



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN
NICOLAS DE HIDALGO



FACULTAD DE ARQUITECTURA

“FRACCIONAMIENTO SUBURBANO CAMPESTRE EN
ALVARO OBREGON MICHOACAN”

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL
TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA:

YANETH VENCES ROCHA

ASESOR:

DOCTOR EN ARQUITECTURA AXEL BECERRA SANTACRUZ







DEDICATORIAS

A mis padres:

Gracias por apoyarme en todo y creer en mi, te quiero mucho pap, y mam gracias por aguantar todas las noches de desvelo que estuviste ahí conmigo, te quiero mucho.

A mis familiares:

Especialmente para ti papa Lion, estes en donde estes siempre te voy a recordar, a mama Irene muchas gracias, y las super primas; Cinthya, Adriana y Norma gracias porque siempre me dieron su opinion en mis proyectos y me apoyaron. A mis hermanas; Jak muchas gracias por apoyarme, ayudarme y creer en mi, te quiero mucho. Dulce gracias igualmente por apoyarme.

Julio muchas gracias por ayudarme y apoyarme siempre y sobre todo por hacer que confiara en mi misma, te amo amor.

A mis amigos:

Muchas gracias a todos mis amigos que me acompañaron en este largo camino, en especial; Mariana, Sonia, Luz, Monse, Cheli, Liz, Edna, Angi, Toño, Jorge, Kike, Adrian, cuñis Leo, solo puedo decir que son los mejores y los quiero mucho, ha y gracias por no dejarme morir de hambre.

A mis profesores:

Por compartir sus conocimiento, muchas gracias. Especialmente Axel, Aidee, y profe Tinajero.





CONTENIDO

➤ Introducción	9
➤ Planteamiento del problema	11
➤ Justificación	14
➤ Objetivos	17
➤ Alcances	18
1. ANÁLISIS SOCIO-CULTURAL Y ECONÓMICO	
1.1. Datos estadísticos de población	20
1.2. Radio de influencia	21
1.3. Vivienda	23
1.3.1. Análisis de viviendas	24
1.4. Principales actividades económicas	27
1.5. Economía	28
1.6. Influencia del proyecto en la localidad	30
1.7. Otros datos del contexto: fiestas, danzas y tradiciones	32
Conclusiones de capítulo	33
2. ANÁLISIS FÍSICO GEOGRÁFICO	
2.1. Macro localización	36
2.2. Micro localización	37
2.3. Clima	38
2.4. Determinación del confort	40
2.4.1. Tabla de iso-requerimientos	41
2.4.2. Carta del sol	42
2.5. Orientaciones	43
2.6. Los vientos dominantes	44
2.7. Precipitación	46
Conclusiones de capítulo	47



3. TÉCNICAS BIOCLIMÁTICAS PARA EL CONFORT DEL USUARIO	
3.1. Confort térmico	50
3.2. Sistemas de captación de energía solar pasiva y activa	51
3.3. Utilización de materiales ecológicos	58
3.4. Uso de adobe	58
3.5. Ecotecnias	60
Conclusiones de capítulo	63
4. ANÁLISIS URBANO	
4.1. Equipamiento urbano	66
4.2. Infraestructura	68
Conclusiones de capítulo	71
5. CRITERIOS Y SELECCIÓN DE TERRENO	
5.1. Selección del terreno	74
5.2. Opciones de terrenos	77
5.2.1. Primera opción	77
5.2.2. Segunda opción	80
5.3. Vegetación	85
Conclusiones de capítulo	
6. CASOS ANÁLOGOS	
6.1. R4 House, Barcelona España	94
6.2. Fraccionamiento ecológico “Los Fresnos” Chihuahua México	97
6.3. Valle de San Pedro Duis, Tijuana B.C.	100
6.4. Puerta de Anza (Duis) Nogales Sonora, México	104
6.5. Conjunto Habitacional “Las Espigas” Tarímbaro Michoacán	106
6.6. Análisis comparativo de los casos análogos	110
Conclusiones de capítulo	112



7. REGLAMENTOS

7.1. Código de desarrollo urbano de Michoacán	114
7.2. Ley de desarrollo Urbano	117
7.3. Duis (Desarrollo Urbano Integral Sustentable)	119
Conclusiones de capítulo	122

8. CONCEPTUALIZACIÓN

8.1. Concepto de lotificación	124
8.2. Concepto de vivienda	126
8.3. Diagrama de aspectos estratégicos	128
8.4. Sustentabilidad socioeconómica	129

9. EL PROYECTO

9.1. Descripción del proyecto	132
FRACCIONAMIENTO	134
PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL TERRENO	135
PLANO DE LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS ELÉCTRICOS	136
PLANO DE LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS, DRENAJE Y AGUA POTABLE	137
PLANO TOPOGRÁFICO	138
PLANO DE LOTIFICACIÓN	138
PLANO DE VIALIDADES	140
PLANO DE ETAPAS DEL FRACCIONAMIENTO	141
PLANO DE RED DE AGUA POTABLE	142
PLANO DE ALCANTARILLADO	143
PLANO DE EQUIPAMIENTO	144
PLANO DE ALUMBRADO PUBLICO	145
PLANO DE MOBILIARIO	146
PLANO DE PAVIMENTOS	147
PLANO DE PAISAJE DEL CONJUNTO	148



PLANO DE PAISAJE EN ÁREAS VERDES	149
PLANO DE PLANTA TRATADORA DE AGUAS	150
VIVIENDAS	
PLANO DE PLANTA DE CONJUNTO. PROTOTIPO 1	151
PLANTA ARQUITECTÓNICA	152
FACHADAS Y CORTES	153
PLANO DE PLANTA DE CONJUNTO. PROTOTIPO 2	154
PLANTA ARQUITECTÓNICA 2	155
FACHADAS Y CORTES 2	156
PLANO DE PLANTA DE CONJUNTO. PROTOTIPO 3	157
PLANTA ARQUITECTÓNICA 3	158
FACHADAS Y CORTES 3	159
PLANO ESTRUCTURAL 1	160
PLANO ESTRUCTURAL 2	161
PLANO ESTRUCTURAL 3	162
PLANO ESTRUCTURAL 4	163
PLANO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA	164
PLANO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA E ISOMÉTRICO 2	165
PLANO DE INSTALACIÓN DE AGUAS GRISES	166
PLANO DE INSTALACIÓN DE AGUAS GRISES 2	167
PLANO DE INSTALACIÓN SANITARIA DE AGUAS NEGRAS	168
PLANO DE INSTALACIÓN SANITARIA DE AGUAS GRISES	169
PLANO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	170
PLANO DE ACABADOS	171
PLANO DE ACABADOS 2	172
PLANO DE CORTES BIOCLIMÁTICOS	173
PLANO DE PAISAJE EN VIVIENDA	174
GALERIA FOTOGRAFICA	175
10. BIBLIOGRAFIAS	180



INTRODUCCIÓN

Desde hace tiempo Michoacán ha presenciado un notable crecimiento de población, sustancialmente a partir del terremoto del año de 1985 en la ciudad de México, en donde gran parte de sus pobladores emigraron hacia este estado, teniendo como consecuencia un aumento considerable en la demanda de vivienda. Esto ha hecho que Michoacán, sea considerada la tercera entidad del país con mayor demanda de vivienda.¹

De ahí que la población de la ciudad de Morelia Michoacán, rebasó con creces el ritmo de construcción de infraestructura urbana y vivienda.² Además de que la falta de estudios adecuados de uso de suelo, provocado por el incremento de dicha demanda de espacios para habitar, orilla a las diversas constructoras a la creación de fraccionamientos en las áreas verdes o de cultivo, en municipios aledaños a Morelia, como es el caso de los municipios de; Tarímbaro, Charo y Álvaro Obregón.³ Teniendo como consecuencia un déficit de servicios básicos e infraestructura.

Es eminente que estos efectos repercutan en el aspecto ambiental, pues es notorio que la gran mayoría de los fraccionamientos no toman en cuenta el ámbito climático, pues tan solo se han dedicado a cubrir una demanda habitacional.

Ante tal situación, ha respuesta a la de manda de vivienda y preservación del medio ambiente, se plantea la propuesta de un Fraccionamiento Suburbano de tipo Campestre en Álvaro Obregón Michoacán, con características ecológicas y de bajo impacto ambiental. Es decir que

¹ Granado, Carlos. Quadratin. "Michoacán, tercera entidad del país con mayor demanda de vivienda". Edición electrónica, en: [<http://www.quadratin.com.mx/Noticias/Sucesos/Michoacan-tercera-entidad-del-pais-con-mayor-demanda-de-vivienda>. fecha de consulta: 22/06/2012].

² Cambio de Michoacán. "la vivienda en Michoacán". Edición electrónica, en: [<http://www.cambiodemichoacan.com.mx/editorial.php?id=72>. Fecha de consulta: 22/06/2012].

³ Pérez, Víctor F. y Hugo Alejandro Mier. "PLANEACION Y DESARROLLO ECONOMICO, SOCIAL Y URBANO DE LA ZONA METROPOLITANA DE MORELIA/TARIMBARO". edición electrónica, en: [http://www.okos.unam.mx/laboratorios/geoecologia/PDF/tesis_maria_alejandra.pdf . fecha de consulta: 23/04/2012].



se enfocará en el diseño de un Fraccionamiento, que abarca tanto los aspectos, ecológicos, económicos y sociales, entre otros.

Lo que se busca en primera instancia es que se pueda desarrollar arquitectura ambientalmente consciente que evite el deterioro atmosférico, utilizando diversos elementos bioclimáticos. “*La arquitectura bioclimática es aquella arquitectura que tiene en cuenta el clima y las condiciones del entorno para ayudar a conseguir el confort térmico interior. Juega exclusivamente con el diseño y los elementos arquitectónicos, sin utilizar sistemas mecánicos o eléctricos*”.⁴ (Palacios, José Luis Blanco)

Para la realización de este proyecto se llevó a cabo el estudio sistemático de diversos aspectos centrados en ofrecer una propuesta alternativa que responda a la demanda de espacios habitacionales, que proporcione elementos para la creación de una infraestructura y bienestar de los usuarios. Además de aportar elementos que garanticen armonía entre el usuario y el medio ambiente, para así desarrollar conciencia y educación ambiental.

Todo esto está compuesto por etapas, en donde se conocen algunos semblantes culturales, sociales, económicos, estadísticos, climáticos y reglamentales, con la finalidad de garantizar que nuestro proyecto sea factible.

⁴ Palacios José Luis B. “*IV. Construcción Ecológica y Energías Alternas. Arquitectura Bioclimática*”. Edición electrónica, en: [http://octi.guanajuato.gob.mx/octigto/formularios/ideasConcyteg/Archivos/32052008_IV_CONSTRUCCION_ECOLOGICA_ENERGIAS.pdf]. fecha de consulta: 7/06/2011]



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La ciudad de Morelia Michoacán ha presentado en la última década un alto crecimiento exponencial urbano, en donde este crecimiento ha penetrado los límites de los municipios tanto de Tarímbaro, Charo y Álvaro Obregón. Es de suma importancia considerar que “la continua expansión demográfica de Morelia ha ocasionado que sus municipios circundantes hayan visto afectada su composición y dinamismo económico y social.”⁵

Esto se refleja claramente en la gran cantidad de fraccionamientos y desarrollos habitacionales que se han construido en los Municipio antes mencionados. “Actualmente la dependencia de Tarímbaro tiene contabilizada la construcción de 70 fraccionamientos y más de 20 mil casas en tan sólo cinco años”⁶, donde estos invadieron casi 200 hectáreas de áreas verdes y cultivos. Sin embargo estos fraccionamientos carecen de una correcta planeación urbana, además de que no representan una propuesta sistemática en relación al medio ambiente, ya que la mayoría de ellos no son reconocidos porque no cumplen con los lineamientos autorizados, debido a los graves riesgos a los que están expuestos.

Independientemente de que exista esta gran cantidad de fraccionamientos persiste el problema de la vivienda, pues la demanda de esta aun no ha sido abastecida. Ya que la población sigue creciendo cada vez más, teniendo como consecuencia una tasa elevada de necesidad de vivienda. Puesto que la vivienda forma parte de los criterios básicos del desarrollo ya que es un espacio vital para la continuación de la dinámica urbana, pues asegura la existencia de la población en las ciudades, la reproduce y la dota de identidad.

⁵ Pérez, Víctor F. y Hugo Alejandro Mier “*PLANEACION Y DESARROLLO ECONOMICO, SOCIAL Y URBANO DE LA ZONA METROPOLITANA DE MORELIA/TARIMBARO*”. edición electrónica, en: [http://www.okos.unam.mx/laboratorios/geoecologia/PDF/tesis_maria_alejandra.pdf . fecha de consulta: 23/04/2012].

⁶ La jornada Michoacán, “*Tarímbaro y Álvaro Obregón, invadidos por fraccionamientos sin calidad ni planeación*”. Edición electrónica, en: [<http://www.lajornadamichoacan.com.mx/2008/01/28/index.php?section=municipios&article=008n1mun> . Fecha de consulta, 16/08/ 2011].



“La Cámara Nacional de Promoción y Desarrollo de Vivienda estima que en Michoacán hay un déficit de 110 mil viviendas, lo que quiere decir que igual número de familias no cuenta con una de ellas.”⁷

Por otra parte, y sin menor importancia es necesario considerar el aspecto ecológico, pues hace falta conciencia sobre el impacto ambiental que está sucediendo en nuestros días. Ya que los modelos de fraccionamientos pasados que no han tomado en cuenta al medio ambiente, tienen como consecuencia problemas de orden mundial como es el cambio climático.

“Es indudable que el cambio climático avanza a un ritmo mayor al de la capacidad de respuesta de los gobiernos, y si bien el cambio climático es imparable. Invariablemente debemos hacer lo posible por mitigar sus impactos y reducir el riesgo climático al que los ciudadanos están sometidos”⁸.

La creciente demanda de vivienda de los municipios de Tarímbaro, Charo y Álvaro Obregón implica también el aumento en el uso de recursos naturales, el desgaste del suelo, la extinción de mantos freáticos, etc., de ahí la necesidad de abordar el desarrollo desde el enfoque de desarrollo de bajo impacto ambiental.

Principios de conciencia ambiental resaltan que “Hoy en día vivimos la más grave crisis ambiental en la historia de la humanidad: calentamiento global, pérdida de la biodiversidad, contaminación de aire, agua y suelo, cambio climático mundial... Estos problemas son también consecuencia de acciones y actitudes personales irresponsables.”⁹

⁷ El cambio de Michoacán. “*La vivienda en Michoacán*” edición electrónica, en: [<http://www.cambiodemichoacan.com.mx/editorial.php?id=72>]. Fecha de consulta: 22/02/2012].

⁸Hernández, Evelyn. “*Vivienda Sustentable en México*”. Edición electrónica, en: [<http://www.buenastareas.com/ensayos/Vivienda-Sustentable-En-M%C3%A9xico/1571118.html>]. fecha de consulta: 3/03/2011].

⁹ Locomotora Productora Visual. Universidad Autónoma Metropolitana. “*Conciencia ambiental*”. edición electrónica, en: [<http://www.concienciaambiental.com.mx/ccal/>], fecha de consulta 3/03/ 2011].



En otras palabras de acuerdo a José Luis Cava *"Hay que poner punto final a la falsa economía que dilapida nuestros recursos naturales y degrada el ambiente."*¹⁰.

Entonces tomando en cuenta dicha problemática es indispensable considerar al territorio para así poder responder a las agresiones que se le puedan ocasionar al construir cualquier obra arquitectónica, por lo cual se buscara disminuir el problema de necesidad de vivienda y por consecuencia el impacto ambiental.

¹⁰ Calva, José Luis, *"Sustentabilidad y Desarrollo Ambiental"* pág. 13



JUSTIFICACIÓN

De acuerdo al crecimiento poblacional, el déficit de vivienda y el deterioro ambiental, surge la necesidad de proyectar un fraccionamiento como alternativa de solución a la demanda de vivienda y conserva del medio ambiente. En este proyecto se está proponiendo un “Fraccionamiento suburbano de tipo campestre en Álvaro Obregón Michoacán”. Ya que que la demanda de vivienda ha aumentado considerablemente, debido al crecimiento demográfico de la ciudad de Morelia, y la expansión de la mancha urbana hacia los Municipios circunvecinos como son Charo, Tarímbaro y Álvaro Obregón.

En donde esta mancha urbana ha “sobrepasando con mucho la media nacional y alcanzando, según el Consejo Nacional de Población (Conapo) una población de 735 mil 624 habitantes hasta 2005, convirtiendo a la Zona Metropolitana de Morelia y Tarímbaro en la vigésima en tamaño a nivel nacional”¹¹ todo esto se ha visto reflejado en el aumento de construcción de fraccionamientos en dichos Municipios, pero aun así, no ha sido abastecida la demanda de vivienda en la zona conurbada.

Por otra parte según datos disponibles del Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática (INEGI), el municipio de Álvaro Obregón ha tenido una tasa anual de crecimiento del 0.14% hasta el 2010¹². Así mismo Tarímbaro; con un crecimiento del 4.84%. Es por esto que se necesita de un nuevo fraccionamiento ya que este crecimiento poblacional va acompañado de la necesidad de contar con una vivienda, que cuente con las características adecuadas para el desarrollo urbano en donde se pueda llevar a él los servicios necesarios e infraestructura. Para no caer en el error que la gran mayoría ha tenido, pues de los 70

¹¹ El Búho de Michoacán, Torres Agustín, “Zona metropolitana de Morelia requiere de recursos adicionales”. edición electrónica en: [<http://www.elbuhomichoacano.com.mx/zona-metropolitana-de-morelia-requiere-de-recursos-adicionales-agustin-torres>]. Fecha de consulta 26/11/ 2011].

¹² Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Censo de conteo de INEGI 2010, edición electrónica en: [<http://www.inegi.org.mx/default.aspx>]. fecha de consulta 8/05/2011].



fraccionamientos que están en el área de Tarímbaro solo tres tienen reconocimiento del Ayuntamiento pues el resto no cumple con los requisitos de calidad.¹³Es importante mencionar que la complejidad del desarrollo urbano debe de “incluir al medio ambiente como uno de los elementos de la competitividad y el desarrollo económico y social”¹⁴.

Además de que es necesario que los nuevos desarrollos tengan presente el cuidado del medio ambiente. “Es nuestra única oportunidad real de crear unas ciudades dinámicas ideales que sean, a la vez, respetuosas con los ciudadanos y con el medio ambiente.”¹⁵ (Richard Roger) Pues es indudable que el cambio climático avanza a un ritmo mayor al de la capacidad de respuesta de los gobiernos, y si bien el cambio climático es imparable, invariablemente debemos hacer lo posible por mitigar sus impactos y reducir el riesgo climático al que estamos sometidos.

Es vital promover estrategias y políticas que regulen dicho sector, para que en la medida posible mejoren, la calidad del ambiente para las generaciones futuras.

Es de suma importancia señalar que este proyecto se plantea en Álvaro Obregón, debido a diversos factores; uno de ellos es la ubicación, pues el sitio donde se desarrollara está considerado dentro del Programa de Desarrollo Urbano de Álvaro Obregón 2009-2030. Además de que hay interés por parte del Ayuntamiento y los promotores de vivienda, pues este proyecto está contemplado a mediano plazo.

Otro beneficio es la cercanía de equipamiento, infraestructura y comercio, pues se encuentran inmediatamente escuelas, al igual que un centro de salud, el Aeropuerto Internacional de Morelia, y a unos cuantos km la plaza comercial “Los Sauces”.

¹³ La jornada Michoacán, “*Tarímbaro y Álvaro Obregón, invadidos por fraccionamientos sin calidad ni planeación*”. Edición electrónica, en: [<http://www.lajornadamichoacan.com.mx/2008/01/28/index.php?section=municipios&article=008n1mun>]. Fecha de consulta, 16/08/ 2011].

¹⁴ Sustentabilidad ambiental eje 4. Plan nacional de desarrollo

¹⁵ Rogers, Richard, “*Ciudades para un pequeño planeta*” 196 pag.



Por último otro aspecto que se pretende en este proyecto es la posibilidad de que el fraccionamiento este dentro de los criterios aceptables dentro de un desarrollo urbano integral sustentable (DUIS), ya que cumple con la mayoría de los requisitos.

Estos requisitos son: mayores condiciones físicas aptas para una nueva zona a desarrollar, protección ambiental y condiciones de ordenamiento territorial, condiciones generales de infraestructura, servicios y equipamientos urbanos, concepto arquitectónico amigable con el medio ambiente y con el habitante, impulso preferente al desarrollo habitacional destinado al sector social, vías de acceso y transporte público suficiente y adecuado para los habitantes, desincentivando el uso del automóvil, y proyectos financieramente rentables para promover la participación de los privados.

La planeación de este proyecto contribuirá con el correcto ordenamiento de los fraccionamientos habitacionales, evitando así problemas de desorden urbano. Este proyecto será factible debido a que concentrara a una población de una manera más adecuada, para satisfacer sus necesidades de habitar, convivir y ayuda al medio ambiente.



OBJETIVOS

1.- OBJETIVO DE ESTUDIO ESPECIFICO: Diseñar un fraccionamiento habitacional en el Municipio de Álvaro Obregón Michoacán, para cubrir necesidades social, urbanas, culturales y de vivienda, que incluyan propuestas ecológicas.

2.- ARQUITECTONICO: Promover un espacio que propicie las áreas necesarias para realizar las actividades básicas de las personas con un análisis del confort térmico. Además de diseñar cada vivienda de acuerdo a la orientación del terreno.

3.- SOCIAL: Mejorar la calidad de vida de la población mediante el diseño de espacios que logren una armonía con la naturaleza. Y al mismo tiempo lograr que haya una participación ciudadana en la realización de las viviendas.

4.- URBANO: Proponer un nuevo o proyecto que cuente con toda la infraestructura y servicios necesarios para el bienestar de los habitantes y de dicho proyecto.

5.- AMBIENTAL: Respetar y considerar el sitio, el contexto y la naturaleza.

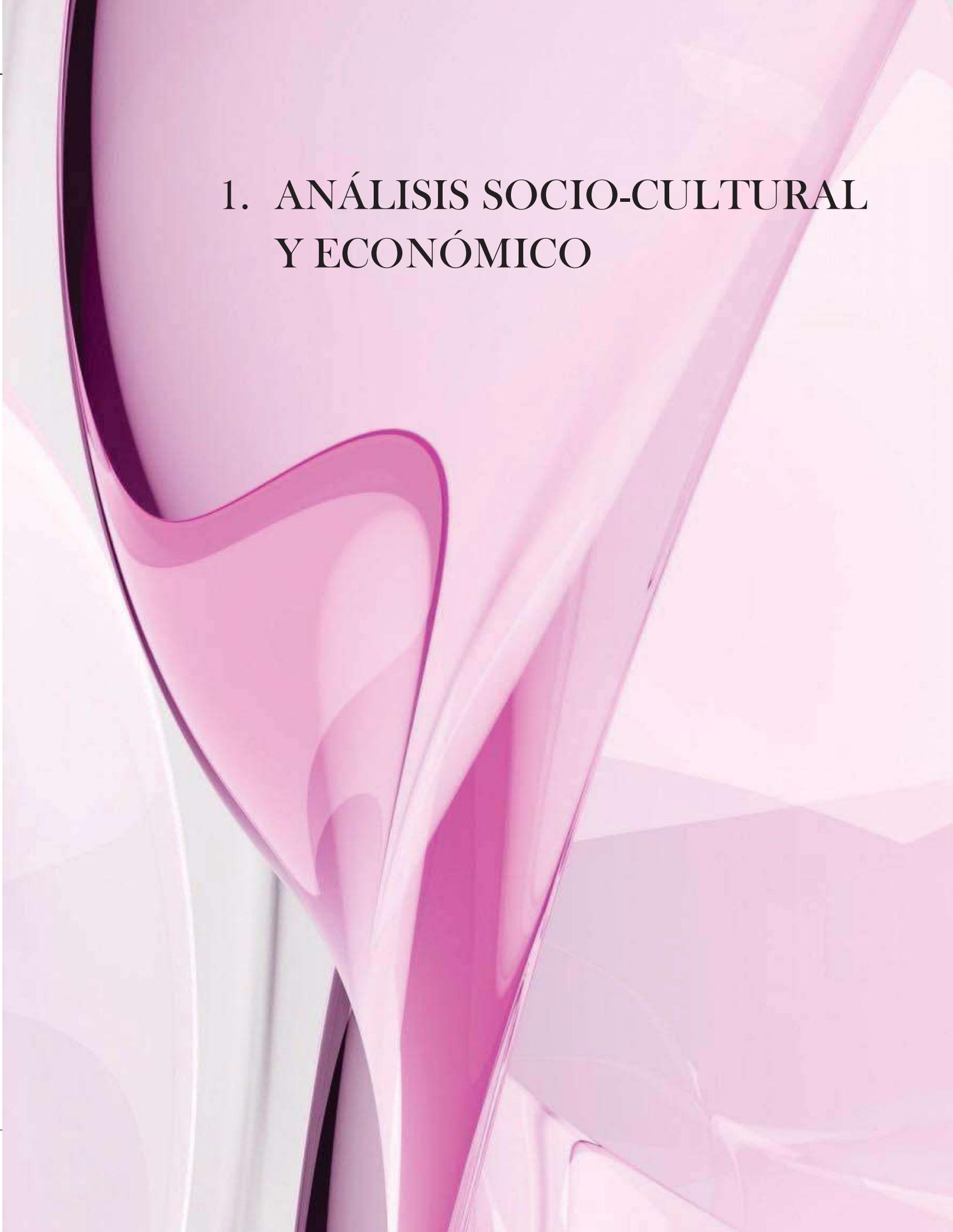
6.- ECONOMICO: Desarrollar el proyecto en etapas para poder construir una vivienda con forme el capital de cada persona.



ALCANCES

Los alcances de este proyecto son principalmente el desarrollo de una investigación de las características principales que son necesarias para la realización de diseño de fraccionamiento, para aportar una alternativa de solución a la demanda de vivienda, tomando en consideración todos aquellos elementos que aportan los criterios necesarios para dicho proyecto. En donde se elaboraran planos de lotificación, servicios; tales como agua potable, alcantarillado, alumbrado público, equipamiento, pavimentos entre otros, sin dejar a un lado los planos de paisaje y de la planta de tratamiento de aguas. Al mismo tiempo se tendrán propuestas de viviendas junto con sus criterios básicos de estructura e instalaciones, al igual que las fachadas y cortes necesarios para su correcta interpretación. Aunado a esto se propondrá un planteamiento estratégico de desarrollo por etapas del fraccionamiento para facilitar la construcción de las viviendas.

Finalmente en cuanto al aspecto social esta propuesta cubrirá parte de la demanda de vivienda de los municipios de Álvaro obregón, Tarímbaro e Indaparapeo. Con la construcción de viviendas que no tengan un costo elevado para facilitar la obtención de estas. Además se buscara causar un bajo impacto ambiental para lograr un menor nivel de contaminación al construirse cada vivienda. Así mismo se tendrá el reto de mantener el medio ambiente como principal característica.

The background of the page is an abstract composition of soft, flowing, and layered shapes in various shades of pink, lavender, and light purple. The shapes appear to be overlapping and moving, creating a sense of depth and movement. The overall aesthetic is clean, modern, and artistic.

1. ANÁLISIS SOCIO-CULTURAL Y ECONÓMICO



1.1. DATOS ESTADÍSTICOS DE POBLACIÓN

El crecimiento de población de Álvaro Obregón ha aumentado de 1970 a 2010, en donde se presento un mayor crecimiento de 1970 a 1980, con la tasa de crecimiento más alta registrada en el periodo, de 4.39%. De 1990 a 2010 el incremento poblacional ha sido lento, con tasas de crecimiento menores al 1%.

GRAFICA 1



Grafica de crecimiento de Álvaro Obregón. Fuente: Programa de desarrollo Urbano del Municipio de Álvaro Obregón Michoacán.

La población en el municipio hasta el 2010 es de un total de 20,913 habitantes, de los cuales 10,929 son mujeres y 9,984 son hombres. En Tarímbaro 78,623 habitantes, en donde 40,672 son mujeres y 37,951 son hombres. Y por ultimo Indaparapeo tiene una población de 16,427, de esto 8,541 son mujeres y 7,886 son hombres.

GRAFICA 2



Grafica de datos demográficos de Álvaro Obregón, Tarímbaro e Indaparapeo 2010. Fuente. INEGI



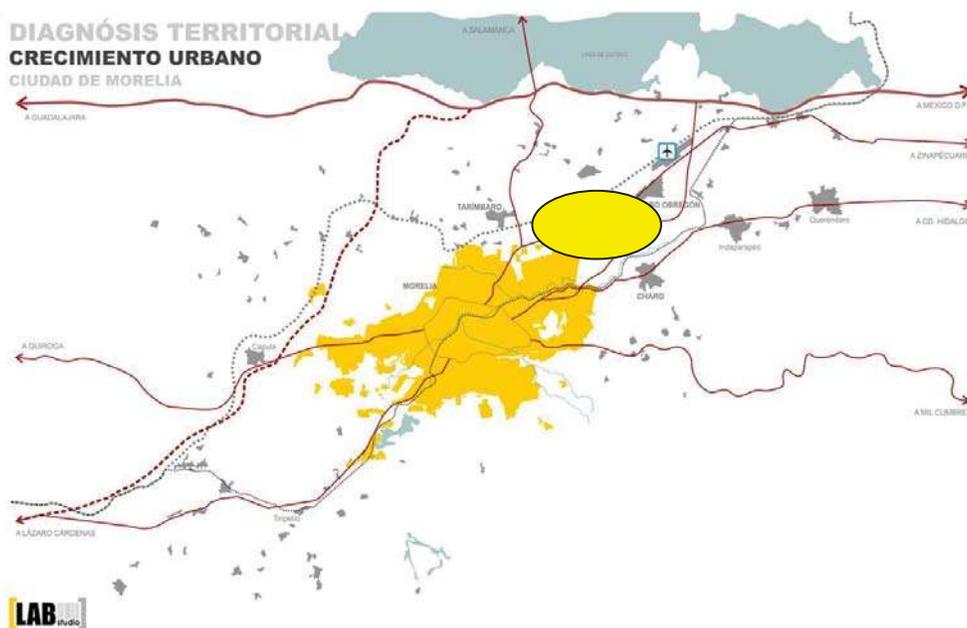
1.2. RADIO DE INFLUENCIA

El área de influencia es o son los territorios donde potencialmente se manifiestan los impactos del proyecto, además del impacto del medio ambiente o sobre alguno de sus componentes naturales, sociales o económicos.

El posible radio de influencia que tendrá este proyecto será directo e indirecto.

- El radio de influencia directa corresponde en primera instancia a los municipios de Tarímbaro, Indaparapeo y Álvaro Obregón, ya que en estos tres municipios se presenta el mayor crecimiento urbano.
- El área de influencia indirecta en este caso es considerada una población X, ya que son usuarios que no se conocen, en donde sería más acertado indicar que la mayoría de los posibles habitantes para este proyecto serán personas interesadas en el tema ecológico y conserva del medio ambiente.

- CRECIMIENTO URBANO DE MORELIA MICHOACAN HACIA LAS AREAS CONURBADAS





- AREA DE INFLUENCIA DIRECTA, MUNICIPIOS DE TARIMBARO, ALVARO OBREGON E INDAPARAPEO.

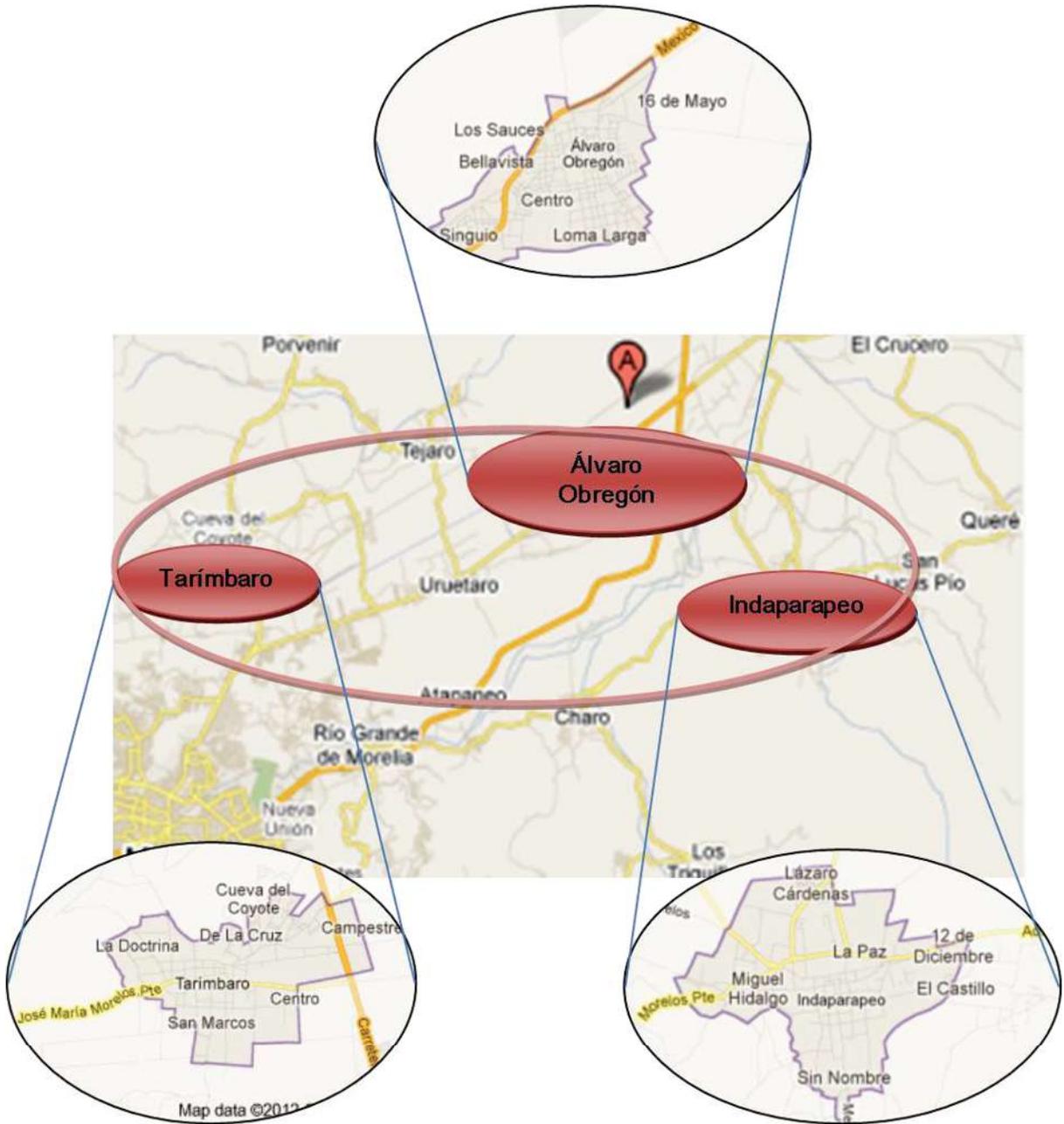


Imagen 23. Radio de influencia del proyecto. Fuente:

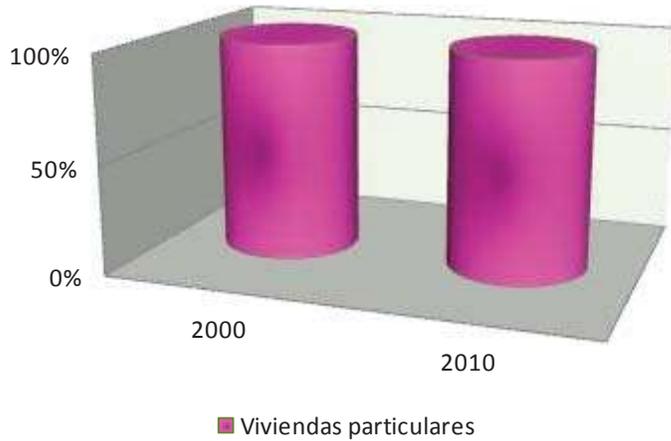
<http://aeropuertosgap.com.mx/aeropuertos/morelia/servicios-aeropuerto-morelia/mapa-morelia.html>



1.3. VIVIENDA

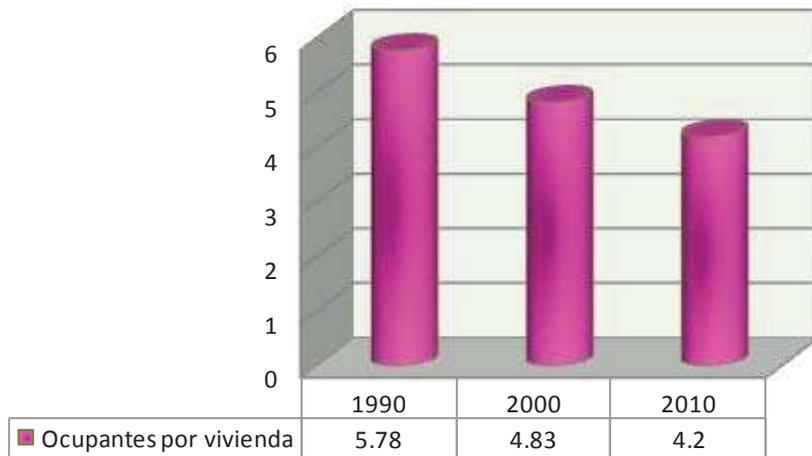
En el 2010 existen en Álvaro Obregón aproximadamente 4,971 viviendas, de las cuales predominan las de tabique, seguidas por las de adobe; al igual que predominan los techos de tejas y en menor proporción los de concreto. En el año 2000 había registradas 1,638 viviendas; para el 2010 esta cantidad se incrementó a 5,018 presentando con ello un incremento de 3,380 viviendas. En 1990 había 5.78 ocupantes por vivienda en promedio, en 2000 fueron 4.83 ocupantes, para el año 2010 fueron 4.2 ocupantes. ¹⁶

GRAFICA 3



Grafica de viviendas particulares de Álvaro Obregón 2010. Fuente INEGI.

GRAFICA 4



Grafica de ocupantes por vivienda de Álvaro Obregón 2010. Fuente INEGI.

¹⁶ Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Álvaro Obregón 2009-2030. Diagnostico. pág. 42



1.3.1. ANALISIS DE VIVIENDAS

Es importante el análisis de las viviendas de Álvaro Obregón para determinar los aspectos formales y estéticos que sentaran las bases al diseño de las viviendas de este proyecto. Se analizaron las viviendas tanto del centro histórico como las viviendas de los alrededores, para identificar la variación que existe entre ellas. Con el fin de integrar algunos parámetros de sistemas constructivos del sitio a los prototipos de vivienda del fraccionamiento.

La mayoría de las viviendas en el centro histórico de Álvaro Obregón son de un nivel medio. Los materiales de construcción utilizados son el tabique rojo recocido, adobe, cantera, y concreto armado para el caso de losas, aplanados de mortero en muros, empedrado, concreto hidráulico y asfalto en pisos. Gran parte de las techumbres predominantes son planas y de concreto armado presentando en el Centro Urbano cubiertas a dos aguas con materiales de teja y vigueta.

Además de esto las viviendas en lo que respecta a sus fachadas el 60% están recubiertas, aplanadas y pintadas, y el 40% es solamente aparente.

Las viviendas que se encuentran fuera del centro histórico son totalmente distintas, pues son de un estilo diferente con colores y formas distintas. Actualmente las nuevas viviendas que se han ido construyendo son con formas y acabados distintos a las que se encuentran en el centro histórico, en donde predominan los juegos de volúmenes, distintos colores, y jardines amplios al frente.



Imagen 24. Larguillo de viviendas del centro de la población de Álvaro Obregón. Foto. Yaneth Vences



VIVIENDAS DEL CENTRO HISTÓRICO DE ÁLVARO OBREGÓN

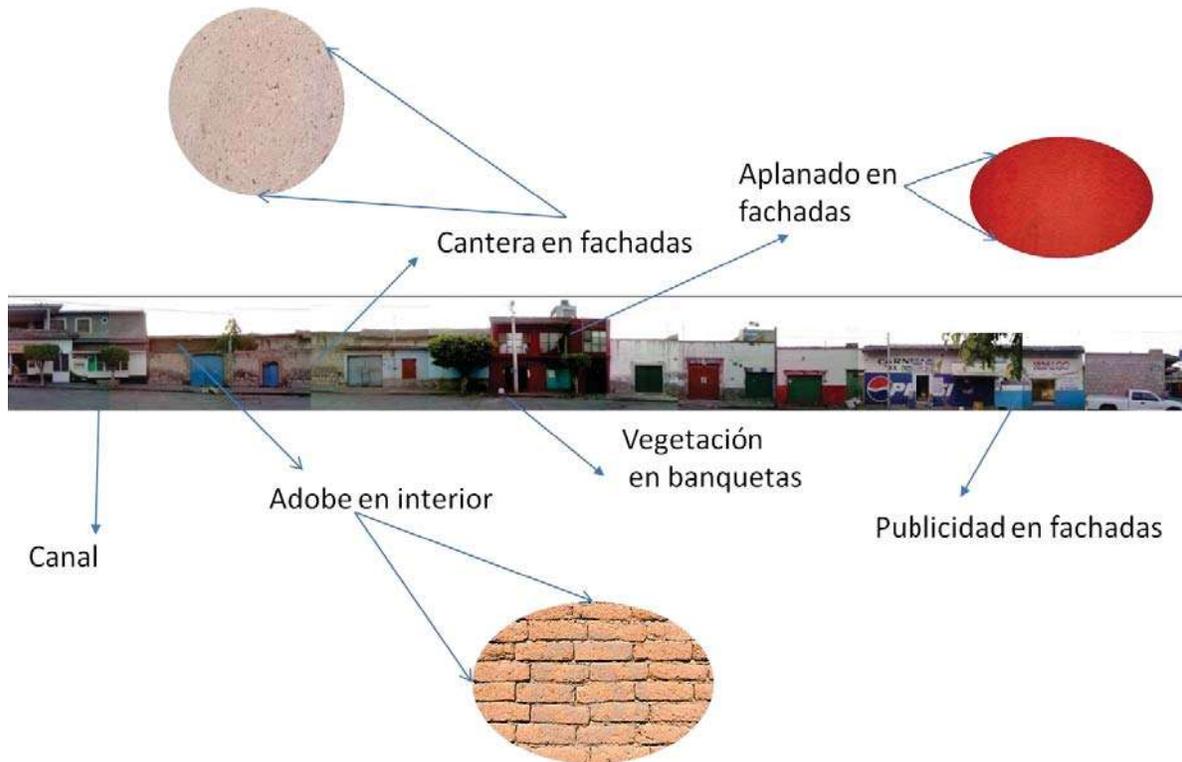
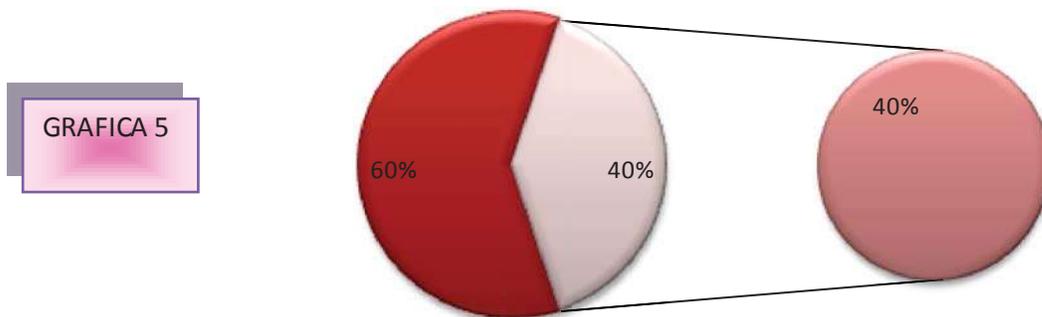


Imagen 25. Larguillo de viviendas de Álvaro Obregón. Foto. Yaneth Vences

FACHADAS

■ APLANADAS ■ SIN APLANADOS



Grafica de acabados. Fuente INEGI.



VIVIENDAS NUEVAS EN LOS ALREDEDORES DE ÁLVARO OBREGÓN

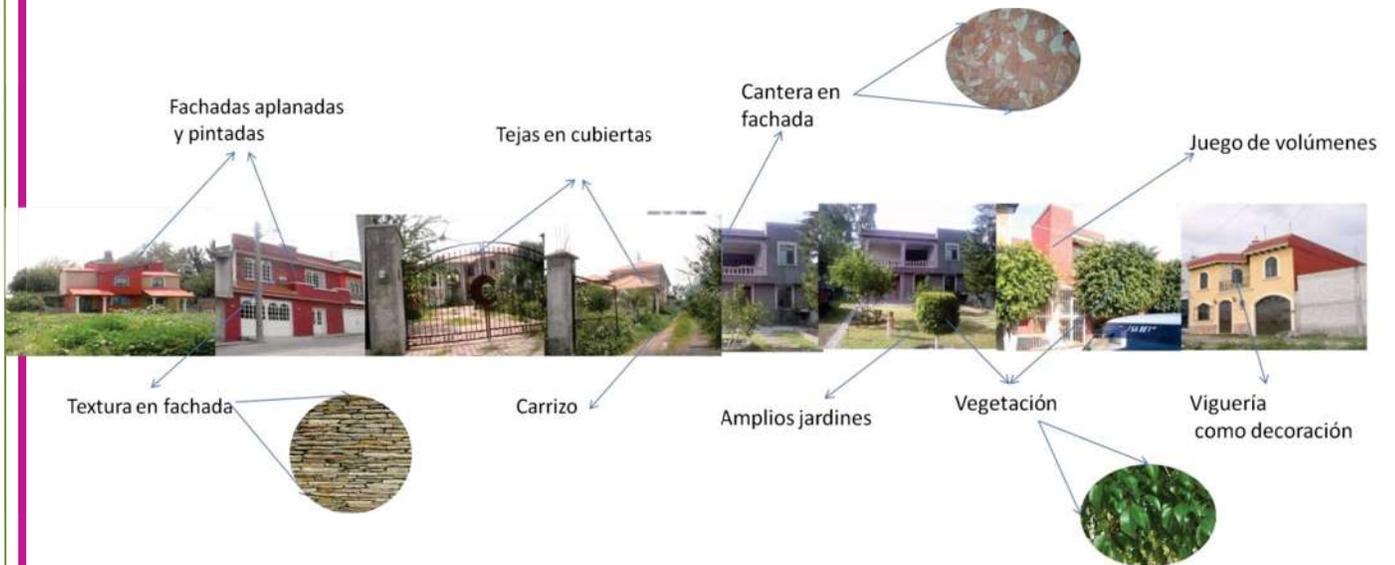
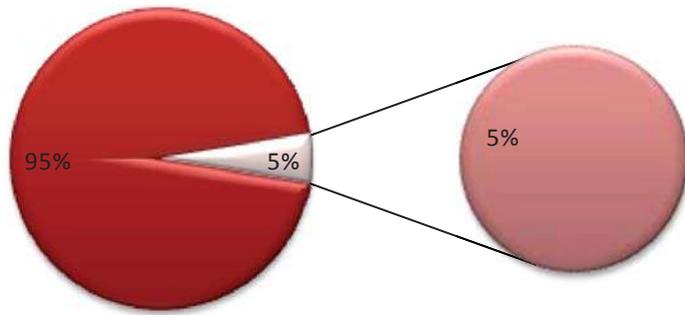


Imagen 26. Larguillo de viviendas nuevas de Álvaro Obregón. Foto. Yaneth Vences

FACHADAS DE NUEVAS VIVIENDAS

■ APLANADAS ■ SIN APLANADO

GRAFICA 6



Grafica de aplanados en fachadas de las nuevas viviendas de Álvaro Obregón.



1.4. PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La principal actividad económica en Álvaro Obregón es el cultivo de maíz, alfalfa, sorgo, trigo y garbanzo, por lo que representa el 40% de producción. La ganadería es la segunda actividad de mayor importancia además de la apicultura que representa el 15%. En cuanto a la industria, se procesan alimentos derivados de la alfalfa y productos lácteos. Se cuenta con un importante centro de acopio de semillas en el poblado de Tzintzimeo. “A pesar de que Álvaro Obregón tiene tradición agrícola, ganadera y pecuaria, dicho sector no ha representado un elemento de impacto económico.”¹⁷



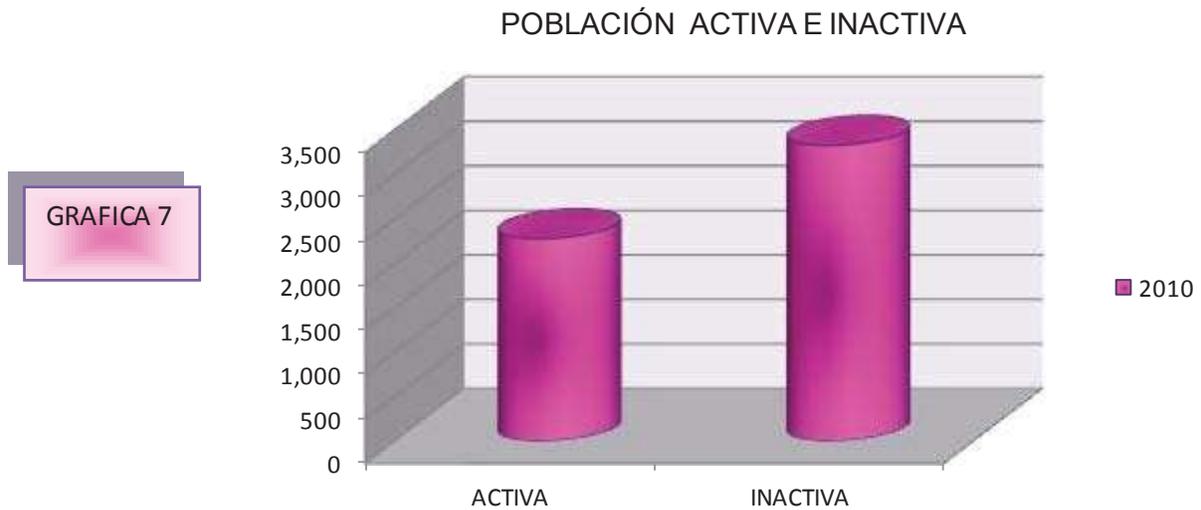
Imagen. 27. Cultivos de maíz y sorgo. Foto: Yaneth Vences

¹⁷ Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Álvaro Obregón 2009-2030. Diagnostico. pag. 40



1.5. ECONOMÍA.

Según el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Álvaro Obregón 2009-2030 “En el año 2010 se registraron 7,475 habitantes de 12 años y más en Álvaro Obregón: 2,270 fueron población económicamente activa (de los cuales 2,185 eran población ocupada y 85 desocupada), 3,318 habitantes constituyeron la población económicamente inactiva y 14 habitantes no especificaron su condición laboral. Es importante señalar que la actividad económica y el ingreso dependieron del 27.6% de la población total de la localidad.”¹⁸



Grafica de población Actica e Inactiva. Fuente. Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Álvaro Obregón 2009-2030

“En el año 2000, sólo el 6% (123 habitantes) de la población ocupada en la localidad percibió un ingreso superior a los 5 salarios mínimos, que se traduce en una alta concentración del mismo en pocas manos; un 26% (571 habitantes) de la población se consideraron de clase media baja recibiendo de 2 a 5 salarios mínimos y un 63% (1,380 habitantes) de la población

¹⁸ Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Álvaro Obregón 2009-2030. Diagnostico, pag. 39



ocupada percibió menos de 2 salarios mínimos. Lo anterior muestra que a pesar de que la población ocupada se incrementó en 416 personas, la distribución del ingreso es desigual entre los pobladores de la localidad, lo que repercute en un bajo poder adquisitivo de más del 50% de la población local”.¹⁹

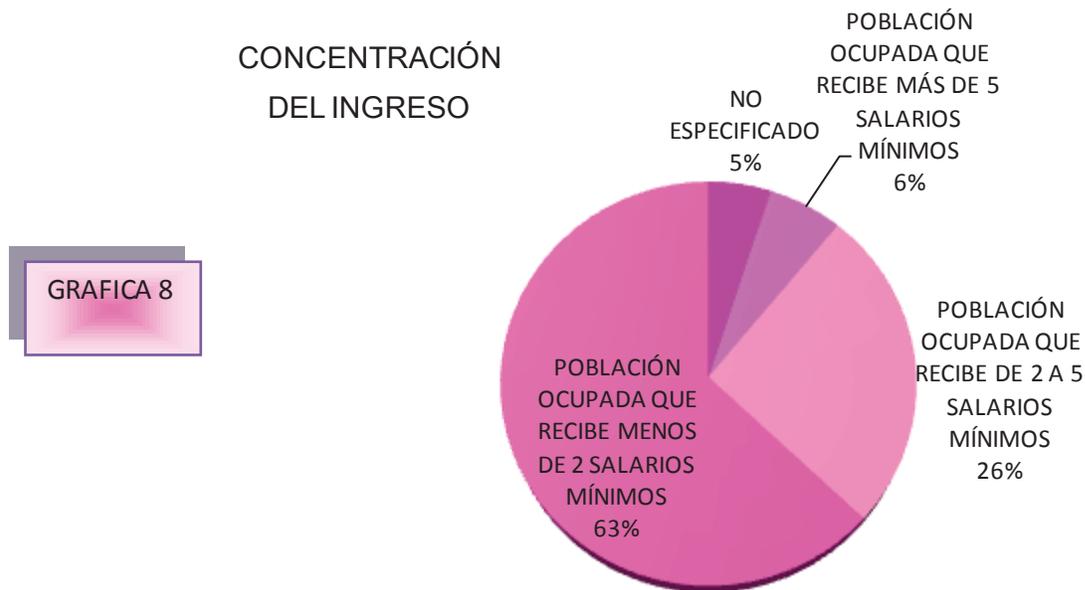


Fig. 7. Grafica de población ocupada que reciben saliros mínimos. Fuente. Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Álvaro Obregón 2009-2030

¹⁹ Ídem pag. 40



1.6. INFLUENCIA DEL PROYECTO EN LA LOCALIDAD

Es importante reconocer que cualquier proyecto causa impacto en la localidad en donde se pretenda realizar, y por ello es necesario conocer la aceptación de dicho proyecto. En cuanto a un fraccionamiento, no se puede especificar qué tipo usuarios habitaran en el, pero en este caso se tomara como base la opinión de algunos habitantes de Álvaro Obregón.

Se realizaron encuestas²⁰ a un sector de la población de Álvaro Obregón con el fin de conocer la opinión de ellos en cuanto a la construcción de viviendas ecológicas para el proyecto de fraccionamiento, lo cual arrojó el siguiente resultado:

El 70% de los encuestados tienen un escaso conocimiento de lo que es la arquitectura ecológica o sustentable, además de que la mayoría de estas personas no conocen o no han visto un fraccionamiento ni una vivienda sustentable. Pero después de una breve explicación sobre el tema sustentable todos ellos llegaron a la conclusión de que estarían de acuerdo en la construcción de un fraccionamiento ecológico y disfrutar de los beneficios que se adquieren. Y por lo tanto accederían a la obtención de un terreno para construir una vivienda de estas características. Ya que en general todos los encuestados opinan que hasta ahora la mayoría de las construcciones que se han venido realizando son poco amigables con el medio ambiente además de que los espacios recreativos son de escaso interés.

Otra de las cuestiones fue la utilización del adobe como principal material a utilizar, igualmente las personas contestaron favorablemente, indicando que ellos recordaban como era el ambiente y la sensación al entrar en las viviendas de adobe de sus abuelitos, cuando en tiempos de calor en el exterior se sentía una sensación sofocante el interior de la vivienda era fresca y en tiempos de frío era cálida, además se percibía una atmósfera más natural y familiar.

²⁰ 1.- ¿Sabe usted que es la arquitectura ecológica o sustentable?

3.- ¿Está de acuerdo en la construcción de un fraccionamiento ecológico?

5.- ¿Usted adquiriría un terreno dentro de este fraccionamiento?

6.- ¿Le gustaría vivir en una de estas viviendas que además de contribuir con el medio ambiente sean económicas?

7.- ¿Le gustaría que su vivienda fuera construida con adobe?



Imagen 28. Encuestados. Foto: Yaneth Vences



1.7. OTROS DATOS DEL CONTEXTO: FIESTAS, DANZAS Y TRADICIONES

En Álvaro Obregón las principales fiestas que se celebran son el 6 de enero Día de los Reyes Magos, en esta fecha se realiza un recorrido de los 3 reyes magos en las calles principales y en todas las rancherías del municipio para poderles llevar a cada uno de los pequeños niños la ilusión de la maravillosa magia de los juguetes. El día de carnaval no pasa desapercibido pues cada año diversos grupos de jóvenes se llevan a la tarea de diseñar y construir su propio torito de petate que utilizaran para festejar, recorriendo varias rancherías en donde llegan a muchas casas para bailar, en el último día de carnaval se realiza un concurso en donde la mayoría de los toritos participan para llevarse un premio y el reconocimiento del mejor torito del municipio.

Álvaro obregón siempre se ha caracterizado por ser un pueblo de religiosidad pues en cada una de las fechas de los santos y vírgenes se celebran. La semana santa es sin duda una de las más sobresalientes pues los 3 días santos son representados por obras teatrales, además de la realización de la procesión del silencio.

El 24 de agosto se celebra en la cabecera Municipal la fiesta en honor a San Bartolomé, siendo esta fiesta la más importante pues a ella asiste toda la población de los ranchos que pertenecen a este Municipio, ya que se llevan a cabo diversas actividades, como son los jaripeos y bailes, en la plaza principal se instala una serie de puestos gastronómicos y juegos mecánicos para la diversión de los niños, igualmente se realiza la quema de juegos artificiales pero estos frente al palacio municipal.



Imagen 29. Desfile de primavera. Foto: Yaneth Vences



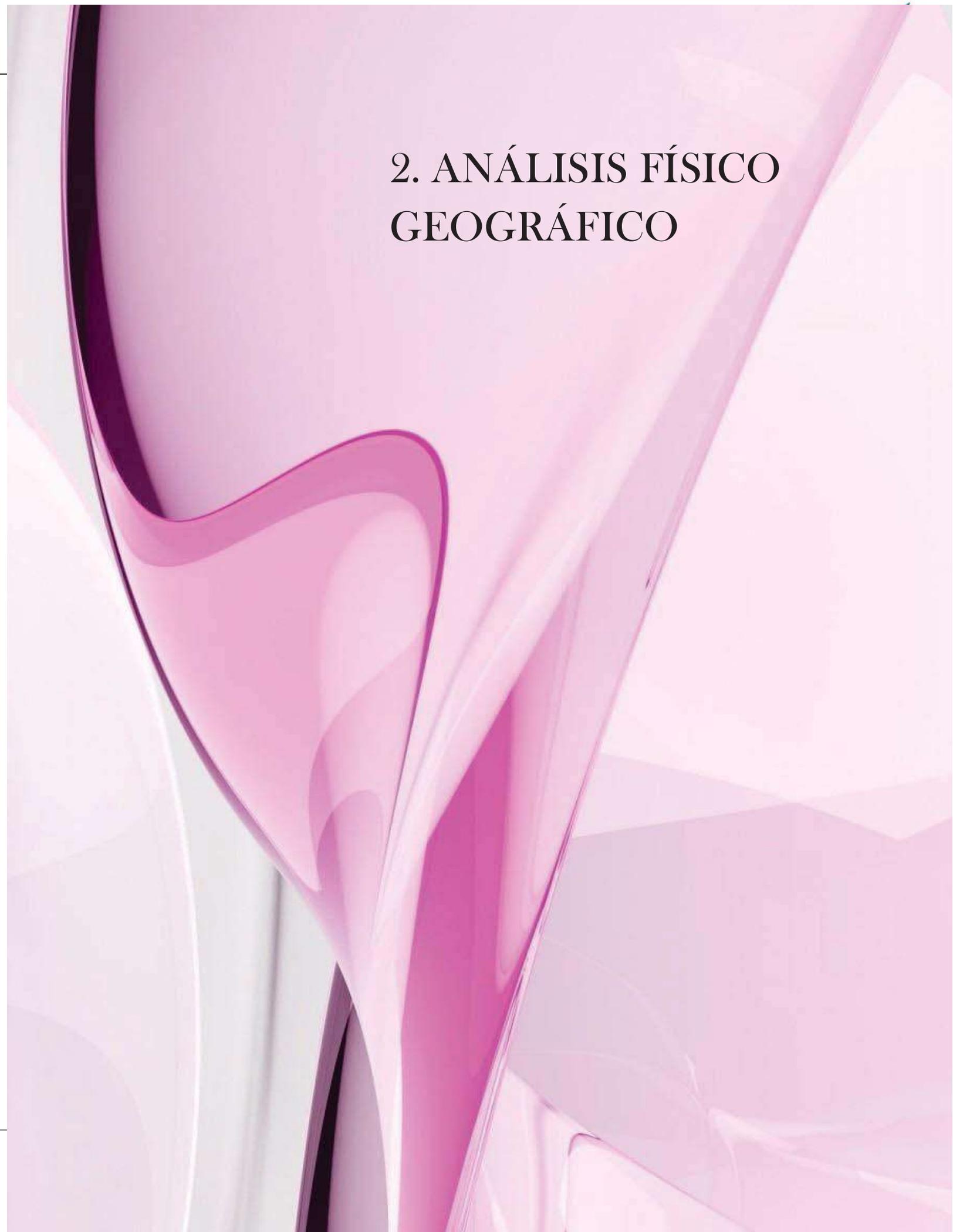
CONCLUSIONES DE CAPITULO:

Esta información es de importancia ya que así conocemos las estadísticas de población que demuestran que la demanda de vivienda sigue incrementado. También se conocen las viviendas nuevas y típicas de la región esto sirve para no llegar y diseñar algo totalmente ajeno, sino más bien diseñar viviendas que tengan la esencia del lugar, con características propias para adaptarse, y además integrar los métodos ecológicos.

De acuerdo a la necesidad de vivienda es necesaria la creación de este fraccionamiento para atender dicha necesidad.

Elementos estudiados	Aplicación al proyecto	
Datos estadísticos	Según INEGI en este municipio los ocupantes por vivienda son 4.5 promedio, con este dato se llego a la conclusión que cada vivienda será para 4 a 5 habitantes.	
Radio de influencia	Sirve para delimitar la posible área y los posibles usuarios a los cuales dará servicio este fraccionamiento.	
Análisis de viviendas	Analizando la comparación de fachadas de las viviendas tradicionales y nuevas se obtiene: Colores, formas y texturas que se utilizaran en las propuestas de viviendas del fraccionamiento.	
Materiales de construcción	Con este dato se conocen los materiales constructivos de la región que se aplicaran a las viviendas del fraccionamiento.	



The background of the slide is an abstract composition of flowing, translucent shapes in various shades of pink, magenta, and purple. The shapes overlap and curve, creating a sense of movement and depth. The overall color palette is soft and pastel, with some darker tones providing contrast.

2. ANÁLISIS FÍSICO GEOGRÁFICO



2.1. MACRO LOCALIZACIÓN

El Estado de Michoacán se sitúa hacia la porción centro - oeste de la República Mexicana, entre las coordenadas $20^{\circ} 23' 27''$ y $17^{\circ} 53' 50''$ de la latitud norte y entre $100^{\circ} 03' 32''$ y $103^{\circ} 44' 49''$ la longitud oeste del meridiano de Greenwich. Limitado al norte con los estados de Jalisco y Guanajuato, al noroeste con el estado de Querétaro, al este con los estados de México y Guerrero, al oeste con el Océano Pacífico y los estados de Colima y Jalisco, al sur con el Océano Pacífico y el estado de Guerrero.²¹



Imagen. 30. Estado de Michoacán. Fuente: <http://mr.travelbymexico.com/701-estado-de-michoacan/>

²¹ Programa de Desarrollo Urbano de Centro de población de Álvaro Obregón 2009-2030/ diagnóstico. Página 43.



2.2. MICRO LOCALIZACIÓN

Álvaro Obregón se localiza en el centro del Estado en las coordenadas 19°50' de latitud norte y 101°02' de longitud oeste, a una altura de 1,800 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con el Estado de Guanajuato y Santa Ana Maya, al este con Queréndaro e Indaparapeo, al sur con Charo, al oeste con Tarímbaro y al noroeste con Cuitzeo. Su distancia a la capital del Estado es de 26 km. Su superficie es de 162.64 km² y representa el 0.35 por ciento del Estado²². Su relieve lo constituyen la depresión de Cuitzeo; las lomas de la Purísima, Quirio y Tzetzénguaro; y los cerros, Policarpo, Las Reservas, La Tuna, La Peña y El Grande de los Remedios. Su hidrografía la constituye el río Grande de Morelia y parte del lago de Cuitzeo.

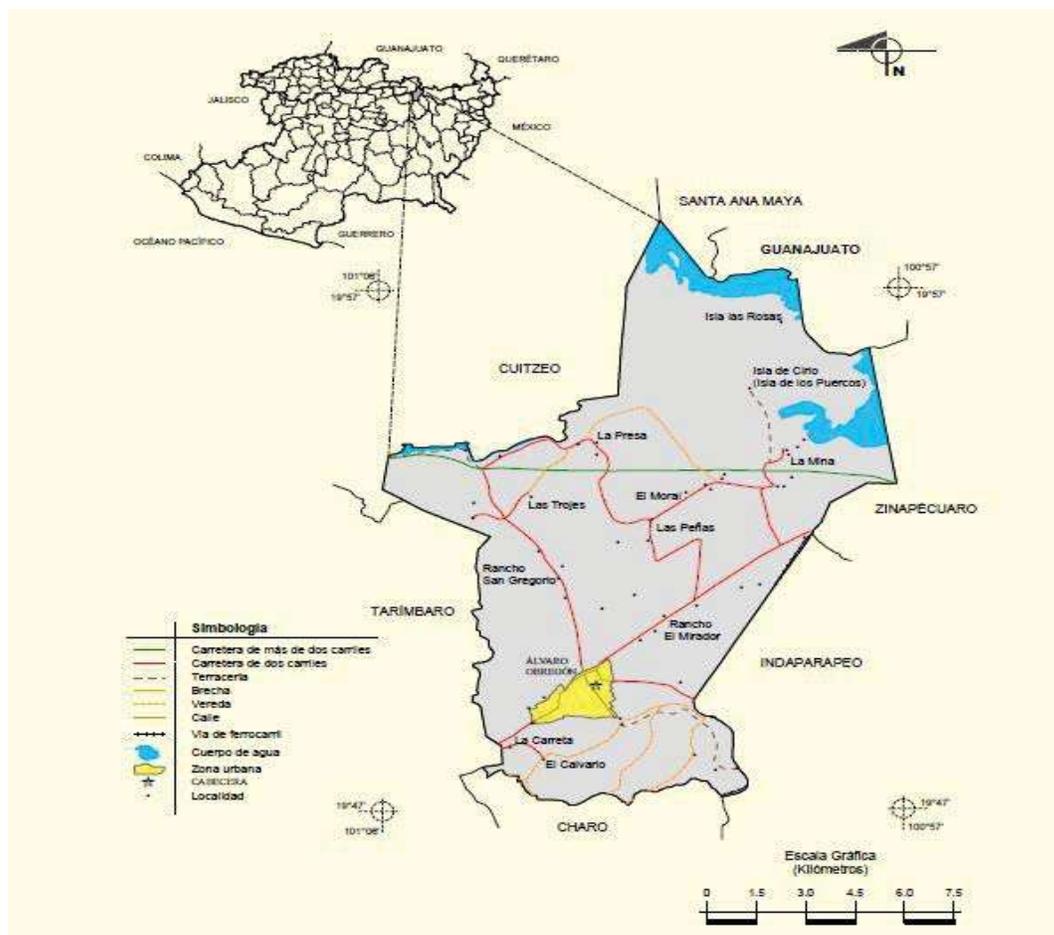


Imagen. 31. Localización del municipio de Álvaro Obregón Michoacán. Fuente: INEGI

²² Enciclopedia de los municipios de México Michoacán. Álvaro Obregón. *Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal Gobierno del Estado de Michoacán*. Edición electrónica en: [<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16003a.htm>]. fecha de consulta 13/09/2011].

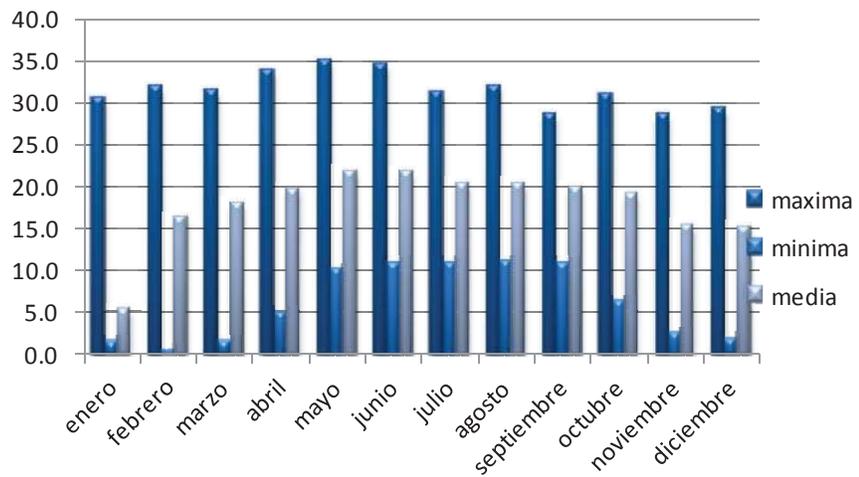


2.3. CLIMA

El clima del municipio de Álvaro Obregón es: Templado sub-húmedo con lluvias en verano, de menor humedad (73.99%) y templado sub-húmedo con lluvias en verano, de humedad media (26.01%), (cw). En este apartado se realizara un análisis de la temperatura del año 2011. Además se llevara a cabo el análisis de años 1961 a 1990.

TEMPERATURA °C 2011. La temperatura máxima en Álvaro Obregón fue de 35.0 °C en el mes de mayo, la temperatura mínima fue de 0.5 °C en el mes de febrero, la temperatura media fue entre los 20 °C.²³

GRAFICA 9



Grafica de datos de temperatura anual 2009 de Álvaro Obregón. Fuente. Centro Meteorológico de Morelia Mich.

Pero para tener datos más exactos del clima en la siguiente tabla se presenta un análisis del clima de 29 años, que servirá para la realización de la grafica de iso-requerimientos de este municipio.

²³ Centro meteorológico de Morelia Michoacán. Comisión Nacional del agua subdirección general técnica-oficina de cálculo climatológica observaciones climatológicas hechas a las 8 horas. 2011



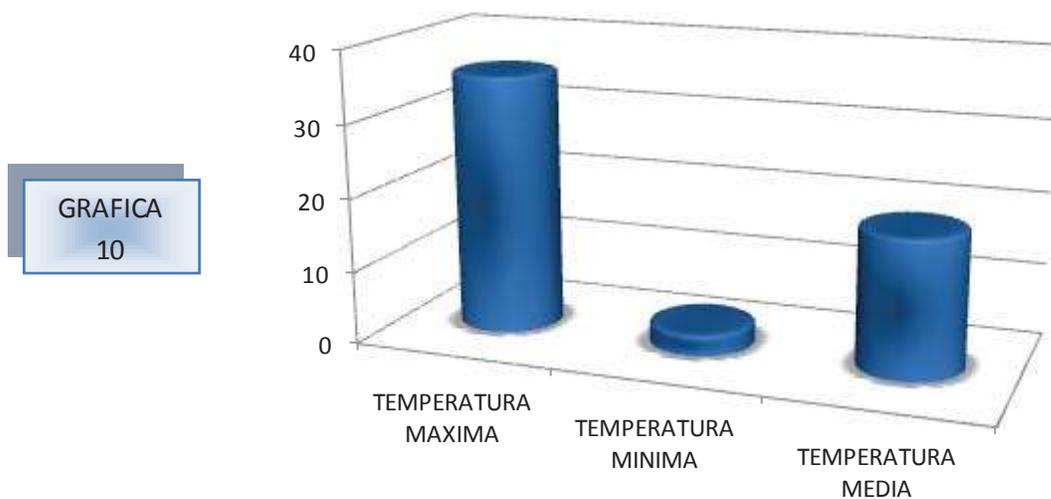
TEMPERATURA

	Enero	Feb.	Mar.	Abril	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Temperatura máxima	31.2	31.6	30.1	33.5	34.6	35.6	34.3	32.4	32.9	33.7	32.1	31.4
Temperatura mínima	3.1	3.6	5.3	9.3	12.3	12.6	11.8	11.3	11.6	9.5	4.7	2.9
Temperatura media	15.1	16.1	18.4	20.6	22.5	21.8	20.0	19.6	19.7	18.6	16.9	15.7

TEMPERATURA ANUAL

Temperatura máxima	35.6
Temperatura mínima	2.9
Temperatura media	18.8

Tablas de temperatura de Álvaro Obregón. Yaneth V.

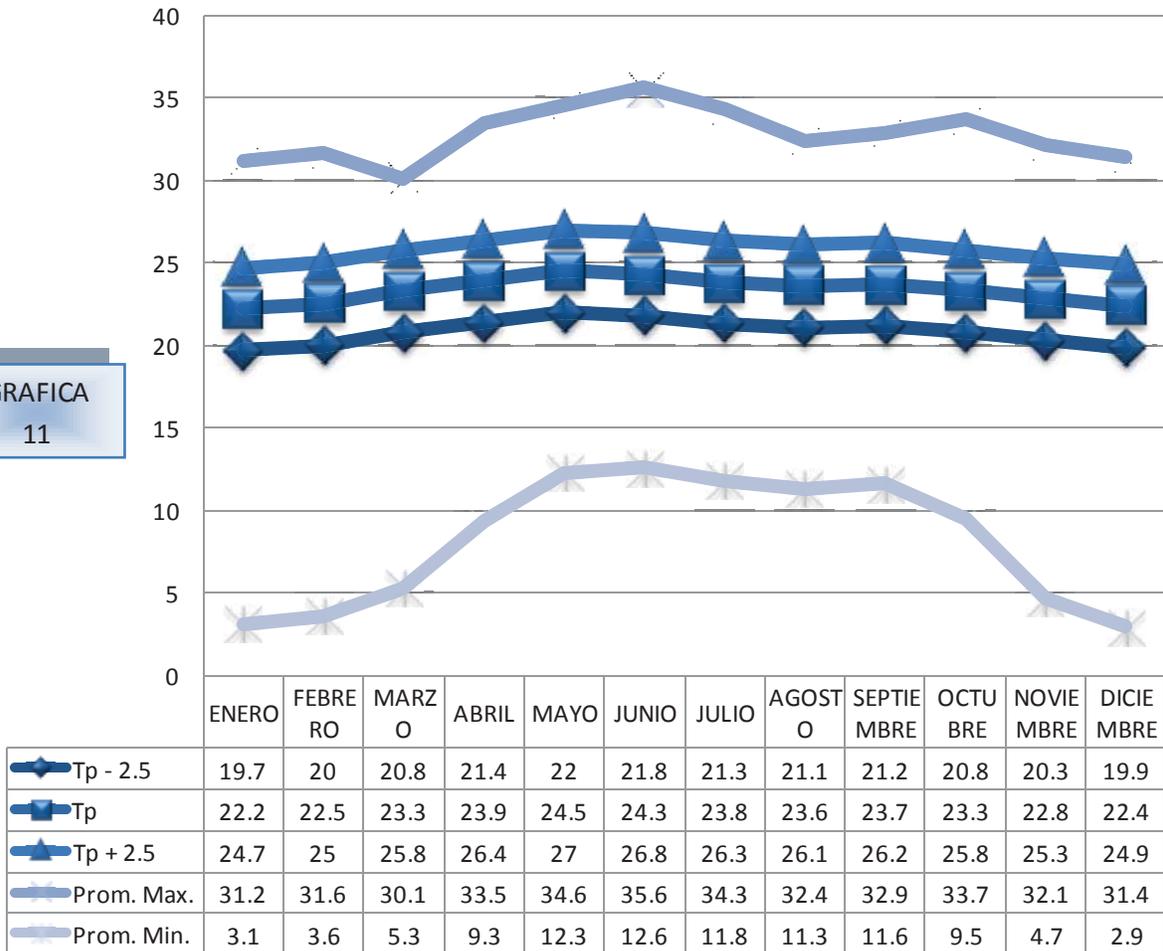


Grafica de datos de temperatura tipo de Álvaro Obregón. Fuente. Centro Meteorológico de Morelia Mich.



2.4. DETERMINACION DEL CONFORT

TEMPERATURA



GRAFICA
11

Fig.10. Grafica de determinación del confort para Álvaro Obregón. Fuente. Centro Meteorológico de Morelia Mich.



2.4.1. TABLA DE ISO-RREQUERIMIENTOS

FRIO



CONFORT



CALOR



Altitud:		Lugar: Álvaro Obregón Michoacán										
Longitud: 101.02° W		Latitud: 19.50° N										
TEMPERATURA (°C)												
HORA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
0	8	10	13	14	15	16	16	15	15	14	12	9
1	7	9	12	13	15	16	15	15	14	13	11	8
2	7	8	11	12	14	15	15	14	14	13	10	8
3	6	8	10	12	14	15	14	14	14	12	9	7
4	6	7	10	11	13	14	14	14	13	12	9	7
5	5	7	9	11	13	14	14	13	13	11	8	6
6	5	5	8	10	12	14	13	13	13	10	7	6
7	8	6	8	11	13	13	13	14	13	11	8	9
8	12	9	11	15	17	14	14	16	16	13	10	13
9	17	13	16	21	22	17	16	20	20	17	14	17
10	21	18	21	26	27	21	20	24	23	20	19	22
11	24	22	26	30	30	25	24	26	26	24	23	24
12	26	25	29	32	32	28	26	28	27	26	25	26
13	26	27	31	33	33	30	28	28	28	28	27	26
14	25	27	31	32	32	30	28	28	27	28	27	25
15	24	27	30	30	30	29	27	26	26	27	26	24
16	22	25	29	28	28	28	26	25	24	26	25	22
17	20	23	26	26	26	26	25	23	23	24	23	20
18	18	21	24	23	24	25	23	22	21	23	21	18
19	16	19	22	21	22	23	22	20	20	21	19	16
20	14	17	20	20	20	21	20	19	18	19	17	14
21	12	15	18	19	19	20	19	18	17	18	16	13
22	11	13	16	17	17	18	18	17	16	16	14	11
23	9	12	14	16	16	17	17	16	15	15	13	10



2.4.2. CARTA DEL SOL

La carta del sol es un diagrama que representa la posición del Sol en un lugar determinado para las fechas y horas diferentes, en cuanto a la función de la altura del Sol y el acimut del punto (orientación con respecto al Sur).

En el eje vertical se sitúa la altura solar en grados sexagesimales y en el eje horizontal el acimut medido desde el Sur. Una de las aplicaciones de la carta solar es conocer el número de horas de sol teóricas (con cielo despejado) que reciben las diferentes fachadas de un edificio (o laderas de una montaña) cuando no ocurre ninguna obstrucción (no hay sombras proyectadas, así servirán para fachadas de edificios o laderas de elevada pendiente).²⁴

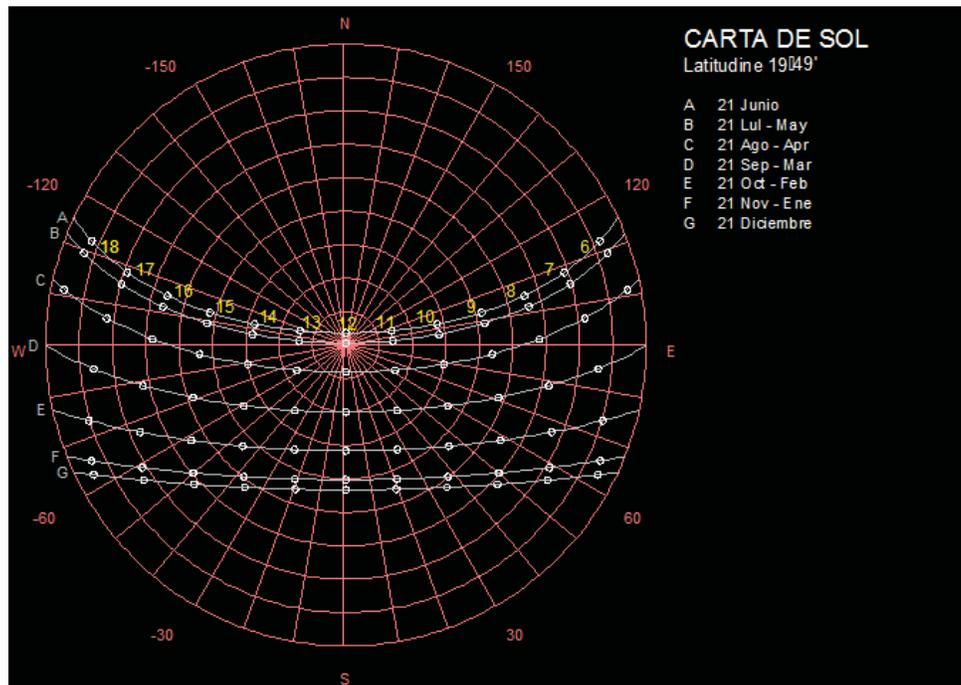


Imagen 32. Carta del sol. Fuente: Sunchart

²⁴ Carta Solar. Edición electrónica, en: [<http://ocw.upm.es/ingenieria-agroforestal/climatologia-aplicada-a-la-ingenieria-y-medioambiente/contenidos/tema-3/CARTA-SOLAR.pdf>, fecha de consulta 17/04/2011].



2.5. ORIENTACIONES

Para la orientación de las fachadas de cada vivienda se tiene que tener en cuenta la posición del sol sobre la Tierra, ya que se tiene en los equinoccios una insolación máxima en verano que es el 21 de junio y mínima en invierno ósea el 21 de diciembre, y en los solsticios una insolación mediana en primavera y otoño 21 de marzo y 21 de septiembre.²⁵

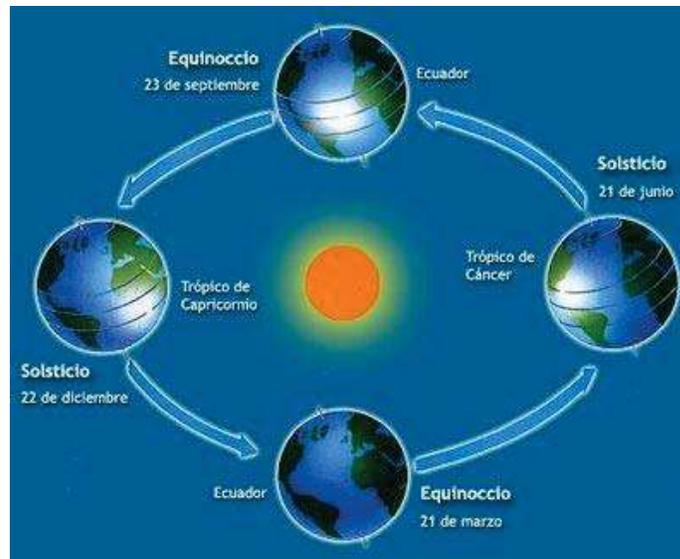


Imagen 33. Equinoccios y solsticios. Fuente: <http://pasteando.blogspot.com/2008/12/blog-post.html>

Para una vivienda la mejor fachada es la Sur ya que era orientación es la más favorable debido a que cuenta con mayores ventajas, una de ellas es que se tendrá sol todo el día cuando lo necesitamos en este caso será en invierno y en verano que hace más calor no tendrá asoleamiento, lo cual permite mayor confort para los usuarios. Con esto podremos decir que es recomendable colocar en esta orientación las recamaras y sala de estar que son los espacios en donde más tiempo se permanece.

La fachada Norte es la orientación más fría en casi todo el año pero en tiempo de más calor el sol penetra a través de ella. La fachada Este es también una muy buena orientación ya que recibe los rayos del sol cuando el día comienza y es cuando la casa esta más fría, y cuando se empieza a calentar ya no poseerá problema pues no recibe estos rayos ya que el sol ya habrá

²⁵ equinoccios y solsticios. Edición electrónica, en: [<http://www.clubdelamar.org/solsticio.htm>. fecha de consulta 10/04/ 2011].

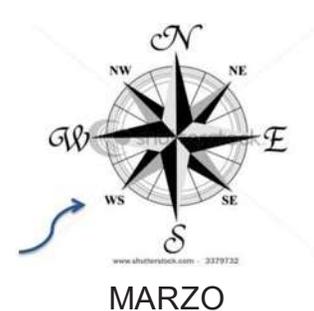
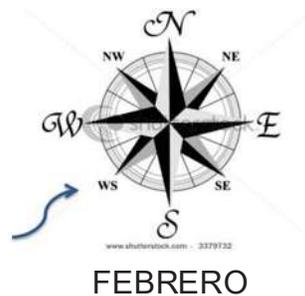
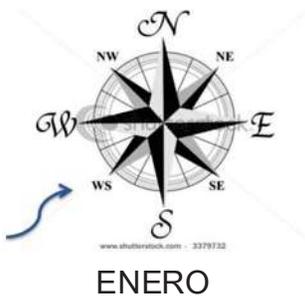


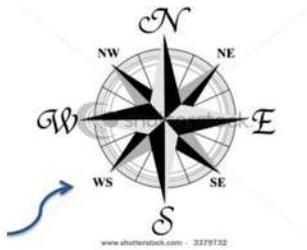
dado su recorrido. La fachada orientada hacia el Oeste es la menos recomendable ya que en la mañana que hace mas frio no recibe los rayos del sol, y después del medio día que es cuando los espacios están más calientes el sol penetra y esto puede ser muy desagradable para los usuarios.

2.6. LOS VIENTOS DOMINANTES

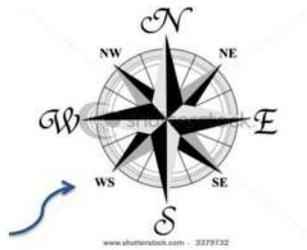
Se realizo un análisis de los vientos dominantes del año 2003 al 2010 para tener un dato más acertado sobre la dirección e intensidad que se presenta más comúnmente. Teniendo como resultado que los vientos dominantes son regularmente del sur-este (SE) en excepción de los meses de junio y julio que los vientos son del SE-NW. La intensidad es baja de 2 a 4 m/seg.

MES	ORIENTACION	MES	ORIENTACION
ENERO	SO	JULIO	SO
FEBRERO	SO	AGOSTO	SO
MARZO	SO	SEPTIEMBRE	SO
ABRIL	SO	OCTUBRE	SO
MAYO	SO	NOVIEMBRE	SO
JUNIO	SE-NE	DICIEMBRE	SO

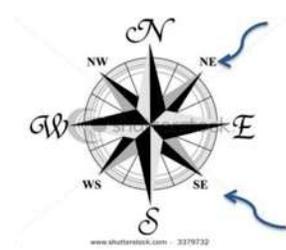




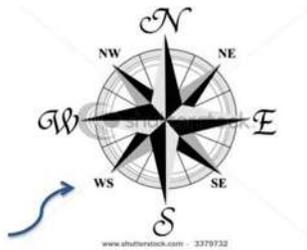
ABRIL



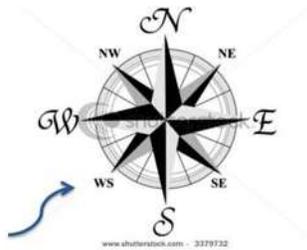
MAYO



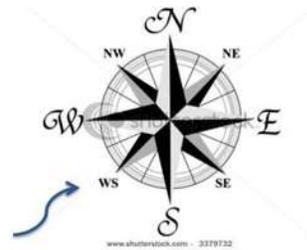
JUNIO



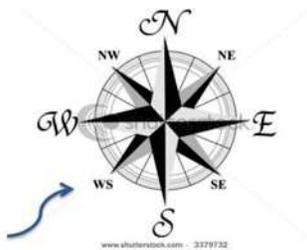
JULIO



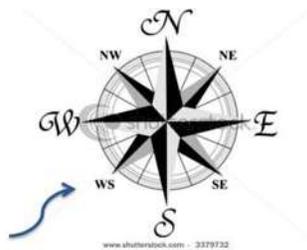
AGOSTO



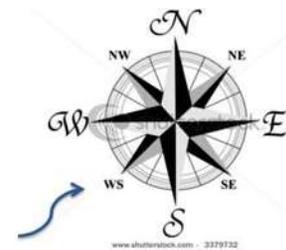
SEPTIEMBRE



OCTUBRE



NOVIEMBRE

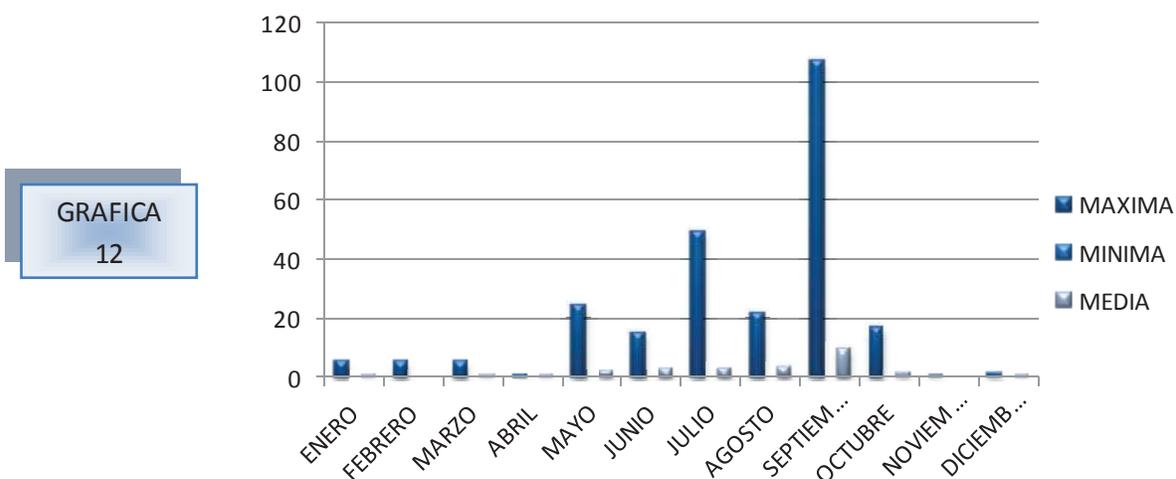


DICIEMBRE



2.7. PRECIPITACIÓN

La lluvia máxima que se presentó en Álvaro Obregón fue de 107.1mm en el mes de septiembre, la lluvia mínima fue de 0mm, la lluvia media fue de 0.0 a 3.4mm²⁶



Grafica de datos de precipitación anual de Álvaro Obregón. Fuente. Centro Meteorológico de Morelia Mich.

Para tener un dato más acertado en este caso también se hace un análisis de precipitación de 1961 a 1990, para así llegar al resultado de precipitación anual tipo, que servirá para hacer el cálculo de captación de aguas pluviales.

PRECIPITACION TOTAL PREVISTA

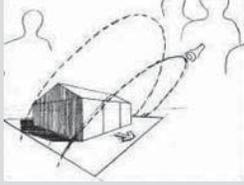
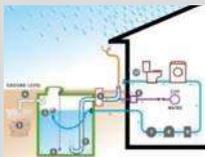
ENERO	13.6	JULIO	152.1
FEBRERO	14.1	AGOSTO	137.8
MARZO	6.6	SERPTIEMBRE	100.8
ABRIL	12.6	OCTUBRE	50.5
MAYO	40.1	NOVIEMBRE	10.7
JUNIO	100.9	DICIEMBRE	6.0
PRECIPITACION TOTAL ANUAL: 645.9			

²⁶ Centro meteorológico de Morelia Michoacán. Comisión Nacional del agua subdirección general técnica-oficina de cálculo climatológica observaciones climatológicas hechas a las 8 horas. 2011.



CONCLUSIONES DE CAPITULO:

Los datos sobre el medio físico geográfico y sobre el clima son importantes, pues para diseñar las viviendas de menor impacto ambiental es tomado en cuenta para determinar la ubicación y materiales a utilizar en la construcción. Con la información de precipitación se obtienen los datos para la captación pluvial y así poder diseñar la cisterna que recibirá este liquido además de los filtros por los cuales debe de pasar para que este tratada de una forma correcta. Además con el análisis del clima se realizaran las graficas en donde se tomaran estos datos para hacer el análisis de la grafica de iso-rrequerimientos, que servirá para el cálculo de aleros que se hace en la grafica solar, pues en esta nos señala las horas que debemos de cubrir para que la vivienda no sea caliente en verano y en invierno los rayos puedan penetrar.

Elementos investigados	Aplicación al proyecto
Temperatura	 <p>para conocer los rangos de temperatura máxima, mínima y media de Álvaro O. para determinar el confort en la tabla de iso-rrequerimientos.</p>
Carta del sol	<p>Como se menciona anteriormente utilizaremos la carta solar para el cálculo de aleros que nos servirá para conocer la hora y el Angulo que necesitamos cubrir, para evitar la penetración de rayos solares.</p>
Orientaciones	 <p>Con la orientación ubicaremos los espacios de la vivienda conforme creamos necesario. Tomando en cuenta el tiempo que los usuarios permanecen en cada uno de estos espacios.</p>
Vientos dominantes	<p>Con los vientos dominantes ubicaremos los vanos o ventanas que permitirán que haya vientos cruzados para refrescar las habitaciones y demás espacios que lo requieran.</p>
Precipitación	 <p>Con la precipitación conoceremos la cantidad de agua que tomaremos para reciclar y reutilizar en la vivienda.</p>



The background of the page is an abstract composition of flowing, organic shapes in various shades of pink, magenta, and light purple. The shapes overlap and blend into each other, creating a sense of movement and depth. The overall aesthetic is modern and artistic.

3. TÉCNICAS BIOCLIMÁTICAS PARA EL CONFORT DEL USUARIO



3.1. CONFORT TÉRMICO

Podríamos decir que existe «confort térmico» cuando las personas no experimentan sensación de calor ni de frío; es decir, cuando las condiciones de temperatura, humedad y movimientos del aire son favorables a la actividad que desarrollan.²⁷

El cuerpo humano, al realizar sus funciones vitales, produce calor y lo lleva a todo el organismo por medio de la sangre; esto le permite tener una temperatura interna estable de 37 ° C. el cuerpo humano pierde calor constantemente al evaporar agua por medio de la respiración y la transpiración. Esta forma de perder calor se incrementa cuando el entorno le produce un sobrecalentamiento; además, disipa el calor para enfriarse al tratar de mantener estable una temperatura que le facilite desarrollar sus actividades con un mínimo de esfuerzo. La humedad del aire determina la cantidad de calor que se pierde por evaporación, si la humedad del aire es baja, se experimenta resequedad en la piel, labios y membranas mucosas de la boca y garganta, pero si la humedad es alta, la respiración y la evaporación se dificultan, además d provocar molestias al permanecer el sudor en la piel.

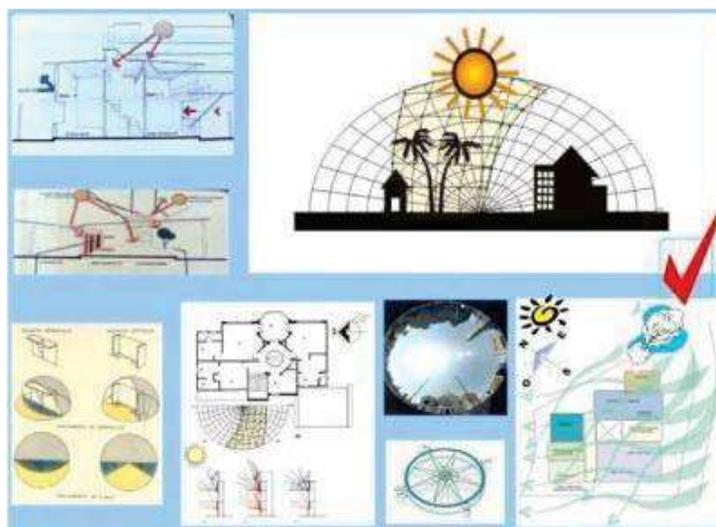


Imagen 33. Confort térmico. Fuente: <http://arqfortega.es.tl/P%Elgina-principal.htm>

²⁷ Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, ERGA-noticias/4. "Confort térmico". Edición electrónica, en [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/FichasNotasPracticas/Ficheros/np_enot_99.pdf. fecha de consulta 15/04/ 2011].



3.2. SISTEMAS DE CAPTACION DE ENERGIA SOLAR PASIVA Y ACTIVA

Los sistemas de captación pasivos son un método que se utiliza para el ahorro de recursos no renovables, que se adaptan a las características del medio ambiente.

En una vivienda bioclimática la captación de energía solar se realiza aprovechando el diseño de la vivienda, sin necesidad de utilizar sistemas mecánicos.²⁸ Además de esto la energía solar pasiva utiliza componentes distintos para evitar que se genere calor en el interior de los espacios a causa de los rayos del sol, estos componentes serán como paredes, pisos, techos, ventanas y otros elementos de construcción, para después libéralos cuando estos espacios necesitan de la calefacción.²⁹

Los sistemas solares pasivos de calefacción cuentan con cinco elementos los cuales deben de trabajar simultáneamente para que funcionen de la mejor forma.

- El primero de ellos es el colector: en donde se utilizan superficies de vidrio para que la luz solar pueda penetrar en un espacio, este debe de estar orientado hacia el sur.
- Absorbedor. Esta es una superficie oscura del elemento acumulador, el cual se encuentra en el lugar de incidencia de la luz solar. La radiación solar cae sobre la superficie y es transformada en calor.³⁰

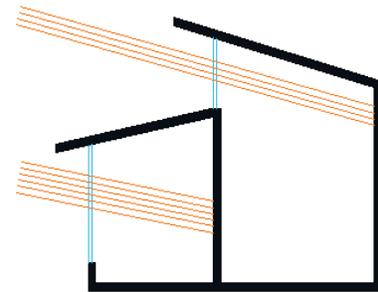


Imagen 34. Colector solar. Croquis: Yaneth V.

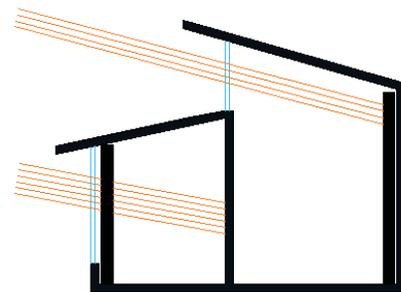


Imagen 35. Absorbedor. Croquis: Yaneth V.

²⁸ Miliarium. "Captación solar pasiva". edición electrónica, en:

[http://www.miliarium.com/monografias/Construccion_Verde/criterios.asp#Orientacion. [Pagina consultada 22 de Enero del 2011]

²⁹ DForceSolar. Energía solar pasiva. <http://www.dforcesolar.com/energia-solar/energia-solar-pasiva/>. Fecha de consulta 12/01/2011].

³⁰ Solarpedia. "Ganancia solar directa, solarpedia". Edición electrónica, en:

[http://www.solarpedia.es/index.php/Arquitectura_bioclim%C3%A1tica. fecha de consulta 12/01/ 2011].



Acumulador. El acumulador es el elemento constructivo de alto peso específico que absorbe calor de la radiación solar. Este puede ser el muro de adobe que se utilizara para la construcción de cada vivienda.

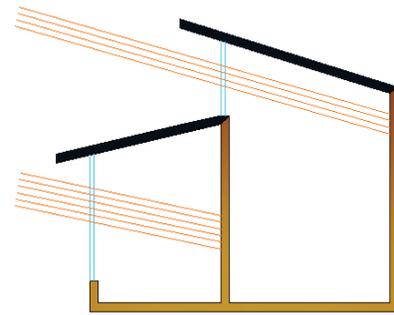


Imagen 36. Acumulador.
Croquis: Yaneth V.

- Distribución. En este caso este método se encarga de distribuir y conducir el calor acumulado hacia todas las partes de la vivienda.
- Regulación. Consiste en una serie de elementos amortiguadores del calor que impiden que durante la noche la perdida de calor de las superficies de vidrio. Estos elementos pueden ser *aleros en coladizo o toldos que dan sombra a la superficie del colecto durante los meses de verano. Al igual que aberturas regulables y compuertas de tiro que permiten o estrangulan el flujo de calor o facilitan la ventilación natural.*³¹

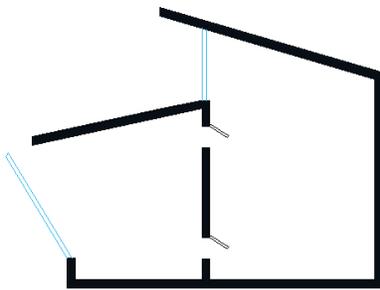


Imagen 37. Distribución. Croquis: Yaneth V.

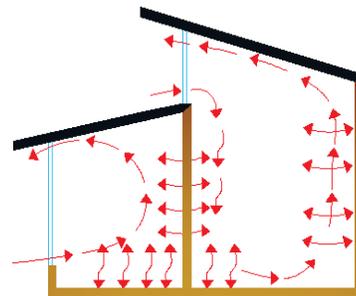


Imagen 38. Regulación. Croquis: Yaneth V.

³¹ Ídem.



Para calentar una construcción se pueden utilizar otros elementos como son:

1. La ganancia solar directa. Se refiere a la utilización de cubiertas transparentes en donde entra la radiación solar para calentar, estas pueden ser ventanas, claraboyas y persianas para controlar la cantidad de radiación solar directa que llega al interior de una vivienda, en combinación con suelos de gran masa.³²
2. Ganancia solar indirecta. *se consigue por medio de la piel del edificio, diseñada con una masa térmica. Un ejemplo de esta ganancia se nota en la cubierta ajardinada también.*³³ El calor acumulado por esta masa es cedido al interior del edificio indirectamente por conducción o convección.
3. Invernadero acoplado. Combinación de ganancia directa con muro de almacenamiento térmico; este último divide a la casa del invernadero. De esta manera, los espacios se calientan en forma directa.³⁴
4. Techo de almacenamiento térmico e intercambio de calor. Techo en el que se capta, almacena y transfiere radiación solar hacia el interior o donde se acumula, transfiere y disipa calor del interior hacia la atmósfera y el espacio.³⁵
5. Sistemas híbridos de calentamiento de agua. Es un sistema de calentamiento de agua en donde se usa energía solar para almacenarla en un tanque. Con este método se puede ahorrar mucho combustible pues al combinarse con la instalación de gas se economiza un 75% de dicho combustible.

Sistemas pasivos de enfriamiento son los que usan una variedad de métodos y materiales que evitan que los rayos del sol no pasen al interior de un espacio y se caliente. El enfriamiento involucra la descarga de energía por acoplamiento selectivo

³² Arqhys."Ganancia solar directa". Edición electrónica, en: [<http://www.arqhys.com/articulos/arquitectura-solar-pasiva.html>. fecha de consulta 1/01/2011].

³³ Ídem.

³⁴ "Invernadero acoplado". Edición electrónica, en [<http://composicionarqudatos2.files.wordpress.com/2008/09/sistemas-pasivos-de-climatizacion.pdf>. fecha de consulta 3/01/ 2011].

³⁵ Ídem.



del sistema, con las partes más frías del medio ambiente, buscando que ese flujo de energía se da por mecanismos naturales. Los posibles enfriadores o sumideros de calor del ambiente son: el cielo, la atmósfera y el suelo.³⁶

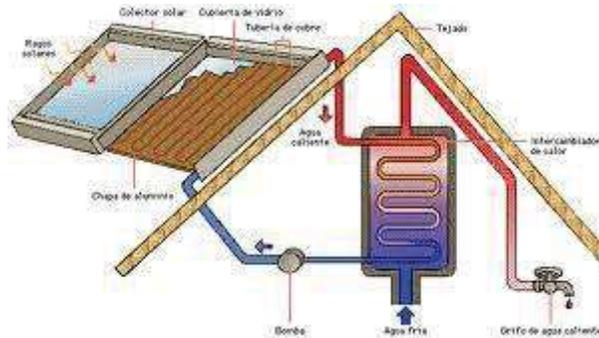


Imagen 39. Calentamiento de agua. Fuente: <http://damr.net/2007/05/01/calentador-de-agua-solar>

A continuación se mostraran los métodos de enfriamiento:

- Enfriamiento directo: Ocurre cuando las superficies y el contenido del espacio están expuestos directamente al (los) medio(s) de enfriamiento del ambiente (sumideros).
- Enfriamiento indirecto: Ocurre cuando el espacio es enfriado por transferencia de calor hacia una superficie, que a su vez, esté siendo enfriada directamente por exposición al (los) sumidero(s) de energía del ambiente, o que ha sido enfriada en otro momento, pero su capacidad de almacenamiento térmico, le permite seguir enfriando el espacio.
- Enfriamiento aislado: Ocurre cuando el espacio es enfriado por un fluido que controla la transferencia de calor entre la superficie enfriada por él (los) sumidero (s) de calor, o el almacén térmico, que ha sido enfriado en otro momento por intercambio con la superficie enfriada por el ambiente.³⁷

Otra manera de enfriamiento es el método de ventilación natural: se colocan las ventanas estratégicamente para aprovechar las corrientes de aire, para no utilizar energía.

³⁶ David Morillón Gálvez Universidad Nacional Autónoma de México. "Introducción a los sistemas pasivos de enfriamiento". Edición electrónica, en: [http://www.riraas.net/documentacion/CD_03/PONENCIA04.pdf. fecha de consulta 13/01/ 2011].

³⁷ Ídem.



Ventilación convectiva: cuando el aire caliente asciende y es remplazado por aire más frío. Se pueden lograr corriente de aire, aunque no haya viento, provocando aperturas en las partes altas de la casa.

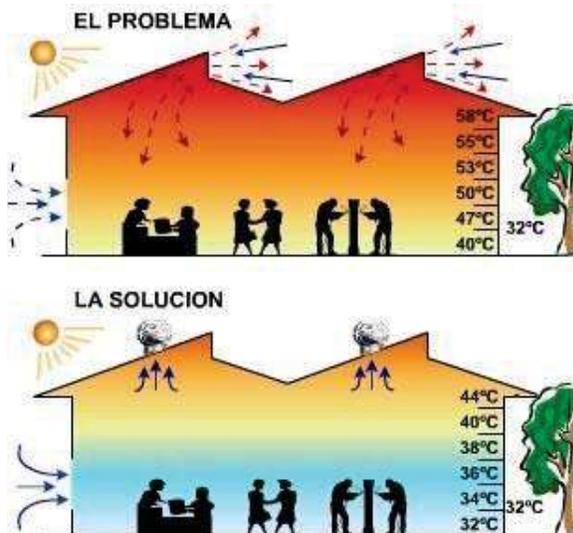


Imagen 40. Ventilación.

Fuente:

<http://ventilacionunipaz2010.blogspot.com/>

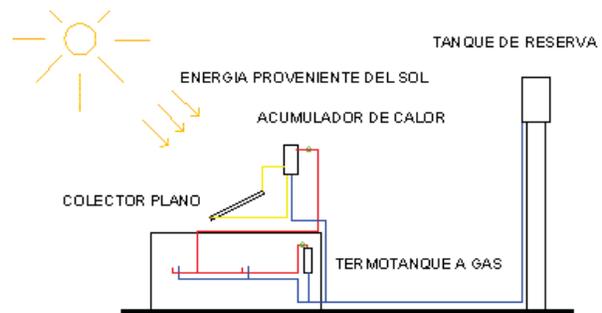


Imagen 41. Diagrama para provisión de agua caliente. Fuente: Google imágenes.

La cava o fresquera es otro método de enfriamiento que se utilizara el cual consiste en un ducto que deberá estar hecho con tabique desnudo para que le pasto colocado encima lo refresque entrando así aire fresco a la cava. La cava deberá estar en la cara norte de la vivienda, lejos de la cocina pues esta es un área generadora de calor. La altura del tubo de

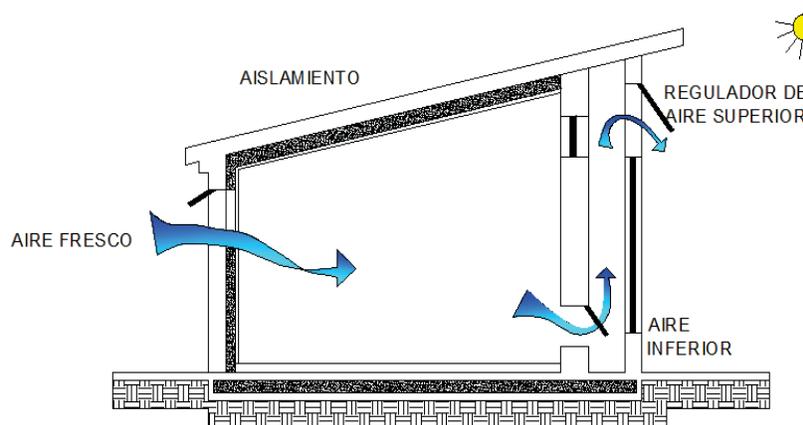


Imagen 42. Muro trombe para enfriamiento. Croquis: Yaneth V.

salida deberá como mínimo ser igual al largo del ducto de entrada. En el ducto de la salida, solo deberá estar abierta una ventila al mismo momento.

Enfriamiento por goteo. Es una torre eólica que funciona como refrigeración por goteo, consta de una torre de salida de 1.30m, con un tanque elevado que permite dejar caer un goteo que atrae los vientos dominantes para refrescar un espacio.

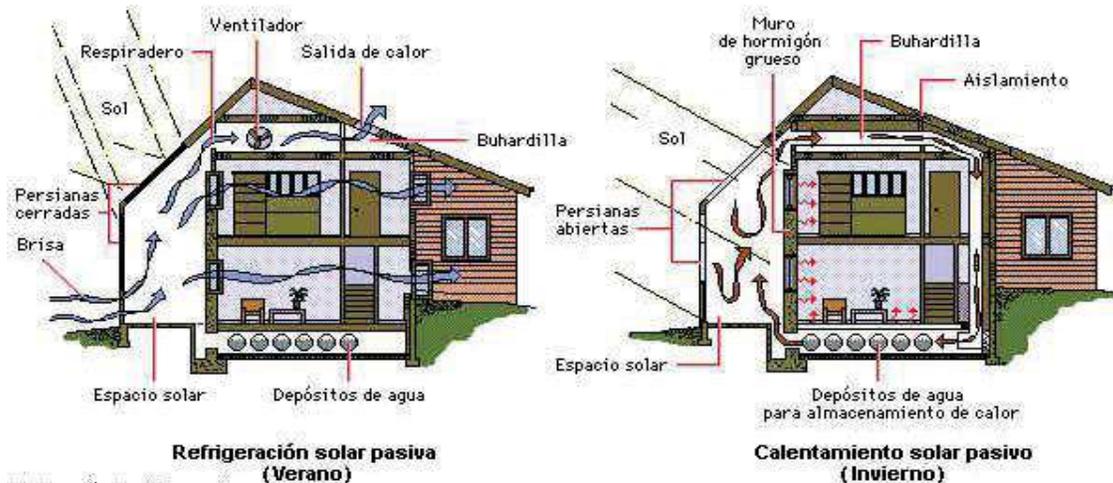


Figura 43. Imagen de refrigeración y calentamiento solar pasivo en verano e invierno.
Fuente: http://www.perihelio.com/02_01.htm

Energía solar activa. Se llaman sistemas activos a los artefactos mecánicos que complementan la construcción bioclimática y permiten captar las energías del entorno con un mayor aprovechamiento y un mínimo consumo energético.³⁸ Estos son utilizados cuando los sistemas solares pasivos no son suficientes y además ayudan a la mejora del confort para los usuarios. Puede decirse que un colector solar es una caja cerrada, tapada en su parte superior por un vidrio transparente, atravesado por los rayos del sol que calientan un fluido que circula por su interior. Los sistemas activos incorporan una bomba de circulación para impulsar el movimiento del fluido y un intercambiador de calor para poder ceder la energía captada a los locales o elementos que se desea calentar.³⁹ No siempre hay sol pues los cambios climáticos son muy frecuentes, habrá días que estará nublado, es por esto que los sistemas activos cuentan con depósitos de agua que sirven como almacenamiento de calor que puede ser liberado en las noches cuando se necesita de ello.

³⁸ "Sistema de captación solar activo". Edición electrónica, en: [http://www.google.com.mx/search?hl=es-419&rls=com.microsoft%3Aen-us%3AIE-SearchBox&rlz=117TSND_enMX410MX410&q=sistema+de+captacion+solar+activo&aq=f&aqi=&aql=&aq=. Fecha de consulta 16/01/2011].

³⁹ Ídem.



Elementos de que puede constar un sistema activo de captación solar:

- Colectores
- Un fluido que transmita el calor desde el colector al acumulador
- Tuberías por las que circula este fluido
- Una bomba que haga circular el fluido
- Un acumulador que almacena el calor
- Un intercambiador de calor que suele alojarse en el acumulador
- Otro fluido que transmita el calor del acumulador al punto de uso
- Tuberías por las que circule este fluido
- Otra bomba que hagan circular el fluido
- Una bomba de calor (en instalaciones de refrigeración)

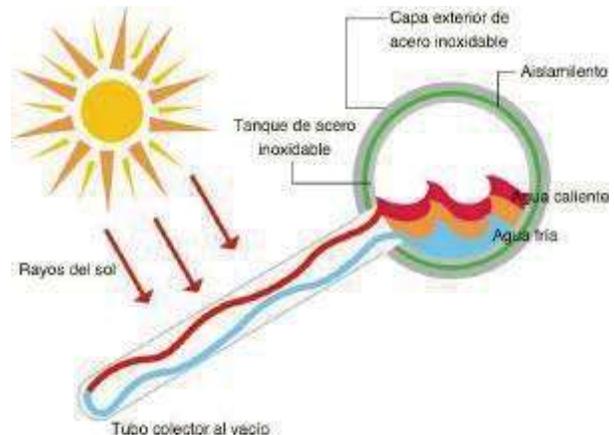


Imagen 44. Colector solar. Fuente:
<http://www.proenergy.com.mx/calentador.html>

Los colectores de calor son sistemas que utilizan una cara de cristal que sirve como efecto invernadero para que permita que el agua almacenada se caliente. Además este cristal es resistente al granizo. Cuenta con un absorbedor de calor, este absorbedor es una lámina de cobre o aluminio, aunado a esto se encuentra acondicionado con elementos anticongelantes.

Paneles solares fotovoltaicos:

Se basan en el efecto fotovoltaico, un fenómeno que se produce cuando dos materiales semiconductores distintos, prensados para conseguir un máximo contacto, se exponen a la radiación de ciertos tipos de luz. En esta situación los materiales se comportan como una célula eléctrica, liberando electrones.⁴⁰ Los paneles solares cuentan con baterías que pueden ser recargadas con el sistema eléctrico para tener de emergencia.

⁴⁰ Ídem.



3.3. UTILIZACIÓN DE MATERIALES ECOLÓGICOS



Imagen 45. Utilización del carrizo. Foto: Yaneth Vences

Se utilizarán materiales no tóxicos para el medio ambiente. Este tipo de materiales no son más que aquellos que la propia naturaleza proporciona y que se han venido utilizando en la construcción de viviendas desde ya hace mucho tiempo como lo son: la madera, el barro o adobe, corcho, mármol, etc. Se utilizarán carrizos en las viviendas pues este material de la naturaleza es común en este municipio, ya que al saber usar y aplicar este material da como resultado una agradable decoración de interiores además de que se puede aplicar para losas y aleros.

3.4. USO DE ADOBE

Uno de los principales materiales a utilizar para las viviendas propuestas, es el adobe el cual se utilizará en la construcción de muros, tratando de retomar el sistema constructivo que anteriormente se utilizaba en el Municipio de Álvaro Obregón. Se utilizará el adobe ya que posee varias propiedades factibles para la construcción una de ellas es: regula la humedad ambiental, no es impermeable, almacena calor, ahorra energía y disminuye la contaminación ambiental, el barro es reutilizable, economiza materiales de construcción y costos de



transporte, es apropiado para la autoconstrucción, preserva la madera y otros materiales orgánicos y absorbe contaminantes.⁴¹



Imagen 46. Secado de tabiques de adobe de barro. Fuente: <http://zamora-oviedo.blogspot.com/2008/09/cotrumbres-desaparecidas-1.html>

Para la fabricación de adobes se debe de tomar en cuenta la tierra a utilizar, en este caso se maneja la tierra del sitio en donde se desarrollara el proyecto. Existen 3 capas principales de suelo, la primera de ellas es la tierra del horizonte, esta capa no es útil como material de construcción debido a la capa vegetal que posee. En la segunda capa se encuentra el bajo suelo que esta conformado por tierras arcillosas, al igual que el primero no es útil para la construcción. La tercera y última capa se conoce como roca madre o zona de material primario teniendo una densidad tan alta que no es útil. La tierra más útil para la fabricación de adobes es la transición entre la zona a y la zona b, ya que esta compuesta por arena, limos y arcillas.⁴²

Para tener la seguridad de que la tierra que se utilizo es apta se tiene que seguir con una prueba, la cual es a base de 2 pasos. El primer paso es hacer 6 bolitas de barro de 2 cm. Paso dos, se dejan secar durante 2 días las 6 bolitas, bajo techo. Al transcurrir estos dos días se

⁴¹ Minke, Gernot. Manual de construcción en tierra." La tierra como material de construcción y su aplicación en la arquitectura actual". Ed. Fin de siglo. Pag.16-18

⁴² Aguilar Prieto, Berenice. "Construcción con adobe, fundamentos, reparación de daños y diseño contemporáneo". Ed. Trillas. Pag. 20



presionan las bolitas y si no se rompen son aptas, y si se rompen no sirven ya que el suelo no contiene suficiente arcilla.⁴³

Al tener seleccionada la tierra que se utilizara se hace una mezcla, agregando hasta 30% de paja, con lo que se obtiene una resistencia de 100 kg/cm² y una impermeabilidad del 2 a 5, esto sucede ya que las fibras de paja absorben el agua, y reducen grietas debido a que las fibras aumentan la cohesividad de la mezcla.⁴⁴ Además se aplica cemento Portland del 4 al 8%, y agua para mejor funcionamiento, por lo que se presenta características físico-mecánicas superiores en un 800% al adobe tradicional y compite con el ladrillo blanco.

3.5. ECOTECNIAS

Johan, Van Lengen, dice que una ecotecnia es la que hace que *“una comunidad sea más independiente de las industrias de fuera”*⁴⁵

Las ecotecnias son sistemas amigables con el medio ambiente que permite hacer un mejor uso de nuestros recursos naturales: agua, tierra y energía solar. Permite el reciclado de materiales, la reutilización y aprovechamiento de aquellos que se consideran "basura": llantas, envases de plástico, madera, entre otros o bien de aquellos que se pueden considerar desechos: orina, estiércol de animales, paja, fibra de coco, por mencionar algunos. Para su implementación se parte de principios sencillos, requiriendo escasos recursos para su instalación, fomentando el uso de la imaginación para hacer un mejor aprovechamiento de nuestros recursos.⁴⁶

Algunas de las ecotecnias que se utilizaran será la fresquera que servirá como refrigerador. Este consta de una pequeña cámara que será ubicada en la orientación norte de la vivienda para que no reciba los rayos del sol, además de esto tendrá que tener 4 tubos que permitan la

⁴³Vargas Neumann, Julio. "Construcción de casas saludables y sismo resistentes de adobe reforzado con geomalla." Fondo editorial. Página 13.

⁴⁴ Minke, Gernot. "Manual de construcción en tierra. La tierra como material de construcción y su aplicación en la arquitectura actual". Ed. Fin de siglo. Pag.47

⁴⁵ Van Lengen, Johan. "Manual del arquitecto descalzo. Las ecotecnias". Pag. 287.

⁴⁶ Grupo Ambientalista Sierra de Guadalupe A.C. Edición electrónica, en:[<http://www.sierraguadalupe.org.mx/Ecotecnias.html> . fecha de consulta: 22/01// 2011].



entrada de aire fresco, estos pueden ser de bambú, colocados 2 en la parte superior y 2 en la inferior. En el interior debe de llevar azulejos para que este más fresco.

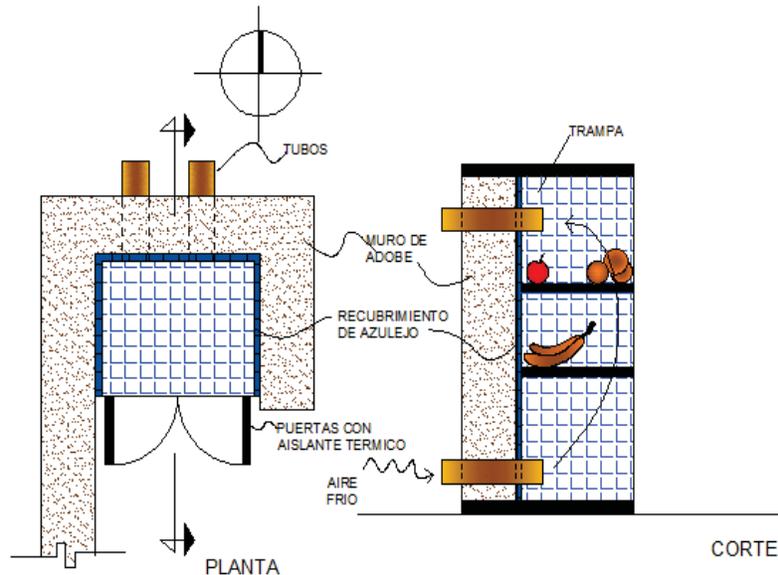


Imagen 47. Imagen de fresquera que reemplaza al refrigerador. Croquis: Yaneth V.

Otra ecotecnia que se utilizara será la cocina Lorena. Las estufas ecoeficientes de leña son una tecnología sencilla y barata que permite la reducción en el consumo de leña y un notable



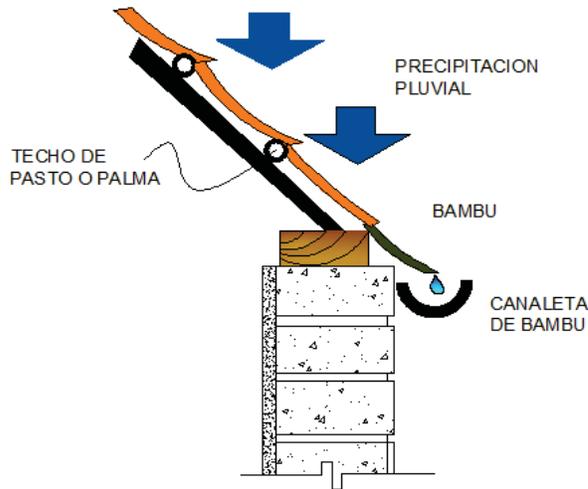
mejoramiento en las condiciones ambientales de la vivienda, desde la perspectiva del cuidado a la salud de las mujeres y niñas. Es una herramienta muy útil para eficientar, con una mínima inversión, el calor generado por la leña que incineren, logrando reducir hasta un 50% la leña que requieren actualmente para alimentar un fogón tradicional.⁴⁷

Imagen 48. Estufa Lorena o estufa Patsari. Fuente: Google imágenes.

⁴⁷ De los Ángeles, Ma. Eugenia. "Construcciones ecológicas y energías alternas. E. cocinas ecológicas". Pag. 12



Captación de aguas pluviales mediante canaletas que pueden llegar a un estanque y de ahí a la cisterna, es otro tipo de ecotecnia que será utilizada en el proyecto.



Agua: es de importancia también, en una casa bioclimática, la gestión adecuada de residuos, separación de aguas negras y grises, compostaje, depuración. Con un sistema adecuado, y de bajo coste, en comparación con las ventajas que apunta, podemos eliminar completamente los pozos sépticos y la contaminación biológica.⁴⁸

Imagen 49. Canaleta. Croquis: Yaneth V.

Compostera. En primer instante definiremos que es la composta. Es la mezcla de restos vegetales y animales con el propósito de acelerar el proceso de descomposición natural de los desechos orgánicos por una diversidad de microorganismos, en un medio húmedo, caliente y aireado que da como resultado final un material de alta calidad fertilizante.⁴⁹ Existe una gran variedad de Composteras que podremos utilizar, en este caso utilizaremos la composta enterrada, donde este cerca de la sombra, en un hoyo de 60x60 cm por un metro de hondo. En esta caja se vaciara la basura o desechos orgánicos de la cocina en capas de 20 centímetros de grueso posteriormente se tapara con tierra en capas de cinco centímetros.

⁴⁸ M, Héctor. Gaitán Garduño, Silvia E. Muñoz Ortiz y Elsa D. Pérez Mendía "CÉLULA DE DESARROLLO AUTOSUSTENTABLE" pag. 7

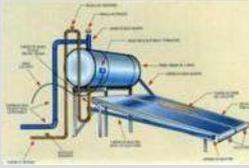
⁴⁹"Composteras". Edición electrónica. en [<http://www.bio-nica.info/biblioteca/Composteras.pdf>. Fecha de consulta: 15 /02/ 2011].



CONCLUSIONES DE CAPITULO:

Es importante conocer los métodos bioclimáticos que son empleados en una vivienda ecológica como son los sistemas pasivos y activos, al igual que el aprovechamiento de los recursos naturales como son la vegetación, los vientos dominantes, el agua y el sol. Para si aplicarlos al diseño de viviendas del fraccionamiento.

Por otra parte con los materiales ecológicos se tiene un conocimiento de cuales se pueden utilizar en este tipo de viviendas, así como las propiedades del adobe en la construcción. Igualmente son de gran importancia las ecotecnias ya que con esto se obtiene una gran cantidad de ahorro energético y económico, como es en el caso de las cocinas ecológicas y calentadores solares pues no es necesario utilizar gas.

Elementos investigados	Aplicación al proyecto	
Sistema solar		Los sistemas solares se utilizan para captar la energía del sol. En este caso utilizaremos calentadores solares y los sistemas ya antes mencionados, activos y pasivos
Uso del adobe		Se conocen sus propiedades para regular la temperatura y tener mayor confort termico
Ecotecnias		 <p>Como se menciona anteriormente utilizaremos ayuda de las ecotecnias para tener un ahorro de energía que ayudara a la economía y al cuidado del medioambiente.</p>



The background of the page is an abstract composition of overlapping, wavy, translucent shapes in various shades of pink, magenta, and purple. The shapes create a sense of depth and movement, with some areas appearing darker due to the layering. The overall effect is soft and modern.

4. ANALISIS URBANO

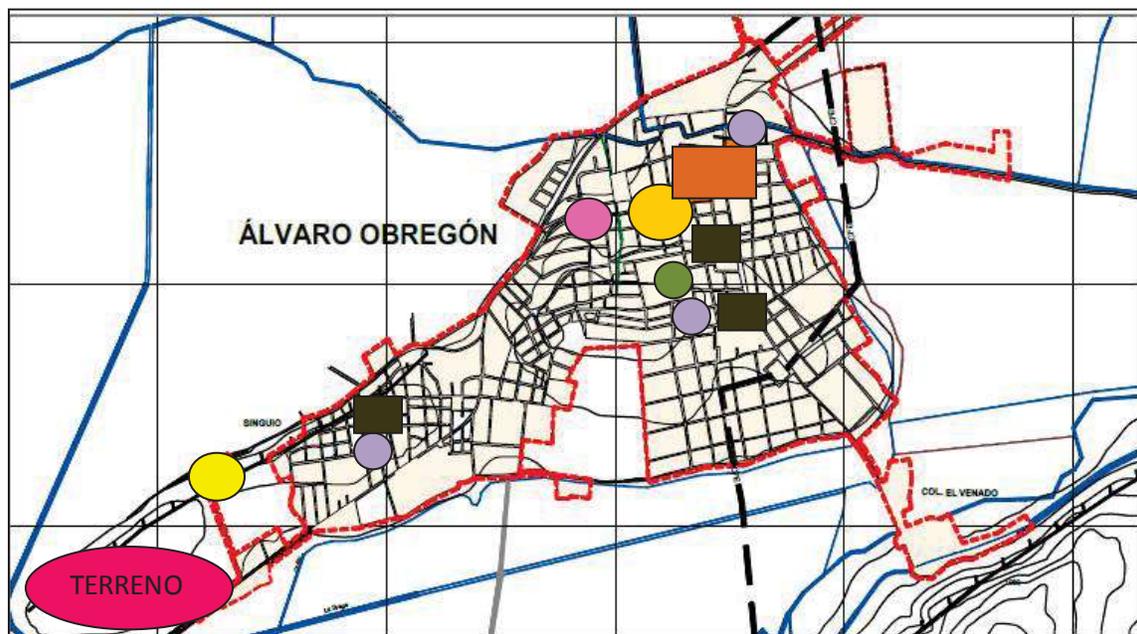


Es necesario el análisis del contexto urbano en donde se desarrolla cualquier proyecto en este caso el Fraccionamiento, es importante para determinar si es conveniente la realización de dicho proyecto. Se identifico el equipamiento urbano existente en el centro de población.

4.1. EQUIPAMIENTO URBANO

Educación y cultura:

La dotación educativa en el centro de población se encuentre conformada por 5 jardines de niños, 6 escuelas primarias, 1 secundaria general, 1 Cec y Tem y una preparatoria general en el área urbana. El municipio cuenta con una Biblioteca Pública, la cual brinda el servicio, pero con grandes carencias, las cuales consisten en escasas de mobiliario y material de consulta y material actualizado. En cuanto a la cultura, se cuenta con una casa de la cultura improvisada, en un espacio rentado.



- | | | | | | | | |
|--|--------------|--|--------------------|--|------------|--|------------|
| | Cec y Tem | | Casa de la cultura | | Secundaria | | Biblioteca |
| | Preparatoria | | Jardín de niños | | Primarias | | |

Imagen 50. Equipamiento urbano. Fuente: Plan de desarrollo urbano de Álvaro Obregón



Salud y comercio:

En cuanto a la salud se cuenta con 2 centros de salud, uno en Álvaro Obregón y otro en la localidad de Singuio cubriendo un 75% de la población. Dentro del rubro de abasto, encontramos la nula existencia de un mercado municipal, por lo cual provoca una concentración de comercios ambulantes durante días de tianguis (lunes y sábado).

Recreación y deporte:

En cuanto a recreación en el Centro de Población existe una unidad deportiva, la cual requiere de mantenimiento, además de que no es basta para la población ya que existen deportistas que les gusta el atletismo y no existe el área adecuada, por lo cual optan realizar sus ejercicios en una vialidad perimetral de Álvaro Obregón-Singuio.

Es importante y tener en cuenta todos estos aspectos para contemplar este tipo de espacios en el fraccionamiento a desarrollar.

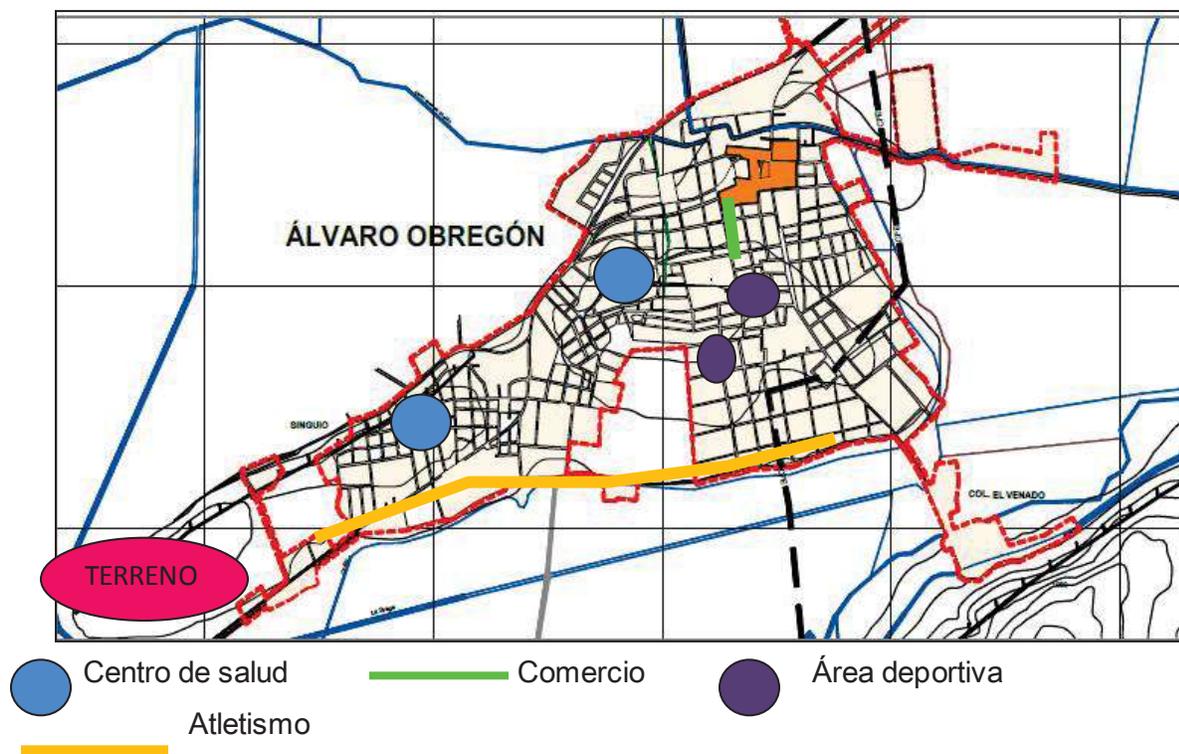


Imagen 51. Infraestructura. Fuente: Plan de desarrollo urbano de Álvaro Obregón.



Transporte:

Actualmente existen 3 rutas de combis y 1 de suburbanos, las cuales dan servicio al 100% del Centro de Población. Así mismo existen 3 sitios de taxis. Otro elemento importante de transporte es el Aeropuerto Internacional “General Francisco J. Mujica”, de alcance medio, con cobertura de vuelos a 5 ciudades de EUA.

4.2. INFRAESTRUCTURA

Todos los servicios de infraestructura se están implementando ya que la demanda de servicios cada vez es más exigente y conflictiva, por lo cual se requiere de una infraestructura urbana a la altura del desarrollo de la zona y que resuelva los problemas actuales.⁵⁰

- Agua potable 70% en donde se tiene planteado el mejoramiento y ampliación del sistema integral de agua potable, planteado a corto plazo y con corresponsabilidad de H. Ayuntamiento, OOAPAS y beneficiarios. Mantenimiento de la infraestructura, suministro y colocación de medidores en hogares además de instalar 4,781 metros lineales de red en el área de estudio, así como construir tanques de almacenamiento para albergar 575.24 metros cúbicos de agua.
- Drenaje 60% en el centro del municipio se cambio todo el alcantarillado en donde anteriormente se inundaba en tiempos de lluvias pues se quedaba estancada la mayoría de las aguas pluviales, ahora ya no hay problemas. Igualmente se planea el mejoramiento e instalación del sistema de drenaje y alcantarillado en todo el municipio, sistema planeado a mediano plazo con corresponsabilidad de; H. Ayuntamiento, OOAPAS y beneficiarios. Aunado a esto se llevara a cabo la construcción de una planta tratadora de aguas residuales.

⁵⁰ Ídem pag. 46



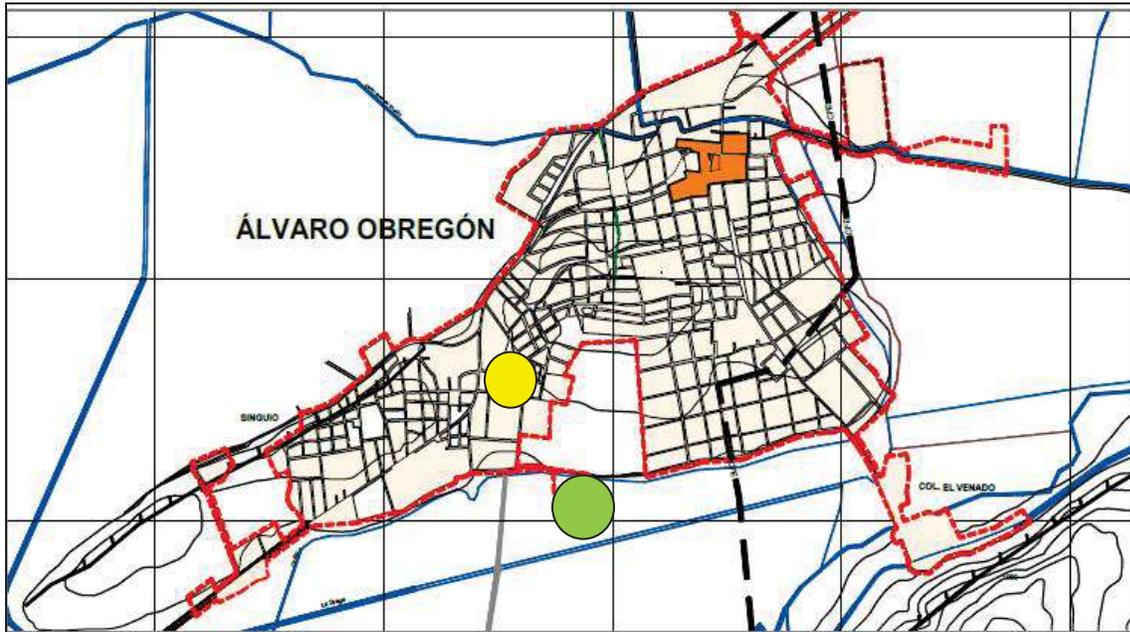
- Electrificación 90%. La mayoría del municipio cuenta con ese servicio.
- Pavimentación 15%.
- Alumbrado Público 50%. Según el ayuntamiento se Promoverá la ampliación y mejoramiento del alumbrado público sustituyendo Lámparas incandescentes y fluorescentes, por lámparas de vapor de sodio.
- Recolección de Basura 10% (2 localidades)



Imagen 52. Recolección de basura

- Rastro 5% (solo la cabecera municipal)
- Panteón 43% (9 localidades)
- Cloración del Agua 30%
- Seguridad Pública 100% ⁵¹

⁵¹ Ídem



- Panteón
- Rastro municipal

Imagen 53. Infraestructura. Fuente: Plan de desarrollo urbano de Álvaro Obregón.



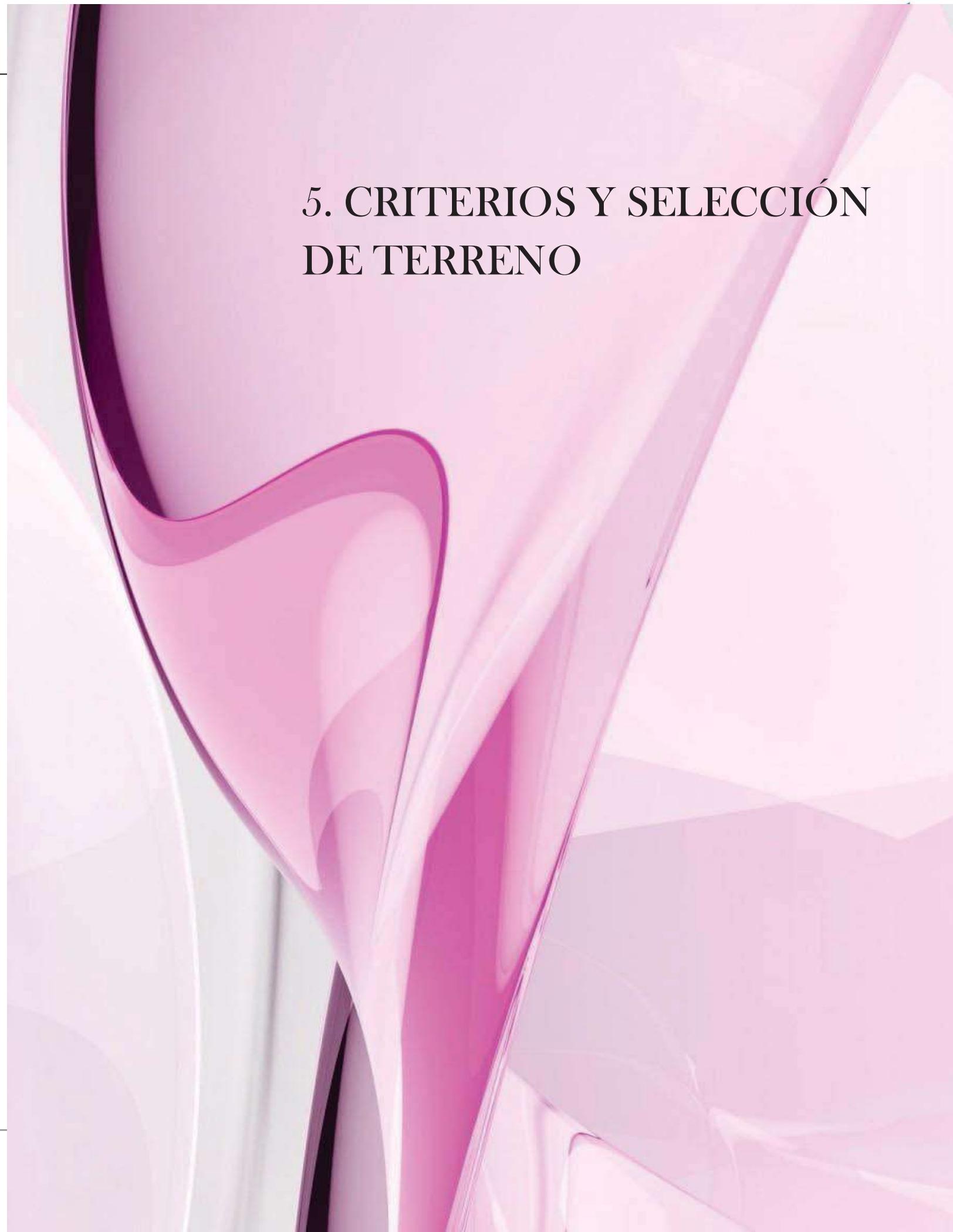
Imagen 54. Alcantarillado y alumbrado público. Foto. Yaneth vences



CONCLUSIONES DE CAPITULO

Con el análisis urbano se identifican las características o cualidades y carencias de equipamiento urbano e infraestructura del contexto, donde se desarrollara el fraccionamiento, para así aprovechar y dar una mejor solución al proyecto.



The background of the slide is an abstract composition of flowing, organic shapes in various shades of pink, magenta, and purple. The shapes appear to be layered and overlapping, creating a sense of depth and movement. The colors transition from light pinks to deeper purples, with some areas appearing more saturated than others. The overall effect is soft and modern.

5. CRITERIOS Y SELECCIÓN DE TERRENO



5.1. SELECCIÓN DEL TERRENO

La elección del sitio está fundamentada en el análisis de aptitud territorial de posibles terrenos para el desarrollo urbano, en donde se está tomando en cuenta las pendientes, la infraestructura, tipo de suelo, medio físico natural y accesibilidad.

Se analizaron dos terrenos para llevarse a cabo la ejecución del proyecto tomando en cuenta el plan de desarrollo urbano de Álvaro Obregón, el primero de ellos ubicado dentro de la mancha urbana de Álvaro Obregón con 182501.2441m² y el segundo a orillas de la población con 277961.4672m².



	Área no apta, con pendientes mayores a 15% y de 0 a 2%
	Área apta, con pendiente de 2% a 15%

Imagen 55. Plano de aptitud territorial. Áreas aptas y no aptas para el desarrollo.
Fuente: Plan de desarrollo urbano de Álvaro Obregón.



ZONIFICACION POR PENDIENTES

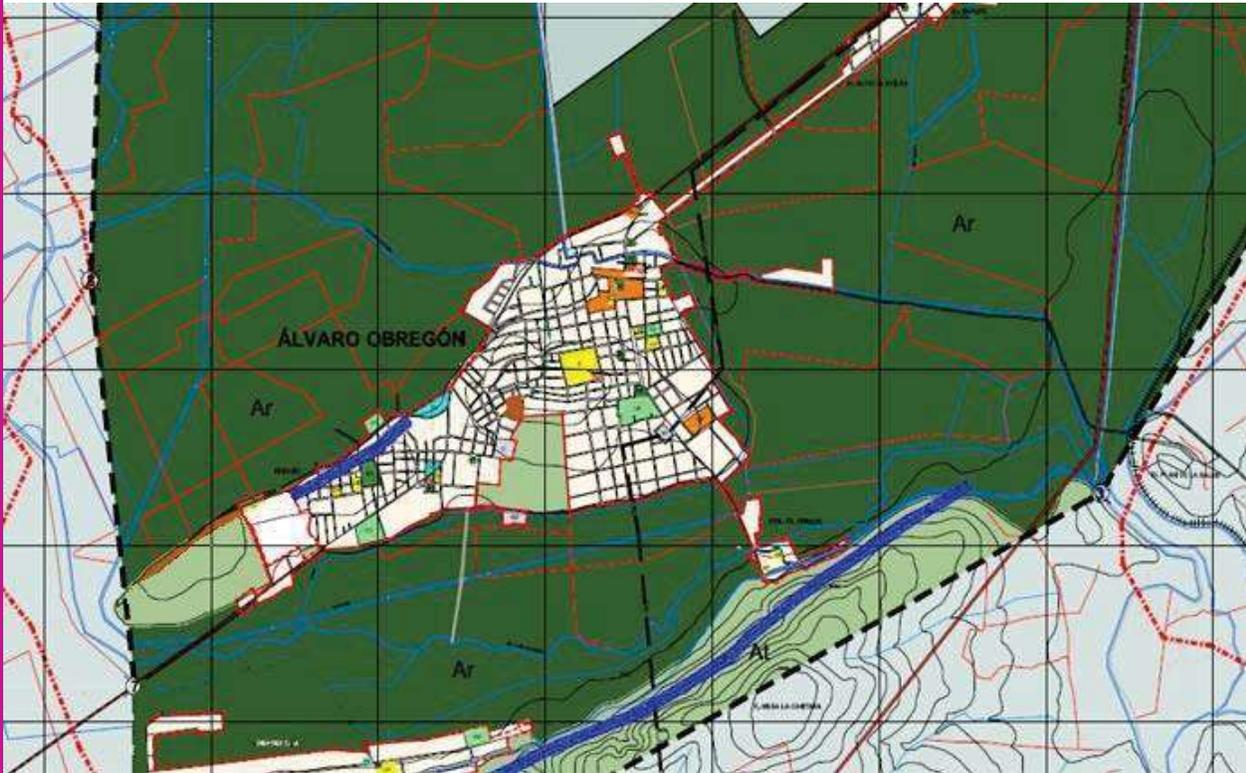


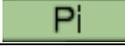
	Pendiente	Uso urbano		Pendiente	Uso urbano
	0.00% -2.00%	Condicionado		15.00%-30.00%	Poco apto
	2.00% -5.00%	Apto		30.00%-45%	No apto
	5.00%-15.00%	Apto		>45%	No apto

Imagen 56. Plano y tabla de zonificación por pendientes.
Fuente: código de desarrollo urbano de Álvaro Obregón.



USO DE SUELOS



Uso actual	Uso potencial	Porcentaje
Área urbana 	-	1.47
Área suburbana 	-	1.67
Agricultura de riego 	Agricultura de riego	74.71
Agricultura temporal 	Agricultura de temporal	0.47
Pastizal inducido 	Pastoreo	0.08

57. Plano y tabla de uso de suelo. Fuente: plan de desarrollo urbano de Álvaro Obregón.



5.2. OPCIONES DE TERRENOS



Imagen 58. Vista aérea de terrenos a elegir. Fuente: Google Eart.

5.2.1. PRIMERA OPCION

Dentro de los terrenos aptos para la construcción y que abarca el plan de desarrollo urbano; este primer terreno se encuentra ubicado dentro de la población de Álvaro Obregón, teniendo frente a él el rastro municipal.

Cuenta con una pendiente del 2 al 5%, en la parte sur se encuentra una vialidad primaria que lleva al entronque de la carretera Morelia-Zinapecuaro. Parte del terreno está compuesto por área de pastizal aproximadamente el 20% y el 80% es área agrícola. En esta área no se presentan recargas de acuíferos sin embargo se deberán respetar los derechos de vía correspondientes y se deberán de tomar en cuenta la factibilidad requerida para garantizar los servicios.⁵²

⁵² Programa de Desarrollo Urbano de Centro de población de Álvaro Obregón 2009-2030/aptitud territorial. Pag. 25.

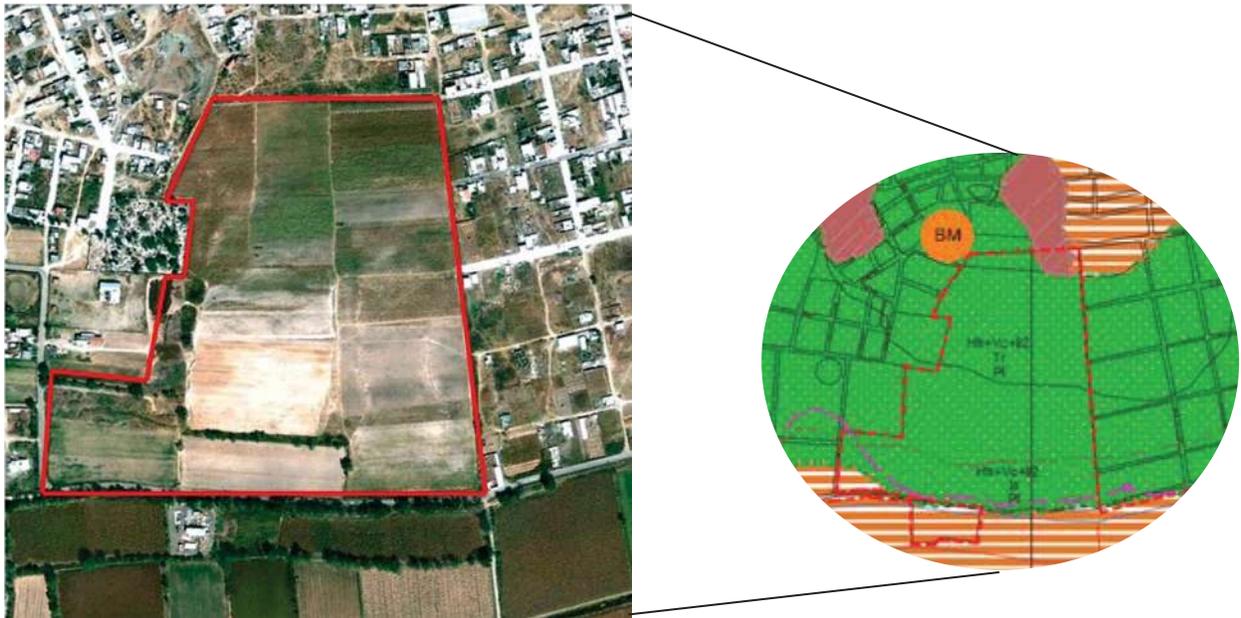


Imagen 59. Vista aérea primera opción de terreno. Fuente. Google Eart.

EDAFOLOGIA

Simbología	Descripción	Uso urbano
Hh+Vc+/2	Feozem calcarlo con Vertisol	Apto

GEOLOGIA

Simbología	Descripción	Uso urbano
La	Lacustre	No apto
Tr	Tova riolítica	Apto
B	Basalto	Apto
Al	Aluvión	No apto



FOTOS TAMADAS EN TERRENO, PROPUESTA 1.



Imagen 60. Vista Norte y Sur del terreno. Foto: Yaneth Vences



Imagen 61. Este y Oeste del terreno. Foto: Yaneth Vences



Imagen 62. Vialidad principal y rastro municipal. Foto: Yaneth Vences



5.2.2. SEGUNDA OPCION



Imagen 63. Vista aérea segunda opción de terreno. Fuente. Google Eart.

EDAFOLOGIA

Simbología	Descripción	Uso urbano
Hh+Vc+/2	Feozem calcarlo con Vertisol	Apto

GEOLOGIA

Simbología	Descripción	Uso urbano
La	Lacustre	No apto
Tr	Tova riolítica	Apto
B	Basalto	Apto
Al	Aluvión	No apto



Este terreno de la misma manera está considerado dentro del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Álvaro Obregón 2009-2030, y de acuerdo al medio físico natural esta área cuenta con la mayor aptitud para el desarrollo urbano, además de que la actividad agrícola no es de alta producción y por lo cual lo hace más factible.

Cuenta con una pendiente del 2 al 10 %. Así mismo este terreno cuenta con todos los servicios necesarios, está fuera de los límites del área urbana y según el código de Desarrollo Urbano 2007 se denomina campestre siempre y cuando cuente con el estudio de impacto ambiental correspondiente sancionado por la Secretaria y en sentido positivo, de conformidad con la normatividad y criterios e indicadores de carácter ambiental.

El entorno del sitio no se encuentra contaminado visualmente tanto por construcciones ni por basura, lo que nos beneficia pues si se tendrá un ambiente de mayor armonía y confort. A continuación se mostrara una serie de imágenes del terreno y del entorno.

FOTOS TOMADAS EN TERRENO, PROPUESTA 2.



Imagen 64. Contexto inmediato del terreno. Foto: Yaneth Vences



Imagen 65. Vista Norte y Sur del terreno. Foto: Yaneth Vences



Imagen 66. Este y Oeste del terreno. Foto: Yaneth Vences



Imagen 67. Vialidad secundaria y Cec y Tem. Foto: Yaneth Vences



Imagen 68. Carretera Morelia-Zinapécuaro. Foto: Yaneth Vences



Imagen 69. Larguillo de terreno, vista desde pie de carretera. Foto: Yaneth Vences

CARACTERISTICAS DE TERRENOS

ASPECTOS	TERRENO 1	TERRENO 2
Accesibilidad		✓
Plan de desarrollo urbano	✓	✓
Servicio eléctrico	✓	✓
Servicio de agua	✓	✓
Servicio de drenaje	✓	✓
Topografía apta	✓	✓
Transporte público		✓
Teléfono		✓
Terreno agrícola	✓	



Debido a la comparación de características de los terrenos elegidos se llegó a la conclusión de que el terreno más viable para este proyecto es el segundo, ya que este cuenta con los requerimientos óptimos para el desarrollo, además de que los servicios públicos tienen un crecimiento notable, como es la pavimentación de vialidades secundarias, servicio de transporte debido a la construcción de las nuevas instalaciones del Cecytem. También se tomó en cuenta la viabilidad que existe al tener cercana la carretera Morelia-Zinapecuaro, ya que se tendrá fácil acceso para trasladarse y por ende se disminuye la emisión de gases como son CO₂ emitidos por los autos que queman combustible fósil. Además de esto la desventaja de la primera opción se encuentra enfrente el rastro municipal, así como establos y parcelas en donde se depositan los desechos del ganado, provocando así malos olores.



5.3. VEGETACIÓN

El municipio tiene bosque mixto, con encino, sabino y sauce; y pradera con nopal, huisache y diversos matorrales. Su fauna la conforman armadillo, cacomiztle, coyote, ardilla, zorrillo, pato y diversos peces, como la carpa y el bagre. La superficie forestal es ocupada por especies no maderables: matorrales diversos y plantas hidrófilas.

Dentro del predio la vegetación predominante son los pastizales, y en menor proporción se encuentran los mezquites y nopales.

La vegetación que utilizaremos en el conjunto será la de la región para evitar traer vegetación que no se adapte y que por consecuente se seque, pues todo depende del tipo de suelo ya que *“el suelo presentara características físicas y químicas particulares dependiendo de los materiales que hayan contribuido en la formación de este”*⁵³, así mismo de respetara y se mantendrá la vegetación existente del terreno.

Paleta vegetal.

Nombre científico	Nombre común.	Crecimiento	Dimen. Mts.	Características	Usos	Forma
Mirabilis	Maravilla	Rápido	H=0.6 F=0.4	Follaje de textura fina, floración en rojo, rosa y amarillo todo el año.	Cubrir zonas sombreadas. Masas de color.	
Pelargonium peltatum.	Geranio enredador	Rápido	H=12 F=0.6	Resiste a la sequia facilidad de propagación floración atractiva todo el año	Cercas, muros, pérgolas, taludes, cubre suelos.	

⁵³ R. López-A. Cabeza. La vegetación en el diseño de los espacios exteriores. pag. 10.



Nombre científico	Nombre común	Crecimiento	Dimen. Mts.	Caract.	Usos	Forma
Acacia farnesiana	Huizache	Rápido	H=5-7 F=4	Follaje de textura fina, espinoso, floración amarilla aromática	Suelos erosionados y rocosos, barreras	
Cassuarina equisetifolia	Casuarina	Rápido resiste sequia suelo pobre	H=10-20 F=8-10	Follaje de textura fina resiste a la sequia, suelo pobre y vandalismo	Solo en suelos condiciones desfavorables, barreras, rompe vientos	
Citrus aurantium	Naranja	Moderado	H= 3-5 F= 2-3	Follaje denso de textura media, floración aromática, fruto comestible	Árbol de huerto, patios, alineación.	
Jacaranda mimosifolia juss	Jacaranda	Moderado raíz vigorosa	H= 10-15 F= 10-12	Follaje de textura fina, produce sombra densa en verano, floración morada.	Grandes espacios, camellones, arboleadas, espécimen	
Meliá asederach	Planta del paraíso lila canelo	Rápido suelos pobres	H= 12-15 F= 8-10	Follaje ligero de textura fina floración lila, fruto amarillo	Camellones sombra densa en verano punto focal	
Schinus molle	Pirú pirul	Moderado	H= 12-15 F= 6-8	Follaje ligero de textura fina, resistente a sequia.	Camellón Espacios grandes	



Nombre científico	Nombre común	Crecimiento	Dimen. Mts.	Caract.	Usos	Forma
Bougainvillea glabra	buganvilia	Moderado	H= 10-15 F= 3-4	Floración espectacular en colores magenta, rojo, naranja y blanco.	Camellón barreras muros macetas	
Euphorbia milli	Corona de espinas	Rápido resiste sequias	H= 0.50-0.60 F=0.50-0.60	Floración roja, planta espinosa, para protección	Barreras, taludes erosionables suelos pobres	
Pyracantha coccinea	Piracanto	Rápido	H= 2-3 F= 1.5-2	Floración blanca y fruto rojo follaje de textura fina resistente a la poda	Banquetas zonas de descanso	
Rosmarinus officinalis	Romero	Rápido	H= 1.5 F= 1-1.2	Follaje de textura fina flor lila resiste sequia hojas aromáticas	Macizos cubresuelos plana de hortaliza	
Opuntia robusta	Nopal taponas	Moderado suelos erosionados	H= 2-3 F= 1.5-2	Forma irregular floración amarilla resistente al vandalismo	Cerca viva suelo erosionados	
Phoenix canariensis	Palma canaria	Lento	H= 12-19 F= 6-7	Forma escultórica corteza de textura gruesa adaptación a gran variedad de suelos	Camellones calzadas huertos punto focal	



Nombre científico	Nombre común	crecimiento	Dimen. Mts.	Caract.	Usos	Forma
Fraxinus udhei	Fresno	Moderado	H= 15-25 F= 10-12	Follaje de textura fina corteza gris bajo mantenimiento	Alineamiento grupos camellones	
Magnolia grandiflora	Magnolia	Lento	H= 10-20 F= 8-12	Follaje de textura gruesa brillante floración blanca	Aislado grupos áreas de descanso	
Pinus pseudostrobus	Pino ocote pino real	Moderado	H= 20-25 F= 10-12	Follaje de textura fina crece sobre suelos rocosos raíz vertical profunda	Camellones grupos bosques taules	
Prunus persica	Durazno	Rápido	H= 4-6 F= 4	Follaje de textura media floración blanca fruto comestible	Huerto punto focal grupos alineamiento	
Quercus rugosa	Encino roble	Lento	H= 20-25 F=6-8	Follaje de textura media sombra densa adaptable a suelos rocosos	Forestación	
Saliz babilonica	Sauce llorón	Moderado	H= 10-12 F=8-10	Follaje de textura fina resistente a zonas inundables	Sombra áreas de descanso	



Nombre científico	Nombre común	crecimiento	Dimen. Mts.	Caract.	Usos	Forma
Schinus molle	Pirul	Moderado raíz extendida	H= 8-10 F= 5-8	Follaje de textura fina suelos pobres	Control de erosión camellones	
Tamariz parviflora	Tamaris tamarix	Rápido	H= 6-8 F= 5-6	Follaje de textura media adaptable a diversos suelos resiste sequia	Cortinas rompevientos suelos pobres	
Euphorbia pulcherrima	Noche buena	Moderado	H= 1.5-2 F= 8-1	Follaje de textura media floración roja llamativa planta tradicional	Macizos crece en semi sombra	
Ricinis communis	Higuerilla	Rápido	H= 2-5 F= 1.5-3	Follaje de textura gruesa floración foja fruto ornamental	Barreras visuales bosquetes espaldera	
zantedeschia a	alcatraz	Rápido	H=0.80 F=0.80	Follaje de textura gruesa floración blanca crece en sitios húmedos	Macizos cúbrelos sitios sombreados	



VEGETACION EXISTENTE EN EL TERRENO

Además de algunos arbustos se encuentran los mezquites dentro del terreno.



Imagen 70. Vegetación del terreno. Foto: Yaneth Vences



CONCLUSIONES DE CAPITULO:

Para la elección de este terreno se propusieron originalmente 2 opciones: el terreno A), ubicado dentro de la población de Álvaro Obregón, y el terreno B) ubicado en Singuio. Debido a las características de cada uno de ellos se concluyó que el terreno B tenía más fortalezas para elaborar el proyecto. Este posee una mejor topografía, cuenta con todos los servicios y transporte, y se encuentra dentro del plan de desarrollo urbano de Álvaro Obregón. Actualmente se están llevando los servicios de infraestructura cerca de este terreno como es la vialidad secundaria que llevara a las nuevas instalaciones del CECYTEM. Otra de las características principales por la cual se eligió este terreno fue que tiene mejor ubicación ya que esta a pie de carretera Morelia – Zinapécuaro, al mismo tiempo de que no es área de cultivo ni ejidal como la opción A. Así mismo se está considerando la vegetación ya existente de la región para no perturbar la estabilidad del ecosistema, ya que si se trata de adapta alguna otra especie puede que esta interfiera con el desarrollo de la flora y la fauna.

Elementos investigados	Aplicación al proyecto	
Localización	Haciendo una investigación de varios terrenos se llegó a la conclusión de que el terreno seleccionado es de mejor ubicación ya que se encuentra a pie de carretera, además de que en esta localización hay una infraestructura más completa.	
Selección del sitio	En este apartado se conoce el terreno con todas sus características topográficas que definirán la Lotificación y o orientación de los lotes.	
Entorno	Servirá para adaptar el proyecto y aprovechar todo lo que se encuentra cerca.	
Vegetación	Se tomara en cuenta toda la vegetación del sitio para así tener una paleta vegetal que se aplicara al desarrollo habitacional.	



6. CASOS ANÁLOGOS

The background of the page is an abstract composition of soft, flowing, and overlapping shapes in various shades of pink, lavender, and light purple. The shapes have a liquid, ethereal quality, with some areas appearing more saturated and others more translucent, creating a sense of depth and movement. The overall aesthetic is clean, modern, and artistic.



Se realizó un análisis de una vivienda y fraccionamientos clasificados dentro del rango de bajo impacto ambiental que servirán como ejemplo para conocer los sistemas y diferentes soluciones bioclimáticas aplicadas al diseño. Para poder formar un criterio más sólido y así restablecer un marco de referencia. Además de esto se muestra una tabla comparativa entre dichos fraccionamientos.

6.1. R4 HOUSE, BARCELONA ESPAÑA

Diseñada por: Arq. Luis de Garrido

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE LA VIVIENDA

- Estancias
- Tres cuartos de baño
- Dos salas de estar
- Dos cocinas
- Jardín artificial
- Dormitorio

CARACTERÍSTICAS GENERALES

La característica principal de estas construcciones es que están hechas con contenedores portuarios restaurados. Superficie útil de 150 metros cuadrados. Construcción a base de materiales reciclados, y materiales recuperados. La mayor parte de los materiales utilizados en la construcción del prototipo son reutilizados, recuperados y reciclados.⁵⁴

⁵⁴ Casas ecológicas sostenible R4. Fachadas de casas y casas por dentro, <http://lasfachadas.blogspot.com/2010/08/casas-ecologicas-sostenibles-r4-house.html> [Pagina consultada 12 de Septiembre del 2010]



En él las plantas arquitectónicas se puede apreciar que cada espacio de la vivienda está trazado de forma lineal, lo cual se aprovecha para la ventilación e iluminación natural, además de que en el centro de las líneas se mantiene un microclima.

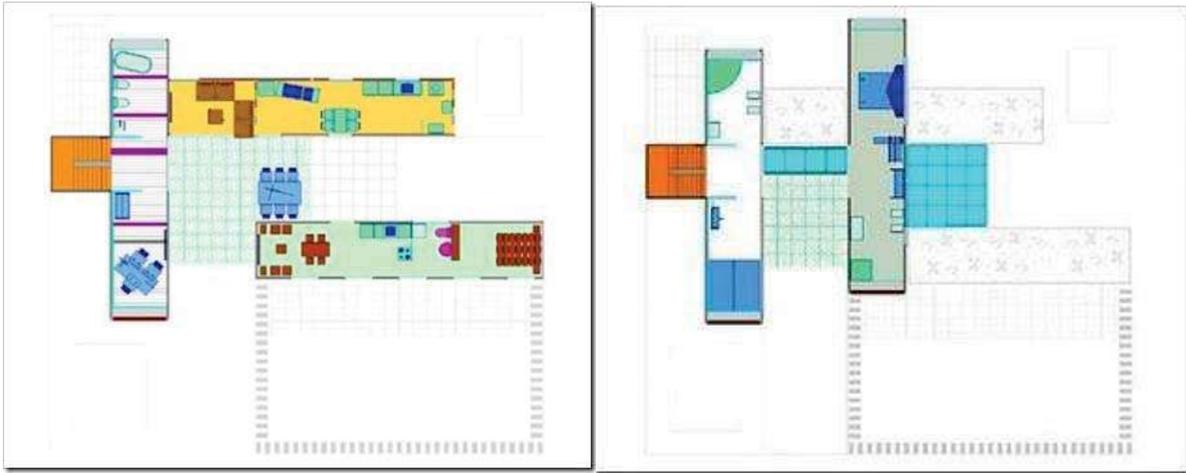


Imagen 1. Planta baja y alta. Fuente. <http://lasfachadas.blogspot.com/2010/08/casas-ecologicas-sostenibles-r4-house.html>.

Los volúmenes de la vivienda muestran que cada uno de ellos fue colocado estratégicamente para captar los rayos del sol que serán utilizados como energía, para esto se utilizaron paneles solares. Además se puede apreciar que hay iluminación cenital en las techumbres que además de iluminar permite que el área mantenga calor, también se observa la vegetación en azoteas que sirve para refrescar espacios.



Imagen 2. Perspectivas. Fuente. <http://lasfachadas.blogspot.com/2010/08/casas-ecologicas-sostenibles-r4-house.html>.



Se puede observar que los aleros de la vivienda fueron calculados para que los rayos del sol no penetraran en los espacios en verano, además tiene un sistema de enfriamiento y ventilación que llega de bajo de la vivienda mediante un ducto que se encuentra fuera de ella a nivel del piso y sale el aire caliente por una ventana que se encuentra en la parte más alta del muro. En invierno el sol lleva un recorrido diferente y por lo tanto puede penetrar por las ventanas, mientras el alero no afecta en nada pues solo fue diseñado para la época de verano. Además el ducto de ventilación se mantiene cerrado para que no haya fuga de calor y así mantener una temperatura agradable dentro de la vivienda.

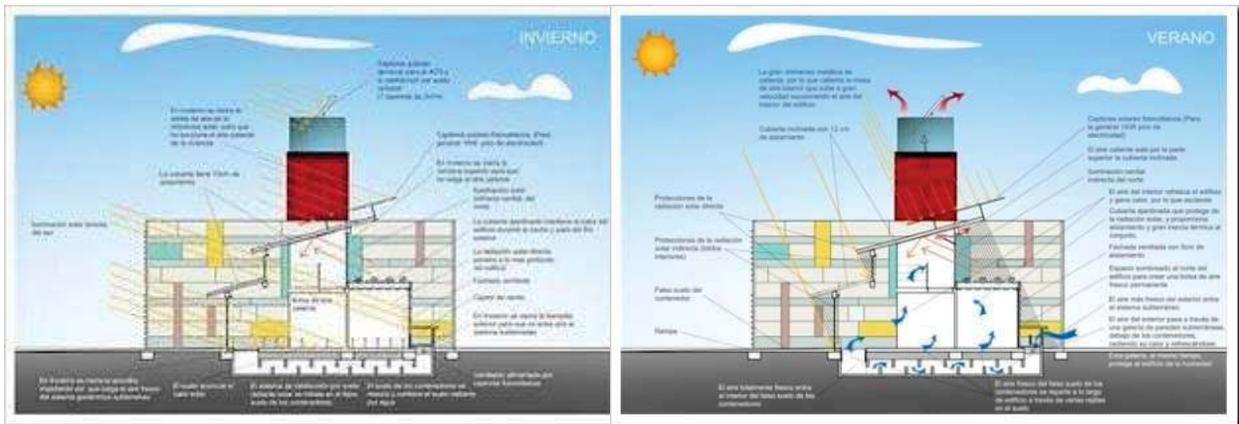


Imagen 3. Comportamiento en verano. Fuente. <http://lasfachadas.blogspot.com/2010/08/casas-ecologicas-sostenibles-r4-house.html>.

Aportación: con esta analogía se conoce la utilización de los métodos bioclimáticos aplicados a una vivienda en un lugar determinado. Así mismo la ubicación de espacios en cuanto a vientos dominantes y el Norte para así ubicar los sistemas pasivos y activos, al igual que aleros que protegen las ventanas contra los rayos del sol. Además de la distribución de los espacios arquitectónicos en donde el usuario mantiene más tiempo.



6.2. FRACCIONAMIENTO ECOLÓGICO “LOS FRESNOS” CHIHUAHUA MEXICO



Imagen 4. Conjunto. Fuente. http://arquitecturachihuahua.blogspot.com/2009/08/el-primer-fraccionamiento-ecologico-en_15.html

Diseñada por: Empresa desarrolladora URBI

PROGRAMA ARQUITECTONICO

- 2 recamaras
- Sala –comedor
- Cocina
- Baño

CARACTERISTICAS GENERALES

Consta de 300 viviendas. Cada vivienda tiene una construcción de 50 metros y se ubican en terrenos de 120 metros cuadrados. Están edificadas de acuerdo a la orientación del sol para el óptimo aprovechamiento de la energía y cuenta con tecnología de punta que permitirá a sus propietarios un ahorro de por lo menos 350 pesos mensuales en el consumo de agua, luz y gas. Todos los muros cuentan con envolvente térmico, un aislamiento de una pulgada en cubiertas de poliuretano.



Imagen 5. Plantas arquitectónicas. Fuente: <http://chihuahua.olx.com.mx/asegura-tu-patrimonio-en-un-fraccionamiento-100-residencial-iid-206708520>

El alumbrado público, del conjunto habitacional, se realiza con luminarias de celdas solares mientras que sus contenedores de basura están diseñados para separar los desechos orgánicos de los inorgánicos. Otro de los aspectos importantes es la prioridad que se le da al peatón, pues en el trazado de la comunidad, hay fácil acceso a las áreas comerciales y de servicios, e instalaciones para la convivencia familiar.⁵⁵

El fraccionamiento fue denominado “Los Fresnos Residencial” y está planeado para minimizar el consumo de agua y energía en los hogares, mediante el acomodo de los lotes en relación a la orientación solar, el aislamiento térmico y las ecotecnia.

⁵⁵Hernández, Carmen. El primer fraccionamiento ecológico en León. http://arquitecturachihuahua.blogspot.com/2009/08/el-primer-fraccionamiento-ecologico-en_15.html#/2009/08/el-primer-fraccionamiento-ecologico-en_15.html. [Pagina consultada 12 de Octubre del 2010]



Asimismo, se concede prioridad a las áreas verdes, dejando en segundo plano los espacios destinados a los vehículos; con el fin de propiciar la reducción de la contaminación y fomentar las relaciones amistosas entre los vecinos.⁵⁶



Imagen 6. Área verde. Fuente. <http://chihuahua.olx.com.mx/urbi-vida-residencial-villa-dol-prado-y-los-fresnos-iiid-137028220>

Aportación: este fraccionamiento es de gran importancia pues el autor se preocupó por la ubicación de los edificios de acuerdo a la orientación del sol, así como la utilización de ecotecnologías aplicadas para el ahorro económico de los usuarios. De igual manera se aplican los muros aislantes para mantener el confort térmico dentro de los espacios interiores.

En cuanto al exterior, se aplican luminarias con celadas solares, contenedores de basura, y se le da prioridad al peatón.

Todos estos aspectos son de suma importancia ya que la utilización de ellos apoya el ahorro económico y ambiental.

⁵⁶Fraccionamiento ecológico Chihuahua “Los Fresnos” edición electrónica, en: [http://www.elrealdechihuahua.com.mx/not_detalle.php?id_n=27687]. Fecha de consulta: 22/05/2011].



6.3. VALLE DE SAN PEDRO DUIS, TIJUANA B.C.

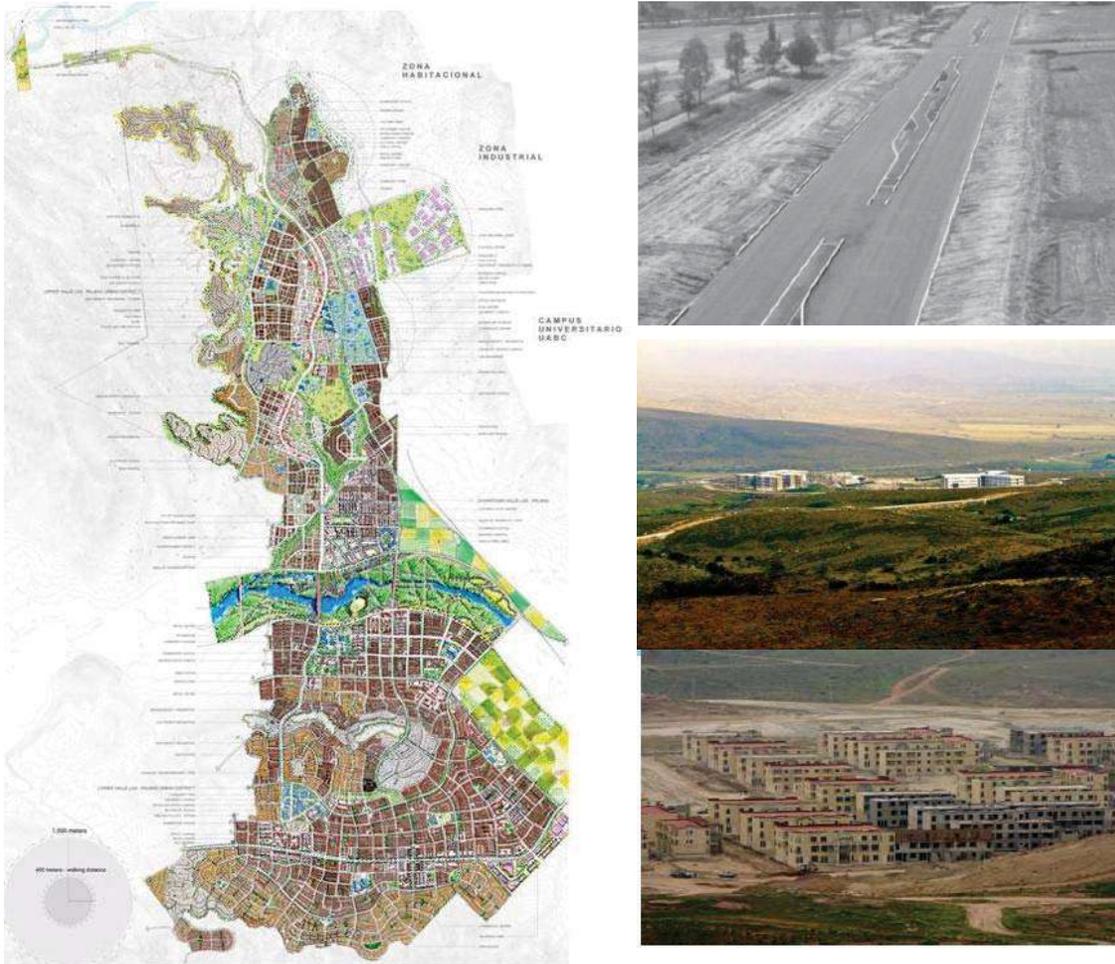


Imagen 7. Conjunto. Fuente. <http://www.vallesanpedro.com.mx/english/masterPlan.html>

Diseñada por: Autor desconocido



CARACTERISTICAS GENERALES

El primer DUIS (Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables) aprobado es Valle de San Pedro, ubicado al suroeste de Tijuana, B.C., en una superficie de 5,859 hectáreas, para 180,000 viviendas y 700,000 habitantes. Con la autorización de su Plan Parcial de Desarrollo, este DUIS contribuirá al desarrollo ordenado de esta región durante los próximos 20 años. Este es un proyecto DUIS de tipo Suelo Servido, con la participación de un desarrollador urbano (UBSA) y un inversionista de capital (Prudencial) con el propósito de ofrecer macro-lotes con infraestructura y servicios a medianos y pequeños desarrolladores.⁵⁷ Este proyecto cuenta con reserva territorial adquirida, planeación, estudios, proyectos e inversión programada para su inicio en 200.

La 1ra. Etapa: 1992 Has.

- 50,000 viviendas, principalmente para familias con ingresos menores a 3 salarios mínimos, vía subsidios.
- Equipamiento urbano
- infraestructura
- Vigilancia
- Uso eficiente y ahorro de energía
- Tratamiento y re-uso del agua (líneas moradas)
- Reciclaje de Basura
- 200 Has de área Industrial
- Equipamiento social
- Transporte

⁵⁷ Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables DUIS. Edición electrónica, en: [http://iplaneg.guanajuato.gob.mx/c/document_library/get_file?p_l_id=11933&folderId=76672&name=DLFE-3646.pdf. fecha de consulta: 8/10/2011].



Imagen 8. Perspectiva s de conjunto. Fuente: <http://www.vallesanpedro.com.mx/>

El conjunto está concebido para garantizar durante todas sus etapas de desarrollo la accesibilidad y movilidad para la población hacia los servicios y centros de trabajo, a través de un sistema colectivo de transporte eficiente. El diseño urbano y habitacional se enfocó en el desarrollo de comunidades, una propuesta urbana densa, compacta, con mezcla de usos de suelo, diversidad en las tipologías y prototipos de vivienda.

Actualmente, se está terminando una primera fase de 800 viviendas, distribuidas en edificios de tres niveles con nueve departamentos cada uno, cuentan con espacio comercial en planta baja los que tienen frente a los jardines vecinales, ubicados estratégicamente como espacios articuladores de la vida comunitaria.

Para priorizar la peatonalización se plantean andadores interiores, juegos infantiles y pérgolas en las áreas comunes para proteger del intenso asoleamiento en la zona. Los automóviles estarán concentrados en estacionamientos perimetrales y el acceso a los edificios será únicamente por los andadores. Se están promoviendo iniciativas para el uso eficiente de energía, tratamiento de residuos sólidos, manejo del agua pluvial, reciclaje del agua gris y re uso del agua residual tratada para riego.⁵⁸

⁵⁸Portal Centro Urbano. Valle de san Pedro. Avances del primer DUIS Valle de San Pedro.

<http://www.comfin.com.mx/somoza/sofoles/10/sep/20/20centrourbano.pdf>. [Pagina consultada 2 de Octubre del 2010]



Aportación: este proyecto de Valle de San Pedro tiene aspectos muy particulares pues es totalmente diferente a los desarrollos urbanos comunes, ya que además de dotar de viviendas a la sociedad contribuye al desarrollo ordenado de la región. Ofrece empleos, ahorro de energía, reciclaje de basura, transporte, equipamiento social. Todo esto para cumplir con los aspectos principales de la sustentabilidad (ambiental, social, y económico). La construcción está hecha a base de edificios de tres niveles con la finalidad de aprovechar los lotes.

De igual manera da mayor importancia a los peatones con la colocación de andares y dejando en segundo término a los autos, pues contiene estacionamientos perimetrales.

Este proyecto nos servirá para observar cómo se aplican los aspectos sustentables dentro de un desarrollo ecológico.



6.4. PUERTA DE ANZA (DUIS) NOGALES SONORA, MEXICO



Imagen 9. Localización y perspectivas.

Fuente: http://iplaneg.guanajuato.gob.mx/c/document_library/get_file?p_1_id=11933&folderId=76672&name=DLFE-3646.pdf

Diseñado por: Desarrolladora DIXUS

CARACTERISTICAS GENERALES

Es un proyecto que DIXUS promueve, localizado en el Noreste de Nogales, Sonora con 6 kilómetros de colindancia con Arizona. El plan de Desarrollo Urbano contempla usos de suelo para desarrollar industria, comercio, equipamiento de salud, educación y por supuesto vivienda.

El conjunto tendrá una superficie de 1,032 hectáreas y contribuirá a detonar la economía de la región junto con el Plan Maestro, al que serán destinadas poco más de 200 hectáreas para uso industrial y un recinto fiscalizado estratégico, entre otras instalaciones. También habrá una zona para el turismo médico y un parque de alta tecnología, con lo que se pretende incentivar la creación de empleo en la región, así como zonas comerciales, de servicios, de



equipamientos y de conservación ambiental. En este proyecto habrá 23,000 viviendas en un periodo de 10 a 15 años.⁵⁹



Imagen 10. Recreación. Fuente:

http://www.metrocubicos.com/obranueva.m3/colima/los_duis_vienen_a_cambiar_el_rostro_del_desorden_urbano/pagina_1

Aportación: este desarrollo al igual que el anterior es de suma importancia, ya que además de ser proyectos DUIS aprobados es útil en esta investigación porque con ello se conocen las características en cuanto a equipamiento, industria y comercio que el conjunto tiene para cumplir los requerimientos que son necesarios para ser aprobado. Además de esto se conocen las etapas en las que se construyen y se divide, así mismo las características en cuanto seguridad para el usuario, la participación y lo más importante que es la conciencia ambiental.

⁵⁹ CNNEXPANSION. Un nuevo DUIS nace en Sonora, Puerta de Arza. <http://www.cnnexpansion.com/obras/2010/11/03/duis-vivienda-sustentable-construccion>. [Pagina consultada 8 de Octubre del 2010]



6.5. CONJUNTO HABITACIONAL “LAS ESPIGAS” TARÍMBARO MICHOACÁN



Imagen 11. Acceso al fraccionamiento “Las Espigas”
Fuente: Yaneth Vences.

Diseñado por: Autor desconocido

CARACTERISTICAS GENERALES

El fraccionamiento “Las Espigas” es un fraccionamiento ecológico que se encuentra en las cercanías de la ciudad de Morelia. Cuenta con opciones de viviendas económicas, con áreas verdes, casetas de vigilancia activas las 24 hrs, y todos los servicios necesarios. Este fraccionamiento esta compuesto por departamentos y casas unifamiliares de 1, 2 y 3 recamaras, además canchas de futbol, asador y juego para los niños.

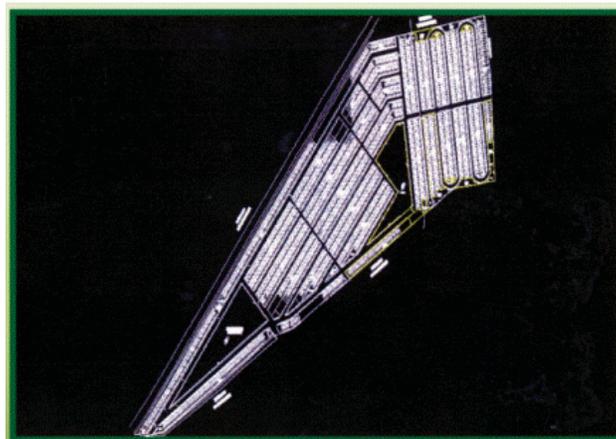


Imagen 12. Lotificación.
Fuente: Yaneth Vences



La vivienda unifamiliar cuenta con ecotecnologías, calentador solar, lámparas y llaves ahorradoras, acabados incluidos: pisos de concreto pulido, tinaco rotoplax, calentador de paso, focos ahorradores y sistema economizar de agua, en un terreno de 4.5 x 15 (67.5 m) y 34 m de construcción. La construcción esta echa mediante sistemas constructivos tradicional, cuenta con transporte público, el cual tiene transporte dentro del fraccionamiento.



Imagen 13. Materiales de construcción de las viviendas (block térmico y tabique rojo de la región)

Además de los materiales constructivos ecológicos, las viviendas cuentan con impermeabilizante térmico, vegetación de la región en este caso árboles frutales. En cuanto al aspecto social este fraccionamiento impulsa la participación de los habitantes en donde se fomenta la cultura ecológica, indicándole a cada habitante que debe separar la basura, y crear su propia composta. Se pretende implementar las áreas verdes con la construcción de un vivero. De igual manera se planea a futuro la construcción de una ciclopista para reducir el uso del automóvil dentro del desarrollo y así disminuir la contaminación que estos provocan.



Imagen 14. Separación de basura y creación de composta



Imagen 15. Vivienda Minimalista. Fuente: Yaneth Vences.



Imagen 16. Vivienda Michoacasa. Fuente: Yaneth Vences.



Imagen 17. Gargolas para bajada de aguas pluviales. Fuente: Yaneth Vences



Imagen 18. Tarja ahorradora de agua. Fuente: Yaneth Vences



Imagen 19. Calentador solar y vialidad. Fuente: Yaneth Vences





En cuanto al departamento cuenta con la siguiente distribución: Sala, comedor, cocina, 1 recamara, 1 alcoba, baño completo y área de estacionamiento.



Imagen 20. Departamentos. Fuente: Yaneth Vences



Imagen 21. Área de donación. Fuente: Yaneth Vences

Aportación: este fraccionamiento abarca diversos criterios ecológicos, es de importancia su estudio pues se conocen las técnicas que se utilizan en la región, tanto la utilización de materiales y vegetación de la región así como muros térmicos, reutilización de agua pluvial, tratamiento de aguas residuales, creación de composta, reciclaje, reforestación, implementación de un vivero y ciclo vía y fomentación de la cultura ecológica.



6.6. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS CASOS ANÁLOGOS

Características :	R4 HOUSE	FRACC. ECOLOGICO "LOS FRESNOS"	VALLE DE SAN PEDRO (DUSI)	PUERTA ANZA (DUIS)	FRACC. "LAS ESPIGAS" TARIMBARO
CARACTERISTICAS DE LAS VIVIENDAS DE FRCCIONAMIENTOS					
Orientación de viviendas respecto al Sol	✓	✓	✓	✓	
Materiales de construcción térmicos y aislantes	✓	✓			✓
Reutilización de aguas pluviales	✓		✓	✓	✓
Utilización de calentadores solares	✓	✓	✓	✓	✓
Tratamiento de aguas			✓	✓	✓
Utilización de materiales de la región					✓
Creación de composta					✓
CARACTERISTICAS DEL CONJUNTO O FRACCIONAMIENTO					
Prioridad peatonal		✓	✓	✓	
Reciclaje y separación de residuos			✓	✓	✓
Celdas solares en alumbrado publico		✓	✓	✓	
Contenedores de basura para		✓	✓	✓	✓



separar desechos orgánicos de los inorgánicos				
Convivencia social	✓	✓	✓	✓
Equipamiento urbano	✓	✓	✓	✓
Transporte colectivo eficiente		✓	✓	
Espacio comercial	✓	✓	✓	
Planta tratadora de aguas		✓	✓	✓

A partir de esta tabla comparativa será posible plasmar cada uno de los aspectos ecológicos que se requieren para el proyecto denominado “Fraccionamiento Habitacional Suburbano de tipo Campestre en Álvaro Obregón”.



CONCLUSIONES DE CAPITULO:

Con estos casos análogos se adquiere un conocimiento más amplio de lo que es el tema del proyecto, además de que sirven de referencia para realizar un programa arquitectónico comparando varios proyectos similares. Se conocen las características que debe de tener un proyecto aceptado de carácter DUIS (Desarrollo Urbano Integral Sustentable), para así lograr el objetivo que formar parte de estos desarrollos.

Así mismo se puede observar las características de cada analogía, como son los métodos o sistemas constructivos, las texturas, colores, materiales, ubicación de las viviendas y lo más importante la utilización de eco tecnologías, como son los sistemas pasivos y activos. Siempre teniendo presente que no es lo mismo el diseño de una vivienda ecológica o sustentable en un sitio determinado que en otro pues los climas y los vientos dominantes son diferentes en muchas partes además de que la vegetación es un aspecto que influye demasiado. Además de esto se tienen que aprovechar al máximo todos estos recursos mencionados anteriormente, como son los vientos dominantes y la vegetación del lugar para que la vivienda sea realmente ecológica. En pocas palabras se conoce una referencia con alcances y límites para poder proyectar con una base.

Además tomando en cuenta la tabla de comparación se logra apreciar las características aptas para este proyecto en Álvaro Obregón, ya que cada una de ellas es indispensable para el funcionamiento de dicho proyecto.

En conclusión estas comparaciones de fraccionamientos nos servirán para conocer las diferentes opciones de solución de diseño, al igual que las formas, distribuciones, urbanización, y sistemas bioclimáticos.

The background of the page is an abstract composition of flowing, organic shapes in various shades of pink, magenta, and light purple. The shapes overlap and blend into each other, creating a sense of movement and depth. The overall aesthetic is soft and modern.

7. REGLAMENTOS



En este capítulo se muestran los reglamentos a considerar para cumplir con los fundamentos básicos que rigen este tipo de proyectos para fijar los parámetros de diseño, así como los reglamentos de protección ambiental. De igual manera se consultaron los principios básicos que abarcan los proyectos denominamos DUIS (Desarrollo Urbano Integral Sustentable), ya que este proyecto pretende contar con esas características principales.

7.1. CÓDIGO DE DESARROLLO URBANO DE MICHOACÁN

Art. 297. Las áreas de donación en los Desarrollos o desarrollos en condominio no podrán ser objeto de enajenación, salvo en los casos previstos en este Código. El cincuenta por ciento deberá destinarse para áreas verdes, parques o plazas públicas, en las cuales el fraccionador tendrá la obligación de equiparlas para tales efectos y el otro cincuenta por ciento, se destinará para la construcción del equipamiento educativo público del nivel básico, áreas deportivas o recreativas e instalaciones de comercio, salud y asistencia públicas.

Las características que deberán cumplir las áreas de donación para equipamiento urbano son las siguientes:

- I. Ubicarse dentro del Desarrollo o desarrollo en condominio;
- II. Integrar un solo polígono, cuando la superficie no rebase los 5,000.00 metros cuadrados, y en caso de ser mayor, se determinará por la Dependencia Municipal en función del uso que se le pretenda dar por el Ayuntamiento, para lo cual deberá observar:

ARTÍCULO 304.- Las vialidades cerradas sólo se permitirán por excepción y sólo en los casos en las condiciones físicas del predio por fraccionar lo justifiquen, o cuando se trate de vialidades de un desarrollo en condominio y que no afecte la estructura vial principal existente de la zona en donde se ubique o que este prevista en los programas de desarrollo urbano, para lo cual deberán atender lo siguiente:

En los demás tipos de Desarrollos, tendrán una longitud máxima de 90 metros y un retorno de 20 metros de diámetro como mínimo de guarnición a guarnición.

**Ciclo vías:**

- a. Tendrán una sección transversal mínima de 1.50 metros por sentido de circulación;
 - b. Podrán ubicarse dentro de parques públicos o restricciones de ríos y arroyos;
 - c. Cuando se ubiquen dentro del sistema vial primario, deberán estar sobre camellones;
- y,
- d. Cuando se ubiquen dentro del sistema vial secundario, deberán estar sobre camellones o colindantes a las banquetas.

ARTÍCULO 308.- El proyecto de diseño urbano de un Desarrollo o desarrollo en condominio, se deberá respetar la estructura vial existente en los desarrollos colindantes y la establecida en los programas de desarrollo urbano.

Asimismo, se deberá considerar una longitud máxima de 150 metros lineales para las manzanas, con excepción de los fraccionamientos habitacionales suburbanos campestres y rústicos tipo granja e industriales, en los que se podrán tener manzanas con una longitud máxima de 300 metros lineales. No se exigirá la continuidad de vialidades ni la longitud de las manzanas cuando exista un elemento físico o natural que lo impida.

ARTÍCULO 321.- Las características mínimas que deberán cumplir los Fraccionamientos Habitacionales Suburbanos tipo campestre, son las siguientes:

I. Lotificación. Sus lotes no podrán tener un frente menor de 30 metros, ni una superficie menor a 1,200 metros cuadrados.

Las construcciones deberán remeterse 5 metros a partir del paramento; superficie que se dejará como área libre. Se permitirá la construcción como máximo en el cuarenta y cinco por ciento de la superficie del lote y el resto se aprovechará en áreas verdes y espacios abiertos;

II. Usos del suelo: El aprovechamiento predominante será de vivienda unifamiliar o para recreación y huertos familiares; cuando menos se deberá destinar un diez por ciento y no más del quince por ciento del área vendible para usos comerciales y de servicios;

III. Vialidad: Las vialidades principales deberán tener una anchura de 15 metros, medida de paramento a paramento; las banquetas serán de 3 metros de ancho, de los cuales el cincuenta por ciento se empleará como zona ajardinada.



Las vialidades secundarias deberán tener una anchura de 12 metros, medida de paramento a paramento; las banquetas serán de 2.50 metros de ancho, de los cuales el cuarenta por ciento se empleará como zona ajardinada; e,

IV. Infraestructura y equipamiento urbano. Todo Fraccionamiento Habitacional Suburbano que sea aprobado dentro de este tipo, deberá contar como mínimo, con las obras de urbanización siguientes:

a) Fuente de abastecimiento permanente de agua potable con sistema de cloración, red de distribución con toma domiciliaria en cada lote;

b) Construcción de un sistema de alcantarillado sanitario con descargas domiciliarias.

Cuando el fraccionamiento no esté ubicado próximo a las obras de cabeza administradas por el Organismo, se implementará un sistema de tratamiento de aguas residuales o por excepción a criterio del Ayuntamiento derivado de circunstancias técnicas y de infraestructura de las obras de cabeza, sistema de letrinas secas;

c) Guarniciones de concreto hidráulico, para banquetas;

d) Banquetas de concreto hidráulico o material de calidad;

e) Pavimento de empedrado o material de calidad similar en arroyo de vialidades;

f) Redes de energía eléctrica y alumbrado público subterráneas;

g) Arbolado en áreas de calles, glorietas y demás lugares destinados a ese fin, en una cantidad igual a 10 unidades por lote vendible;

h) Placas de nomenclatura, señalamientos viales y de tránsito en esquina de vialidades, de conformidad al diseño y características técnicas aprobadas por el Ayuntamiento; y,

i) Caseta de vigilancia.

Este tipo de fraccionamientos deberán ubicarse fuera de los límites del área urbana, siendo factible su establecimiento en las zonas de crecimiento del centro de población. Los Fraccionamientos Habitacionales Suburbanos tipo campestres podrán autorizarse fuera de los límites del centro de población, siempre y cuando cuente con el estudio de impacto ambiental correspondiente sancionado por la Secretaría y en sentido positivo, de conformidad con la normatividad y criterios e indicadores de carácter ambiental.

En este caso el Ayuntamiento podrá recibir las áreas de donación en especie o determinarle el valor comercial, a efecto de que el propietario lo entere a la Tesorería Municipal correspondiente, cuyo objetivo será la creación de un fideicomiso para la adquisición de reserva territorial municipal.



7.2. LEY DE DESARROLLO URBANO

-TITULO SEXTO-

DE LOS FRACCIONAMIENTOS

-CAPITULO PRIMERO-

CLASIFICACION DE FRACCIONAMIENTOS Y DISPOSICIONES GENERALES

-ARTICULO 128.- Corresponde a los Ayuntamientos, la facultad de fraccionar terrenos, subdividirlos, relotificarlos, lotificarlos y fusionarlos.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en 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 personas físicas y morales la realización de las actividades a que se refiere este precepto.

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

- I. Habitacionales;
- II. Campestres;
- III. Industriales;
- IV. Rústicos tipo granja;
- V. Cementerios; y
- VI. Comerciales.

-ARTICULO 139.- La concesión o autorización para fraccionamientos campestres, podrá otorgarse solamente bajo alguna de las siguientes modalidades:

- I. La superficie mínima de los lotes será de 1,200 metros cuadrados, en manzanas de no más de cinco lotes, y agrupamientos de no más de cuatro manzanas, con áreas verdes de propiedad y uso común para los residentes equivalentes a la superficie total de los lotes y franja perimetral, que evite la continuidad con otros fraccionamientos, con un ancho mínimo de 20 metros.



II. También podrán ser de 1,200 metros cuadrados, los lotes mínimos en las áreas que expresamente delimite el Programa de Desarrollo Urbano aplicable, conforme a los lineamientos generales que recomiende la instancia correspondiente, respecto de las áreas sujetas al mejoramiento del medio ambiente. En estos casos, se determinarán las obligaciones respectivas del fraccionador y de los adquirentes para forestar, cultivar, conservar y realizar las obras que la autoridad competente señale como propias para estos actos.

→ARTICULO 140.→ Los fraccionamientos de tipo campestre, deberán transmitir en favor del Ayuntamiento respectivo, el 15% de la superficie total. De esta superficie, el 100% se permutará por terreno de valor equivalente, para atender las necesidades de equipamiento urbano de los centros de población más próximos. Este tipo de desarrollos deberá ubicarse a una distancia no menor de cinco kilómetros de los límites del área urbana.

→ARTICULO 141.→ En los fraccionamientos campestres, no podrán permitirse:

- a) Construcciones o instalaciones que ocupen o cubran más del 40% de la superficie de los lotes de 1,200 metros cuadrados, ni del 25% de los lotes de 5,000 metros cuadrados;
- b) Instalaciones cubiertas o abiertas, mayores de 5% en las áreas de propiedad y uso común, o en las que se transmitan en propiedad a los Ayuntamientos;

En ningún caso, se autorizarán fraccionamientos urbanos o campestres en zonas donde pueda afectarse desfavorablemente el medio ambiente y la vida de los bosques.

→ARTICULO 142.→ Las obras de urbanización obligatorias en este tipo de fraccionamiento, serán:

- I. Abastecimiento permanente de agua potable a través de un sistema, con toma domiciliaria en cada lote;
- 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 a lugares adecuados en donde se pueda hacer el tratamiento de aguas residuales;
- III. Dependiendo de la ubicación y a falta de sistema de alcantarillado sanitario, se permitirá la construcción de fosas sépticas previa autorización de la autoridad competente;
- IV. Guarniciones de concreto hidráulico, para banquetas;
- V. Banquetas de empedrado o algún material similar que armonice con el diseño del fraccionamiento;
- VI. Pavimento en arroyo de calles;



- VII. Redes de energía eléctrica y alumbrado público;
- VIII. Placas de nomenclatura en esquina de calles;
- IX. Sistema de tratamiento para aguas negras cuando así se considere conveniente.

7.3. DUIS (DESARROLLO URBANO INTEGRAL SUSTENTABLE)

Los DUIS (Desarrollo Urbano Integral Sustentable) son áreas de desarrollo integralmente planeadas que contribuyen al ordenamiento territorial de los Estados y Municipios y promueven un desarrollo urbano más ordenado, justo y sustentable, es un motor del desarrollo regional, donde la vivienda, infraestructura, servicios, equipamiento, comercio, educación, salud, industria, esparcimiento y otros insumos, constituyen el soporte para Nuevos Polos de Desarrollo Regionales. Existe un grupo intersecretarial que promueve estos desarrollos, el cual está integrado por la participación de SEDESOL, SEMARNAT, SENER, SECRETARIA DE ECONOMIA, CONAVI, INFONAVIT, FOVISSSTE, SHF, BANOBRAS, FONADIN y FONATUR.⁶⁰

Existen criterios de elegibilidad que deben de cumplir lo nuevos desarrollos, estos son:

1. Condiciones físicas aptas de la nueva zona a desarrollar.
2. Protección ambiental y condiciones de ordenamiento territorial.
3. Condiciones generales de infraestructura, servicios y equipamientos urbanos.
4. Concepto arquitectónico y medidas de sustentabilidad.
5. Estudio de impacto urbano y ambiental.
6. Impulso preferente al desarrollo habitacional destinado al sector social.
7. Oferta de empleos que generen autosuficiencia económica.
8. Vías de acceso y transporte público suficiente y adecuado.
9. Demanda suficiente de vivienda del Estado y Municipios.



⁶⁰ Incentivos para desarrollos. http://www.conavi.gob.mx/documentos/foro_intnal_codigos/Incentivos%20para%20Desarrollos-Paloma%20Silva.pdf. Pagina consultada: 20 de Febrero del 2011



Existen dos tipos de DUIS, y por sus características son:

1. **Proyectos Intraurbanos**, que aprovechen el suelo disponible en las ciudades existentes mediante la Re densificación inteligente de las ciudades existentes en donde pueden participar Autoridades Municipales y estatales, así como desarrolladores de vivienda, preferentemente locales.
2. **Proyectos Periurbanos**, de generación de Suelo Servido con infraestructura para el desarrollo de MACROLOTES con usos de suelo Mixto (vivienda, equipamiento, servicios, industria, etc.), ubicados preferentemente en las inmediaciones de la ciudad existente (ensanches), en donde se puedan desarrollar nuevas comunidades con la participación de Autoridades Municipales y Estatales, Desarrolladores Urbanos (fraccionadores) y desarrolladores de viviendas, así como otros desarrolladores inmobiliarios (industriales, comerciales, etc.).⁶¹

⁶¹ DUIS. <http://www.shf.gob.mx/programas/DUIS/Paginas/TiposdeDUIS.aspx>. [Pagina consultada: 20 de Febrero del 2011]



Actualmente, son cuatro los DUIS que obtuvieron, al menos, una calificación de 70 puntos en el proceso de evaluación, con base en los requerimientos y criterios de elegibilidad establecidos por el GPEDUIS.

PROYECTO	ESTADO	MUNICIPIO	SUPERFICIE (Ha)	VIVIENDAS	POBLACION
Valle de San Pedro	Baja California	Tijuana	5,859	160,000	640,000
El Rehilete	Guanajuato	Villagrán	157	10,000	40,000
Puerta de Anza	Sonora	Nogales	1,032	23,000	90,000
El Cielo	Tabasco	Villahermosa	340	30,000	120,000
		SUMAS	7,388	223,000	890,000



CONCLUSIONES DE CAPITULO:

Con los reglamentos se definen las características y límites que se toman en cuenta para la construcción de los desarrollos habitacionales sustentables del tipo campestre. Ya que aquí se encuentran las medidas y materiales que se deben emplear, al igual que nos proporciona detalles de la conservación del ambiente y en lo que se puede colaborar.

En cuanto a los DUIS, con esta información se conocen los puntos principales planteados para entrar en la categoría de ser un proyecto aceptado. De los 9 puntos planteados este proyecto cumple con más de la mitad de ellos. Además de esto se conocen los dos tipos de DUIS y así determinar a qué tipo pertenece este fraccionamiento.

Elemento investigado	Aplicación al proyecto
Lotificación	Para conocer las dimensiones de los lotes que no tendrán un frente menor a 30 m, por lo que serán de 30 x 40m. Con una construcción remetida a 5m. Manzanas de 300m. 
Uso de suelo Vialidad	El 10% y no más serán destinados al área vendible comercial. Las vialidades primarias serán de 15m con una banqueta de 3m y las vialidades secundarias de 12m con una banqueta de 2.5m. 
Medio ambiente	Se aplica el conocimiento de normas que se deben de cumplir para el cuidado del medio natural. 

8. CONCEPTUALIZACIÓN

The background of the page is an abstract, artistic composition of flowing, organic shapes in various shades of pink, magenta, and light purple. The shapes overlap and blend into each other, creating a sense of movement and depth. The overall aesthetic is soft and modern.



El concepto tanto del fraccionamiento como de las viviendas, resulto en base a todos los elementos investigados, el cual no es una forma decretada sino más bien la deducción de determinantes encontradas después de un análisis detallado aplicado al proyecto. Estas determinantes son las lecciones aprendidas en cada uno de los capítulos que se investigaron.

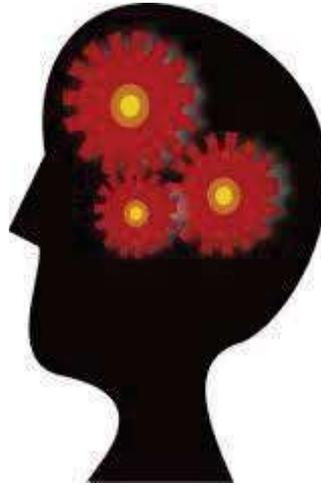


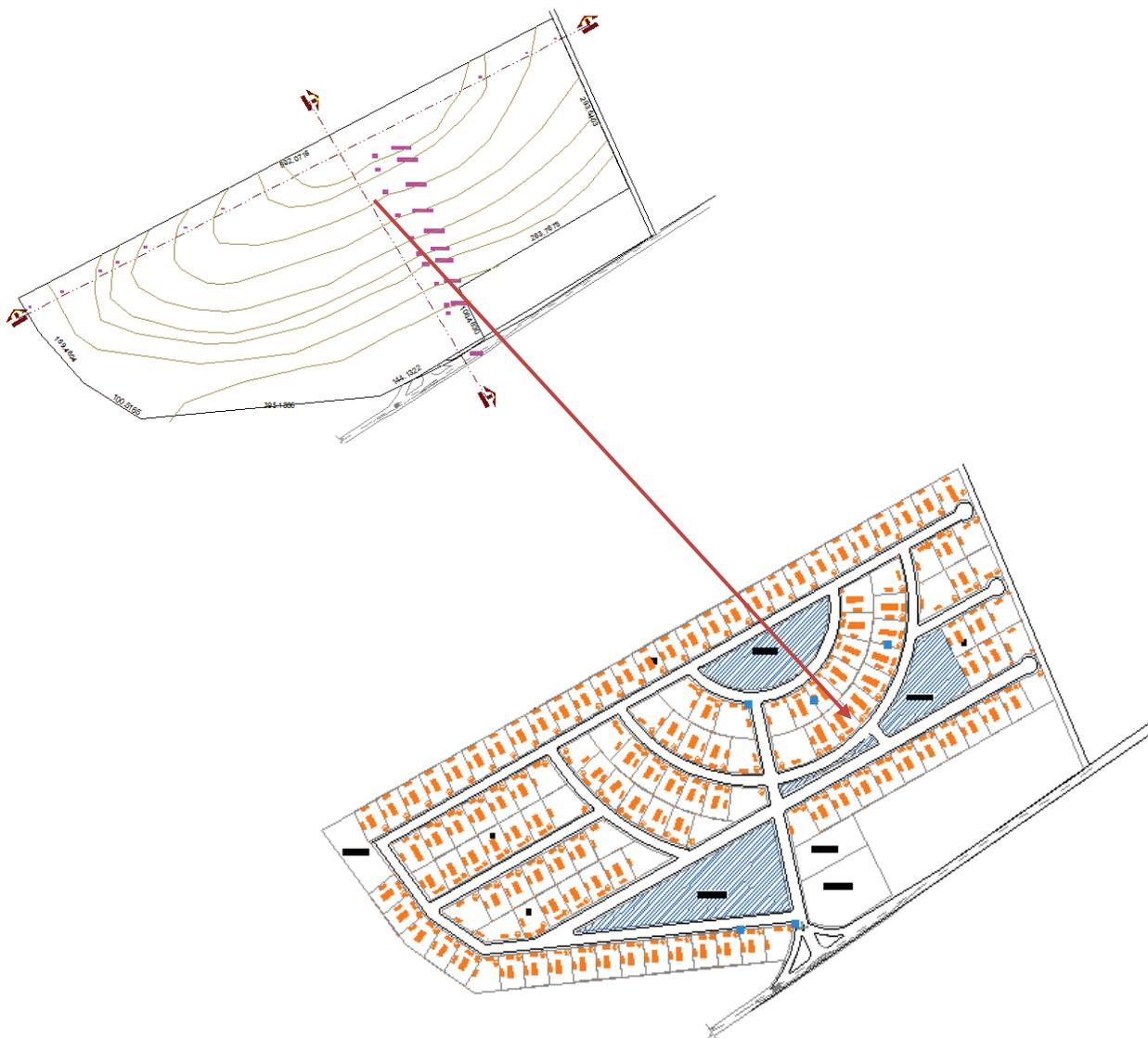
Imagen 71. Conceptualización. Fuente: <http://www.rodonasifsalum.com.ar/tag/lecciones-aprendidas/>

8.1. CONCEPTO DE LOTIFICACIÓN

El diseño de lotificación se rige por la topografía del terreno, de esta manera se aprovechan las curvas de nivel y en base a ello se conceptualiza la estructura de las manzanas. De la misma manera se tomaron en cuenta los reglamentos para el correcto uso del suelo.



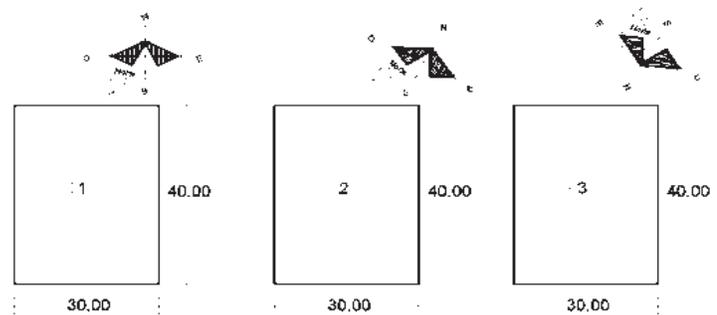
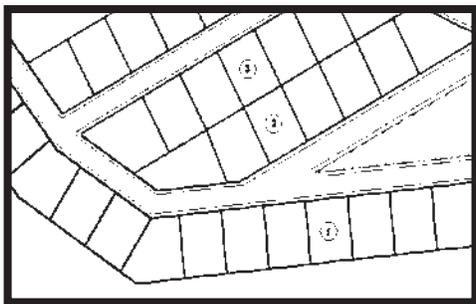
El diseño de la lotificación en unas manzanas es semicircular para seguir las curvas de nivel.





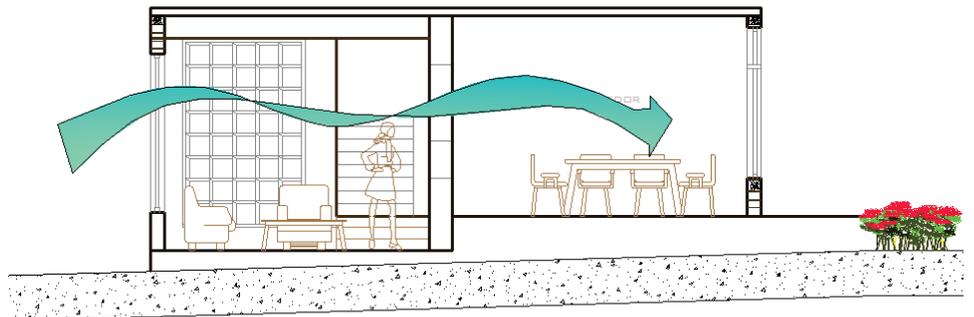
8.2. CONCEPTO DE VIVIENDA

Como se mencionó anteriormente cada diseño está basado en lecciones aprendidas aplicadas al proyecto, como es la orientación de los lotes. Un aspecto que define a las viviendas es la tipología del análisis de las viviendas, en combinación de lo tradicional con lo contemporáneo de las nuevas viviendas. Así mismo los espacios dentro de cada prototipo de vivienda son determinados por la orientación y los vientos dominantes, así como la relación con de acuerdo a la salida del sol para el optimo aprovechamiento de energía.



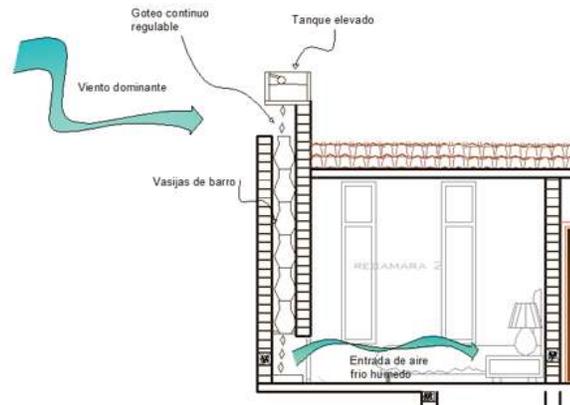
Orientación de lotes

Vientos cruzados





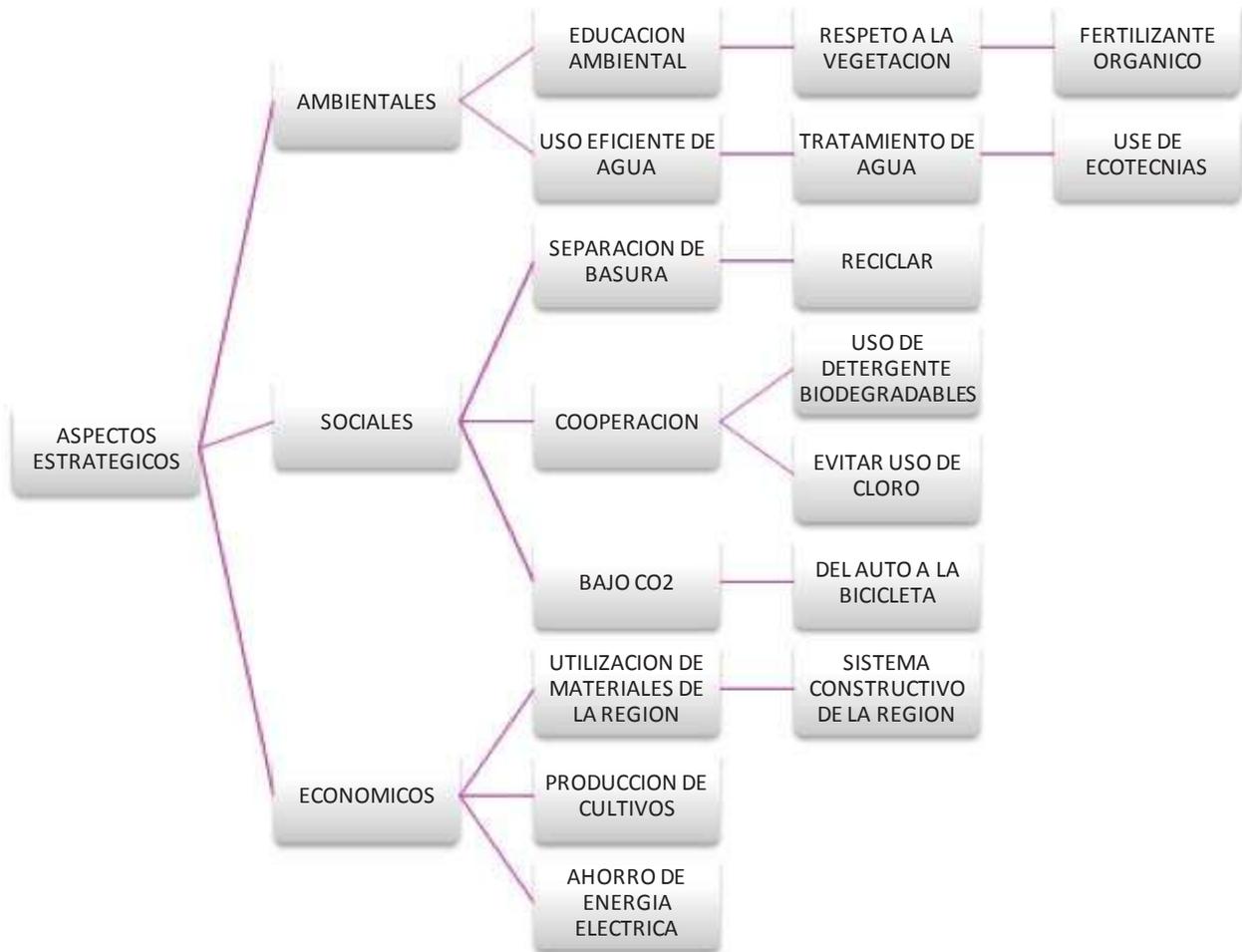
Torre con tanque
de goteo para
refrescar



Este proceso de análisis llevo a ciertas conclusiones, en donde se reflexiona en cuanto a la manera de diseñar un fraccionamiento para reducir el alto impacto ambiental que genera un desarrollo promedio de este tipo. Sin embargo no es suficiente con el diseño, es decir que para cumplir con las premisas que se buscan lograr, es necesario incluir estrategias sociales, económicas y ambientales, que se interrelacionen entre sí.



8.3. DIAGRAMA DE ASPECTOS ESTRATEGICOS





8.4. SUSTENTABILIDAD SOCIOECONOMICA

Precio de terreno por m² es de 200 pesos, terreno de 1200m²=240,000

1.-La construcción del fraccionamiento se va a llevar a cabo por etapas, en donde los terrenos se adquirirán mediante créditos y según el capital de cada acreedor se llevara a cabo la construcción por etapas o la totalidad del prototipo de vivienda.

2.-Cimentación: La cimentación se elaborara con piedras de la región y de esta forma ya no será necesario el transporte de dicho material para la cimentación de las viviendas.

3.-Muros de tierra de la región: En los muros de las viviendas se empleara material de adobe que se encuentra directamente en el suelo de la región, reduciendo costos al máximo ya que el adobe de fabricación industrial se tiene que pagar el transporte de la materia prima más impuestos y más transporte del material.

4.-Planta de tratamiento de aguas residuales: Al contrario de una planta tratadora de aguas residuales común, en esta planta el tratado de aguas residuales se hará de forma completamente natural implementando vegetación.

Una de las prioridades que se busca dentro del proyecto es tener las características apropiadas para que pueda ser compatible con los requisitos que los DUIS (Desarrollo Urbano Integral Sustentable) exigen.



9. EL PROYECTO

The background of the page is an abstract composition of soft, flowing, organic shapes in various shades of pink, lavender, and light purple. The shapes overlap and blend into each other, creating a sense of movement and depth. The overall aesthetic is clean, modern, and artistic.



9.1. DESCRIPCION DEL PROYECTO

Este proyecto es una propuesta de fraccionamiento en donde se busca tener una mejor alternativa de diseño urbano y mantener un bajo impacto ambiental, en donde la prioridad sea el medio ambiente y el acceso peatonal.

En primera instancia el terreno elegido cumple con todos los requerimientos y elementos necesarios para la realización de un fraccionamiento, pues cuenta con todos los servicios. El terreno posee con una superficie total de: 277961.4672 m²

El área estará destinada para uso:

- Habitacional ----- 60.55 %
- Comercial ----- 2.34 %
- Donación ----- 10.17 %
- Vialidad ----- 24.1 %
- Servicios generales ----- 2.47 %

El área lotificada esta dividida en 10 manzanas teniendo un total de 135 lotes, en el área de comercio esta ubicado en el acceso del fraccionamiento, cuenta con 12 locales, área de estacionamiento para autos y bicicletas.

Por otra parte el área de donación esta dividida en 3 partes, en donde una de ellas esta destinada para un parque, en donde los usuarios puedan convivir, hacer ejercicio y disfrutar del ambiente familiar, pues cuenta con área de asadores, juegos infantiles, un laberinto, y área deportiva.

La superficie que corresponde a las vialidades es de gran importancia pues aquí es en donde se distingue la prioridad peatonal, pues además de tener amplias banquetas adoquinadas como lo indican los reglamentos, cuenta con una ciclo-vía en la parte central, ya que lo que se busca principalmente, es el bajo uso del automóvil para remplazarlo por las bicicletas.



En el área de servicios generales se encuentran 2 plantas de tratamiento de aguas, una es de aguas residuales mediante el método de lechos de arena, filtros verdes y cultivos acuáticos. Mientras que la otra es para aguas pluviales y es mediante el mismo método. Además se cuenta con un tanque elevado y un centro de acopio y reciclaje de basura.

En cuanto a las viviendas existen 3 prototipos que serán ubicados conforme a la orientación los lotes, estas viviendas están diseñadas para mantener un confort térmico al usuario y así lograr armonía entre los habitantes y el medio ambiente.

Cada vivienda cuenta con un vivero y zona de árboles frutales para el sustento de cada familia, además de que cuentan con ecotecnias y uso de materiales ecológicos de la región, como es el carrizo y adobe.



FRACCIONAMIENTO



¡AVISO IMPORTANTE!

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

U.M.S.N.H
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS