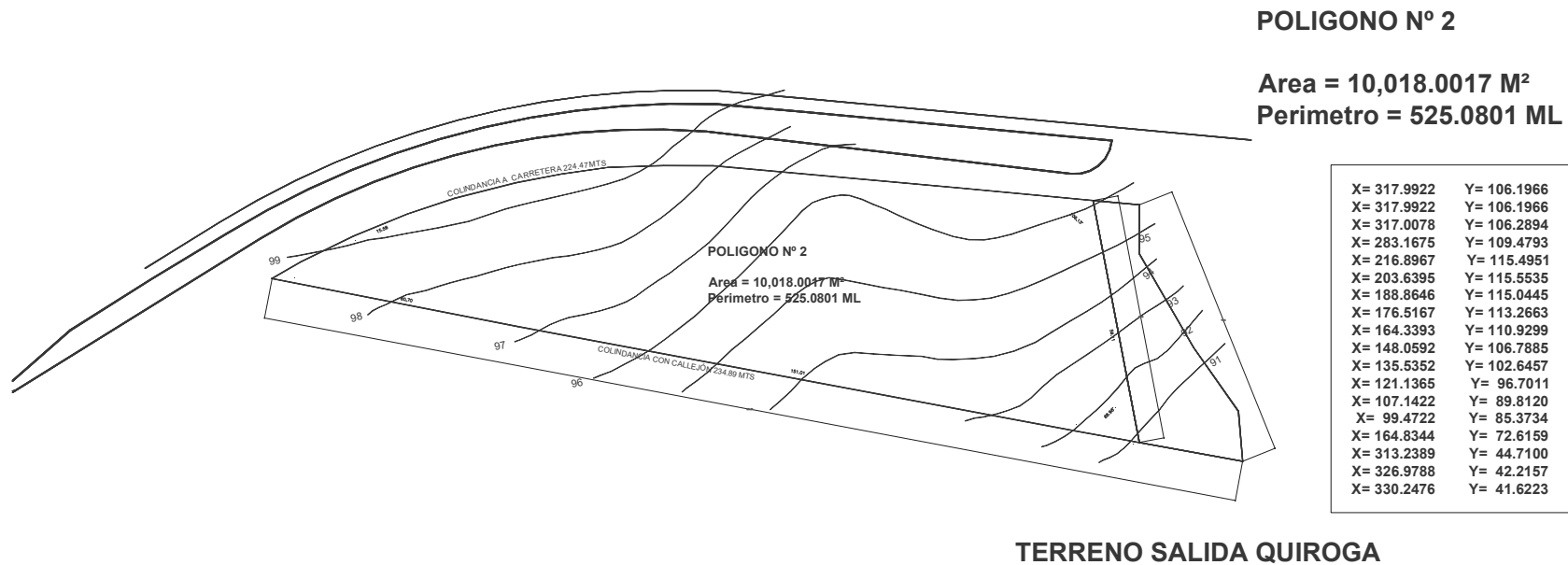
Indica bajada de alimentación eléctrica por muro

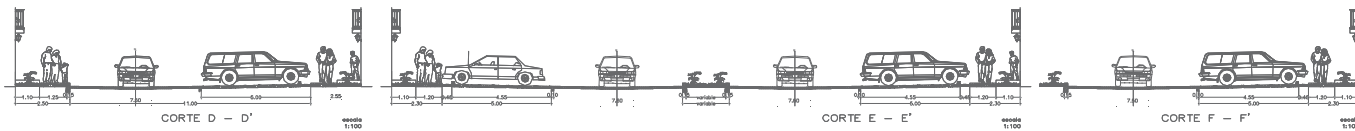
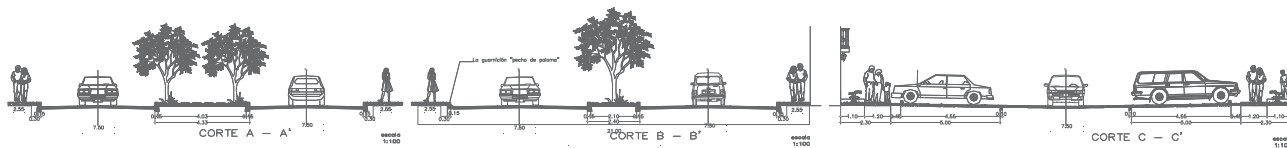
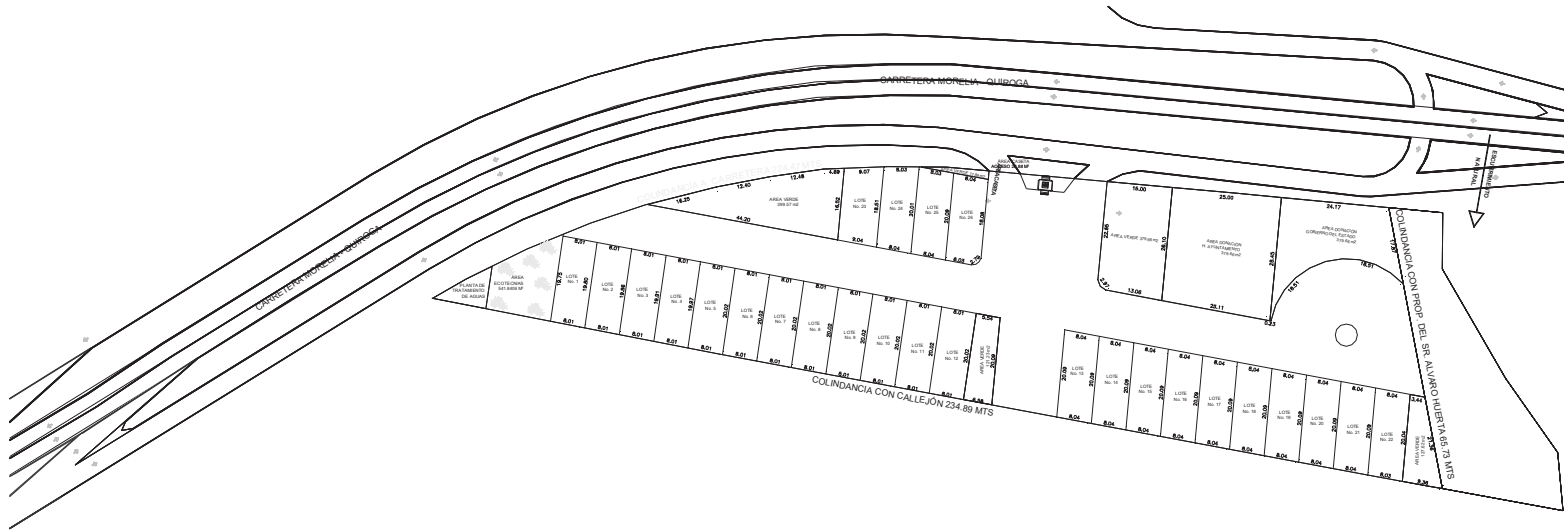


Indica canalización por piso, poliducto naranja Ø indicado

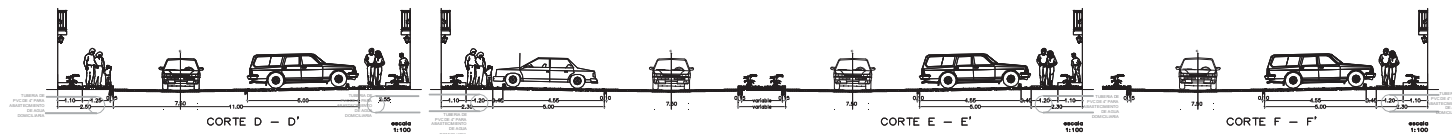
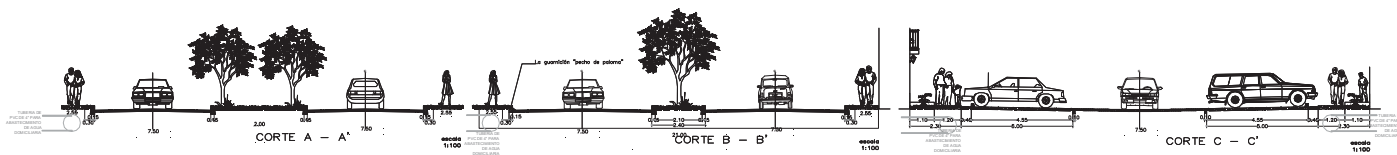
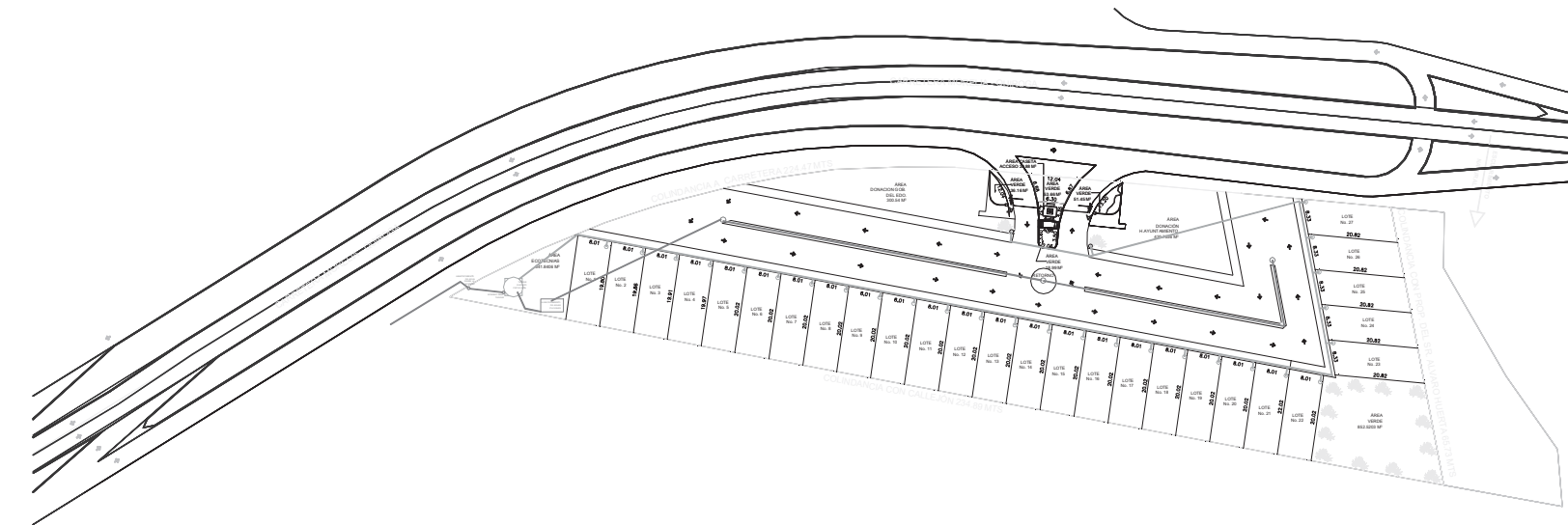


Indica acometida de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro

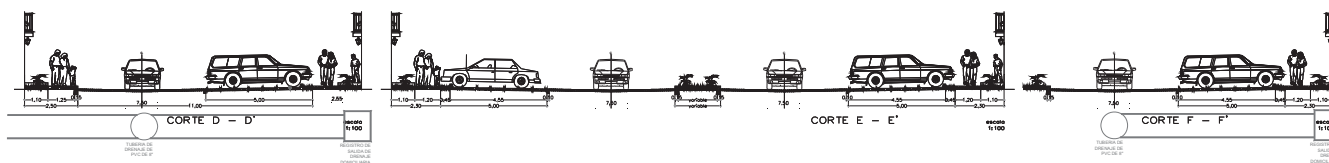
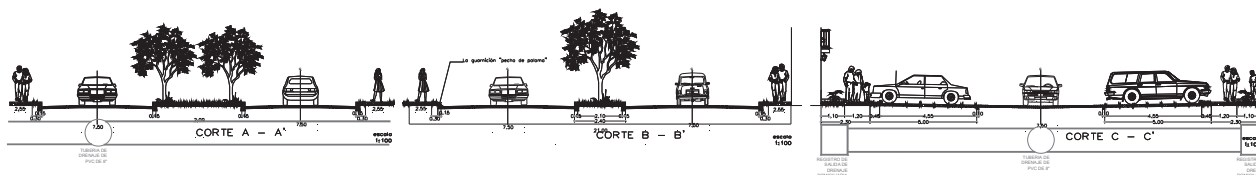
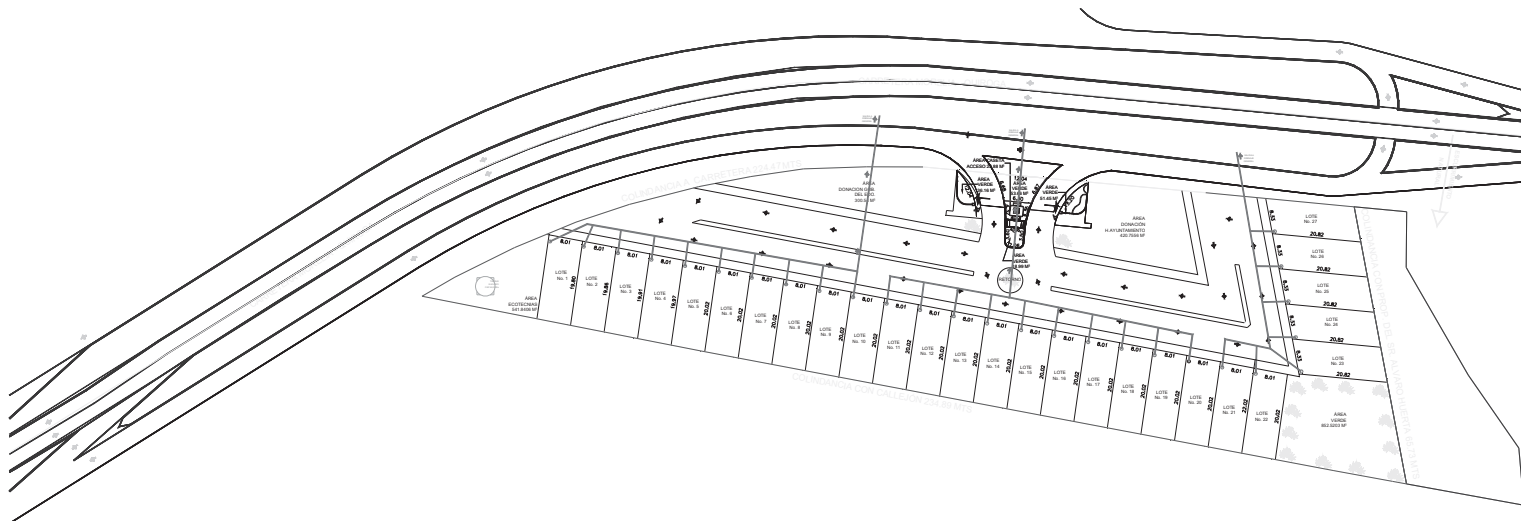




PLANO LOTIFICACION Y VIALIDAD



PLANO DE INSTALACIÓN HIDRAÚLICA GENERAL



PLANO DE INSTALACIÓN SANITARIA GENERAL

***DESARROLLO HABITACIONAL ECOLOGICO
DE NIVEL MEDIO EN MORELIA, MICHOACAN.***

CAPITULO V

5.- TRAMITOLOGIA REQUERIDA

Para llevar a cabo el proyecto es necesario completar una serie de trámites y acompañar con ello los documentos debidamente requisitados. Este proceso se lleva a cabo ante las autoridades municipales, específicamente en la Secretaría de Desarrollo urbano y Medio Ambiente en el Departamento de desarrollo Habitacionales, siguiendo el instructivo para la autorización de fraccionamientos y conjuntos habitacionales, el cual se realiza a partir de cumplir los requerimientos de cinco fases consecutivas :

Nota: cada una de las fases son consecutivas y dependientes en el sentido que se presentan, ya que la inconclusión de alguna de ellas evita la continuación de la siguiente.

FASE No. 1 Factibilidad de agua potable

Para iniciar el trámite requerido para un desarrollo habitacional, es pertinente saber si se tiene la posibilidad de contar con todos los servicios públicos, los que además son requisito para obtener la licencia Municipal, por lo que es importante elaborar un oficio dirigido al director del Organismo Operador del Agua Potable (OOAPAS), donde se solicite la Factibilidad que éste organismo tiene, para ofrecer en su momento el servicio requerido, tanto en tiempo como en forma.

Obtenida la respuesta en términos positivos, se podrá continuar con la siguiente fase.

FASE No. 2 Dictamen de Uso de Suelo.

2.1 Solicitud para dictamen de uso de suelo, dirigida al Secretario de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente.

- 1 Acompañar la solicitud del dictamen con una identificación oficial del propietario. De no ser tramitada por el propietario el predio en cuestión será necesario presentar un poder notariado.
- 2 Presentar una copia de la escritura pública, título de la propiedad, debidamente legalizada, registrada en el Registro Público de la Propiedad Raíz en el Estado.
- 3 Copia del acuse de recibo del pago del impuesto predial y/o constancia de no adeudo expedido por la tesorería del Municipio.
- 4 Planos del proyecto del desarrollo urbano que se propone (anteproyecto).
- 5 Croquis de localización del predio del anteproyecto que se propone.
- 6 Acuse de recibo del pago respectivo a este dictamen del uso de suelo.

FASE No. II Visto bueno al proyecto de notificación y vialidad.

Durante esta etapa habrá que reunir una serie de documentos que acrediten los siguientes procesos:

- 2.1 Solicitud de visto bueno y anuencia municipal del proyecto
- 2.2 Dictamen de uso de suelo.
- 2.3 Verificación de congruencia del dictamen de uso de suelo, emitida por la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente del gobierno del estado.
- 2.4 Estudio de impacto ambiental, y la Manifestación de Impacto Ambiental, emitida por la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente del gobierno del estado.
- 2.5 Plano del levantamiento topográfico del predio con curvas de nivel, corte y el concentrado de los puntos que limitan la poligonal correspondiente.

- 2.6 Certificado y plano de medición y deslinde catastral emitido por la Dirección de Catastro del gobierno del estado.
- 2.7 El documento emitido por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), que garantice la Factibilidad positiva de la electrificación adecuada en forma e intensidad tanto para el alumbrado público como para cada una de las viviendas, del predio que corresponderá al desarrollo propuesto.
- 2.8 Documento de la factibilidad del agua potable, que se indica en la fase I
- 2.9 Oficio de vulnerabilidad y riesgos, emitida por la Dirección de Protección Civil Municipal.
- 2.10 Un juego de ocho planos del proyecto de notificación y vialidad acompañado de un archivo digitalizado en AUTOCAD.
- 2.11 Un juego de ocho planos del proyecto del sembrado de viviendas, cuando se espera realizar vivienda múltiple, horizontal y/o vertical, integrando en las especificaciones el resumen de las áreas: vivienda, verdes, servicios, donación y otros.
- 2.12 Un juego de dos planos del proyecto arquitectónico de cada tipo de vivienda a construir, en el caso de que dentro del desarrollo de espere realizar vivienda múltiple.
- 2.13 Documento de aprobación emitido por la Comisión de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento (Cabildo)
- 2.14 Y para finalizar esta fase se solicita un Visto Bueno sobre la ubicación y aprovechamiento de las áreas verdes, emitido por la Dirección de Patrimonio Municipal.

FASE No. III

3.1 Solicitud de la Autorización definitiva

3.2 Anuencia Municipal

3.3 Oficio y planos aprobados por el Departamento de Nomenclatura y Epigrafía.

3.4 Proyecto de la red de electrificación aprobado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y/o por la dependencia correspondiente.

3.5 Proyecto de la propuesta del alumbrado público aprobado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE)

3.6 Proyecto de la red del servicio de agua potable, aprobado por el Organismo Operador del Agua Potable (OOAPAS).

3.7 Proyecto de la red del alcantarillado y red sanitaria, aprobado por el Organismo Operador del Agua Potable (OOAPAS).

3.8 En el caso de que la solución del suministro de agua se a través de la perforación de pozos, se requiere el oficio de aprobación para la perforación y explotación del o de los pozos de agua de acuerdo al caso.

3.9 Oficio y planos de aprobación de derechos federales y otros que requiera el desarrollo propuesto.

3.10 Memoria técnico- descriptiva de las obras de urbanización a realizar, incluyendo el presupuesto de las mismas.

3.11 En caso de ser necesario, se deberá presentar la copia del acta constitutiva de quienes ostenten la calidad de propietarios y/o socios.

3.12 Acta de protocolización ante notario público, del Reglamento Interno del desarrollo habitacional propuesto.

- 3.13 Póliza de fianza por el total del costo de la ejecución de la obra de urbanización. 3.14 Escritura Pública de todas y cada una de las áreas verdes y de donación que plantea el proyecto arquitectónico, inscritas en el Registro Público de la Propiedad, con acuse de recibidas por la Dirección de Patrimonio Municipal.
- 3.15 Certificado actualizado e libertad de gravamen de la propiedad en cuestión.
- 3.16 Recibos de los pagos urbanísticos correspondientes
- a) Por concepto de autorización de acuerdo a la Ley de Ingresos.
 - b) Por concepto de gastos de inspección de acuerdo a la Ley de Ingresos.
 - c) Por el pago de la Licencia de Construcción, en el caso de que la propuesta incluya la edificación de vivienda.
- 3.17 Pago predial actualizado
- 3.18 Oficio de autorización para publicidad y venta.
- 3.19 Un juego de ocho planos del proyecto de notificación y vialidades
- 3.20 Un juego de ocho planos del proyecto de sembrado de vivienda, en el caso de que se plantee la construcción de la misma.
- 3.21 Un juego de dos planos del proyecto arquitectónico de cada tipo de vivienda que se espera edificar, en el caso de conjuntos habitacionales.

REGLAMENTO INTERNO

NOTA:

El presente instrumento es una propuesta aproximada del documento normativo de la vida comunitaria y familiar del Desarrollo Habitacional que se propone, el interés de mostrarlo se fundamenta en que este desarrollo, en su calidad de ecológico, requiere de apoyar el desarrollo de la conciencia ecológica individual y colectiva y que además ésta, sea compatible con las formas prácticas de vida, expresadas en las formas cotidianas de existencia.

No está completo, e incluso se antoje que se atienden algunas cuestiones con excesiva rigidez, sin embargo es importante resaltar aquí que nunca podría ser un documento acabado y que dice la verdad de hoy y para siempre, sino que se espera que sea un documento en construcción, producto de las relaciones de los integrantes de la comunidad, quienes en diferentes ejercicios participativos en una verdadera autenticación de toma de compromisos, se responsabilicen por ellos y por los integrantes de sus familias para el respeto de las cuestiones que permiten el cuidado de la pequeña porción del medio ambiente que por suerte les ha tocado cuidar.

DESARROLLO HABITACIONAL ECOLOGICO DE NIVEL MEDIO EN LA CD. DE MORELIA, MICH

Artículo I

El presente Reglamento es producto de los desarrolladores responsables de este conjunto habitacional y fue inscrito en el H. Ayuntamiento en la Dirección de obras Públicas, por lo que los cambios que se pretendan realizar, relativas a los elementos de orden público y municipal, serán aceptados mediante la presentación del acta de asamblea correspondiente.

Artículo II

Los cambios propuestos a este reglamento podrán darse en asamblea donde se cuente con la presencia de las dos terceras partes de los involucrados y se firme por lo menos por el 50% mas uno de sus integrantes.

Artículo III

El contenido del presente reglamento entra en vigor a partir de que el desarrollo habitacional sea entregado al H. Ayuntamiento y tenga ocupadas por lo menos el 40% de sus viviendas.

DE LOS ESPACIOS COMUNES

Artículo IV

Se solicita el mantenimiento de las áreas verdes y en general de todas las comunitarias, evitando tirar basura, respetar los jardines, no estacionarse en áreas de uso distinto.

Artículo V

La colaboración de la comunidad es indispensable para que el sistema de tratamiento de aguas de lluvia, grises y negras, funcione adecuadamente, puesto que, si se vierten por la regadera o lavabo, detergentes, aceites o solventes, o si estos dos muebles sanitarios se lavan con detergentes o productos químicos, la planta de tratamiento no puede filtrar y eliminar su agresividad.

Artículo VI

Es indispensable el cuidado de las banquetas ecológicas con el corte del pasto adecuado y a tiempo, además de evitar el crecimiento de hierbas y matorrales fuera de la planeación concebida en el proyecto original.

Artículo VII

Los árboles de la comunidad son responsabilidad de todos y serán distribuidos entre las familias participante, para su desyerbado, encalado de troncos, poda y otros que resulten necesarios.

DEL FUNCIONAMIENTO INTERIOR DE LAS VIVIENDAS

Artículo VIII

En todo el funcionamiento doméstico, es indispensable utilizar detergentes biodegradables.

Artículo IX

Los desechos naturales serán clasificados en vegetales y animales, los primeros serán vertidos en los composteadores familiares y/o colectivos. Y los segundos entregados a los colectores de basura del servicio municipal.

Artículo X

El deshecho orgánico, pañales toallas sanitarias, papel sanitario, servilletas de mesa, etc., serán recolectadas los días jueves de cada semana por el servicio municipal.

Artículo XI

Los desechos materiales: Vidrio, metal, papel y cartón y plásticos, serán almacenados en estantes donde serán recolectados en el siguiente orden:

Lunes desechos naturales de origen animal y otros que así conviniera.

Martes desechos metálicos: latas limpias, papel aluminio y otros que correspondan a éstas características

Miércoles: vidrio, botellas limpias, otros.

Viernes: plásticos

Sábados: papel y cartón

Artículo XII

Los árboles que se encuentren en el interior de la vivienda son responsabilidad de la familia y no se permitirá que invadan el espacio de otras viviendas sin el consentimiento de ellos, por los que se solicita mantener periódicamente la poda. Además de todos los cuidados que señala el artículo VII.

Artículo XIII

No utilizar cloros ni sustancias agresivas al ambiente, se recomienda revisar la lista de sustancias químicas agresivas, para elegir los productos domésticos de acuerdo a las recomendaciones.

Artículo XIV

No utilizar aerosoles

Artículo XV

No emplear insecticidas ni pesticidas, sin la debida información y supervisión.

DE LA CONVIVENCIA**Artículo XVI**

Utilizar los espacios públicos para las reuniones sociales, para evitar la contaminación por ruido.

Artículo XVII

No recibir visitas después de las diez de la noche

Artículo XVIII

No mantener el volumen de los aparatos de radiodifusión, televisión y otros fuera de los rangos auditivos normales.

Artículo XIX

Informar suficientemente del contenido de este reglamento a todos los integrantes de la familia y amigos.

Artículo XX

Las mascotas tienen lugar en la vivienda de sus dueños, no está permitido que invadan y ensucien el espacio exterior.

Artículo XXI

El paseo de las mascotas, que produzca eses fecales exigen que sus propietarios acudan de inmediato a limpiar y recoger el producto de esos deshechos.

TRANSITORIOS**Artículo XXII**

Los asuntos no previstos en el presente reglamento serán atendidos y resueltos además de integrados en el presente reglamento a partir de los acuerdos de los integrantes en pleno de la asamblea general de la comunidad.

***DESARROLLO HABITACIONAL ECOLOGICO
DE NIVEL MEDIO EN MORELIA, MICHOACAN.***

CAPITULO VI
6.- ESTUDIO DE COSTOS

6.1 Resumen de costos

RESUMEN DE CONSTO POR VIVIENDA					COSTO POR URBANIZACION
CASA TIPO 1	120	M2	\$ 6,800.00	\$ 816,000.00	\$810,000.00
CASA TIPO 2	250	M2	\$ 6,800.00	\$ 1,700,000.00	
CASA TIPO 3	300	M2	\$ 6,800.00	\$ 2,040,000.00	
					\$30,000 / LOTE
ESTA TABLA ESTA BASADA EN ESTUDIO DE MERCADO ELABORADO EN ABRIL DE 2008.					

***DESARROLLO HABITACIONAL ECOLÓGICO
DE NIVEL MEDIO EN MORELIA, MICHOACÁN.***

CONCLUSIONES

7.- CONCLUSIONES

La propuesta de este desarrollo habitacional ha permitido la toma de conciencia de las integrantes de este equipo, permitiendo reconocer que la labor del arquitecto, rebasa el ámbito simple del proyecto y su ejecución, sino que además se espera que esto se logre a partir de un enlace racional entre el medio ambiente y la penetración de la arquitectura en los espacios abiertos.

La arquitectura sostenible y sustentable, reflexiona sobre el impacto ambiental de todos los procesos implicados en una vivienda, desde los materiales de fabricación (obtención que no produzca desechos tóxicos y no consuma mucha energía), las técnicas de construcción (que supongan un mínimo deterioro ambiental), la ubicación de la vivienda y su impacto en el entorno, el consumo energético de la misma y su impacto y el reciclado de los materiales cuando la casa ha cumplido su función y se derriba, es por tanto, un término muy genérico dentro del cual se puede encuadrar la arquitectura bioclimática como medio para reducir el impacto del consumo energético de la vivienda.

Por otro lado, una casa autosuficiente o ecológica, es aquella que hace referencia a las técnicas para lograr una cierta independencia de la vivienda respecto a las redes de suministro centralizadas (electricidad, gas, agua, e incluso alimentos), aprovechando los recursos del entorno inmediato (agua de pozos, de arroyos o de lluvia, energía del sol o del viento, paneles fotovoltaicos, huertos, etc.).

La arquitectura bioclimática colabora con la autosuficiencia en lo que se refiere al ahorro de energía de climatización.

***DESARROLLO HABITACIONAL ECOLÓGICO
DE NIVEL MEDIO EN MORELIA, MICHOACÁN.***

REFERENCIAS

8 REFERENCIAS

8.1 BIBLIOGRAFÍICAS

BELLALTA Bárbara y Esmée Cromie de Bellalta. *Ecología y arquitectura*. Santiago, Chile : Universidad Católica de Chile, Escuela de Arquitectura, 1975.

BERTHALANFFY Ludwig Von. *Perspectivas en la teoría general de sistemas*. Alianza, 1982.

BRAVO, Armando J. *Calidad de vida y exigencias éticas: memorias del III Simposio Internacional*. Universidad Iberoamericana, México, D.F. : 1996.

CATHALIFAUD, Marcelo Arnold. *Recursos para la Investigación Sistémico/Constructivista* (1) Departamento de Antropología. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Sociales. 1998.

COMISION NACIONAL DE FOMENTO A LA VIVIENDA. *Rezago habitacional*. México 2000.

CONSTITUCIÓN POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. SEP. México. 2000.

DEFFIS, Caso Armando, *La Casa Autosuficiente*. Editorial Concepto, México. 1996.

DIMAS, Bertha Huacuz. *Amanecer pendiente en Michoacán*. Apuntes sobre el estado de la entidad y la reforma indígena inconclusa. NÓTKI ERÁNDESİNDI. Michoacán, México. 2003

DOMINGUEZ, Luis Ángel y Francisco Javier Soria. *Pautas de diseño para una arquitectura sostenible*. Ediciones UPC. Barcelona, España. 2004.

ESQUIVEL, Gerardo. *Geografía y desarrollo económico en México*. Colegio de México. México DF. 2000.

FERNANDEZ, Roberto. *Derivas : arquitectura en la cultura de la posurbanidad*. Centro de publicaciones. Santa Fe, argentina. 2001.

HIPOTECARIA NACIONAL. *Estudio del Mercado de Vivienda en: MICHOACAN*. Ley de transparencia. Legales Hipotecaria Nacional.2004.

JIMÉNEZ Herrero, Luis M., Francisco j. Higón Tamarit. *Ecología y economía para un desarrollo sostenible*. Valencia : Publicacions de la Universitat de València : Patronat Sud-Nord, Solidaritat i Cultura de la Fundació General de la Universitat de València, 2003.

LEFF, Enrique. *Ecología y capital : racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*. Siglo XXI : UNAM. Instituto de Investigaciones Sociales. México.2005.

MARIN, Victor H. y Luisa E. Delgado. *La antártica*. Editorial Universitaria. Santiago de Chile.

MENDOZA René y Klaus Kuhnekath. *Lo que hay detrás de los "clusters"*. En las memorias del evento: SEMANARIO DE INFORMACION Y ANALISIS POLÍTICO • AÑO 8• EDICION No. 359• DEL 05 AL 11 DE OCTUBRE DE 2003

MONTANER, Joseph María, Fabián Gabriel Pérez, Iñaki Abalos, Ignasi Solá-Morales Rubió. *Teorías de la arquitectura*. Ediciones UPC. Barcelona. 2003.

MORENO Ramírez Moguel Gloria, Marco Vinicio López Moreno y Ana Santamaría Galván. *Sustentabilidad en la construcción*. CIDEM. Morelia, Mich. 2002.

MORENO Ramírez Moguel Gloria. *Aprovecha y construye*. SEDESO. Michoacán. 2005.

MUNTAÑOLA i Thornberg, Josep. *Impacto físico, social y cultural de la arquitectura*. Universidad de Barcelona. Barcelona. 2000.

MUNTAÑOLA Thornberg, Josep. *Arquitectura y contexto*. Edicions UPC, Architectonics. Mind, land & society. Barcelona.2004

NAUDÓN de la Sota, Carlos. El futuro es hoy: ensayo sobre la investigación del porvenir. Editorial Nascimento. Santiago de Chile. 1976.

ORTEGA y Gasset, José. Obras completas. 12 vols., Madrid, Alianza. (1988): *Meditaciones sobre la literatura y el arte*, edición de E. I. Fox, Madrid, Castalia. 1983.

PICH Aguilera Felipe .*Otros territorios : una nueva corteza*■ Editorial Marcombo. Barcelona. 2002.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO MICHOACAN 2003-2008. Morelia, Mich. 2003.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2000-2006. Secretaría de Gobernación. México 2001.

PLEASANTS Odum, Eugene y Gary W. Barret, María Teresa Aguilar Ortega. *Fundamentos de ecología*. 5ª. Edición. Editorial Thomson. México.2006.

PUPPO Ernesto; Giorgio Alberto Puppo. *Acondicionamiento natural y arquitectura: ecología en arquitectura*. Editorial Marcombo. Barcelona. 1979.

RAPOPORT, Amos. *Cultura, arquitectura y diseño*. Ediciones UPC. Barcelona. 2003

SALAS Fumás, Vicente: *Factores de competitividad empresarial. Consideraciones generales*. Papeles de Economía Española, nº 56. México 1993.

SALDARRIAGA Roa, Alberto. *Arquitectura como experiencia: espacio, cuerpo y sensibilidad*. Villegas Editores: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Artes. Bogotá, Colombia. 2002.

SARMIENTO O, Fausto, Fernando Vera; José E Juncosa. *Diccionario de ecología: conservación y desarrollo sustentable para Latinoamérica*. Ediciones Abya Yala. Quito, Ecuador. 2000

SAURA Carles i Carulla. *Arquitectura y medio ambiente*. Universitat Politècnica de Catalunya. UPC Ediciones, Barcelona. 2003

SEE. UMSNH. *Atlas geográfico del estado de Michoacán*. GOB DE MICH. 2003

SEP, Michoacán. *Historia y Geografía. Tercer grado*, México, 1997.CEDEMUN, 1998.

SECRETERÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA. 1003-1997. *Estadísticas poblacionales*. México 1999.

WENCHE Dramstad, E., James D. Olson y Richard T. T. Forman; traducción M Paz Aramburu Maqua y Livia Ramos Gonzalo. *Principios de ecología del paisaje en arquitectura del paisaje y planificación territorial*. Madrid: Fundación Conde del Valle de Salazar, 2005

ZWOLLO Tonny y Martín Ruiz Camino. *Una vez un paraíso: arquitectura y ecología en el valle de Oaxaca*. Editorial: Entre Monte Albán y Mitla. México. 1993

8.2 VIRTUALES

CERRO VERDE

<http://mx.islacomercial.com/es/intro/88>

COSTOS EN LAS RENTAS

http://mx.starmedia.com/noticias/sociedad/impuestosvivienda_211110.html

DESARROLLO SOCIAL. http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_social

GENERO ARQUITECTONICO

http://www.infonavit.gob.mx/empresario/canal_emp/sintesis/050527.pdf

HISTORIA DE LA VIVIENDA

[http://www.vivienda en mexico.com/historia de la vivienda/t1sm.htm](http://www.vivienda_en_mexico.com/historia_de_la_vivienda/t1sm.htm)

SUSTENTABILIDAD Y VIVIENDA

<http://www.monografias.com/trabajos15/sustentabilidad/sustentabilidad.shtml>