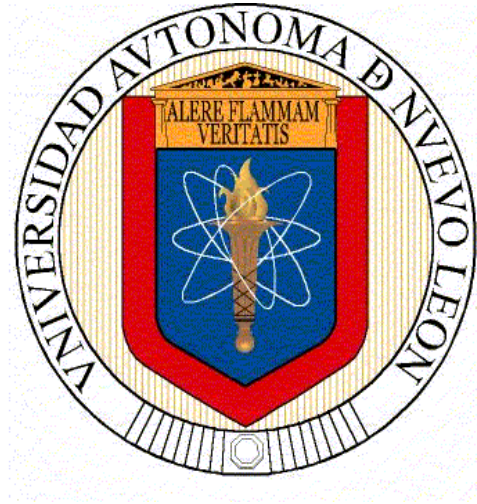


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ARQUITECTURA**



TESIS

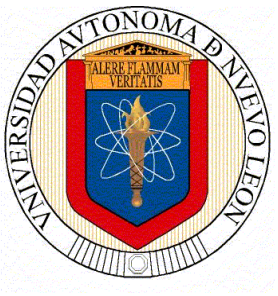
**DESARROLLO SOSTENIBLE PARA EL DISEÑO DE VIVIENDAS TIPO
FRACCIONAMIENTO, CON MATERIALES DE TIERRA**

PRESENTA

KÁTERI SAMANTHA HERNÁNDEZ PÉREZ

**REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS
CON ORIENTACIÓN EN GESTIÓN E INNOVACIÓN DEL DISEÑO**

ENERO 2017



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ARQUITECTURA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



TESIS

**DESARROLLO SOSTENIBLE PARA EL DISEÑO DE VIVIENDAS
TIPO FRACCIONAMIENTO, CON MATERIALES DE TIERRA**

PRESENTA

KÁTERI SAMANTHA HERNÁNDEZ PÉREZ

**REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO
DE MAestrÍA EN CIENCIAS CON ORIENTACIÓN
EN GESTIÓN E INNOVACIÓN DEL DISEÑO**

**DIRECTOR DE TESIS
DRA. NORA LIVIA RIVERA HERRERA.**

ENERO, 2017



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACULTAD DE ARQUITECTURA

DRA. NORA LIVIA RIVERA HERRERA
Presidente (a).-

DRA. MARÍA TERESA LEDEZMA ELIZONDO
Secretario (a).-

DRA. JUANA MARÍA LOZANO
Vocal.-

Distinguido Profesor (a):

Por este conducto informo a usted, que en reunión del Comité Académico de Maestrías se acordó designarlo como Miembro del Comité para la Revisión del Proyecto de Investigación, que con opción a grado de la Maestría en Ciencias con Orientación en Gestión e Innovación del Diseño él (la) **ARQ. KÁTERI SAMANTHA HERNÁNDEZ PÉREZ** con el tema:

"Desarrollo sostenible para el diseño de viviendas con materiales de tierra"

Sin otro particular, espero sus comentarios por escrito a la brevedad posible.

Atentamente,
"Alere Flamam Veritatis"
Ciudad Universitaria, 25 de enero del 2017

DRA. IRMA LAURA CANTÚ HINOJOSA
Subdirectora de Posgrado

AGRADECIMIENTOS.

A Dios por otorgarme la oportunidad de cumplir un sueño más, donde hizo posible, lo imposible para mí; por su amor, misericordia y su guía en toda mi vida.

A CONACYT por el apoyo económico, al confiar en la juventud mexicana para el desarrollo de conocimiento científico.

A la Dra. Nora Livia Rivera Herrera que fungió como directora de tesis, orientando mi labor científica, así como por su confianza y dedicación de tiempo.

A mi familia, que aún en la distancia me apoyaron con sus palabras de ánimo; a mi novio Kelly López, por el apoyo moral que me ha brindado a lo largo de esta investigación, así también a mi amiga María Astorga que incondicional me incentivó y participó con su tiempo.

Índice General

Capítulo 1. Visión General de la Investigación.....	6
Introducción.....	7
1.1 Antecedentes.....	8
1.1.1 Una Mirada al Desarrollo Sostenible.....	8
1.1.2 La tierra como material de construcción.....	8
1.1.3 Casa Autónoma.....	10
1.2 Planteamiento del problema.....	10
1.3 Objetivos.....	12
1.3.1 Objetivo General.....	12
1.3.2 Objetivos específicos.....	12
1.4 Hipótesis.....	12
1.5. Justificación.....	12
1.6. Alcances y limitaciones.....	14
1.6.1 Descripción del medio físico del proyecto:.....	14
Capítulo 2. Marco conceptual y teórico.....	18
2.1. Marco Conceptual.....	19
2.1.1 Sostenibilidad.....	19
2.1.2 Fraccionamiento.....	19
2.1.3 Tierra como material de construcción.....	19
2.1.4 Sustentabilidad.....	20
2.2 Marco teórico.....	21
2.2.1 Desarrollo Sostenible.....	23
2.2.1.1. Sostenibilidad.....	23
2.2.1.2. Arquitectura Sustentable.....	31
2.2.2. Diseño de Viviendas tipo Fraccionamiento.....	36
2.2.2.1 Diseño de Viviendas.....	36
2.2.2.2 Ley de Fraccionamientos.....	48
2.2.3 Materiales de Tierra.....	53
2.2.3.1 Construcción Tierra.....	54
2.2.3.2 Técnicas Constructivas.....	73
Capítulo 3. Metodología de la Investigación.....	88

3.1 Diseño de la Investigación.....	89
3.2 Enfoque cuantitativo.	90
3.2.1. Diseño del Instrumento.....	91
3.2.2. Población y muestra.....	92
3.2.2.1 Descripción de la población del Fraccionamiento los Sabinos.....	93
3.2.3. Análisis de confiabilidad.....	93
3.3. Enfoque cualitativo.....	94
3.3.1. Diseño del instrumento.....	95
3.3.1.1 Grupo de discusión.....	96
3.3.1.2 Método de Delphi.	96
3.3.2. Población y muestra.....	97
3.3.2.2 Descripción de la muestra del grupo de discusión.	97
3.3.2.2 Descripción de la muestra de la Entrevista a Expertos.	98
Capítulo 4. Resultados de la Investigación.....	102
4.1 Resultados estadísticos.	104
4.2. Resultados cualitativos.	128
4.2.1 Análisis de Grupos de Discusión.....	128
4.2.2. Resultados de entrevista a expertos.....	136
4.2.3. Reporte fotográfico y análisis.	140
Capítulo 5. Conclusiones, propuesta y recomendaciones.....	146
5.1. Conclusiones.....	147
5.2. Propuesta.....	153
5.2.1 Acondicionamiento urbano actual.....	154
5.2.2. Tipo de suelo.....	156
5.2.3. Descripción de flora y fauna.	157
5.2.4 Análisis climático:	158
5.2.5 Asoleamiento.	159
5.2.7 Plan de Desarrollo Urbano de Montemorelos.....	165
5.2.6 Conceptualización de desarrollo sostenible para el diseño de viviendas tipo fraccionamiento con materiales de tierra.	166
5.3. Recomendaciones.....	195
5.3.1 Para las leyes.	195
5.3.2 En el proceso de gestión:	195

5.3.3 En el proceso de Construcción.	196
5.3.4. Recomendaciones para futuras investigaciones.	197
Bibliografía.....	198
Anexos.	206
Anexo 1. Ley de Fraccionamientos.	206
1.1 Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León (HCNL H. , 2016 última reforma).	206
1.2 Ley Ambiental del Estado de Nuevo León. (HCNL H. , 2015, última reforma).	224
Anexo 2. Diseño del instrumento cuantitativo.	227
Anexo 3. Diseño del instrumento cualitativo (Entrevista guía de grupo de Discusión). ...	230
Anexo 4. Diseño del instrumento cualitativo (Entrevista a Expertos).	232
Anexo 5. Tabulador de datos cuantitativos.	233
5.1. Matriz de respuestas	233
5.2 Matriz de correlación.	234
Anexo 6. Tabulador de datos cualitativos.	235
6.1. Grupo de discusión mujeres.	235
6.2. Grupo de discusión de hombres.	241
6.3. Grupo de discusión mixto.	246
6.4 Entrevista a experto: Dr. Gonzalo Bojórquez.	251
6.5. Entrevista a experto: Dr. Ikuo Kusuhara.	254
6.6. Entrevista a experto: Dr. Gerardo Vázquez.	256
6.7. Entrevista a experto: Dr. Rubén Salvador.	258
Índice de Tablas.	260
Tabla 17.	260
Tabla 18.	261
Tabla 19.	262
Tabla 20.	263
Índice de Figuras.	264
Figura 1.	264
Figura 2.	264
Figura 3.	265
Figura 24.	265
Figura 37.	266

Capítulo 1. Visión General de la Investigación.

Introducción.

En la antigüedad se utilizaban sistemas constructivos en base al material de la tierra, muchas de las edificaciones aún se conservan. Las construcciones con base en la tierra tienen una vida útil de más de 100 años, pero con el paso del tiempo, utilizar este recurso se volvió rudimentario. Las nuevas tecnologías han saturado los mercados y la creencia de las personas con ideas de nuevos materiales. (Pons, 2001)

Gutiérrez Garza (2011) dice: las sociedades actuales afrontan problemas sin precedentes, cuya magnitud amenaza las formas de relación y sobrevivencia de los seres humanos, así como la integridad del conjunto de los ecosistemas del planeta. El problema más relevante de todos ellos, tanto por su dimensión global como por su complejidad epistemológica y científica, es el manejo del medio ambiente, donde el cambio climático es su manifestación preponderante, entre otros problemas como el deterioro de la capa de ozono, la contaminación atmosférica y acidificación oceánica, la sobreexplotación y degradación de los recursos naturales, la pérdida de la biodiversidad, el agotamiento de los mantos acuíferos, la erosión, y la desertificación del suelo a gran escala.

Todos los problemas antes mencionados se suman a problemas de carácter social, tales como la exclusión, la marginación, la pobreza extrema, la inequidad de distribución de ingreso, el desempleo, la precarización laboral, el desorden en el uso territorial, la metropolización y el abandono del sector agropecuario y sus efectos sobre la población rural.

Desde una perspectiva arquitectónica, o más bien ecológica, la vivienda popular, debería ser autóctona, para ello, deben usarse los materiales naturales que se tienen en el lugar. Las viviendas deben ser construidas con procesos sencillos, fáciles de entender para cada miembro de la familia: niños, mujeres, ancianos, debiendo así cooperar en su construcción.

Pons (2001) reitera que la vivienda debería estar carente de tecnicismos, herramientas o complejidades mecánicas. Debe ser posible repararla por las mismas personas que la construyeron. Usando las mismas técnicas simples usadas en su construcción. El mantenimiento y reparación debería poder hacerse usando los mismos materiales. Debería entonces proteger eficazmente de la intemperie. Ofrecer comodidad a sus habitantes de manera durable.

Al momento de la construcción se necesita tener en cuenta ciertos factores que repercuten para el diseño y construcción. Mientras más sea el conocimiento de la zona, sus recursos, y sus condiciones físicos-ambientales, mejor será la selección de materiales y menor la intervención en el sitio. Al disminuir el uso de materiales foráneos se conserva el equilibrio del lugar

Alrededor del mundo se está buscando un sistema de construcción flexible, para la creación de casas, las cuales se puedan mantener así mismas, hablando de servicios que comúnmente se necesitan, como por ejemplo: el servicio eléctrico, el servicio de drenaje, el servicio de agua potable, etc.

1.1 Antecedentes

1.1.1 Una Mirada al Desarrollo Sostenible.

Centrado en el crecimiento material progresivo, la noción de desarrollo, ha sido desafiada por una visión más amplia, compleja y holística, que se pronuncia en el cuidado del ambiente, así como la integridad de los ecosistemas, las relaciones sociales solidarias, orientadas a la equidad y los entornos institucionales de la política para el ejercicio de la gobernanza democrática. Esta visión es conocida como desarrollo sostenible.

El desarrollo sostenible tiene su raigambre en la preocupación mundial por el medio ambiente que comenzó a enunciarse desde los años cincuenta, sobre todo al ver las enormes consecuencias de la segunda guerra mundial.

Una corriente de pensamiento ambientalista tuvo una expresión clara a partir de los años sesenta. El autor D. Pepper (1984), menciona tres obras escritas que fueron detonadores del movimiento ambientalista mundial.: *Silent Spring* de Rachel Carson publicada en 1962, *Blue Print of Survival* de Edward Goldsmith en 1972, y *Small is Beautiful: Economics as if people mattered* de Fritz Shumacher en 1973. La primera obra informa y cuantifica los problemas; la segunda analiza los cambios necesarios y la tercera incorpora acciones prácticas para solucionar los problemas ambientales e identificar sus raíces filosóficas.

La Dra. Gutiérrez Garza (2011) menciona que el concepto de Desarrollo sostenible se implementó en México a finales de los ochenta, como resultado del trabajo realizado por grupos de investigación que impulsaron desde la academia y la postura oficial de cumplir con acuerdos internacionales que proponían su implementación.

1.1.2 La tierra como material de construcción.

En su mayoría de las zonas con climas cálidos-secos y templados del mundo, la tierra ha sido el material de construcción predominante. Incluso en la actualidad un tercio de la humanidad vive en viviendas de tierra, y en países en vías de desarrollo esto representa más de la mitad.

No ha sido posible resolver los inmensos requerimientos de hábitat en los países en vías de desarrollo con los materiales industrializados como ladrillo, hormigón y acero, ni con técnicas de producción industrializadas. El mundo no cuenta con las capacidades productivas y financieras para satisfacer esta demanda. Las necesidades de hábitat en los países en vías de desarrollo solo se pueden encarar utilizando materiales de construcción locales y técnicas de autoconstrucción (Minke, 1994).

Gernot Minke asevera tras muchos años de estudio que la tierra es el material de construcción natural más importante y abundante en la mayoría de las regiones del mundo, ya que tiene mejores cualidades que los materiales industriales, tales como: el hormigón, los ladrillos y los silicocalcáreos. Las técnicas de construcción con tierra recientemente desarrolladas demuestran el valor de la tierra, no sólo para la autoconstrucción, sino también para la construcción industrializada a cargo de contratistas.

En los tiempos modernos se ha reemplazado la tierra por otros materiales como el vidrio, el hierro y el concreto, en especial para las construcciones urbanas, quedando las construcciones de tierra sobre todo para las viviendas rurales, principalmente en los países del llamado tercer mundo. En una economía altamente tecnificada como la que se vive hoy, es natural que así suceda con las construcciones urbanas en donde los edificios de altura son más numerosos y el espacio se usa más intensivamente.

La Construcción con Tierra, tanto en Europa, como en países pobres, se ha retomado; el uso de adobe reforzado con otros materiales para resistir los esfuerzos de tensión intercalados en su masa al momento de su construcción, de otra manera llamado adobe armado: varillas hierro o de madera, bambú, etc.

Las personas tienden a evadir el uso del adobe en las construcciones urbanas por el grosor de los muros y por la desconfianza en el comportamiento de este en los terremotos induce a buscar maneras de reforzar las paredes de adobe para que resistan a la tracción. Por ello se requiere de

paredes delgadas, que pierdan masividad y puedan resistir a los terremotos u otros esfuerzos violentos.

1.1.3 Casa Autónoma.

Brenda y Robert Vale dilucidan que la casa autónoma se define como una vivienda independiente de las funciones de cualquier tipo de alimentación del exterior, a excepción de aquellas que provienen del entorno inmediato. La vivienda debiera estar vinculada a los principales servicios de gas, agua, electricidad o alcantarillado, sino que por el contrario utilizar las fuentes de ingreso de energía del sol, viento y lluvia para auto abastecerse, y procesar sus propios deshechos.

A mayor conocimiento de la zona, sus recursos, y sus condiciones físicos – ambientales, mejor es la selección de materiales y menor la intervención en el sitio, conservando el equilibrio del lugar, por lo general se toman en cuenta los siguientes aspectos:

1. Los puntos cardinales, dan referencia de la salida y puesta del sol, que determinan qué lado de la casa se calentara más, y así aprovechar el uso de la energía solar.
2. La dirección de los vientos, ayudan a planificar la ventilación eficiente de la casa, dando noción de la dirección de las lluvias.
3. Los afluentes de agua, ríos, quebradas, riachuelos, arroyos, lagunas estanques
4. La geografía, para modificar lo menos posible, evitar remociones de tierra y rocas innecesarias.
5. Los árboles.
6. Servicios: agua, electricidad, aguas servidas, etc.

1.2 Planteamiento del problema.

Durante decenios, las políticas de desarrollo en México restaron importancia a los costos económicos y sociales del crecimiento demográfico: la desigualdad de distribución territorial de la población, el impacto de las actividades productivas y la urbanización sobre la calidad de aire, el agua y los suelos, ignorando las implicaciones de la degradación y destrucción de los recursos naturales, especialmente en las zonas metropolitanas. (Gutiérrez Garza, 2011).

Por lo que precede se entiende que el ambiente se ve presionado por las actividades humanas y sus crecientes exigencias de energía y materiales, así como por las emisiones resultantes. Por ello se hace necesario contar con regímenes ambientales, de su uso y demanda de impacto de cada uno de

los elementos considerados en los procesos productivos, así como parámetros de disponibilidad, de calidad de recursos naturales para planear y asegurar su aprovechamiento racional a largo plazo.

Actualmente son comunes las construcciones en masa, con la finalidad de proveer espacios útiles para vivienda de los individuos, pero en su mayoría con el uso de sistemas que rompen la armonía con la naturaleza, que no proporcionan soluciones a las grandes problemáticas ambientales, y fomentan el excesivo consumismo de recursos naturales no renovables.

En caso específico las construcciones de fraccionamientos habitacionales en México, se padece deficiencias en materia de planeación, diseño y de calidad de construcción, La industria monopolizada de las casas-habitaciones provoca en sí la creación de espacios indignos para las personas y que violentan la naturaleza.

La mayoría de los materiales requiere de habilidades específicas para ser usados. Esto los pone fuera del alcance de la gente sin habilidad para usarlos. Es cuantiosa la energía involucrada en la manufactura de materiales y consecuentemente la contaminación es el resultado de esto, según datos de la INEGI en México se produjo solo en el 2009, 51 800 toneladas de emisiones de bióxido de carbono según sector: industrias manufactureras y de la construcción. Los materiales nuevos mayormente son insalubres para vivir junto a ellos, y cabe subrayar que pasa desapercibido el daño a la salud hasta que han sido usados por años.

Se debe Gestionar soluciones ante esta situación de un México que desea crecer, pero lo hace sin planeación, sin conciencia en el valor de sus recursos y el patrimonio de su tierra.

Por lo tanto, las preguntas de investigación son:

1. ¿Es importante el desarrollo sostenible para el diseño de viviendas tipo Fraccionamiento, integradas al contexto natural, con materiales de tierra?
2. ¿Cuál es el impacto social, económico y ecológico que podría tener el desarrollo sostenible en el diseño de viviendas tipo Fraccionamiento, con materiales de tierra?
3. ¿Cuáles son las técnicas de construcción con materiales de tierra?
4. ¿Qué parámetros se necesitan para el desarrollo sostenible en el diseño de un modelo flexible e innovador de viviendas tipo Fraccionamiento, con materiales de tierra?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General.

Analizar el desarrollo sostenible para el diseño de viviendas tipo Fraccionamiento, con materiales de tierra.

1.3.2 Objetivos específicos.

1. Analizar los impactos sociales, económicos y ecológicos que podría tener el desarrollo sostenible en el diseño de viviendas tipo Fraccionamiento, con materiales de tierra.
2. Analizar las técnicas de diseño de construcción con tierra.
3. Proponer parámetros para el desarrollo sostenible en el diseño de un modelo flexible e innovador de viviendas tipo Fraccionamiento, con materiales de tierra.

1.4 Hipótesis.

(Hi) Hipótesis de Investigación: El desarrollo sostenible de viviendas tipo Fraccionamiento, con materiales de tierra está directamente relacionado con los aspectos sociales, económicos y reducirá el impacto ambiental provocado por el proceso de construcción actual.

(H₀) Hipótesis negativa de Investigación: El desarrollo sostenible de viviendas tipo Fraccionamiento, con materiales de tierra no está directamente relacionado con los aspectos sociales, económicos y reducirá el impacto ambiental provocado por el proceso de construcción actual.

1.5. Justificación.

Existe una ineficiencia de las personas para vivir en equilibrio con el planeta, la interacción entre el hombre y el sistema natural, sólo ahondan los problemas medioambientales. Se desencadena problemas tales como: la superpoblación y desigualdades, el incremento del efecto invernadero, la destrucción de la capa de ozono, humanización del paisaje, preservación de la biodiversidad, la erosión, la desertización y la destrucción de la selva, son algunos problemas planteados en la urbe. Y en escala local encontramos:

- a) El sistema productivo.
- b) El agua.

- c) Los residuos domésticos.
- d) Suministro energético.
- e) El sistema de transportes.
- f) La construcción.

Por lo que precede, la importancia de un pensamiento bioclimático introduciría la idea fundamental del aprovechamiento de los recursos naturales, de una manera consciente y lógica, ya que propondría la utilización de los recursos naturales locales, para no carecer de sentido la contextualización de materiales y sistemas constructivos.

La cultura constructiva de una zona permite el mejor aprovechamiento de los mismos y generalmente garantiza su mejor funcionamiento. Asimismo abogaría por una economía constructiva basada en el conocimiento constructivo. Esencialmente cada edificación debería diseñarse procurando su mayor potencial y óptimo funcionamiento en el tiempo; valorar y dimensionar la selección de materiales y sistemas constructivos.

Todas estas características se presentan con grado sumo en las construcciones con tierra, de hecho las casas de adobe se funden con el paisaje de manera armónica, no presentan discrepancia con el ambiente y tradicionalmente han sido aceptadas por las sociedades que las usan hasta en la actualidad. (Alberich, 2003)

En el programa Nacional de Vivienda 2014 – 2018 se menciona que, el problema de la vivienda en México se debe a su calidad. Según el diagnóstico, el déficit habitacional está integrado por tres aspectos: las viviendas que están construidas con materiales inadecuados; tales espacios propician el hacinamiento; y no cuentan con los servicios básicos indispensables.

Por tal motivo, esta investigación beneficiará en la identificación de los materiales y técnicas de construcción con materiales de tierra, incorporando procesos de sustentabilidad, que partan de las condiciones físico espaciales de la localidad y permitan generar impactos positivos en las realidades ambientales actuales, estos reflejados en el desarrollo sostenible para el diseño de viviendas tipo fraccionamiento, mediante la propuesta de parámetros para el diseño de un fraccionamiento sostenible que busque mejorar la calidad ambiental y los niveles de éxito de este tipo de proyectos desde los procesos de planificación, para evaluar cuantitativamente el grado de sustentabilidad planteado y su alcance.

Ciertamente, se pretende generar soluciones sobre el tema que responda a las problemáticas de viviendas tanto nacionales como internacionales que buscan promover procesos de sustentabilidad de los actuales proyectos de vivienda.

1.6. Alcances y limitaciones.

Se analizará el desarrollo sostenible para el diseño de viviendas tipo Fraccionamiento, con materiales de tierra; analizando el impacto social y económico que podría generar, así como el estudio de las técnicas de construcción con tierra, para proponer parámetros para el desarrollo sostenible en el diseño de un modelo flexible e innovador de viviendas tipo Fraccionamiento, con materiales de tierra.

La investigación se realizará en un periodo de dos años, que comprende de Enero 2015 a Diciembre 2016.

Basado en variables de la investigación del desarrollo sostenible para el diseño de viviendas tipo Fraccionamiento, con materiales de tierra, se encuentra el análisis de: Variable 1 Independiente. Desarrollo sostenible, en dos dimensiones que son; la sostenibilidad (con un enfoque conceptual e histórico) y la arquitectura sustentable (con un enfoque conceptual y descriptivo). Variable Independiente 2. Diseño de Viviendas tipo Fraccionamiento en dos dimensiones: Diseño de Viviendas y Ley para Fraccionamientos (con un enfoque paramétrico introspectivo, descriptivo-conceptual). Variable Independiente 3. Materiales de Tierra, en dos dimensiones: Construcción con Tierra y Técnicas Constructivas (con un enfoque descriptivo, histórico y paramétrico).

Por lo tanto se buscará generar soluciones sobre el tema que responde a las problemáticas de viviendas tanto nacionales, como es el caso de Nuevo, León, así internacionales que buscan promover procesos de sustentabilidad de los actuales proyectos de vivienda.

La propuesta se hará en base a un área ubicada en la cabecera municipal de Montemorelos, Nuevo León, México que corresponden a 25 Hectáreas, a orillas del llamado ojo de agua, por consiguiente en los párrafos que siguen se amplía información sobre este espacio.

1.6.1 Descripción del medio físico del proyecto:

El estado de Nuevo León colinda en el norte con el estado de Texas, Estados Unidos de América, al sur con el estado de San Luis Potosí, al este con el estado de Tamaulipas y al oeste con Coahuila y San Luis Potosí. Cuenta con una superficie de sesenta y cuatro mil quinientos cincuenta y cinco km², lo que representa el 3.3 % de la superficie total del país (Treviño, 2006) Se localiza en el

noreste de la república entre los paralelos 27° 26' y 23° 11' de latitud Norte y los meridianos 98° 26' y 101° 14' de longitud oeste. (INEGI, www.inegi.gob.mx, 2009). Ver Figura 1 en anexo.

El municipio de Montemorelos se localiza en la parte central del estado de Nuevo León, colinda al límite norte con Cadereyta Jiménez, al sur con Linares y Los Rayones, al este con General Terán y Linares y al oeste con Allende, Los Ramones y Galeana. (INAFED, 2016). Ver figura 2 en anexo.

La cabecera municipal tiene una posición de 25°11' de latitud norte y 99°50' de longitud oeste. Altitud: 430 msnm, contando con 366 localidades.

La extensión territorial del municipio es de 1,869.30 kilómetros cuadrados, esto representa el 2.64% del estado. Su orografía consiste en Sierras, tales como; la Madre Oriental, Los Nogales. Lomas: Prieta, Graniza, El Amole, Las Flores, Alta, Olmo, Labrantía, La Guerra, Las Tres Lomas, La Perrita, Sabinillas, Blanca, Garrapatas, Linda, El Vinatero, El Calvario y El Guaje. Cerros: La Mora, La Leona. Mesas: Alto, Ébano, El Tepetate.

En cuestiones hidrográficas el municipio de Montemorelos cuenta con varios ríos, ninguno de ellos navegable más de caudal constante, los de mayor importancia son El Ramos, El Pílon, El Blanquillo y El Potosí.

Montemorelos se encuentra en el grupo de clima templado, según clasificación de Köppen en 1936, y en el subgrupo de clima semicálido del tipo subhúmedo, según las modificaciones que elaboró Enriqueta García para la Dirección General de Geografía del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

Cálido y seco en verano, húmedo y crudo en invierno y en resumen extremo son las características del clima de este municipio. La temperatura media varía entre 22° y 24°C y predomina en los meses de marzo, abril, octubre y noviembre.

En verano se alcanzan temperaturas alrededor de los 40°C. Seco pero con lluvias esporádicas generalmente en septiembre y octubre. Ver tabla 1.

 Tabla 1. Parámetros climáticos promedio de Montemorelos (309 msnm) 

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima absoluta (°C)	35.5	38.0	41.5	43.5	43.5	43.5	45.0	45.5	41.5	37.0	38.5	38.5	45.5
Temperatura máxima media (°C)	20.9	23.1	26.8	30.7	32.1	34.4	35.8	35.5	31.9	28.1	23.8	21.2	28.7
Temperatura mínima media (°C)	6.2	7.8	11.8	16.4	19.4	21.5	21.8	21.7	20.0	16.1	11.1	7.4	15.1
Temperatura mínima absoluta (°C)	-10.0	-10.0	0.0	5.0	8.5	10.0	15.0	11.5	10.0	6.0	-1.0	-4.0	-10.0
Precipitación total (mm)	16.5	24.1	30.7	54.5	94.5	104.2	56.5	119.7	191.1	116.7	37.7	18.3	864.5
Días de lluvias (≥ 1 mm)	4.53	4.96	4.1	5.5	6.44	5.1	3.86	6.1	8.46	6.48	5.33	4.46	65.32
Días de nevadas (≥ 1 mm)	0.16	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.19

Fuente: Colegio de Postgraduados: Normales climatológicas para el Estado de Nuevo León 15 de junio de 2011

El tipo de suelo de este municipio está constituido en su gran mayoría por vertisol que según Lorente Sánchez (2004) es aquel suelo, generalmente negros, en donde hay un alto contenido de arcilla expansiva conocida como montmorillonita que forma profundas grietas en las estaciones secas, o en años. Las expansiones y contracciones alternativas causan auto-mulching, donde el material del suelo se mezcla consistentemente entre sí, suelos de gran fertilidad potencial si se aplica un manejo adecuado. El litosol, rendzina, feozem, y en menor grado por xerosol (Suelos áridos que contienen materia orgánica; la capa superficial es clara, debajo de ésta puede haber acumulación de minerales arcillosos y/o sales, como carbonatos y sulfatos (INEGI, Guía para la Interpretación de Cartografía Edafología, 2016), cambisol, fluvisol y luvisol. En cuanto al uso potencial del suelo están dedicadas a la agricultura 75,542 hectáreas, a la ganadería 73,826 hectáreas, al uso forestal 14,765 hectáreas y al área urbana 1,325 hectáreas.

La tenencia de la tierra la ostenta la propiedad privada, en primer lugar y en segundo la propiedad federal, estatal, municipal y ejidal.

La flora dominante en este municipio es semiárida, aun presenta condiciones geográficas que le permiten una vegetación variada. Los matorrales ocupan más de la mitad de la superficie del estado, mientras que los bosques de coníferas y encinos se encuentran en las zonas altas. La agricultura ocupa 28% de la superficie del estado. (INEGI, Cuéntame... de México, 2016)

La fauna de Montemorelos está sectorizada según la flora, por tanto, en zona de matorral se encuentran: zorra gris, rata canguro, murciélago, cuervo, pájaro carpintero, zopilote, águila real, víbora de cascabel, tortuga del desierto y falso camaleón. En el bosque: gato montés, oso negro, musaraña, zorrillo, cacomixtle, ardilla, venado cola blanca, topo, ratón de campo y lechuza de campanario.

Capítulo 2. Marco conceptual y teórico.

2.1. Marco Conceptual

2.1.1 Sostenibilidad.

Se llama desarrollo sostenible aquel desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones. Intuitivamente una actividad sostenible es aquella que se puede mantener. Por ejemplo, cortar árboles de un bosque asegurando la repoblación es una actividad sostenible. Por contra, consumir petróleo no es sostenible con los conocimientos actuales, ya que no se conoce ningún sistema para crear petróleo a partir de la biomasa. Hoy sabemos que una buena parte de las actividades humanas no son sostenibles a medio y largo plazo tal y como hoy están planteadas. (Cumbre de la Tierra, 1992).

D. Pearce, A. Markandya y E.B. Barbier (1990), proponen una definición, estableciendo que en una sociedad sostenible no debe haber ni un daño significativo a los sistemas naturales, ni una caída significativa de la estabilidad social.

Otra definición es concebida por H. Daly (1991) que propone que una sociedad sostenible es aquella donde los recursos no se deben utilizar a un ritmo superior al de su ritmo de regeneración, no se emiten contaminantes a un ritmo superior al que el sistema natural es capaz de absorber o neutralizar, y los recursos no renovables se deben utilizar a un ritmo más bajo que el que el capital humano creado pueda reemplazar al capital natural perdido.

2.1.2 Fraccionamiento.

La Ley de desarrollo Urbano del estado de Nuevo León, decreto 418. Artículo 5, Fracción XXXII (2009) define fraccionamiento como la toda división de predios en lotes o fracciones, para la transmisión de la propiedad o posesión de los mismos, o que tienda a ese objeto, además, los que impliquen la apertura de una o más vías públicas con servicios de agua potable, drenaje sanitario, electrificación y pavimento de manera inmediata o progresiva.

2.1.3 Tierra como material de construcción

La tierra como material de construcción está disponible en cualquier lugar y en abundancia. Minke (1994) asegura que entre las ventajas del adobe se encuentra:

La tierra es un material inocuo, sin sustancias tóxicas, siempre que provenga de un suelo que no haya padecido contaminación.

Es totalmente reciclable: si en la construcción no se mezcla la tierra con algún producto fabricado por los humanos (por ejemplo, cemento), sería posible integrar totalmente el material en la naturaleza una vez se decidiera derruir el edificio.

Fácil de obtener, prácticamente cualquier tipo de tierra es útil para construir, o bien se puede escoger una técnica u otra en función de la tierra disponible. También se pueden hacer mezclas con otro material cercano o con algún optimizador de la mezcla (cal, yeso, paja...)

La construcción con tierra cruda es sencilla y con menor gasto energético, sin requerimientos de un gran transporte de materiales o una cocción a alta temperatura. Es por ello que se considera un material de muy baja energía incorporada. Sin embargo, implica relativamente mayor esfuerzo de los constructores.

Su obtención es respetuosa, si se extrae del propio emplazamiento, provoca un impacto minimizado que el que ya supone realizar la propia construcción. No lleva asociados problemas como la deforestación o la minería extractiva que implican otros materiales constructivos.

Excelentes propiedades térmicas, la tierra tiene una gran capacidad de almacenar el calor y cederlo posteriormente (cualidad conocida como inercia térmica) Así, permite atenuar los cambios de temperatura externos, creando un ambiente interior agradable. Resulta adecuada en climas áridos con oscilaciones extremas de temperatura entre el día y la noche pero, si se incluye un aislamiento adecuado, también es idónea en climas más suaves.

Propiedades de aislamiento acústico, los muros de tierra transmiten mal las vibraciones sonoras, de modo que se convierten en una eficaz barrera contra los ruidos indeseados.

La tierra es un material inerte que no se incendia, pudre, o recibe ataques de insectos, esto es así porque se evita el uso de las capas superiores de suelo, con gran cantidad de material orgánico.

Es un material por naturaleza transpirable, los muros de tierra permiten la regulación natural de la humedad del interior de la casa, de modo que se evitan las condensaciones.

Económicamente asequible, es un recurso barato (o prácticamente gratuito) que a menudo ya se encuentra en el lugar donde se levantará la casa. (págs. 17-23)

2.1.4 Sustentabilidad.

La sustentabilidad es un término unido a la acción del hombre en dependencia a su entorno. Dentro de la disciplina ecológica, la sustentabilidad se refiere a los sistemas biológicos que pueden mantener la diversidad y la productividad a lo largo del tiempo. (Calevente, 2007)

Principalmente, la sostenibilidad está liada a la noción de desarrollo o de desarrollo humano. Este supone una visión de desarrollo sostenible. Sin embargo, muchas veces también se habla de desarrollo sustentable. La diferencia entre sostenible y sustentable es que el desarrollo sustentable exclusivamente se refiere a la preservación de los recursos naturales, y garantizar que las futuras generaciones también puedan contar con este tipo de recursos para la satisfacción de sus necesidades.

En cambio, el desarrollo sostenible conlleva las condiciones sociales, políticas y económicas del conjunto social, por lo cual incorpora la visión humana, de que se desenvuelva además de satisfacer sus necesidades, y en sus acciones sean pro cuidado del ambiente y del entorno natural en el cual vive. (Calevente, 2007).

2.2 Marco teórico.

El marco teórico se utilizará para entrar en el contexto sobre la investigación, para ayudar a prevenir errores que se han cometido con anterioridad en otros estudios, orientar la forma se llevará a cabo el estudio. Ampliar el horizonte del estudio y guía para centrarse en el problema evitando desviaciones del planteamiento original, permitiendo así decidir sobre los datos que serán captados y las técnicas de recolección más apropiada.

En la siguiente tabla se describen las 3 variables en las que está dividida esta investigación, así como las subdivisiones de la misma, también los autores que tendrán participación dentro de la explicación y desarrollo de este estudio.

Tabla 2. Desarrollo Sostenible para el Diseño de viviendas tipo Fraccionamiento, con materiales de tierra.					
Variable 1.		Variable 2.		Variable 3.	
Desarrollo Sostenible		Diseño de Viviendas tipo Fraccionamiento.		Materiales de Tierra	
Sostenibilidad	Arquitectura Sustentable	Diseño de Viviendas	Ley para Fraccionamientos	Construcción con Tierra	Técnicas Constructivas
Autores	Autores	Autores	Autores	Autores	Autores
<p>- Roberto Bermejo Gómez de Segura. Del Desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como Biomimesis (2014).</p> <p>- Herman E. Daly. Desarrollo Sustentable definiciones, principios, políticas (2008).</p> <p>- Informe de Brundtland (1982).</p>	<p>- Sergio Javier Meléndez García. Arquitectura Sustentable (2011).</p> <p>- Arq. Delia Chan López. Principios de la Arquitectura sustentable y la vivienda de interés social: Caso la vivienda de interés social en la Ciudad de Mexicali, Baja California Sur (2008).</p> <p>- Ley de vivienda en México (2006)</p>	<p>- Johan Van Legen (Manual del Arquitecto descalzo, Cantos del Arquitecto Descalzo, 2011).</p> <p>- Michael Reynolds (Nave Tierra).</p> <p>- Ernst Neufert (Arte de Proyectar en Arquitectura).</p> <p>- Mtro. Arq. Javier Sánchez Corral (La</p>	<p>- Reglamento de Construcción del estado de Nuevo León. (2010)</p> <p>- Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León. (2016).</p> <p>- Ley Ambiental Del Estado De Nuevo León (2005).</p> <p>- Sistemas de Valoración Ambiental (L.E.E.D,</p>	<p>- Arq. Gernot Minke (Manual de Construcción con Tierra, 1994).</p> <p>- Ing. Gabriel Pons (La Tierra como material de Construcción, 2001).</p> <p>- Graciela María Viñuales (compiladora, Celia M. Martins Neves, Mario O. Flores, L. Silvio Ríos. Arquitecturas de Tierra en</p>	<p>- Arq. Gernot Minke (Viviendas antisísmicas 2001, Manual de Construcción con Fardos de Paja).</p> <p>- Gilberto Romero Zevallos (Manual quincha Mejorada).</p> <p>- Ing. Roberto Morales Morales (Manual para la construcción de viviendas en Adobe, 1993).</p>

<p>- Fernando Arribas Herguedas. La idea del Desarrollo Sostenible (2007).</p> <p>- Conferencia del Río (1992).</p> <p>- J.R Ehrenfeld. The Roots of Sustainability (2005).</p> <p>United Nations Environment Programs. Towards a Green Economy (2011).</p> <p>- Esthela Gutiérrez Garza. Indicadores de Sustentabilidad en el Estado de Nuevo León (2011).</p> <p>- Drexhague y Murphy. Sustainable Development: From Brundtland to Rio (2010).</p> <p>- UIA, Declaration of Interdependence for Sustainable Future (1993)</p> <p>- Treviño. Cambio de uso de suelo y su impacto en el desarrollo</p>	<p>- Betancor, Manual de diseño Bioclimático (2013)</p> <p>- Chan López, Principios de arquitectura sustentable y la vivienda de interés social (2006)</p> <p>- Dillard, Bible Stewardship (2009)</p> <p>- Hernández, Manual del Diseño Bioclimático (2009)</p> <p>- Van Lengen, Manual del arquitecto descalzo (2011)</p>	<p>vivienda Social en México).</p> <p>- Dr. Josep María Montaner y Zaida Muxí Martínez (Reflexiones para proyectar viviendas del siglo XXI).</p> <p>- Francis D.K Ching. Arquitectura: Espacio, tiempo y orden (2002).</p> <p>- Fundación CIDOC. Estado Actual de la Vivienda en México (2014).</p> <p>- Sociedad Hipotecaria Federal (2015).</p> <p>- Castells, Comunicación y poder (2009)</p> <p>- Damasio, Error de Descartes (2011)</p> <p>- Vázquez Rodríguez, Lo imaginario y lo perceptivo (2015)</p>	<p>Valoración H.Q.E, B.R.E.E.A.M.</p> <p>- Manuel Macías. Metodología Certificación Verde (2009).</p> <p>- Luis Fernando Botero Botero. Construcción de Edificaciones. Aspectos Administrativos (2008).</p> <p>- Poder Legislativo, La ley vivienda de México (2009)</p> <p>- Secretaría de Gobierno, Reglamento de construcciones (2011)</p> <p>- Dillard, Bible Stewardship (2009)</p>	<p>Iberoamérica (2003).</p> <p>- Jorge E Gama-Castro. Arquitectura de Tierra: el adobe como material en la época prehispánica (Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana 2012).</p> <p>- Bruce Walker, Christopher McGregor en colaboración de Rebecca Little. Earth Structures and Construction in Scotland (1996).</p> <p>- Lourdes Castillo Castillo (Sanitario Ecológico Seco).</p> <p>- Fundación Hombres de Maíz (Filtro ecológico de aguas grises).</p> <p>- Guillermo Enrique Duran (Utilización de agua de Lluvia)</p> <p>- Rafael Serra Florensa Helena Coch Roura (Arquitectura y Energía natural).</p>	<p>- Athena Swentzell Bill Steen David Bainbridge con David Eisenberg (La casa de Fardos de Paja).</p> <p>- Johnny Salazar (Manual de Construcción Natural, Construyendo con COB, 2005).</p> <p>- Kaki Hunter y Donald Kiffmeyer (Earthbag Building).</p> <p>- Owen Geiger (Earthbag Building Guide).</p> <p>- Casten de Beyer (Taller de Revoques y Pinturas Naturales).</p> <p>- Cal- Earth Institute (Cal-Earth).</p> <p>- Miguel Ciudad. Manual de Super Adobe (2011).</p> <p>- Brenda y Robert Vale (La casa Autónoma edición 2005).</p> <p>- Arq. Gernot Minke (Techos Verdes).</p>
Fuente: Autorreferenciada.					

2.2.1 Desarrollo Sostenible.

2.2.1.1. Sostenibilidad.

¿Sostenible o sustentable?, estos términos causan un sinfín de confusiones, pero más que un conflicto de escritura, es un concepto que debe preocupar por poner en práctica, ¿puede algo sostenible no ser sustentable?

Existen concepciones interpoladas, tanto que realmente los cambios que se esperaban no se están cumpliendo. Estos vocablos en boca de los economistas, empresarios y políticos contienen convierte el paradigma ampliamente dominante en acientífico, arrogante y suicida (porque no tenemos futuro, si continuamos con el proceso de colisión con el planeta), propio de seres poco desarrollados, y contrario a la sabiduría tradicional de las comunidades primitivas y a la visión de la gran mayoría de las religiones y filosofías en relación con la esencia de la especie humana y su relación con el resto de la naturaleza. La eminente bióloga Lynn Margulis (1998) en su libro *The Symbiotic Planet* declara: *Las ideas del paradigma dominante son una absoluta tontería desde el punto de vista científico.* Por ello urge la sustitución del paradigma actual por otro al servicio de la sostenibilidad basado en el conocimiento científico.

El origen de la profunda divergencia entre las interpretaciones de qué es el desarrollo sostenible y/o sustentable ya que el hecho de sentir una responsabilidad hacia posteriores descendientes, si es que los habrá o por los descendientes de otras personas que no conocemos, es en sumo difícil hasta inentendible para una sociedad individualista cuyo pensamiento idóneo radica en satisfacer sus necesidades. Que para las grandes empresas o gobiernos es la necesidad de su crecimiento económico, disfrazada de una condescendencia social.

La razón de la manipulación del concepto se debe cierta flexibilidad, que les permite adaptar el concepto a sus propios intereses. Drexhague y Murphy (2010) Citan como ejemplos de adaptación las versiones de instituciones internacionales. El Banco Mundial asevera un compromiso con una globalización sostenible que persigue un crecimiento con cuidado del medio ambiente. El Fondo Monetario Internacional que procura un compromiso con el crecimiento económico sostenible. La Organización Mundial del Comercio persigue contribuir al desarrollo sostenible por medio de lograr fronteras abiertas y la eliminación de todas las barreras al comercio. Es evidente que no son adaptaciones sino manipulaciones, debidas a su interés por mantener el modelo económico imperante. (Gómez de Segura, 2014)

Visto de otra perspectiva también cada individuo y cada sociedad poseen necesidades específicas jerarquizadas en orden de importancia mediante pautas y convenciones particulares, donde averiguar las hipotéticas necesidades de seres que aún no existen, desemboca a una serie escollos éticos no desdeñables y cualquier intento de estipularlas por adelantado podría llamarse ilegítimo, pues podría conllevar la imposición por nuestra parte de una determinada concepción del bien que no tendría por qué coincidir con la que ellos adoptarían libremente.

Para Herguedas (2007) La orientación conceptual del desarrollo sostenible radica en tener una aproximación coherente al objetivo de la justicia intergeneracional, lo que exige a su vez perfilar el contenido sustantivo tanto del desarrollo humano, como de sostenibilidad ecológica. La definición del informe Brundtland no exige la ardua tarea de definir necesidades objetivas y universales o de estipular una dirección única para el desarrollo, sino la obligación de mantener la capacidad de las generaciones futuras para decidir por sí mismas cómo satisfacer sus propias necesidades. Plantear la cuestión en términos de las oportunidades o capacidades de las que puedan disponer los individuos permite captar con mayor claridad el alcance ético del desarrollo sostenible.

Esto nos adentra en el concepto de Desarrollo que es empleado en numerosas disciplinas científicas. Aplicado a los seres humanos, el desarrollo denotaría, la adquisición de capacidades (Folch, 1999). Dilucida entonces que en las sociedades humanas, el desarrollo provee los escenarios favorables para el crecimiento y el proceso de despliegue para la adquisición de capacidades son entendidas recíprocamente.

Herman E. Daly (2008) menciona respecto a este concepto: Desarrollarse significa expandir o realizar las potencialidades con que se cuenta; acceder gradualmente a un estado más pleno, mayor o mejor. En una palabra, el crecimiento es incremento cuantitativo de la escala física; desarrollo, la mejora cualitativa o despliegue de potencialidades. Una economía puede crecer sin desarrollarse, o desarrollarse sin crecer, o hacer ambas cosas o ninguna.

Diagnóstico del desarrollo sostenible.

El desarrollo sostenible aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, 1988); aunque cabe decir que no fue ésta la primera vez que se empleó la expresión, pero allí adquirió plena entidad. El Informe Brundtland fue elaborado en

1987 por encargo de las Naciones Unidas y tomó su nombre de la que fue primera ministra noruega Gro Harlem Brundtland, coordinadora del proyecto.

El desarrollo sostenible se establece en tres dimensiones: sostenibilidad económica, sostenibilidad social y sostenibilidad ecológica. En la conferencia de Río (1992) al adoptar el término de diseño sostenible le dio a este un respaldo político internacional: Desde la United Nations Conference on Environment and Development (2012), el desarrollo sostenible ha llegado a ser parte del vocabulario internacional).

Desde el punto de vista conceptual, la crítica más frecuente es que el concepto de diseño sostenible resulta un ambiguo, así lo definió Herman Daly (2008) porque desarrollo es interpretado como crecimiento ilimitado, lo que no es sostenible.

Ehrenfeld (2005) cita: El término desarrollo sostenible es el término de oxímoron, por lo que destruye las raíces de la sostenibilidad.

Se entiende que la transformación de la civilización contemporánea es un proceso complejo, basta con apreciar el incumplimiento de las propuestas concientizadoras en las conferencias mundiales, pese que también el potencial de funcionalidad de éstas, son un poco escuetas. Es necesario identificar el impulso primario capaz de lograr la transformación integral.

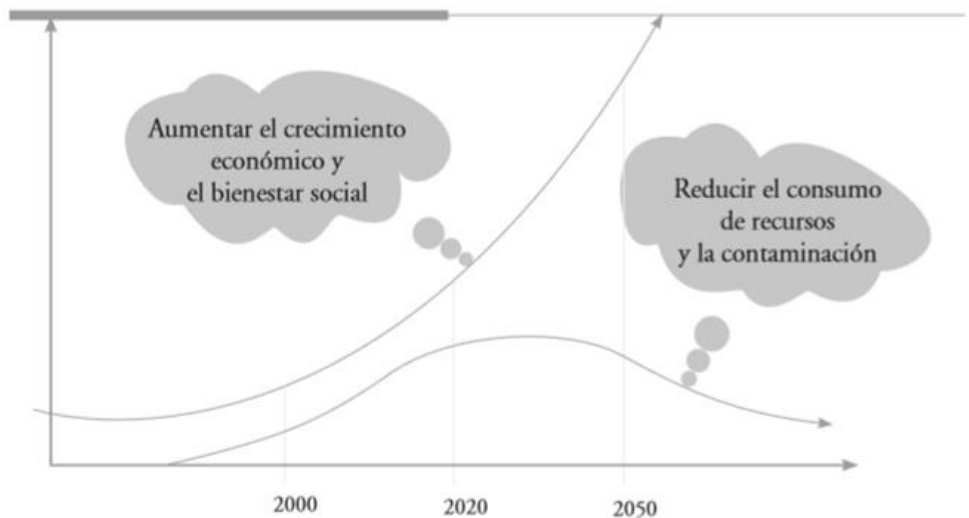
En el informe de Brundtland declara en sí una ética más social a simple vista, basada en la preocupación por las personas. El principio 1 de Río marca a los seres humanos como el centro para un desarrollo sostenible, sin embargo cabe mencionar el párrafo 23 de la declaración del Milenio, donde se resuelve que se debe adoptar en nuestras acciones una ética de conservación y administración.

Gómez de Segura (2014) considera: *la tergiversación del significado de las dimensiones del desarrollo sostenible, se enfoca en simplemente anteponer la importancia de un aspecto, respecto a otro, por ejemplo: se habla de sostenibilidad económica, una de las siete iniciativas prioritarias de estrategia económica de la Unión Europea está en defensa de la liberación, globalización, competencia, crecimiento ilimitado, etc., una política industrial para la era de globalización. Sin embargo globalización y sostenibilidad son contradictorias, por ello se recurre frecuentemente al uso de retóricas voluntaristas.*

La Unión Europea interpreta la sostenibilidad social puramente como una economía del pleno empleo, la cual impulsa la cohesión social y territorial (COM, 2010). Por lo tanto esta sostenibilidad estaría sujeta a la económica. La Unión Europea, así como las Naciones Unidas, y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, entre otras, identifican la sostenibilidad ambiental como el desacoplamiento del crecimiento de la base física.

Entonces el primer objetivo clave de la Estrategia revisada del Desarrollo Sostenible es prevenir y reducir la contaminación ambiental y fomentar el consumo y la producción sostenibles para romper el vínculo entre crecimiento económico y degradación. Sin embargo existe una disociación o desacoplamiento puede ser absoluto y relativo, y esto significa que los impactos y/o el consumo de recursos crecen menos que el Producto Interior Bruto (PIB), por lo que es insostenible.

El desacoplamiento absoluto supone la disminución de las dos variables a pesar de que el PIB crece y se suele definir también como desmaterialización. El gráfica n° 1 muestra un desacoplamiento absoluto de impactos ambientales y de consumo de recursos.



Gráfica 1. Teoría del crecimiento económico con desmaterialización

(Fuente: Zhu Daijian (2006) Tongji University. Disponible en: www.Pmpp.cn).

En la introducción de la Declaración de Río (1992) se describe: *La Tierra es un sistema integrado e interdependiente, nuestra casa* y el principio 1 declara: *Los seres humanos tienen derecho a una vida sana y productiva en armonía con la naturaleza*. En realidad, la cita de la armonía con la naturaleza es el inicio hacia la Carta Mundial de la Naturaleza (UN, 1982).

En dos párrafos del informe de Río+20. El párrafo 39 expone: *el planeta Tierra y sus ecosistemas son nuestra casa y que Madre Tierra es una expresión común en un número de países y regiones y que es necesario promover la armonía con la naturaleza para lograr un equilibrio adecuado entre las necesidades económicas, sociales y ambientales.* El párrafo 40 llama a la adopción de enfoques holísticos e integrados del desarrollo sostenible que guiarán a la humanidad a vivir en armonía con la naturaleza.

Los Sistemas socioeconómicos son incapaces de cerrar los ciclos de los materiales. En el periodo 1900-2005, aumentó el uso de materiales de construcción 34 veces y materiales industriales 27 veces. Ello se debe, sobre todo, a los factores siguientes: su uso es disipado (como el nitrógeno y fósforo utilizado en agricultura); se utiliza un enorme y creciente número de materiales y en muchos casos en cantidades muy pequeñas; crece el uso de materiales híbridos (lo cual bien imposibilita su reciclado [plásticos] o los elementos aleados se pierden en el reciclado [metales]); aumenta la obsolescencia programada, lo que acelera la velocidad de los flujos; la globalización aumenta la longitud y complejidad de los flujos, lo cual incrementa el uso de energía y de materiales usado en los vehículos e infraestructuras de transporte (UNEP, 2011, pág. 10)

Es necesario sustituir el sistema tecnológico dominante ya que es insostenible y por otro encontrar o practicar un procedimiento que contribuya a vivir en armonía con la naturaleza (Gómez de Segura, 2014). La tecnología debería ser sólo un instrumento más para alcanzar la sostenibilidad, y la elección de las tecnologías apropiadas debe ser el resultado de evaluar todas las opciones tecnológicas disponibles y del análisis participativo de las necesidades socioeconómicas y ambientales a las que la tecnología debe orientarse.

Por lo tanto acuerdo a los autores se propone acuñar el concepto en sostenibilidad, que sea incluyente en sus tres facetas (Económico-Social-Ecológico): **Mayordomía de Recursos**. Las palabras inglesas steward y stewardship (“mayordomo” y “mayordomía”) probablemente se deriven de una palabra anglosajona que significaba: el guarda de la pocilga o el cuidador de cerdos. En el idioma inglés las palabras mayordomo o mayordomía (Stewart, stewardship) llegaron a usarse para denominar al administrador de un bien; a quien controla los asuntos domésticos; al miembro del claustro académico que presidiera en la mesa; al criado principal que realizaba

transacciones financieras y legales; a quien presidiera la corte en ausencia de su señor; al administrador de la corte real (Dillard, 1941).

Esta carente elegante etimología difiere directamente con el sentido en términos teológicos y sociales. La palabra mayordomía, ha llegado a ser usada como un término general que abarca la responsabilidad por las cosas materiales y el uso que se hace con ellas. Esta función no excluye su aplicación en el cuerpo, al tiempo, uso de recursos monetarios, a los talentos, a los dones y la influencia a otros. Durante los años recientes el término ha sido aplicado a la responsabilidad por el medio ambiente, es decir orientado a la responsabilidad con la tierra, las aguas y la atmósfera.

Si hablamos de las 3 dimensiones de la sostenibilidad la mayordomía de los recursos la absorbe completamente, visualizar nuestra sociedad no como la poseedora única e inmediata que puede explotar, apoderarse, satisfacerse egoístamente, sino proyectarnos a un pensamiento y acción de esfuerzos como administradores de los recursos, llámese estrato social (equidad de derechos, oportunidades, de calidad de vida), económico (donde la riqueza de los pocos no sea la pobreza y marginación de los muchos) o ecológico. Llevar así el concepto de flujo total a los fundamentos de la teoría económica... fuerza el reconocimiento que “sostenible” no puede significar “para siempre”.

La sostenibilidad es una manera de sustentar el valor de la longevidad y de la justicia entre generaciones, a la vez que se reconoce la mortalidad y los límites de toda cosa. Ya que gran parte de los flujos intercambiados son recursos no renovables. La sustentabilidad en el sentido de la longevidad requiere basarse de manera creciente en la parte renovable del flujo total y una voluntad para compartir la parte no renovable entre muchas generaciones (Daly, 2008).

La voluntad requerida en un mayordomo de recursos. Este tipo de desarrollo nos permitirá en el ámbito nacional, regional e internacional, a alcanzar niveles de vida más justos y equitativos, en los que se conjugue una protección y uso responsable de los recursos naturaleza con un incremento en los niveles de bienestar de la mayoría de la población (la más vulnerable).

Sostenibilidad y la vivienda social en México.

Arias menciona (2003) que en la actualidad es imperativo reflexionar sobre viejos problemas que ya nos parecía infructuoso pensar; delimitar nuevas adversidades y formular múltiples interrogantes, es una tarea impostergable para nuestro futuro inmediato. Se debe pensar en

sociedades y particularmente en una sociedad como la mexicana que día a día se integra desigualmente escenario de globalización política y económica; con sus problemas particulares, con su diversidad cultural y étnica, con sus recursos naturales, entre otras., no es más una actividad encaminada a satisfacer y recrear intelecto de algunos cuantos eruditos, es una necesidad que debemos atender en forma responsable y comprometida, por ser una cuestión que puede determinar nuestro futuro como sociedad y nación.

Desde siempre, la vivienda ha tenido para el hombre una importancia excepcional, pues representa la fuente principal de seguridad personal. (Martínez Goyri, 2014).

De acuerdo con los indicadores de Desarrollo Sustentable en México (INEGI, 2000, pág. 21), puesto que cada vez hay más evidencias de los impactos de la degradación ambiental y del agotamiento de los recursos naturales a escalas local, nacional, regional y global, y estos impactos que menoscaban la calidad de vida de la sociedad, así como ponen en peligro los ecosistemas naturales; el tema del desarrollo sostenible se ha convertido en centro de debates y ocupa actualmente un lugar privilegiado dentro de las estrategias y prioridades de desarrollo de los países

En muchos países de América Latina, y sin olvidar a México se sufre de un serio problema de vivienda; entendido éste como la carencia que experimenta una familia de un lugar adecuado donde habitar. También, como en casi todas partes, este problema se agudizó a partir de los años cuarenta y cincuenta del siglo XX, cuando la población de nuestros países pasó de ser fundamentalmente rural a predominantemente urbana.

Por eso, se dice que si bien la carencia de vivienda adecuada es una característica del campo, el problema de la vivienda se ha concentrado en las áreas urbanas, especialmente en las grandes ciudades y áreas metropolitanas del país. (Blanco & Durán Contreras, 2003)

Nuestra constitución de 1917 estableció, en relación con el trabajo, en el artículo 123, tres importantes disposiciones en relación con el derecho a una vivienda digna, o a la vivienda:

La primera, en la fracción XII, al establecer la obligación de los patrones de proporcionar a sus trabajadores, habitaciones cómodas e higiénicas.

La segunda, en la fracción XXVIII, al establecer el patrimonio de familia, con las características de inalienable, inembargable, etc.

Finalmente, la fracción XXX, al considerar de utilidad social a las sociedades cooperativas para la construcción de las casas de los trabajadores.

Blanco y Durán Contreras (Blanco & Durán Contreras, 2003) El incumplimiento de los patrones de la obligación de dar habitaciones a sus trabajadores (y la correlativa ineficacia o complicidad del Estado para hacerlos cumplir) propicio en 1972 se reformara la constitución para establecer que los patrones satisfacerían esa obligación con sus aportaciones a un fondo nacional de vivienda, y se creó el INFONAVIT.

En 1883 se adicionó un párrafo cuarto al artículo cuarto para establecer este derecho: Toda familia tienen derecho a disfrutar de una vivienda digna y decorosa. La ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo.

En 1984 vino la reforma constitucional que elevó a rango supremo el derecho a una vivienda digna y decorosa, insertando un párrafo cuarto al artículo 4º de la Constitución General de la República, dando pie a la aprobación de la Ley Federal de Vivienda.

A lo largo de los años el desarrollo habitacional ha tenido radicales cambios ya que el espacio dado a los habitantes para vivir es poco o no cubre sus necesidades. Esto ha fomentado que sea muy común ver que los habitantes hacen una inversión para modificar sus propiedades, aumentando a las casas uno o hasta dos niveles, que es lo que les permite su cimentación. Al no existir algún reglamento claro que regule este tipo de construcción, en el que es raro que esté involucrada la constructora Ara o algún arquitecto, se vuelve un caos ya que cada vivienda tiene un estilo de construcción diferente.

Los gobiernos tendrán la obligación de lograr que la población pueda conseguir una vivienda, de proteger y mejorar las viviendas y vecindarios, a fin de mejorar las condiciones de vida y de trabajo, en forma equitativa y sostenible, de tal forma que todos tengan una vivienda adecuada que sea salubre, segura, accesible y asequible, que comprenda servicios, instalaciones y comodidades básicas, bajo un contexto de no discriminación el materia de vivienda y seguridad jurídica de la tenencia (ONU-HABITAT, 1996)

En el programa Hábitat (1996) indica las medidas y compromisos con los gobiernos y otros organismos concernientes con la realización de estos derechos de acceso vivienda adecuada

(Digna). Indica con precisión las medidas que deberán adoptar los gobiernos a fin de promover, proteger y garantizar la realización plena y progresiva del derecho a una vivienda adecuada (Chan López, Octubre 2010).

Cabe mencionar que los gobiernos no tienen como obligación proveer una vivienda gratuitamente, pero si sopesa en ellos la responsabilidad de facilitar un entorno propicio para apoyar la capacidad de las familias en el proceso de construcción de viviendas. Dar tácticas y prioridades en la política nacional, por medio de los instrumentos institucionales, a fin de fortalecer las acciones coordinadas nacionales, estatales y municipales de vivienda para propiciar una producción habitacional en armonía con el crecimiento urbano racional y sustentable.

2.2.1.2. Arquitectura Sustentable.

Maurice Strong quien enfatizaba en el Informe de Founex en Suiza (1971) que la crisis ambiental se vivía a escala mundial no se limitaba o no tenía por qué limitarse únicamente a los problemas de contaminación atmosférica presentes en las ciudades de la mayoría de los países desarrollados sino que el análisis de las condiciones ambientales debía también girar en torno a problemas derivados de las condiciones de pobreza y marginalidad de los países en desarrollo. Asimismo, apuntaba que era necesario tomar medidas preventivas respecto a los problemas del ambiente, en términos económicos, sociales y ecológicos, era más costoso corregir los daños que prevenirlos. Fue un predecesor del concepto de ecodesarrollo.

Ignacy Sachs en el seminario de medio ambiente y desarrollo (1973) llama a un desarrollo caracterizado por: sus objetivos sociales, intentando realizar una civilización del ser basada en el reparto equitativo del tener la aceptación voluntaria de las limitaciones ecológicas basada en un principio, el de solidaridad diacrónica (o intergeneracional), que completa al de solidaridad sincrónica subyacente al desarrollo social; y la búsqueda de la eficacia económica, que conserva toda su importancia pese a su carácter instrumental.

El ecodesarrollo, definido en sus orígenes como una guía de orientación de estrategias de desarrollo regional, especialmente adaptado a las áreas tropicales rurales, va generalizándose con rapidez para definir proyectos de desarrollo integral ecológicamente racionales. El concepto se amplía para sintetizar un estilo de desarrollo más igualitario y menos dependiente que hace hincapié en una mayor racionalidad socioambiental para el manejo de los recursos y el espacio, utilizando diseños

ecológicamente viables en la planificación del desarrollo económico, con aplicación de tecnologías ambientalmente convenientes y buscando asimismo un mayor control democrático y participación popular en las decisiones sobre el ambiente físico y social de los más directamente afectados. (Arias, 2003)

Por ello la arquitectura sustentable, también denominada arquitectura sostenible, arquitectura verde, eco-arquitectura y arquitectura ambientalmente, parte de este origen multilateral de consciencia, donde se concibe el diseño arquitectónico de manera sostenible, buscando optimizar recursos naturales y sistemas de la edificación de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes. Para esta investigación se utilizará el término arquitectura sostenible.

Ya desde junio de 1993, la Unión Internacional de Arquitectos en el congreso Declaración de Interdependencia por un futuro sostenible celebrado en Chicago, reconocieron oficialmente el principio de sostenibilidad o sustentabilidad. Se le definió como pauta de progreso y se comprometieron a ubicarlo social y ambientalmente como parte esencial de la práctica profesional del quehacer arquitectónico. Existe un consenso general a raíz de este congreso, de que para aplicar los principios de sustentabilidad en arquitectura deben considerarse cinco factores (UIA, 1993):

1. El ecosistema, 2. Las energías, 3. La tipología de los materiales, 4. Los residuos y 5. La movilidad.

Los principios de la arquitectura sustentable según PRO México (2014) incluyen:

La consideración de las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en que se construyen los edificios, para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto.

La eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, primando los de bajo contenido energético frente a los de alto contenido energético

La reducción del consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación y otros equipamientos, cubriendo el resto de la demanda con fuentes de energía renovables.

La minimización del balance energético global de la edificación, abarcando las fases de diseño, construcción, utilización y final de su vida útil.

La Arquitectura Sustentable se convierte en un ejercicio fundamental de la contribución, en la disminución del daño ambiental, en el ahorro de recursos no renovables, y el mejoramiento de espacios habitacionales.

La vivienda es el ámbito en el que organismos como la ONU consideran básico definir los parámetros de habitabilidad y al unirla con los principios de sostenibilidad, se le considera como uno de los medios más importante para elevar la calidad de vida de sus habitantes. (Chan López, Octubre 2010)

El análisis de las cualidades del ambiente en relación a su acción sobre el hombre y de las condiciones es necesaria para que este ambiente (el entorno vivo) sea el adecuado. En esta aproximación intervienen diferentes consideraciones, como el problema del confort, de percepción nítida, de dominio del ambiente, etc. (Serra Florensa & Coch Roura, Arquitectura y Energía Natural, 1995)

Posteriormente, viene el estudio de los sistemas y las técnicas que nos permitirían controlar estas cualidades del ambiente. En los planteamientos parciales planteados sobre este tema se ha tendido implícitamente a considerar que el objetivo de estas técnicas sea la obtención del espacio perfecto desde el punto de vista ambiental. Es necesario tener una cierta caracterización y variabilidad en el ambiente que lo haga vivo, de manera que mantenga un diálogo con los que lo ocupan.

Llevando a plantear una disciplina, relacionada con muchas otras ya existentes, que se llama acondicionamiento ambiental en la arquitectura. La primera parte de esta disciplina es el análisis del ambiente como instrumento básico teórico para plantear las técnicas de control ambiental. La sostenibilidad desafía una visión fragmentaria de la arquitectura artística meramente, de alto consumo, y promueve una visión más ética, generando un nuevo lenguaje estético fundamentado en un enfoque pluridisciplinar, es decir una creación arquitectónica con valores comunitarios, sociales, culturales, conducidos por el pensamiento ecológico.

Toda esta preocupación se ha sustanciado en los últimos años en un crecimiento de las exigencias normativas, creación de Sellos, Certificados, Normas, o Marcas (Rodríguez Vidal, 2014).

En México, el plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2012, con una visión hacia el 2030, expresa el propósito de alcanzar el desarrollo humano sostenible. Por lo que la Política Nacional de Vivienda conduce hacia el desarrollo habitacional sustentable acorde a los ejes a los ejes rectores de la

política pública nacional, y en específico, la sustentabilidad ambiental. (Chan López, Octubre 2010).

Por su parte, la ley de vivienda (Junio 2006), define algunos criterios básicos que dilucidan dentro del desarrollo de la vivienda la sustentabilidad, estas promovidas por entidades de gobierno.

Artículo 38.- VI. Fomentar el desarrollo de sistemas constructivos mejorados y modulados acordes a los patrones culturales y al entorno bioclimático de las regiones;

Artículo 42.- VI. Ejecutar acciones y obras urbanas para la construcción, mejoramiento y conservación de vivienda, así como para la adquisición de suelo;

Artículo 71.- Con el propósito de ofrecer calidad de vida a los ocupantes de las viviendas, la Comisión promoverá, en coordinación con las autoridades competentes tanto federales como locales, que en el desarrollo de las acciones habitacionales en sus distintas modalidades y en la utilización de recursos y servicios asociados, se considere que las viviendas cuenten con los espacios habitables y de higiene suficientes en función al número de usuarios, provea de los servicios de agua potable, desalojo de aguas residuales y energía eléctrica que contribuyan a disminuir los vectores de enfermedad, así como garantizar la seguridad estructural y la adecuación al clima con criterios de sustentabilidad, eficiencia energética y prevención de desastres, utilizando preferentemente bienes y servicios normalizados. Las autoridades del Gobierno Federal, las entidades federativas y los municipios en el ámbito de sus respectivas competencias, verificarán que se dé cumplimiento a lo dispuesto en esta Ley en materia de calidad y sustentabilidad de la vivienda, y a las disposiciones legales y reglamentarias correspondientes.

Artículo 78.- El modelo normativo, las normas mexicanas aplicables al diseño arquitectónico de la vivienda y los prototipos constructivos deberán considerar los espacios interiores y exteriores; la eficiencia de los sistemas funcionales, constructivos y de servicio; la tipificación y modulación de sus elementos y componentes, respetando las distintas zonas del país, los recursos naturales, el ahorro de energía y las modalidades habitacionales. En este tipo de normas se deberá considerar las condiciones y características de habitabilidad y seguridad para los diferentes tipos de vivienda y de sus etapas de construcción.

Artículo 87. Tratándose de las comunidades rurales e indígenas deberán ser reconocidas y atendidas sus características culturales, respetando sus formas de asentamiento territorial y favoreciendo los sistemas constructivos acordes con el entorno bioclimático de las regiones, así como sus modos de producción de vivienda;

Artículo 88.- La Comisión, en coordinación con los organismos de vivienda y con las entidades federales, estatales y municipales fomentará en los programas y proyectos de producción social de vivienda la inclusión de actividades productivas y el desarrollo de actividades generadoras de ingreso orientadas al fortalecimiento económico de la población participante en ellos, de conformidad con lo establecido en las disposiciones aplicables.

En relación información expuesta en la página oficial de PRO MÉXICO, se hace mención de los principios básicos de la arquitectura ecológica:

- Valorar las Necesidades.*
- Proyectar la obra de acuerdo al clima local.*
- Ahorrar energía.*
- Pensar en fuentes de energía renovable.*
- Ahorra agua.*
- Construir edificios de mayor calidad.*
- Evitar riesgos para la salud.*
- Utilizar materiales obtenidos de materias primas generadas localmente.*
- Utilizar materiales reciclables.*
- Gestionar ecológicamente los desechos.*

2.2.2. Diseño de Viviendas tipo Fraccionamiento.

2.2.2.1 Diseño de Viviendas.

Para Ching tiempo (1996), la realidad física de la arquitectura, sugiere elementos como puntos que se mueven en el espacio y trazan líneas, que definen planos, que dan lugar a volúmenes de forma de espacios. Estos elementos, más allá de funciones visuales, de sus interrelaciones y de la naturaleza de su organización, comunican también nociones de dominio y lugar, de acceso y de circulación, de jerarquía y orden. Al igual que el lenguaje las formas arquitectónicas tienen significados connotativos, unos valores asociativos y un contenido simbólico sujetos a una interpretación cultural e individual que puede variar con él.

En sentido estricto, partimos de la denominación de la vivienda, como obra arquitectónica humana, que cumple las necesidades básicas del hombre actual, con un mínimo de confort, que asegura reparo contra el frío, mínimas necesidades de privacidad a cada integrante del núcleo familiar, seguridad frente a incendios y contra el ingreso de extraños, etc. (De Conceptos, 2015)

Para Montaner y Martínez (2010) la vivienda consiste en un espacio privado, un interior construido, en el que se realizan las actividades y tareas de la reproducción, que son aquellas que hacen posible el desarrollo natural, físico y social de las personas, constituyendo la base de las tareas productivas. Estas labores reproductivas se refieren tanto a cuestiones individuales y grupales, de nutrición, de higiene, de descanso, de trabajo, de cuidado y relación que abarca un sin número de actividades que se realizan tanto individualmente como en grupo. Tales tareas se complementan necesariamente en ámbitos externos, ya sean privados, comunitarios o públicos, más allá de la vivienda.

Por ello, los espacios intermedios, delatores de relación entre ámbitos de diferentes escalas de socialización, constituyen una escala imprescindible de trabajo y proyecto, ya que permiten la integración paulatina de las personas y las tareas.

Los criterios de la vivienda básica se fundamentan en cuatro parámetros generales:

- La atención a la diversidad social, teniendo en cuenta las nuevas estructuras familiares existentes, la diversidad de costumbres y la igualdad de género*

- *La valoración de la vivienda adecuada en relación al entorno urbano, es fundamental para el proyecto de vivienda tener en cuenta el tipo de ciudad o pueblo, la forma urbana y la situación relativa a dicho entorno; conocer las dotaciones y servicios de los que se podrán beneficiar los futuros habitantes.*
- *El uso de las tecnologías adecuada, donde se debe de tener en cuenta el ciclo total de los materiales, el insumo energético que se suponen desde su fabricación y la consideración de la finitud de las fuentes primarias minerales de los recursos utilizados.*
- *La correcta utilización de los recursos, con el máximo ahorro energético, junto con la salud de las personas. Promover sistemas de mejora climática, así como la utilización de agua de lluvia y la reutilización de aguas grises, utilizar materiales sin tóxicos, crear ambientes más saludables.*

Continua diciendo que la vivienda debiera proyectarse para dar respuestas de máxima ambigüedad y versatilidad funcional, de manera que pueda cobijar la enorme variedad de modos de vida y permitir una mayor capacidad de transformación, con costes mínimos, tanto económicos como técnicos.

Van Lengen (2011) opinaba que respecto a las áreas que se dan a los diferentes espacios de la casa (vivienda) dependen mucho del tipo de vida que tendrán sus habitantes, al proyectar los espacios, hay que pensar en el uso que se dará a sus habitaciones y hasta en los muebles que entraran. Una buena disposición de los espacios puede ahorrar área.

Lo más importante es que la familia disfrute sus espacios y que no trate de copiar las viviendas de otra gente o de otras regiones o ciudades. La vivienda se debe ser construida al gusto propio y para ser admirada por los vecinos.

Josep Montaner y Zaida Martínez (2010) puntualizan que la vivienda queda definida espacial, así también funcionalmente como un conjunto de ámbitos especializados, no especializados y complementarios, cuyas prestaciones estarán definidas así mismo en función de la cantidad y característica de los habitantes previstos, en los siguientes párrafo se indicaran que se dijo respecto a cada ámbito.

Los ámbitos especializados son aquellos que necesitan de infraestructuras e instalaciones específicas para su funcionamiento, como agua y desagüe, gas y salidas de humo. La electricidad y los sistemas de comunicación han de estar en toda la vivienda, según quede establecido en los códigos técnicos de cada país. Son áreas con un carácter funcional determinado (preparación, almacenaje y zonas de lavado ligados a la alimentación, ciclo de gestión de la ropa, lo que significa guardado de ropa sucia, lavado, secado, guardado de ropa limpia y planchado; actividades higiénicas y de evacuación personal). En los diagramas de relaciones entre ámbitos quedan clarificadas las relaciones inmediatas y de contigüidad entre ámbitos especializados.

Los ámbitos no especializados son aquellos que no necesitan infraestructura o instalaciones diferenciadas, sino que han de cumplir con parámetros de confort adecuados para la habitabilidad; por lo tanto, su función quedará determinada por los usuarios. Son los espacios preparados para la estancia, la actividad y el descanso social e individual, denominados convencionalmente salón o estar, comedor y dormitorio. Se entiende que las condiciones de habitabilidad para estos usos son similares, por ende, se favorece su no predeterminación funcional específica, que suele estar dada por tamaños determinados y singularizados; de esta manera, se permite la apropiación diferenciada por quienes los habiten.

Un tercer tipo de categoría serían los ámbitos complementarios o comodines, que funcionarían asociados a otros espacios, no conformando en sí mismos un recinto de uso autónomo. Se han de tener en cuenta, por lo menos, tres tipos de ámbitos complementarios que son: espacios exteriores propios, espacios de guardado y espacios de apoyo. (págs. 90-91)

Aunque en las últimas décadas se han producido verdaderas revoluciones productivas, tecnológicas y sociales que hacen necesaria la revisión del concepto de vivienda y de los sistemas de pensamiento que utilizamos para la realización del proyecto. La mayoría de las normativas y reglamentos vigentes hasta ahora, hasta cierto punto limitan los requerimientos de diseño de las viviendas, queriéndose basar en valores y parámetros que han quedado obsoletos. Las revisiones de normas y legislaciones discurren de manera más lenta que los cambios que se producen en la sociedad. (Montaner & Martínez, 2010)

Es necesario reinterpretar la vivienda más allá del ámbito estrictamente privado, potenciando las actividades compartidas y comunitarias, su capacidad de relación y mejora de las estructuras urbanas, permitiendo llevar una vida completa (trabajo, educación, cultura, ocio, naturaleza) y evitando la construcción meramente numérica de viviendas. Sin olvidar que se ha de tener en cuenta la adecuada utilización de las tecnologías y los recursos, incorporándolos integralmente en la concepción espacial de las viviendas (pág. 83).

Van Legen (2011), recomienda que la vivienda debe estar localizadas lejos de fuentes de contaminación, proveer de las mejores áreas de belleza natural, así mismo localizar las calles y las plazas, de tal forma que necesiten muy poco movimiento de tierra para ser construidas y que sigan con el patrón de drenaje natural, para evitar que las aguas de la lluvia las inunden. Y hablando sobre el fraccionamiento de terrenos para viviendas, menciona que es un error dividir el terreno en lotes iguales, ya que no toda área tiene igual valor; hay lugares con árboles, agua, mejor vista, con declives cuyos valores deben considerarse. Además no todos los compradores disponen de la misma cantidad de dinero ni puede construir en poco tiempo sus viviendas. Partiendo de las calles, que sigan el nivel del terreno, también que el marcado de los lotes se limite correctamente con respecto a la calle, que puede estar en forma curva. No dejar que las comunidades crezcan sin ninguna área verde, al igual cuando se hace el trazo de la calle, lo primero es plantar árboles.

Recomienda que las viviendas se construyan con sanitarios secos, para que no se gaste el agua potable ni se contaminen los ríos o la tierra.

Estado Actual de la Vivienda en México.

Ante el reto que enfrenta la vivienda en la República Mexicana, la decimoprimer edición del Estado Actual de la Vivienda en México (EAVM), ofrece un claro y panorama de lo que se observa en materia de políticas, nuevos programas, tendencias del sector vivienda y casos de estudio tanto en México, como en grandes ciudades del mundo, cuya intención es ampliar horizontes para beneficio de sus habitantes y el crecimiento sano y sustentable de sus ciudades. (CIDOC, 2014).

El Gobierno Federal crea el Instituto Nacional del Suelo Sustentable, en sustitución de CORETT y le asigna nuevas atribuciones, que buscan contar con más suelo útil para construir viviendas bien

ubicadas e impulsar la oferta de suelo con proyectos de lotes para vivienda, en favor de grupos sociales de bajos ingresos.

Tabla 3. Estrategias y líneas de acción establecidas en el objetivo 2.5, PND 2013-2015.

Estrategia	Líneas de Acción
Transitar hacia un Modelo de Desarrollo Urbano Sustentable e Inteligente que procure vivienda digna para los mexicanos.	<p>Fomentar Ciudades más compactas.</p> <p>Mejorar las condiciones habitacionales y su entorno, en coordinación con los gobiernos locales.</p> <p>Propiciar la modernización de catastros y de registros públicos de la propiedad.</p>
Reducir de manera responsable el rezago de vivienda a través del mejoramiento y ampliación de la vivienda existente y el fomento de la adquisición de vivienda nueva.	<p>Desarrollar y promover vivienda digna.</p> <p>Fomentar la nueva vivienda sustentable desde las dimensiones económica, ecológica y social, procurando en particular la adecuada ubicación de desarrollos habitacionales.</p> <p>Establecer políticas de reubicación de población en zonas de riesgo, y apoyar esquemas de Suelo Servido.</p>
Lograr una mayor y mejor coordinación interinstitucional que garantice la concurrencia y correspondencia de los tres órdenes de gobierno.	<p>Fortalecer las instancias e instrumentos de coordinación y cooperación entre los tres órdenes de gobierno y los sectores de la sociedad, con el fin de conjugar esfuerzos en materia de ordenamiento territorial y vivienda.</p>
Democratizar la productividad	<p>Promover el uso eficiente del territorio nacional a través de programas que otorguen certidumbre jurídica a la tenencia de la tierra, reduzcan la fragmentación de los predios agrícolas y promuevan el ordenamiento territorial en zonas urbanas, así como el desarrollo de ciudades más competitivas.</p>
(Fuente: plan nacional de Desarrollo 2013-2018).	

Con estas propuestas se supone que la oferta masiva de suelo, se impulsaría a través de tres vertientes: Desarrollo de lotes bien ubicados, con servicios y abajo costo, vivienda bien ubicadas y viviendas con posibilidad de crecimiento y coordinadas por programas, créditos y subsidios para vivienda, y mediante polígonos de actuación, concertados con el sector público y privado. En el mediano plazo quiere desarrollarse esquemas de financiamiento bursátil con base en flujos de efectivo futuros, así también pretende la regularización integral del suelo, que consiste básicamente combatir y reducirá los asentamientos irregulares e incumplidos con la normatividad, dando regularización bajo principios

transparentes (CIDOC, 2014), de esto se menciona la demanda de viviendas que existe actualmente, expresada en la siguiente tabla (SIF, 2015)

Demanda de vivienda por entidad federativa:

Entidad Federativa	Adquisición	Mejoramiento	Autoproducción	Demanda por entidad
Aguascalientes	4,669	1,194	1,062	6,925
Baja California	40,134	8,567	4,329	53,030
Baja California Sur	4,406	1,193	1,314	6,913
Campeche	7,325	2,087	1,930	11,342
Chiapas	38,294	12,589	9,062	59,945
Chihuahua	42,639	7,648	1,926	52,213
Coahuila	8,371	23,441	2,033	33,845
Colima	4,361	3,210	339	7,910
Distrito Federal	52,016	8,453	310	60,779
Durango	6,885	8,418	5,012	20,315
Guanajuato	20,443	24,007	4,606	49,056
Guerrero	12,143	25,592	2,434	40,169
Hidalgo	11,389	7,763	1,603	20,755
Jalisco	33,315	15,540	3,190	52,045
México	79,043	23,929	8,655	111,627
Michoacán	21,386	19,053	9,035	49,474
Morelos	10,490	5,047	841	16,378
Nayarit	4,392	5,886	1,266	11,544
Nuevo León	26,434	5,334	1,370	33,138
Oaxaca	15,013	43,855	6,923	65,791
Puebla	21,091	28,208	4,108	53,407
Querétaro	8,803	3,840	1,979	14,622
Quintana Roo	8,790	3,202	920	12,912
San Luis Potosí	7,721	13,366	3,254	24,341
Sinaloa	10,229	5,259	979	16,467
Sonora	18,727	9,914	2,663	31,304
Tabasco	15,945	23,703	4,328	43,976
Tamaulipas	19,548	12,361	1,276	33,185
Tlaxcala	5,860	2,715	299	8,874
Veracruz	45,308	75,237	10,468	131,013
Yucatán	5,028	2,784	514	8,326
Zacatecas	4,911	10,228	2,720	17,859
Nacional	615,109	443,623	100,748	1,159,480

(Fuente: Elaborado por la DEEV, SHF)

En este estudio de vivienda elaborado por la Sociedad Hipotecaria Federal, consideran que el año 2015 tiene una demanda mayor a la del 2014 considerando el comportamiento del ingreso de los hogares.

Pero en los estudios actuales de los cuales se habla de la vivienda en la forma en serie que se construye ha dado más evidencias de los impactos negativos, de la degradación ambiental y del agotamiento de los recursos naturales a escalas local, regional, nacional, y global, que menoscaban la calidad de vida de la sociedad, y por su puesto ponen en peligro los ecosistemas. De forma

alarmante se ve las huellas de la devastación que se produce por la construcción masiva de las viviendas en México.

El incremento en la migración de poblaciones rurales o de otros estados con menor índice de empleo hacia las ciudades de mayor concentración como la Ciudad de México, Tijuana, Puebla, Guanajuato, Guadalajara, y Monterrey, quienes han tenido que buscar la manera de satisfacer a dichas personas en cuanto a infraestructura social como educación, salud, empleo y vivienda, siendo este último uno de los principales problemas que los diferentes gobiernos han intentado solucionar con programas o instituciones como INFONAVIT, CONAVI, FONHAPO, Programa Nacional de Vivienda 2007-2012, CONOREVI, FONAVIR, FOVISSSTE, entre otros más que le permitirían a la población adquirir una vivienda que satisficiera las necesidades que cada familia, en dónde el resultado para la mayoría de dichos programas o instituciones, terminó siendo, la vivienda de interés social.

Pero, ¿realmente estas viviendas de interés social que están adquirieron las personas están satisfaciendo sus necesidades?

Aunque varía de nivel las viviendas tipo de fraccionamiento, desde interés social bajo, hasta nivel económico alto, quienes las adquieren suelen percibir que es una posesión segura de tener, porque las constructoras hacen creer que son a precios accesibles, por esta razón las personas confunden esta satisfacción parcial con el hecho de que la vivienda satisface sus necesidades reales, de función y confort.

A los usuarios de estas viviendas se les quita la identidad a tipificar de forma mezquina sus necesidades, que resulta en baja autoestima, baja productividad y falta de sentido de pertenencia. Las organizaciones del mundo, varios organismos internos de la Nación pretenden promover características en lo que ha vivienda respecta.

Aunque pareciera una contradicción en lo que las organizaciones mundiales solicitan y que las mismas autoridades del país requieren se puede ver reflejados en el modelos de diseños y las ya construidas viviendas de interés social, que carecen según diversos principios de arquitectura, urbanismo, sociología, antropología y psicología, de habitabilidad y conectividad a las actividades diarias que realizan las personas que en ella viven.

En ella se supone un espacio vital que como conjunto de hechos y circunstancias determinan el comportamiento de un sujeto que la habita, pero simplemente es un impedimento, un causante de falta de sentido de pertenencia que terminan por ser abandonadas, o quizás una superficial satisfacción a no tener una mejor opción donde vivir.

La interacción entre los proyectos masivos de viviendas y la naturaleza es negativa ya que los desarrolladores de estos conceptos, los constructores, todo aquel organismo que las financia no piensa en la edificación y su entorno natural, que es normalmente el problema actual. Las viviendas se han visto como una cuestión de marketing frugal y no un estudio cuidadoso, provocando así la catástrofe del medio ambiente.

Epigenética y los espacios arquitectónicos de la vivienda social.

La construcción de la realidad se vincula de forma íntima hacia los comportamientos apropiados y conductas aprendidas, patrones que probablemente se originan en la imitación y aprendizaje de las interacciones que se van observando a lo largo de la vida y la empatía que surge hacia ciertos momentos e individuos; lo anterior genera valores, asimismo comportamientos que se interpretan como identidad.

La propia vida se dilucida a través de los objetos de diseño, tales como; la arquitectura, el urbanismo y el diseño en general. Martín Juez (2008), establece que *el objeto: no es solo funcional, también está cargado de sentidos, es una idea, una metáfora de orden colectiva ya que todos estos puntos van a depender del usuario (cada persona le da un tratamiento diferente a un objeto, pese a que existan objetos idénticos y un consenso con respecto a su uso).*

Es importante tomar el análisis del objeto de diseño a través de la arquitectura, que va más allá de ser sólo el arte de idear, diseñar y construir edificios, y estructuras, donde se puedan desenvolver las actividades humanas, sino también propiciar espacios que sean funcionales, perdurables, armónicos, útiles y estéticamente valiosos, estos generan en el usuario un proceso de empatía con el objeto por medio de su uso y observación.

De la misma manera, este proceso del objeto de diseño puede generar la fragmentación de un grupo social, logrando una separación social a partir del rechazo de un objeto de diseño que no promulgue más una identidad (Vázquez Rodríguez , 2015)

Vázquez, (2015) menciona que nuestra propia biología y la conformación de nuestro ADN formarían parte de esta intimidad impactada; las investigaciones referentes al tema se han llevado

hasta el punto en el que se afirma que gran parte de estas repercusiones crean modificaciones en nuestros sistemas bioquímicos, emocionales y mentales y que además estos cambios podrían en alguna medida ser heredables hasta en nuestros hijos y nietos. A este campo científico de corte multidisciplinar se le denomina como Epigenética.

Del griego: epi -sobre- y genética (por encima de los genes), la epigenética fue acuñada en 1942 por el paleontólogo y genetista escocés Conrad Hal Waddington (Gallardo, 2011) para designar al estudio del mecanismo por el cual los organismos multicelulares desarrollan múltiples tejidos diferentes a partir de un único genoma.

La epigenética, de acuerdo a (Lamas, 2011) se basa en la existencia de un nivel de regulación de la expresión genética que no está relacionado con la secuencia de bases nitrogenadas sino con la organización estructural que ésta adopta en un momento determinado dentro del núcleo celular. De la misma manera que en un idioma los signos de puntuación o los acentos modifican el sentido de una frase.

O. Vidaurrieta (2012), establece que el ADN no existe en la célula como una molécula desnuda; está asociado con proteínas llamadas histonas, las modificaciones de las histonas y las variantes de las mismas, son participantes fundamentales en los procesos epigenéticos de todos los organismos.

No obstante, ¿qué es un genoma?, es la secuencia de ADN, invariable, de un individuo. Asimismo se define a epigenoma como la composición global de cromatina que introduce pautas y marcas en el genoma de una célula dada. Varía según el tipo celular y responde a estímulos internos y externos. En estas modificaciones epigenéticas están implícitos tres mecanismos: modificaciones de las histonas, silenciado de genes asociado al RNA y metilación del ADN. Ver caso un caso en el apéndice.

Se ha demostrado que el ARN, al igual que el ADN, puede dar órdenes (porta un mensaje) cumpliendo así otras funciones muy importantes en la célula, que van más allá del papel de mensajero. Entre otras cosas, se ha descrito un mecanismo mediante el cual el ARN regula la expresión de ciertas regiones del ADN, y define qué proteínas estarán presentes en la célula.

Decir que un gen está encendido significa que, a partir de ese gen, se está transcribiendo el ARN (mensajero) que a su vez dirigirá la síntesis de la proteína correspondiente, donde ocurren cambios químicos en las moléculas; uno de ellos es la metilación, que es la remoción o pérdida del agregado

de un grupo metilo a ciertas bases del ADN, en particular, la citosina cuando se encuentra situada en forma previa y contigua a una guanina.

En el ADN hay zonas regulatorias de los genes que son muy ricas en secuencias Citosina-Guanina. En ellas, principalmente, es donde se produce la metilación. Algunas marcas favorecen la transcripción del ADN, y otras la reprimen. La metilación del ADN es asociada generalmente con el silenciamiento de los genes, y la desmetilación, con la activación.

En las histonas, se puede producir la acetilación, o agregado de un grupo acetilo. Esta modificación facilita la expresión de los genes, pues vuelve a la cromatina menos compacta, permitiendo que los factores de transcripción accedan al ADN a fin de copiar la secuencia genética para la fabricación de proteínas.

Y, ¿por qué el nivel de metilación es muy importante?, la respuesta es que si no es la adecuada, puede contribuir el desarrollo de enfermedades, ya sea porque es excesivo y apaga genes que son necesarios, o porque es insuficiente y deja activos genes parásitos. La metilación del ADN se considera como el quinto nucleótido. La citosina metilada, contribuye directamente a los fenómenos de regulación de los genes.

Las marcas epigenéticas cumplen un papel clave en el desarrollo del embrión. En efecto, mientras que casi todas las células de un organismo tienen el mismo genoma, los genes que se expresen serán diferentes en las distintas etapas del desarrollo. Muchos de ellos están gobernados por factores epigenéticos que favorecen o impiden la expresión. Así, durante el desarrollo embrionario se producen concentraciones de metilación y desmetilación.

Si se considera lo que Damasio (2011) menciona en relación a la mente, el cerebro y el cuerpo, se constituyen como un organismo conectado por redes neuronales activadas por señales químicas que circulan en el flujo sanguíneo y señales electroquímicas enviadas a través de los nervios. El cerebro procesa estímulos que recibe del cuerpo y del entorno con el objetivo último de garantizar la supervivencia y aumentar el bienestar del dueño del cerebro. Las imágenes mentales, es decir, las ideas, se generan mediante la interacción entre regiones concretas del cerebro y del cuerpo que responden a estímulos internos y externos. El cerebro construye patrones neuronales dinámicos trazando mapas y almacenando actividades y las respuestas que provocan.

Estos estímulos están ligados a los espacios con los que nos relacionamos, las imágenes mentales que constituyen la mente pueden ser o no conscientes (Castells Olivan, 2009). En este caso el espacio al nos exponemos regularmente es nuestra vivienda. La escala real en que podrían impactar estas percepciones sensitivas en el mismo sistema del individuo, a sus semejantes y a su entorno, serían por el momento imposible de calcular, pero sí importante la investigación a profundidad de las repercusiones de la vivienda social a sus usuarios.

El entorno nos somete constantemente a un sinnúmero de agentes en dosis muy bajas de forma que su efecto es imperceptible para nuestros sentidos, pero que poseen un efecto acumulativo y a la larga dañan nuestra salud.

La Organización Mundial de la Salud (1990) ha tratado el tema de las relaciones de la vivienda y la salud en diferentes publicaciones, en las que ha aludido de una parte a los factores necesarios para protegerse contra las enfermedades transmisibles, traumatismos, envenenamientos y enfermedades crónicas, indicando también que el espacio vital debe ser adecuado para poder reducir al mínimo las tensiones psicológicas y sociales, y que deben existir lazos familiares con la comunidad y servicios apropiados de seguridad, emergencias, educación, sanitarios, sociales y culturales. Además hizo notar que son especialmente vulnerables con respecto a las condiciones de la vivienda y sus efectos en la salud, las mujeres, niños, habitantes de asentamientos pobres e ilegales, los ancianos, los enfermos crónicos y los discapacitados.

Se puede ver reflejado en el actual modelo de diseño y construcción de la vivienda de interés social, que carece según diversos especialistas en arquitectura, urbanismo, sociología, antropología y psicología, de habitabilidad y conectividad a las actividades diarias que realizan las personas que ahí viven. Según Lotito (Lotito & Sanhueza, 2011) el espacio vital puede definirse como aquel conjunto de hechos y circunstancias que determinan el comportamiento de un sujeto dado en un momento determinado.

Pero, ¿realmente estas viviendas de interés social que están adquiriendo las personas están satisfaciendo sus necesidades?

Este tipo de construcción no cumple con la cantidad ni calidad en la demanda de vivienda en la población (García Peralta, 2010) por lo que después de que una vivienda de éste tipo es habitada

se pueden notar alteraciones y modificaciones atendiendo a las necesidades de quien la habita, lo que refiere a una necesidad de personalización en su diseño.

Aun cuando los sistemas de prefabricación han sido incluidos en la vivienda de interés social, los sistemas de construcción tradicional persisten y predominan, y éstas no satisfacen las necesidades en su totalidad.

Las viviendas de interés social, en sí no solo se distinguen por tener espacios mínimos, hasta muchas veces, menor a los solicitados en el reglamento de construcción, sino también por no proveer espacios dignos, utilizar materiales con poca calidad que posteriormente presentan exceso de humedad, hundimiento, agrietas, mal ubicadas con respecto al asoleamiento, sin confort térmico, sin áreas de jardín adecuadas, por el manejo insostenible de los desechos, la falta servicios sustentables, métodos constructivos alejados del cuidado del medio ambiente, poca seguridad, sin aislamiento acústico, no tener calidad técnica, y presentar periodos cortos de vida.

La monopolización de las viviendas de interés social o la falta de planeación en las viviendas por construcción propia, no afecta únicamente a nivel ecológico, producen rezago y sectorización de las clases sociales, también fomenta condiciones poco salubres dentro de las viviendas, las personas que las habitan procesa estímulos externos llámese cambios físicos, químicos, mecánicos o de otra índole, negativos que pueden llamar a los receptores, los cuales pueden transmitir esta percepción al sistema nervioso de los seres vivos, constituyen una información y desencadenan en ellos una respuesta creando repercusiones en el sistemas bioquímicos, emocionales y mentales, que como se señala en párrafos anteriores producirían cambios en los epigenomas, heredables a los hijos, hasta la tercera y en algunos casos hasta la cuarta generación.

Año tras año, las evidencias experimentales van reforzando la noción de los componentes, genéticos y epigenéticos, estos constituyen un lenguaje que excede con mucho, en complejidad y significado, al mensaje codificado en el ADN. Generando un cambio conceptual sin precedentes en nuestra perspectiva sobre numerosos aspectos de la fisiología de los seres vivos que incluyen el funcionamiento del sistema nervioso, aspectos conductuales, aspectos patológicos, metabolismo y herencia.

Una de las aportaciones más relevantes de la epigenética es la observación de que la actividad enzimática de las proteínas responsables del marcaje de la cromatina (HATs, HDACs, metil

transferasas de ADN y otras) es sensible a señales del entorno, de tal manera que el ADN y las histonas pueden quedar marcadas en función de ciertos estímulos ambientales, y aunque el estudio específico en el área de la vivienda en relación a aquella no es extenso, existe una amplia evidencia de que la metilación modificación de histonas varía en función de factores nutricionales, químicos, físicos e incluso psicosociales, además, como los cambios epigenéticos se heredan mitóticamente en células somáticas, éstos proveen un posible mecanismo a través del cual los efectos de los factores ambientales externos en etapas específicas a lo largo de la vida pueden propagarse en el desarrollo, produciendo cambios fenotípicos a largo plazo.

2.2.2.2 Ley de Fraccionamientos.

Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León (2016).

Estas leyes tienen como objeto el mejorar el nivel y calidad de vida de la población urbana y rural, contempla factores de desarrollo socioeconómico sustentable del estado, debiendo de tal forma de exista la adecuada interrelación socioeconómica de los centros de población, La eficiente interacción entre los sistemas de convivencia y de servicios en los centros de población, La eficiente interacción entre los sistemas de convivencia y de servicios en los centros de población (revisar anexo 1.1)

Cuando se refiere al programa Sectorial de Vivienda se explica que se tenderá a vincular la vivienda con el transporte, los centros de trabajo y orientarán la planeación de sus programas hacia políticas de bienestar social, destinando espacios para la recreación y construyendo el equipamiento educativo elemental y comercial que genere la autosuficiencia funcional de los conjuntos habitacionales, marca que estas deben proporcionar métodos de adquisición, autoproducción, autoconstrucción, ampliación y mejoramiento de vivienda por parte de la población que se encuentre en una situación de pobreza, marginación o vulnerabilidad, contribuir a la incorporación de tecnologías sustentables al proceso constructivo de la vivienda.

Hace una clasificación de los usos habitacionales: la vivienda aislada o individual en predios agropecuarios forestales o similares; la vivienda unifamiliar en lotes individuales urbanos o urbanizables, la vivienda multifamiliar de dos o más viviendas por lote; la multifamiliar horizontal; la multifamiliar vertical; la multifamiliar mixto, que contenga horizontal y vertical; y otras que mezclen las anteriores.

Menciona de la misma forma anchos de calles, así como el mínimo permitido de frente y área a construir de la vivienda, y el uso de los espacios, las disposiciones para la adecuación para personas discapacitadas, aunque se cita de forma completa estos textos en el anexo 1.1.

Ley Ambiental del Estado de Nuevo León. (HCNL H. , 2015, última reforma).

En esta ley se trata la regulación ambiental de los asentamientos humano, que comprenden como un conjunto de normas, disposiciones y medidas de desarrollo urbano y vivienda que determinan el llevar a cabo los Estado y los Municipios, con objeto de mantener, mejorar y restaurar el equilibrio de los propios asentamientos humanos con la naturaleza, a fin de propiciar una mejor calidad de vida de la población (revisar anexo 1.2).

Considera cuatro principios de regulación ambiental en los asentamientos humanos del Estado de Nuevo León:

1. La formulación y aplicación de la política estatal y municipal de desarrollo urbano y vivienda;
2. La formulación de planes y programas de desarrollo urbano y vivienda estatal y municipal;
3. El establecimiento de normas de diseño ecoeficientes, tecnología de construcción, uso y aprovechamiento de vivienda y, en general, las de desarrollo urbano estatal;
4. La regulación ambiental de los fraccionamientos, la vialidad y el transporte urbano locales.

También hace hincapié en la evaluación del impacto ambiental, este como un procedimiento a través del cual, se deben establecer las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico, estos ordenamientos son aplicables para proteger al ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, que los ríos, cuencas, vasos y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las del subsuelo, no deberán recibir aguas residuales sin su previo tratamiento, le corresponde al Estado, prevenir y controlar la contaminación de las aguas que se encuentren en el territorio del Estado, así como las que les fueren asignadas por la Federación, en coordinación con la Comisión Nacional del Agua.

Relacionado con el control de la contaminación del suelo, los lineamientos establecen que el uso de sistemas de reciclamiento de desechos sólidos que permitan disminuir su cantidad, a través de la separación y la clasificación, así como en la operación de otros sistemas de reciclaje.

Establece normas de diseño ecoeficientes, tecnología de construcción, uso y aprovechamiento de vivienda y, en general, las de desarrollo urbano estatal y la regulación ambiental de los fraccionamientos, la vialidad y el transporte urbano locales.

Ley de obras públicas para el Estados y Municipios de Nuevo León (2011 Última revisión)

En el capítulo IV de los servicios relacionado con la obra pública, considera que son importantes los estudios técnicos de agronomía y desarrollo pecuario, hidrología, mecánica de suelos, topografía, geología, geotecnia, geofísica, geotermia, meteorología, aerofotogrametría, ambientales, ecológicos y de ingeniería de tránsito.

Las dependencias y entidades deben elaborar los programas anuales de obra pública, considerando las características ambientales, climáticas y geográficas de la región donde se realicen las obras.

Reglamento para las construcciones del municipio de Monterrey, Nuevo León (2010)

Las construcciones se clasifican según tamaño y su uso, esto descrito en el capítulo I de las disposiciones generales, artículo tres:

1. *TIPO 1: Construcciones o reparaciones menores: Bardas no mayores de 3.00 metros de altura, remodelación de fachadas, excavaciones, movimientos de tierra y otros;*
2. *TIPO 2: Autoconstrucción o construcción progresiva: La Construcción mínima de hasta 40 metros cuadrados de construcción por etapa;*
3. *TIPO 3a: Vivienda unifamiliar: En terreno plano (de hasta 30% de pendiente), máximo 3 niveles, claros máximos de 6.00 metros y muros de contención de hasta 3.50 metros; IV. TIPO 3b: Vivienda unifamiliar: En terreno con pendiente superior al 30%. Bardas mayores a 3.00 metros de altura y muros de contención de hasta 3.50 metros;*
4. *TIPO 4a: Vivienda multifamiliar, comercio, servicios o industria de hasta 300 Mt2 de construcción;*
5. *TIPO 4b: Vivienda multifamiliar, comercio, servicios o industria mayores de 300 y hasta 1500 Mt2 de construcción; y,*
6. *TIPO 4c: Vivienda multifamiliar, comercio, servicios o industria mayores de 1500 Mt2 de construcción. (pág. 5)*

Sistemas de Evaluación Ambiental.

BREEAM Y LEED

La primera son significa Building Research Establishment's Environmental Assessment Method, se identifica con el acrónimo BREEAM y fue el primer sistema diseñado para verificar los aspectos de sostenibilidad ambiental en edificaciones (BREEAM, 2015).

LEED se puede traducir en español sería Líder en Eficiencia Energética y Diseño sostenible y también proporciona un marco completo para evaluar la ecoeficiencia del edificio y cumplir los fines de la sostenibilidad (Estévez, 2013)

BREEAM es más relevante en Reino Unido debido a que fue concebido allí y se encuentra adaptado a la normativa local, mientras que LEED tiene más sentido en una política corporativa global, y es común su uso en América.

La principal diferencia entre ambos métodos radica en que BREEAM se basa en la figura de unos asesores formados por el BRE que son los que se encargan de aplicar los criterios de certificación. LEED por el contrario no forma explícitamente a los calificadores, aunque se concede un crédito adicional si en el proceso interviene un profesional acreditado.

A LEED se le adjudica cierta rigidez en su capacidad de adaptación a las condiciones locales mientras que BREEAM ha hecho un esfuerzo de adaptación con el BREEAM International. Otra cuestión a tener en cuenta es la propagación de calificaciones cuando se comparan categorías similares correspondientes a cada uno de los diferentes métodos.

LEED es más permisivo en sus puntuaciones que BREEAM, de forma tal que un edificio que puntuara alto LEED podría obtener puntuaciones inferiores aplicando BREEAM.

Las principales ventajas de la metodología LEED frente a BREEAM son las siguientes tres que se describen:

- El método está dotado de una alta credibilidad a nivel internacional debido a que en la actualidad hay varios millones de m² de edificios registrados y certificados distribuidos por todo el mundo.
- Es un método que dispone de varias decenas de miles de profesionales acreditados en el mundo entero y entre sus miembros se cuentan más de 15.000 organizaciones.

- El método contempla el ciclo de vida total del proyecto y certifica edificios acabados y en funcionamiento, a diferencia de otros métodos que hacen certificaciones basadas exclusivamente en el diseño.

A pesar de las ventajas que la certificación LEED confiere a los edificios desde el punto de vista de la sostenibilidad, el sistema posee determinadas debilidades que han sido:

- El método valora el aislamiento del ruido en determinados tipos de construcciones, por ejemplo, en hospitales y escuelas, pero no tiene en cuenta este aspecto en otras tipologías constructivas.
- Ha recibido críticas porque en algunos casos se priorizan sistemas que no son la forma más eficiente y económica de ahorrar energía, como los paneles fotovoltaicos o los sensores de movimiento para apagar luces.
- Tampoco faltan las críticas, extensibles a otros métodos similares, en el sentido de que se presta más atención al efecto imagen que confiere disponer de una certificación LEED que a los aspectos estrictamente ecológicos para los que se diseñó la metodología en su origen.
- El método favorece en algunas ocasiones la sustitución de edificios históricos con una eficiencia energética alta por viviendas que incorporan tecnologías verdes de alto coste.
- También hay voces críticas en el sentido de considerar que el sistema se centra en la valoración del resultado final del proceso edificatorio y no presta la atención debida al Ciclo de Vida del edificio, a pesar de la manifestación expresa de LEED al respecto.

En resumen LEED hace insistencia en el confort de los ocupantes, los problemas internos de la contaminación, los efectos del calor y está especialmente indicado para espacios que utilizan ventilación mecánica y aire acondicionado y donde la infraestructura existente promueve el uso de automóviles, y BREEAM se concentra mucho en la seguridad de peatones y ciclistas, con objetivos mucho más altos para la movilidad de los ciclistas. También es más rígido que el LEED en la gestión del agua y en la acústica del edificio.

2.2.3 Materiales de Tierra.

Construir con tierra es una técnica milenaria en la historia de la humanidad, donde el hombre la empleaba para protegerse de la intemperie. Según Neves (2007) pasando la construcción con tierra por las debidas adaptaciones técnicas y culturales de cada región. Los habitantes de épocas pasadas supieron como explorar las buenas propiedades de la tierra y usarla en bellísimas construcciones.

La tierra es un material que ofrece tantos beneficios, este material sirve como regulador térmico, y por factores como la constitución del material y el espesor de las paredes, también funciona como aislante acústico y de muy baja transmisión del sonido. No es tóxico. Es ecológico como recurso renovable, totalmente reciclable, además que está disponible localmente y requiere de pocos recursos adicionales tales como la fabricación, el transporte, y demás. No es inflamable, y mantiene confortable la temperatura superficial de los materiales. De forma estética se pueden lograr con la tierra texturas y colores naturalmente bellos de muy fácil mantenimiento. (Roux Gutiérrez & Gallegos Sanchez, 2015)

El adobe como material de construcción para uso habitacional ha sido utilizado por miles de años por los pueblos indígenas de América, tanto en el suroeste de los Estados Unidos como en Mesoamérica y la región andina en Sudamérica. Actualmente el 50 por ciento de las casas del mundo están construidas con este material. La utilización del adobe representa una alternativa viable para resolver el problema de la falta de vivienda, a través de la propuesta de una casa autoconstruible de bajo costo. (Gama-Castro, 2012)

De estos materiales de construcción derivados del suelo y modificados por el hombre – a los que la World Reference Base for Soil Resources (WRB, 2006) denomina como materiales tecnogénicos se destaca, sin duda, por sus cualidades, el adobe. Esto, fundamentalmente es debido a cinco propiedades que lo caracterizan:

- Bajo costo de fabricación y gran disponibilidad;
- Alto ahorro de energía, haciendo uso principalmente de energías renovables;
- Gran trabajabilidad y propiedades mecánicas óptimas en la construcción;
- Fácil integración al ecosistema local, empleando los materiales y técnicas locales; y
- Fácil reutilizamiento de los excedentes de construcción. Todas estas características conllevan un enfoque ecológico responsable con la naturaleza representando.

Sin embargo, Gama-Castro (2012) declara que no existen estudios específicos sobre la utilización de adobe como elemento constructivo en la región. Su carencia impide afirmar la persistencia de una tradición constructiva desarrollada durante la época prehispánica hasta la actualidad.

En países de climas cálidos y moderados, existe una creciente de viviendas construidas con adobes o bloques de suelo estabilizado (Red Construtierra, 2013)

También explica que en dichos lugares, las viviendas de bajo costo, en las que la estructura de la cubierta representa un tercio del costo total de la edificación para construir bóvedas y cúpulas es muy alto, proporcionando además de mejor clima interior debido a sus características térmicas, mejor ventilación y aislamiento contra el ruido.

Técnicas de construcción con la tierra desarrolladas recientemente y ensayadas exitosamente esperan ser adaptadas e implementarse en otros países donde no han sido aún ensayadas. Se debe desarrollar lineamientos y cursos de entrenamiento para difundir estas técnicas

Debe demostrarse no solo con residencias y proyectos especiales de viviendas de bajo costo, sino además con edificaciones públicas como: hospitales, escuelas, oficinas, que la tierra utilizada correctamente es un material disponible, duradero, económico y con grandes posibilidades. Puede ser una respuesta a los grandes requerimientos de la vivienda así como una respuesta alternativa a una nueva conciencia en la arquitectura.

2.2.3.1 Construcción Tierra.

Gabriel Pons (2001) menciona que los problemas que se relacionan con las debilidades del adoben pueden ser resueltos con el uso de aditivos, con la selección y la preparación de tierra que servirá para construir los adobes. También hay que proteger las paredes de adobes con repellos, aleros grandes o por medio de corredores. En lo que respecta a la práctica para construir los cimientos ha probado ser eficaz, es decir, defender las paredes de la humedad con soleras de piedra y argamasa más altas que el nivel del suelo.

Se continúa con el uso de vigas en forma de soleras que coronen el perímetro superior de las paredes que conforman la vivienda. Aclara que uno de los detalles que causa temor es que la personas dudan que con este material se pueda garantizar la resistencia de las construcciones de tierra a los terremotos.

Que los edificios no colapsen ante las embestidas de un terremoto de x grado o de una aceleración dada. Esto no querrá decir que no puedan sufrir daños menores. Lo que importa es salvar vidas por tanto al momento del diseño conviene cuidar

- 1- Que los esfuerzos a los que pudiera estar sometido el edificio no sobrepasen las fatigas de trabajo de los materiales usados en la construcción.*
- 2.- Que el diseño sea razonablemente calculado para resistir aquellos temblores de ocurrencia más común en la localidad. (Según experiencias estadísticas sobre los sismos locales).*
- 3.- Que los materiales incorporados a la estructura no se deterioren por la intemperie por hongos, termitas, etc., o por el tiempo.*

Los cálculos para el diseño deben ser más exigentes para aquellos edificios de uso público, como hospitales, escuelas etc., que en caso de emergencia resulten indispensables para servir de refugio temporal o para atender las probables víctimas de un desastre. Los tanques para reserva y distribución del agua entran en esta categoría.

La cuestión del techo sobre paredes de adobe merece especial atención. Un techo muy pesado eleva el centro de gravedad del conjunto, lo cual debilita la estabilidad de la pared y exige de ella un mayor refuerzo. La estructura del techo, el conjunto de soleras sobre las paredes, (las paredes internas) que actúan a manera de contrafuertes o bastiones, junto con los cimientos deben formar un todo que trabaje con unidad ante los esfuerzos provocados por los sismos. El techo no debe estar solamente sobrepuesto a la pared, sus juntas deben formar una rígida unidad estructural con ella. Además los cuarterones del techo deben unirse con piezas en diagonal para formar una estructura horizontal que le de rigidez a todo el envigado que se apoya en la pared y ayude a resistir, junto con la solera superior, aquellos movimientos horizontales provocados por las sacudidas de los terremotos.

En el caso que el diseño se base en la masividad de las paredes para resistir esfuerzos horizontales debe preverse que no ocurran esfuerzos en la base de la pared superiores a la resistencia del adobe tanto a la compresión como a la tensión -- esta última es nula.. El esfuerzo horizontal sobre la pared es efecto de la componente horizontal de la aceleración que motiva el terremoto. Para los cálculos se puede tomar un valor igual al 10 o 12% de la aceleración de la gravedad. (Lo usual en el cálculo de edificios de concreto). Ese

esfuerzo debe ser resistido por la pared como si se tratase de un muro de contención, cuyas dimensiones se calculan de manera que en la base del muro no haya esfuerzos de tensión (Pons, 2001, pág. 6)

Gernot (2001) explica sobre el aspecto sísmico y las construcciones con tierra, que si se quisieran resolver con la primera idea que llega a la mente sería simplemente en construir una estructura con una resistencia tan alta, que resista el sismo sin deformación plástica. De esta manera no es necesaria la ductilidad y por lo tanto no se requiere capacidad de deformación de la estructura. Esta solución normalmente es muy poco económica, debido a que exige grandes esfuerzos para la resistencia.

Se tienen que tomar en cuenta ciertos puntos para el diseño de viviendas para zonas sísmicas:

1. La localización, magnitud e intensidad de los sismos.
2. El emplazamiento de la vivienda, que consiste en reconocer áreas propensas a movimientos sísmicos el emplazamiento de la vivienda en el sitio.
3. La forma de la planta, entre más compacta la planta, más estable será, las plantas cuadradas son mejores que las rectangulares y la circular es una forma óptima, las plantas ángulos no son convenientes.
4. Aspectos estructurales, tales como que los muros y la cubierta deben estar estables para que durante el sismo no sufran deformaciones.
5. Refuerzos internos.

Según Gernot se cometen 10 errores durante la planeación y construcción de viviendas por los cuales tienden a fracturarse o colapsarse:

1. *Ausencia de un refuerzo horizontal (encadenado, collarín o viga cadena)*
2. *Los dinteles no penetran suficientemente en la mampostería*
3. *El ancho de muro entre los vanos de la ventana y la puerta es demasiado angosto*
4. *El ancho entre los vanos de la ventana y la puerta en relación a las esquinas es demasiado angosto*
5. *Ausencia de un sobrecimiento (zócalo)*
6. *El vano de la ventana es demasiado ancho*
7. *El muro es muy largo y delgado sin tener elementos de estabilización*

8. *La calidad de la mezcla del mortero es pobre (con una baja capacidad aglutinante), las uniones verticales no están completamente rellenas, las uniones horizontales son demasiado gruesas (más de 1,5 cm)*

9. *La cubierta es demasiado pesada*

10. *La cubierta tiene un arriostramiento débil con el muro* (Minke, 2001, pág. 12).

Los técnicas que menciona como óptimos para la construcción de viviendas con capacidad de resistencia sísmica son: muro antisísmicos de Tapial (o llamado Tierra apisonada), muros de adobe (bloques de Barro), Muros de bloques machihembrados (bloque de suelo cemento), muros de Bahareque (quincha), Muros de elementos textiles rellenos de tierra (superadobe e hiperadobe).

Cuando se refiere a la cuestión de las cubiertas corresponde que ella debe estar aisladas de la estructura de los muros, las cúpulas son buena opción sin descuidar el diseño estructural en la transferencia de los empujes a las fundaciones, cabe señalar que el soporte de la cúpula debe ser un encadenado horizontal de hormigón armado, acero o madera que presente un arriostrado con la cúpula y muro para evitar que la ella se desplace durante el sismo. Las bóvedas tienen una estabilidad menor que las cúpulas.

Colocando el punto de interés en revoques y pinturas en la construcción con tierra, no se debe de descuidar este aspecto, puede ser barro, cal o barro estabilizado con cal, cemento o asfalto (bitumen), pero nunca un revoque de cemento, debido a la fragilidad y la poca flexibilidad de este material. Los muros de tapial no requieren revoques, basta con alisar la superficie en estado húmedo con una plancha de madera o fieltro y aplicar posteriormente una pintura como protección contra la erosión de la lluvia, Esta pintura debe ser de cal o cal-caseína y deben aplicarse tres capas. La primera muy aguada debido a que la solución debe penetrar en el muro 2 o 3 mm. (pág. 50)

La arquitectura que abarca la cuestión natural entre lo natural y las cuestiones climáticas, que en conjunto con la construcción proporciona elementos para el desarrollo de viviendas de mayor calidad, por ellos se describirá en que consiste la arquitectura bioclimática, el uso de ecotecnias que van de la mano. Para la creación del habitad, en sus vertientes.

Arquitectura bioclimática.

Se podría definirla como una búsqueda de una arquitectura eficiente, cuyo objetivo es mejor la calidad de vida. Una composición de soluciones arquitectónicas a partir del conjunto de técnicas y

los materiales disponibles, con miras a conseguir el resultado del confort deseado, conforme con las exigencias del usuario y a partir del clima local (Hernández, 2013)

La concepción bioclimática es ante todo una especie de compromiso cuyas bases son:

- Un programa de arquitectura.
- Un paisaje.
- Una cultura.
- Unos materiales locales.
- Noción del bienestar y del abrigo.

La arquitectura ecológica, son algunos términos, que son sinónimos, pero persiguen un común denominador, promover diseños con el objetivo de restaurar el balance o el equilibrio entre el medio ambiente y lo manipulado por el hombre.

El buen comportamiento bioclimático de la arquitectura se ha de pasar por entender y optimizar, en relación con el edificio, los ciclos de materia, energía e información. (Alberich, 2003).

1. *Arquitectura Ambiental: respetuosa con su alrededor acondicionada en respuesta al medio microclima.*
2. *Arquitectura ecológica: no impacto en ecosistemas evitar la contaminación respetar la biodiversidad.*
3. *Arquitectura bioclimática: habitabilidad, confort.*
4. *Arquitectura sustentable = arquitectura eficiente en la construcción y el mantenimiento.*
5. *Para poder trabajar en términos de arquitectura sustentable se necesita: Sensibilidad ecológica + conocimiento bioclimático.*

Existen elementos importantes a considerar dentro de un diseño natural y bioclimático, en los próximos párrafos de explicaran varios fundamentos enumerados:

1. Techos Vegetables.

Generalmente, el techo es una de las partes más olvidadas del diseño arquitectónico, su diseño se limita a que cumpla adecuadamente sus funciones y a la solución de los problemas técnicos que su construcción puede plantear. Pero un techo puede aportar mucho más, tanto desde el punto de vista estético como desde el punto de vista técnico, puede generar beneficios tanto

para el edificio como para el medio ambiente y hasta puede generar interesantes espacios habitables (Betancor, 2013)

Gernot Minke (2005) alude que entre las ventajas de los techos verdes está en que se reduce las superficies pavimentadas, se produce oxígeno y se consume el dióxido de carbono, se limpia el aire, se reducen los remolinos de polvo, regula la temperatura, regula la humedad, sirve de aislante acústico, tiene un efecto de aislación térmica para verano, protección contra incendio, genera capacidad de retención de agua, ayuda en la percepción de los olores, genera un espacio vital para la generación de vida (insectos), tiene efectos estéticos y psicológicos positivos, y permite una integración con el paisaje.

Los techos vegetales se clasifican en dos tipos:

- a) Techos vegetales simples: Se denominan techos vegetales simples a aquellos que poseen un material vegetal simple, como césped, musgo, flores de pradera, etc.; especies tolerantes a los climas secos, y que necesitan muy poca o ninguna irrigación, fertilización o mantenimiento (pendiente recomendada de hasta 33%)
- b) Techos vegetales intensivos: Se denominan techos vegetales intensivos a aquellos cuyo material vegetal está compuesto por arbustos, plantas florales y hasta pequeños árboles; elementos vegetales más desarrollados que en el caso anterior (pendiente recomendada 3% máx.)

Para Betancor (2013) la composición de un techo vegetal se basa la función más importante que es la protección contra el agua y el asoleamiento; y al igual que todos los techos, está combinado por distintas capas, cada una con una función específica.

Básicamente estas capas son las siguientes (ver figura 4):

1. Soporte estructural.
2. Barrera corta vapor.
3. Aislación térmica (opcional).
4. Membrana impermeable.
5. Barrera contra raíces
6. Sistema de drenaje.
7. Filtro.

8. Medio de crecimiento.

9. Capa vegetal.

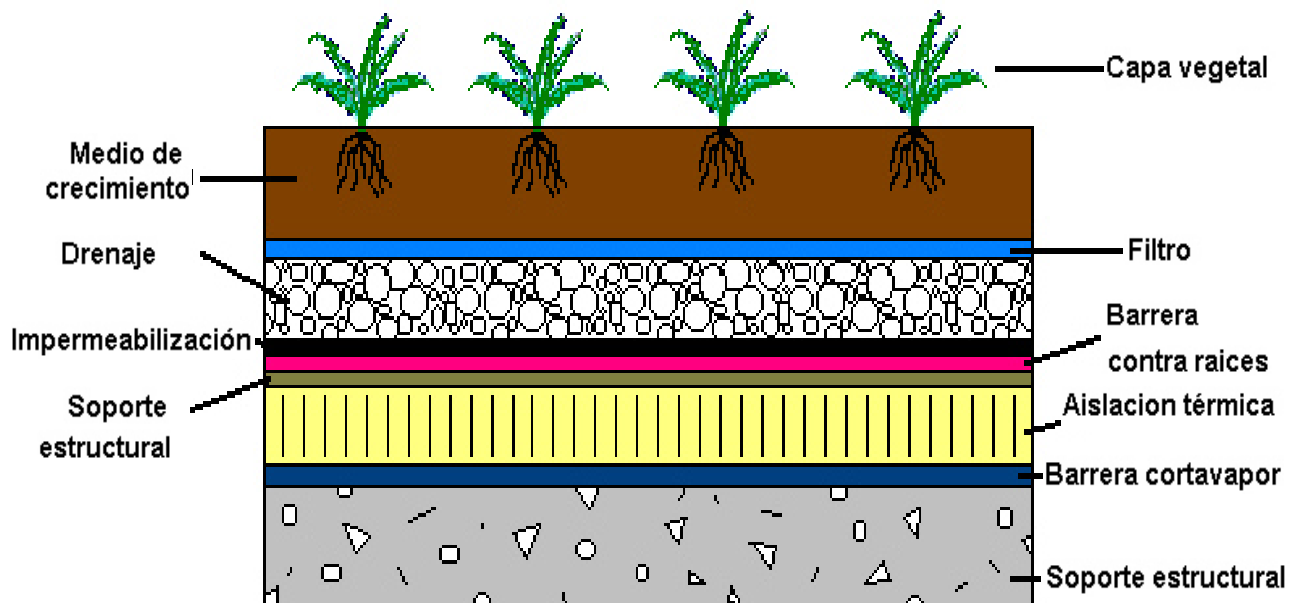


Figura 4. Corte de techo verde (fuente: Manual del Diseño Bioclimático, Betancor, 2013)

En el método que utiliza Gernot Minke y que explica en su manual de techos verdes (2005), deben tener pendientes los pastos no resisten el estancamiento de agua. Se puede construir plano pero en lugares donde la lluvia es abundante no es recomendable por la razón que se dicen anteriormente, en las figuras posteriores se indican tres tipos de elementos según las características del techo verde que se desee montar (ver figura 5 y 6).

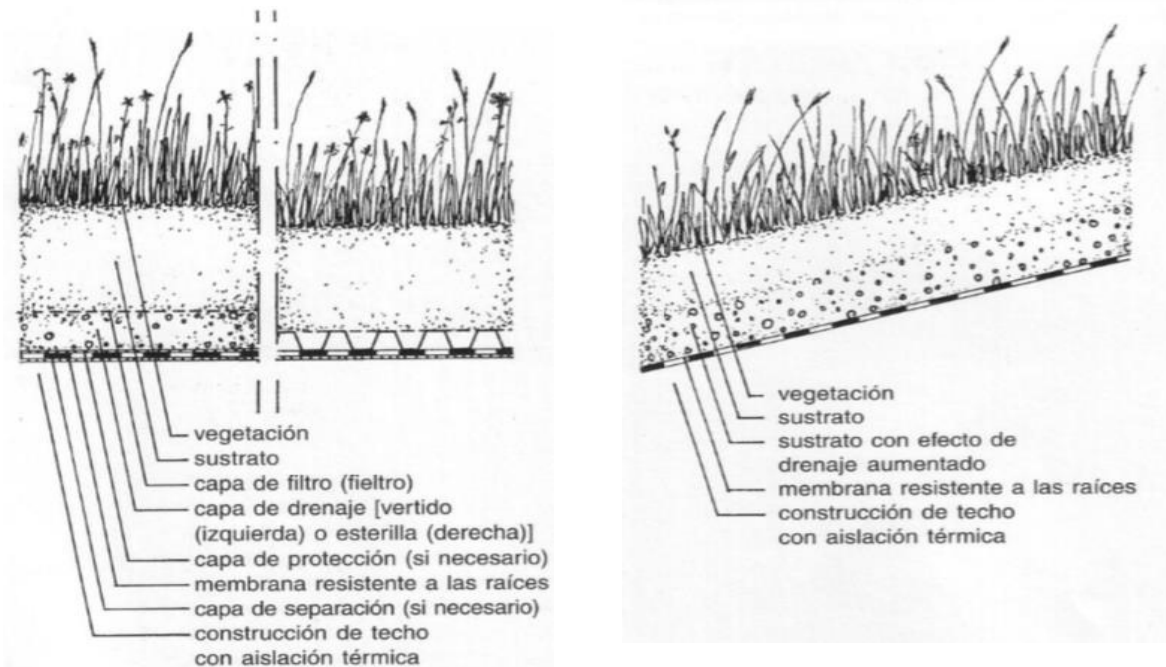


Figura 5. Construcción de un enjardinado de techo plano con sustrato en dos capas (izquierda), y construcción en un enjardinado de techo inclinado con sustrato de una sola capa (derecha) fuente: Manual de Techos Verdes, Gernot Minke, 2005).

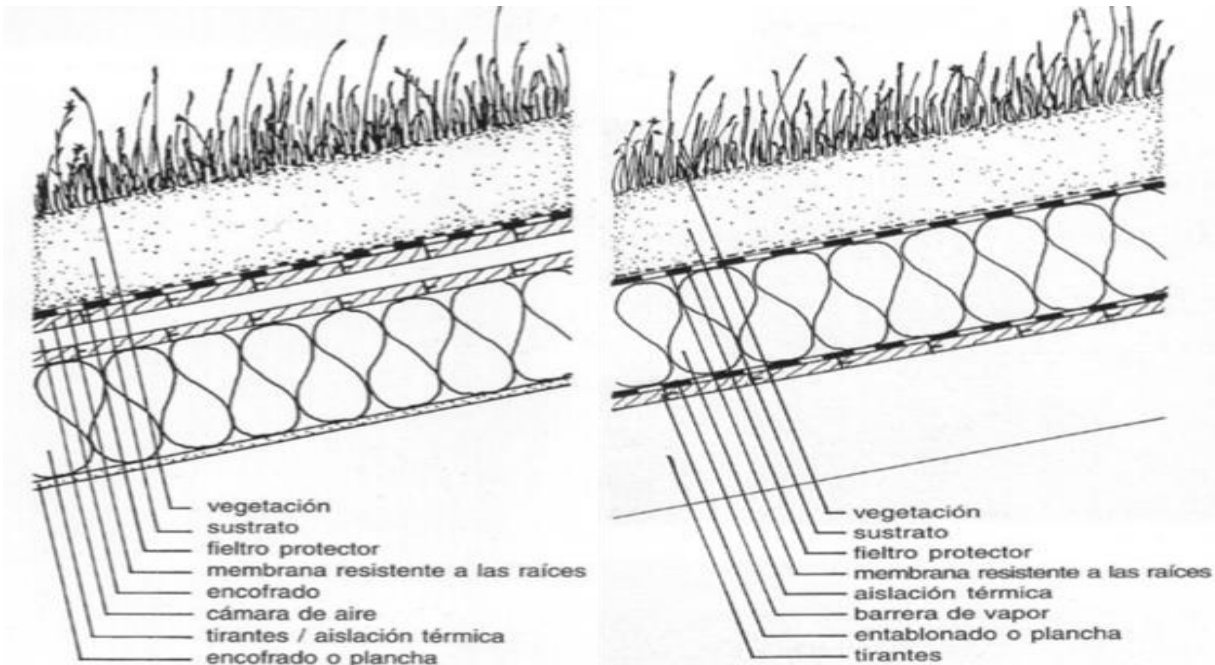


Figura 6. Típica formación de un techo frío con enjardinado (izquierda), y típica formación de un techo caliente con enjardinado (derecha) fuente: Manual de Techos Verdes, Gernot Minke, 2005).

2. Fuentes de energía pasiva:

Serra Florensa y Coch Roura (Arquitectura y Energía Natural, 2000) deja entre ver que en el entorno ambiental del ser humano intervienen fenómenos muy diversos, como son: las radiaciones electromagnéticas, las cualidades y el estado energético del aire, las vibraciones y los sonidos, etc. Todas estas manifestaciones energéticas pueden ser estudiadas y evaluadas con criterios similares, a pesar de que el desarrollo teórico haga que, en la física clásica, correspondan a ramas bien distintas, con frecuentes incompatibilidades de lenguaje entre ellas.

En primer lugar, como componentes arquitectónicos las partes o conjuntos de elementos del edificio que pueden ser analizados con cierta independencia del resto, bien sea por su identidad constructiva, bien por su funcionamiento autosuficiente en alguna misión concreta. El análisis de este libro se basa cuestiones del clima, la luz y la acústica.

a. Sistemas de climatización natural

Son conjuntos de componentes de un edificio que tienen como función principal mejorar el comportamiento climático. Actúan sobre los fenómenos radiantes, térmicos y de movimiento del aire que se producen naturalmente en arquitectura. También se les llama sistemas pasivos por el hecho de no utilizar ninguna fuente de energía artificial para su funcionamiento.

b. Sistemas captadores

Son aquellos conjuntos de componentes de un edificio que tienen como función captar la energía de la radiación solar y transferirla al interior en forma de calor. Se llaman normalmente "sistemas pasivos de energía solar" para diferenciarlos de los "sistemas activos de energía solar", que son los que consumen energías auxiliares para mejorar su rendimiento, con mecanismos que incrementan la circulación de los fluidos que transportan el calor captado de la radiación solar.

Los sistemas captadores se caracterizan por su rendimiento a la captación y por su factor de retardo. El rendimiento a la captación (r) es la relación entre la energía que penetra en el ambiente interior y la energía radiante incidente, mientras que el factor de retardo (f) expresa la uniformidad en el tiempo de la penetración de la energía en el ciclo de 24 h, como relación entre la energía que entra en horas sin radiación (noche) y la que entra como media diaria de las 24 h del ciclo.

Los sistemas captadores de la radiación solar se pueden clasificar en:

a) Sistemas captadores directos: Son aquellos sistemas de climatización natural donde la energía radiante penetra directamente en el ambiente interior que se quiere acondicionar.

b) Sistemas captadores semidirectos: Son aquellos donde, entre el ambiente interior y el exterior, se interpone un espacio que capta la energía solar. Este espacio intermedio o invernadero tiene una alta capacidad para captar radiación y por lo tanto, unas condiciones térmicas medias mayores que las del exterior, con una oscilación de temperaturas muy acentuada.

c) Sistemas captadores indirectos: Son aquellos en los que la captación se hace mediante un elemento acumulador que almacena energía, para ceder posteriormente el calor al ambiente interior. La radiación, después de atravesar un vidrio, es absorbida y se acumula como calor en un elemento opaco de gran capacidad térmica. Desde este elemento se cede al ambiente interior como radiación de onda larga y por convección superficial y en el proceso se produce un retardo y una amortiguación de la oscilación de temperaturas. La pérdida de energía del sistema hacia el exterior puede reducirse con aislamientos móviles y vidrios dobles.

d) Sistemas captadores independientes: Son sistemas de climatización natural donde la captación de la energía radiante, su acumulación y su cesión al ambiente interior que se quiere acondicionar, se hacen mediante componentes que son independientes entre ellos. La transferencia de calor entre componentes se hace por flujos naturales de aire o agua, que circulan por conductos que conectan entre ellos los diferentes elementos. Se pueden incorporar dispositivos de control o regulación a lo largo de estos conductos.

c. Sistemas de inercia.

Son partes o componentes de un edificio que incrementan su masa respecto a la masa constructiva inicial. Actúan estabilizando la temperatura interior frente las oscilaciones de las condiciones exteriores.

Su funcionamiento los hace adecuados para mejorar los efectos de las oscilaciones de temperatura exterior, tanto en el caso del frío como en el del calor.

Estos sistemas están caracterizados por su masa térmica útil, que es la que le conferirá al edificio inercia térmica en sus variaciones de temperatura. La inercia del edificio en un ciclo concreto, que puede ser diario, semanal o anual, es la capacidad de retener o ceder calor en el ciclo considerado.

Las masas que tienen un grueso considerable actúan mejor en los ciclos de larga duración, ya que la transferencia del calor tiene suficiente tiempo para atravesar toda la masa.

d. Sistemas de ventilación y tratamiento del aire

Son componentes o conjuntos de componentes de un edificio que tienen como misión, por un lado, favorecer el paso del aire por su interior, lo que supone la renovación del aire de dicho

interior. Además también puede tratarse el aire de ventilación para mejorar las condiciones de temperatura y de humedad.

e. Sistemas de protección a la radiación:

Entrarán en esta categoría todos los elementos, componentes o conjuntos de componentes que protejan la piel de los edificios o los espacios exteriores que estén conectados al ambiente interior, contra el exceso de radiación solar, siempre indeseable en tiempo cálido.

f. Sistemas de iluminación natural:

Son componentes o conjuntos de componentes de un edificio que tienen como misión principal mejorar la iluminación natural de los espacios interiores habitables, optimizando la distribución de la luz en las zonas periféricas y procurando una buena penetración de la luz natural hacia las zonas interiores que no tienen contacto directo con el exterior.

Entre los componentes de iluminación natural distinguimos los componentes de paso de la luz y los componentes de conducción de la luz.

g. Sistemas de control acústico:

Son sistemas acústicos los conjuntos de componentes de un edificio que tienen como función la mejora de su comportamiento acústico, actuando sobre los sonidos externos o internos sin requerir ningún tipo de energía artificial para su funcionamiento.

Los sistemas de control acústico se pueden clasificar en cuatro categorías, según el tipo de acción que hacen para corregir el comportamiento del ambiente: si proporcionan protección acústica a los ambientes interiores contra ruidos externos, si corrigen la acústica de los locales, si generan algún tipo de sonido o si transmiten el sonido. (Serra Florensa & Coch Roura, Arquitectura y Energía Natural, 2000)

3. Manejo de Agua grises.

La fundación Hombres de Maíz (2015), maneja un sistema interesante llamado filtro ecológico de aguas grises, que trata de un filtro lento de arena con entramado de raíces que en sus investigaciones ha resultado buena alternativa a los drenajes convencionales y a las fosas sépticas que en su mayoría son resumideros que contaminan los mantos freáticos. El filtro lento de arena con entramado de raíces es un sistema de reciclaje de aguas grises o jabonosas que se generan en la regadera, cocina y el lavadero, así se evita la contaminación y abatimiento de los mantos freáticos y además disponemos de más agua que podemos usar para la producción de alimentos en el traspatio.

En los meses de sequía esta agua reciclada obtenida se puede mantener con vida las plantas del traspatio. La calidad del agua tratada en este filtro depende principalmente del tipo de jabón que se utilice en la vivienda. Si se usan jabones biodegradables se obtiene agua más limpia que cuando se

usan detergentes que no son biodegradables, el uso excesivo de detergentes causa un grave daño al medio ambiente.

El entramado de raíces se forma con las raíces de plantas que pueden vivir con los tallos en el agua. Las más adecuadas son diversos tipos de caña cuyas raíces se organizan alrededor de los tallos subterráneos llamados rizomas, tales como el carrizo, el lirio el tule.

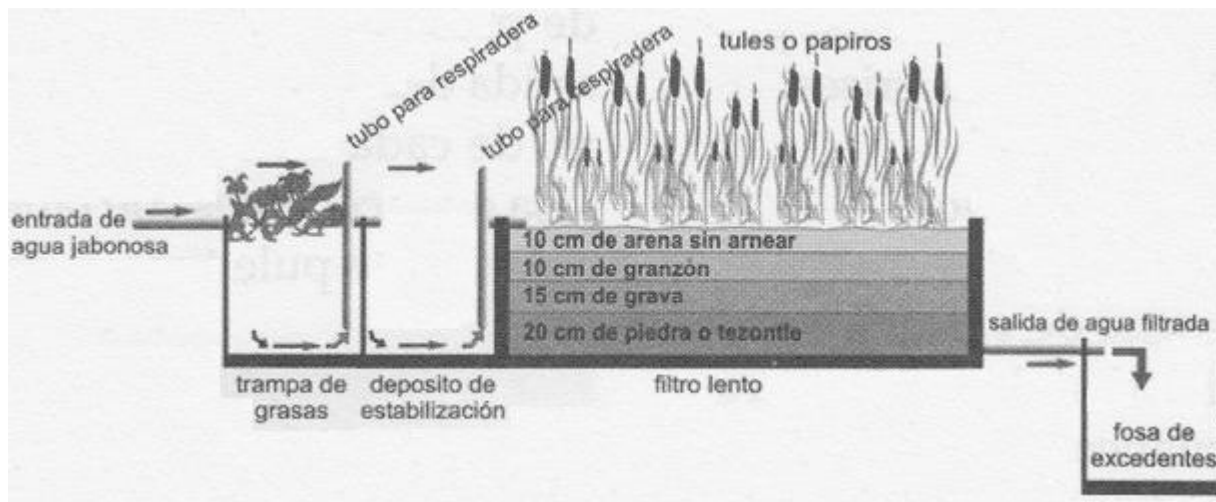


Figura 6. Filtro Ecológico de aguas grises (fuente: Hombres de Maíz, 2015)

Los materiales para la construcción de un filtro con capacidad de servicio máxima para una familia de 7 miembros son: 550 tabiques rojos, 6 bultos de cemento, 5 bultos de cal, 7 carretillas de arena, 4 carretillas de grava (el tabique rojo puede ser sustituido por tabicón blanco o piedra). Tubo de pvc de 2" para el filtro son secciones de 4 de 30 cm, 2 de 45 cm, 2 de 25 cm y 2 "t" de pvc de 2". Para conducir las aguas grises de la casa a la trampa de grasas el tubo y las conexiones que sean necesarias y los materiales para el relleno y el estanque consisten en: 1 lona o plástico impermeable de 3m x 3m, 4.5 carretillas de piedras porosa o tezontle, 3.5 carretillas de grava, 2.5 carretillas de granzón y 2.5 carretillas de arena limpia sin cribar.

Cabe explicar que una trampa de grasa es un depósito donde se juntan las aguas grises de la vivienda, donde se separan las grasas evitando que pasen al interior del canal de fibra y se interrumpa el funcionamiento del filtro.

El depósito de estabilización Es un segundo depósito de la misma medida que la trampa de grasas con la entrada y salida de agua colocadas de igual forma, en este se encuentra flotando lirio acuático

(*Eichhornia crassipes*) que ayuda a la purificación del agua, ya que es el mejor filtro biológico para la extracción de sustancias perjudiciales como metales pesados, plomo, mercurio etc.

Fosa de excedentes es el depósito final del sistema y el último paso que recorre el agua para su reciclaje, se le llama fosa de excedentes porque ahí solamente llega el 80% del agua reciclada el otro 20% una parte se evapora en el recorrido y otra es absorbida por las plantas acuáticas. Esta agua reciclada la podemos utilizar para los animales y plantas del traspatio. La podemos sacar con cubeta o bien utilizando una bomba y optimizarla mediante el riego por goteo.

Castillo Castillo (2002) propone, por otro lado, la utilización de sanitarios ecológicos secos, que son una alternativa para el tratamiento de las excretas humanas que cuestiones importantes en el malestar social: enfermedades infecciosas, degradación ambiental, saqueo de agua y la necesidad de recobrar nutrientes para el crecimiento de las plantas.

Dentro de sus ventajas es que ahorra agua, cuida el medio ambiente, produce abono, produce fertilizante, es barato, puede construirse fácilmente con mano de obra y materiales locales, es limpio y sin olores. A este tipo de sanitario, Catillo le llama SES (Sanitario Ecológico Seco) en la figura 7 se indica en una sección.

El SES se divide en dos tipos, el SES separador y el SES que no separa. El SES separador consiste en un asiento o taza especial que ayuda a separar las heces de la orina. Las heces caen dentro de un contenedor llamado cámara. Mientras la orina es dirigida a un bote para después diluirla y usarla como fertilizante o se manda a un pozo de absorción directamente al suelo. Los dos tipos de SES generalmente tienen dos cámaras de 300 a 500 litros de capacidad construidas sobre la superficie de la tierra. Las cámaras están ventiladas mediante un tubo que al calentarse con el sol, succiona el aire dentro de ellas y permite una circulación constante de oxígeno. También se puede construir una sola cámara y usar contenedores pequeños intercambiables. (Castillo Castillo, 2002, pág. 5)

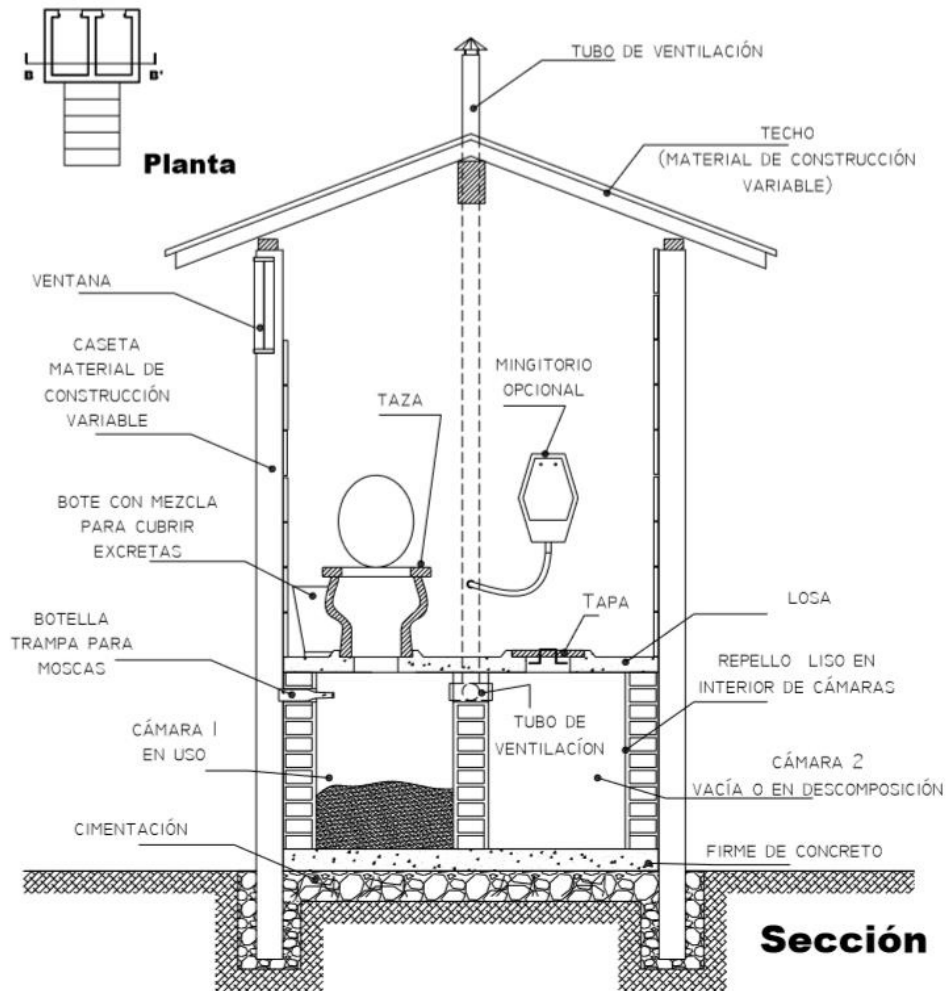


Figura 7. Sección del SES (fuente: Manual de diseño, construcción, uso y mantenimiento del SES, Castillo, Castillo, 2002, pág. 5)

4. Huertas y Jardines.

Rubén Oliva y Marina Gambardella (2009) mencionan que tener una huerta es aprender a producir, preparar y consumir frutas y verduras, así tener una dieta saludable, con precio accesible, es tener alimentos durante todo el año y la oportunidad de tener ingresos mayores. Las huertas ayudan a que las familias de una vivienda estén mejor alimentada y más sanas. Se requiere hacer un plan de cultivo basado en la demanda familiar.

Entre tanto es necesario conocer las hortalizas en referencia a las estaciones del año, como por ejemplo: anotar en lugares con clima templado/frío, la fecha de la primera y última helada, y en

lugares tropicales, las temporadas de lluvias y de seca, del mismo modo reconocer la altura en referencia al nivel del mar.

Rangela Núñez y Ariane Vatovc (2006) indica que la huerta orgánica es un lugar donde se cultivan hortaliza de manera sana de forma natural, económica y que no dañe el medio ambiente.

- *Nunca se usan productos agrotóxicos porque alteran el medio ambiente y pueden dañar directamente nuestra salud.*
- *Se mejora y fertiliza el suelo con abonos naturales u orgánicos.*
- *Se siembra una gran variedad de hortalizas y hierbas para mantener el equilibrio biológico en la huerta.*
- *Se asocian los cultivos para no exigir a la tierra los mismos nutrientes y también se desarrolla la rotación adecuada para obtener plantas vigorosas y para no agotar a la tierra.*
- *Cultivar hortalizas orgánicas nos permite tener:*
- *Una variedad de alimentos sanos, frescos, nutritivos y sabrosos libres de sustancias tóxicas a un costo bajo.*
- *Un espacio verde y bello en el hogar o en la escuela donde podemos aprender sobre las diferentes hortalizas y su producción.*
- *Además podemos contribuir a la conservación del medio ambiente, pues si cultivamos las hortalizas de una manera ecológica no agotamos recursos naturales como el agua, el suelo y la biodiversidad, que son imprescindibles para vivir. (pág. 5)*

Hay factores se su descripción son de hegemonía: El terreno debe estar cerca de una fuente de agua, cuidar la exposición al sol, ubicarla donde no haya sombra de árboles, el terreno no debe ser arenoso, pedregoso ni duro, debe tener un espacio suficiente para que las patatas puedan desarrollarse.

En materia para comprender la productividad del suelo, se debe reconocer las relaciones suelo-planta existente, Potash & Phosphate Institute Of Canada (1998) señala que Algunos de los factores externos que controlan el crecimiento de las plantas como lo son: aire, calor (temperatura), luz, soporte mecánico, nutrientes y agua. La planta depende del suelo en forma total o parcial para el suministro de estos factores, con excepción de la luz.

Devela que la textura del suelo es determinada por la cantidad de arena, limo y arcilla contenidos en el suelo. Entre más pequeñas las partículas, más la textura será del tipo arcilloso y cuanto más grandes, más se aproximará al tipo arenoso, es decir:

1. Un suelo con alto contenido de arena se clasifica, en cuanto a textura, como arena.
2. Cuando se encuentran presentes pequeñas cantidades de limo o arcilla, el suelo se denomina areno-franco o franco arenoso.
3. Los suelos que están compuestos mayormente de arcillas se clasifican como arcilla.
4. Cuando la arena, el limo y la arcilla contribuyen en partes iguales a las características de un suelo, este suelo es llamado franco o marga (pág. 7).

Muestra los 12 tipos de texturas que se pueden encontrar en el suelo (ver figura 8).

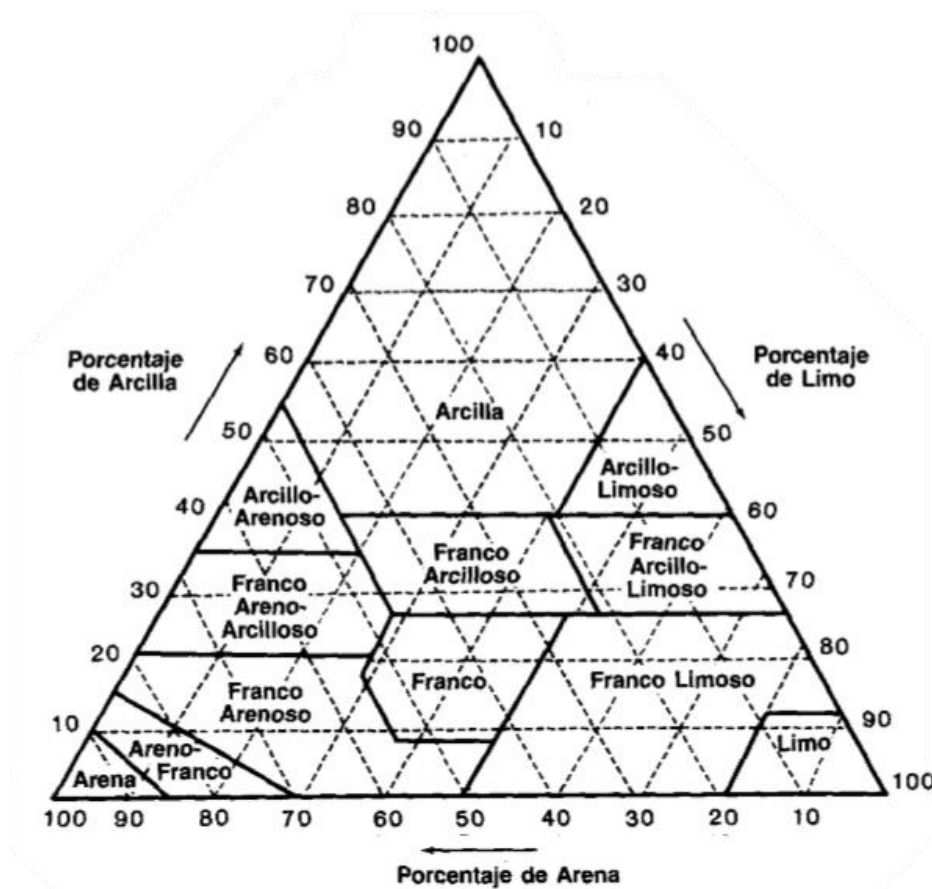


Figura 8. Triángulo de Texturas (fuente: Manual de fertilidad de los suelos, Potash & Phosphate Institute Of Canada, 1998, pág. 7).

5. Recolección de Agua de lluvia.

Los sistemas de recolección de agua de lluvia puede suponer una solución a la carencia de agua para uso doméstico. Almacenar el agua de lluvia presume utilizar el espacio de los tejados y cubiertas de un edificio para captar el agua que precipita desde el cielo. Esta agua será canalizada, filtrada y almacenada en un gran depósito o aljibe para su posterior uso cuando sea necesario. Los sistemas de captación de agua constan de los siguientes 4 elementos (SITIOSOLAR,S.L, 2013):

Área de captación: Consistente normalmente en el tejado y las cubiertas, así como de cualquier superficie impermeable. El material en que se realicen o que de mínimo la cubra las cubiertas deben ser inocuas para el agua (piedras, tejas de cerámica, etc.) y no contener ningún impermeabilizante que pueda contribuir a la presencia de sustancias tóxicas a la misma.

Conductos de agua: Ya sea la propia inclinación del tejado y/o una serie de canalones o conductos que destinen el agua captada al depósito. Deben de dimensionarse correctamente para evitar que se desborden y que se pueda desperdiciar parte del agua.

Filtros: Se deben de eliminar el polvo y las impurezas que porte el agua. Existen múltiples sistemas de filtrado que van desde la simple eliminación de las impurezas mas gruesas hasta los sistemas que admiten la potabilización y el pleno uso del agua. También existen filtros que permiten desechar automáticamente los primeros litros de agua recolectados en cada lluvia para permitir un lavado de la superficie colectora que elimine las impurezas que pueda haber.

Depósitos o aljibes: Son los espacios en los que queda almacenada el agua recolectada. Serán de diferentes tamaños en función del agua que se pueda y quiera almacenar. Las paredes del depósito deben de ser de materiales que permitan la correcta conservación del agua.

Debe existir una análisis tanto técnico, económico y social (UNATSABAR, 2011). Como ventajas son: alta calidad físico química del agua de lluvia, el sistema es independiente y por lo tanto ideal para comunidades dispersas y alejadas, se emplea de mano de obra y/o materiales son locales, no requiere de energía para la operación del sistema, es fácil de mantener, y permite la comodidad y ahorro de tiempo en la recolección del agua de lluvia. A su vez las desventajas de este método de abastecimiento de agua son las siguientes: el alto costo inicial que puede impedir su implementación por parte de las familias de bajos recursos económicos, y la cantidad de agua

captada depende de la precipitación del lugar y del área de captación. Esta institución proponer un modelo de captación en el techo que se puede observar en la figura 10.

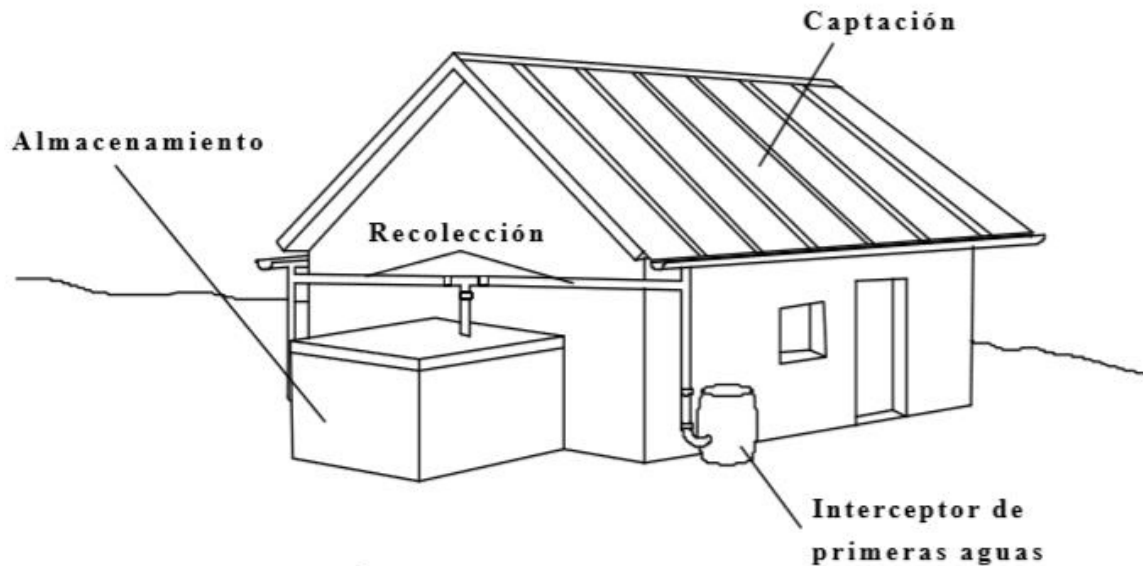


Figura 10. SCAPT: Sistema de captación de agua potable de techos (fuente: UNATSABAR, 2011, pág. 6)

Durán (2010) cambia el paradigma, por así decirlo redefine el papel de la arquitectura y el agua más que un valor estético para diseñadores y constructores de los espacios donde desarrollan sus proyectos, sino que considera darle más significado y calidad junto con el entorno.

Usar agua de lluvia es una práctica muy eficaz para hacer un uso sustentable de nuestros recursos. Es recomendable utilizarla para aquellos usos que no requieran de agua potable. Sus resultados son positivos y económicos (pág. 7)

Muestra una modificación al esquema tradicional del uso del agua de lluvia, proponiendo juntar agua de lluvia no únicamente de las terrazas, sino también de los patios, en la figura 11, se muestra la comparativa del sistema que propone Durán, dentro de su libro define redes para edificios, escuelas, viviendas unifamiliares tipo I y viviendas familiares tipo II, para esta investigación se desglosará la vivienda unifamiliar de tipo II, ya que su objetivo es diseñar la instalación sanitaria de lluvia para provisión de inodoros.

La vivienda unifamiliar tipo I, aplica para el caso de una casa de dos pisos, usando la ley de gravedad, es importante mencionar que para cualquiera de los casos debe existir una planeación de

acuerdo a la proporción a la cantidad de habitantes, logrando recolectar volúmenes importantes de agua de lluvia y tiempo necesario según cálculos, se puede llenar las piletas.

Una vivienda promedio, en un clima templado, recolecta durante el año 200.000 litros de agua de la superficie de sus techos. Esto equivale a 8 veces el llenado de una pileta promedio o el abastecimiento de 7 veces la demanda de agua para inodoros que necesita la misma familia durante el año (pág. 11).

Para sumar valores sustentables a una instalación de estas características sugiere utilizar el agua de lluvia para proveer a biopiletas, ya que no requieren de productos químicos para su mantenimiento.

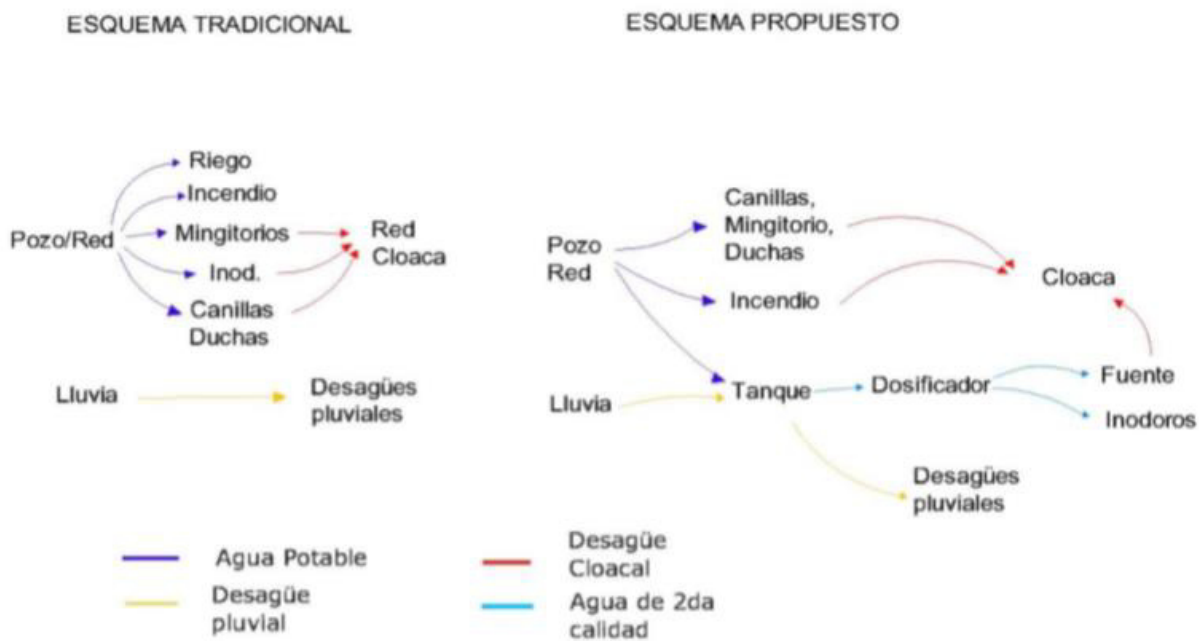


Figura 10. Esquema de recolección y abastecimiento con agua de lluvia (fuente: Utilización de agua de lluvia, Durán, 2010, pág 14).

5. Biopiletas.

Las piscinas naturales (también conocidas como piscinas ecológicas o biopiscinas) no utilizan cloro ni otros productos químicos, sino que depuran y purifican el agua de la misma forma que lo hace la naturaleza: con plantas acuáticas, gravas y microorganismos beneficiosos.

Este sistema de depuración proporciona una agradable piscina natural con plantas adaptada e integrada dentro del paisaje del jardín, que respeta el medio ambiente, consume

menos energía y necesita menor mantenimiento que una piscina convencional. Además, suministra a un entorno sano, bello y agradable en el que disfrutar de un baño libre de productos químicos, irritaciones y alergias. (Bionova, 2016)

La diferencia con una piscina convencional es que en una biopiscina, el trabajo de oxigenación lo realizan plantas y guijarros, afirma la Red de permacultura permanente (2009) que además de toda la fauna típica de los estanques, esto elimina el mantenimiento semanal:

Basicamente una biopiscina es un estanque con plantas y piedras, que tiene más o menos sectorizado un área de nado o piscina propiamente dicha. El área mínima, recomendada, de todo el conjunto (estanque y piscina) es aproximadamente de 150m², dado que requiere determinadas superficies mínimas para la oxigenación, en una proporción adecuada al área de nado. Aunque se logran piscinas también más pequeñas con un buen equilibrio.

El medioambiente se beneficia por ser un agua natural con un equilibrio ecológico, no dañan su salud y eliminan la necesidad del mantenimiento semanal, solo una limpieza anual será necesaria. El aspecto de una piscina bio es el de un estanque natural con plantas y piedras, como un pequeño lago privado, rodeado de naturaleza y fauna.

2.2.3.2 Técnicas Constructivas.

La construcción de muros de adobes secados a sol, continuará siendo una técnica dominante ya que puede ser ejecutada por los albañiles en todas partes del mundo sin una calificación especial. Las cúpulas y bóvedas de adobe son una alternativa viable, económica y estructuralmente posible para las usuales viviendas planas o inclinadas de planchas metálicas, asbesto-cemento u hormigón armado. Estas podrán ser utilizadas con más frecuencia, y seguridad cuando los conocimientos constructivos sean más difundidos (Minke, 2001).

Describiendo las principales técnicas constructivas con tierra se comenzará con una breve descripción de cada una, definiendo su estructura, su carácter, se seccionarán por incisos de la a hasta la g, colocando material visual para su mayor comprensión.

a. Tapial.

La técnica del tapial es una técnica apropiada para climas moderados y cálidos y es también económica en los países desarrollados, cuando se emplea el equipamiento adecuado y tecnología

mecanizada. . En francés esta técnica se denomina Pise de terra o terre pise, en inglés rammed earth, en alemán: Stampflehmbau.

La tierra apisonada fue bien conocida por siglos en todos los continentes del mundo como técnica tradicional de construcción de muros. De hecho en Asiria se encontraron cimientos de tierra apisonada que datan del año 5.000 a. C (Camino Sostenible, 2005)

Minke (2001) dice que es la técnica que consiste en rellenar un encofrado con capas de tierra de 10 a 15 cm compactando cada una de ellas con un pisón. El encofrado ese compone por dos tablonces paralelos separados, unidos por un travesaño. La técnica tradicional de la tierra apisonada se utiliza hoy todavía en países en vías de desarrollo. Sistemas de encofrado más sofisticados y una compactación mediante la utilización de pistones eléctricos o neumáticos reducen los costos de mano de obra significativamente y hacen de esta técnica una opción relevante en países industrializados.

La tierra utilizada se extrae solamente del suelo, debe estar seca, para tener suficiente cohesión debe ser apisonada (ver figura 11). Segundos textos de Cointereaux, el abete Rosier y Ronde let, se pueden hacer algunas observaciones a la tapia pisada. Esta representa a sus ojos innumerables ventajas (Camino Sostenible, 2005):

- Rapidez en la construcción
- Costo mínimo
- Economía de madera
- Transformación en abono a la demolición
- Resistencia al fuego
- Solidez y durabilidad

No todas las tierras son adecuadas para la construcción de tapia pisada: se estima que la mejor tierra debe estar compuesta por:

- GRAVILLA: 0 a 15%
- ARENA: 40 a 50%
- LIMO: 35 a 20%

– ARCILLA: 15 a 25%.

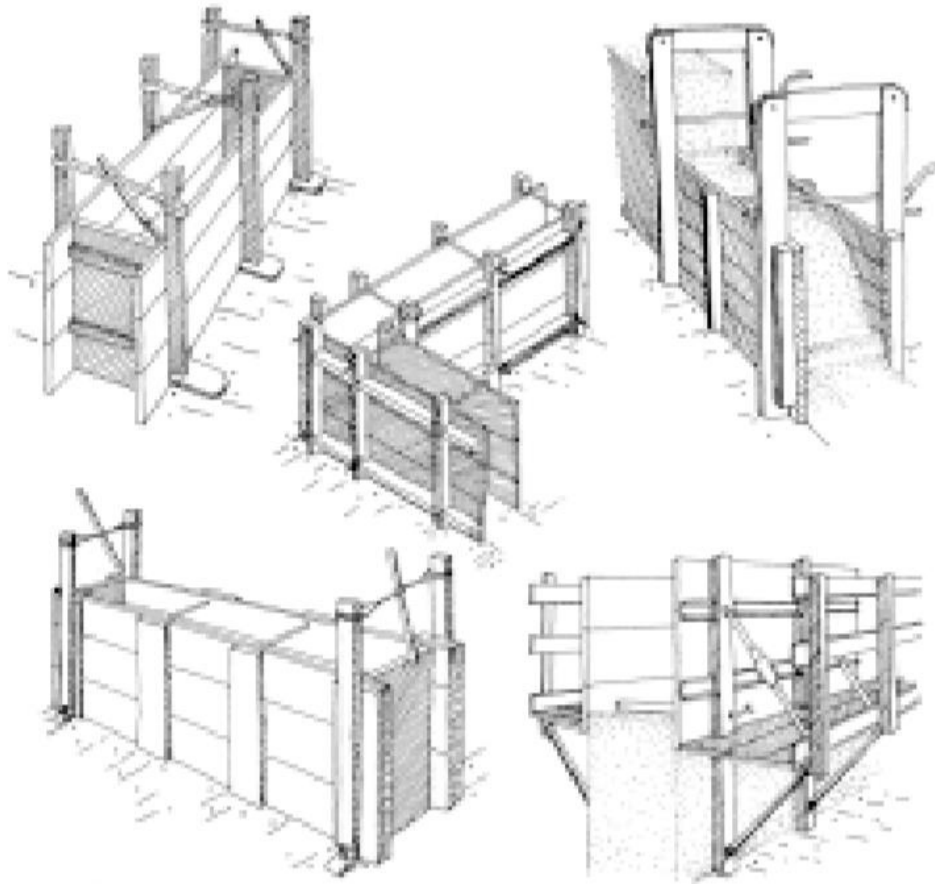


Figura 11. Encofrado para Tapial (fuente: Manual de construcción para viviendas antisísmicas de tierra, 2005, pág. 15).

En casi todas las técnicas tradicionales de barro apisonado, el encofrado se desmonta y se vuelve a montar horizontalmente paso a paso. Esto significa que la tierra es apisonada en capas de 50 a 80 cm de altura, la capa superior de un muro de tapial siempre es más húmeda que la inferior parcialmente ya seca, por ello hay una retracción más alta en la capa superior. Lo que conlleva a la aparición de fisuras en la junta de las mismas Minke (2001).

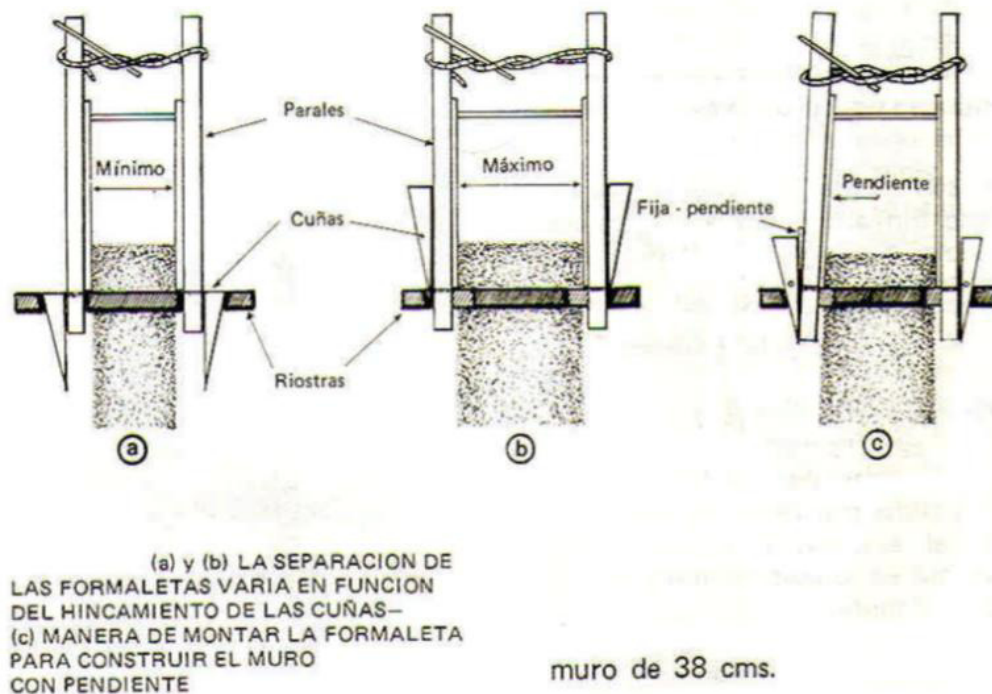


Figura 12. Separación de tablillas para anchos de muro (fuente: Tapia Pisada, Camino Sostenible, 2005)

Hoy en día viviendas de este tipo ya no se construyen debido al tiempo de ejecución requerido para construir muros de 60 a 100 cm de espesor, se usa para muros decorativos o viviendas con temáticas especiales, en algunas partes de México se están experimenta los muros de tapial con anchos más de 20 a 25 cm, cuyo método es que los muros no sean cargadores sino la estructura.

b. COB.

El diccionario define COB como un bulto o masa. Una enunciación fragmentada de es hacer. Y un cobber en inglés es un amigo. La tierra, la arena y la paja se mezclan y se hacen masajes sobre la cimentación, creando gruesas paredes portantes. *Es como esculpir a mano una olla gigante para vivir.* (Bee, 1997).

El COB es uno de los tantos sistemas constructivos tradicionales de tierra cruda que el hombre ha desarrollado a lo largo de su existencia para brindarse el calor del hogar. Ha demostrado ser tan duradero que aún hoy en día casas del viejo mundo permanecen en pie luego de más de quinientos años de vida útil. Y son tan resistente que en Yemen algunas edificaciones han alcanzado hasta trece niveles de altura. Parte del secreto está en que los

muros se levantan con una mezcla proporcionada de arena, arcilla y fibra vegetal. (Salazar, 2005)

El COB es secado en el sitio, las paredes, las piezas del inmobiliario, marcos de ventanas y puertas se moldean a mano, que le confiere un toque artístico a la edificación.

Prácticamente una casa puede hacerse íntegra sin pórticos, amarres o contrafuertes si el diseño de sus muros auto portantes de COB contempla un desarrollo curvilíneo ya que de este modo las cargas se redistribuirán equitativamente a todo lo largo de una sola pieza monolítica.

El COB alcanza gran resistencia al secar ya que trabaja con tres elementos básicos que asemejan las características del concreto armado:

Arena (60%). Al igual que en el concreto armado la arena es el elemento resistente de la mezcla, el que brinda la dureza requerida para un buen trabajo a compresión.

Arcilla (40%). Es el elemento que sustituye al cemento, trabaja como material conglomerante.

Fibra vegetal. Ejerce una función similar a la del metal en el concreto armado. La paja cortada previamente en cuarto menguante y completamente seca- conforma una red tridimensional que trama la estructura una vez que ésta fragua. Queda protegida de la biodegradación (al igual que el hierro de la oxidación) al estar apresada por la tierra sin contacto directo con el aire. Es el elemento que trabaja a tracción.



Figura 13. Vivienda construida con COB (Fuente: <http://www.naturalhomes.org/es/homes/goatlings.htm>, 2012).

El COB también puede ser usado en sistemas de pórticos (columnas y vigas) En estos casos lo más recomendable es que los pórticos sean también de materiales naturales como perfiles y rolas de madera ya que el concreto armado trabaja a coeficientes de dilatación y contracción muy diferentes a los del COB y dificulta la adherencia entre los materiales.

Cálculos estructurales. Espesores de los muros, estos se alzan con una disminución gradual ascendente en su grosor, siendo así 25cm. el espesor mínimo que un muro de COB presentará en su extremo superior. Por cada 90cm. de altura que una pared de COB alcance deberán sumársele 5cm. en el grosor en su base. De modo tal que un muro de 2,40m., de altura presentará de grosor 25cm en su extremo más alto y 39cm. en su base.

Una formula útil es: $base = \frac{altura \times 5}{90} + 25$

90

Longitudes máximas. Cada 5 o 6 metros según las condiciones del sitio, se recomienda hacer uso de elementos verticales como rolas de madera o contrafuertes para reforzar las paredes rectas. Sin embargo, ya que el COB trabaja como un elemento monolítico muchos prefieren incorporar formas curvas en el desarrollo de las paredes (sobre todo en los vértices) para no depender de este tipo de elementos

Consideraciones constructivas. Es esencialmente de un proceso artesanal, no requiere tecnologías sofisticadas y no se ajusta fácilmente a procesos industriales. Pero es justamente por ello que resulta ideal para la autoconstrucción y la participación comunitaria. Es la vuelta a la llamada cayapa, donde amigos y vecinos se suman a la tarea de levantar sus propias casas.

Proceso constructivo En su método más artesanal prácticamente todo es hecho a mano, desde el amasado de la mezcla hasta el moldeado de los muros y la aplicación de los frisos. Pero este proceso se puede agilizar con el uso de mezcladoras o trompos y la organización de equipos de trabajo que se ocupen simultáneamente de las distintas etapas del proceso. Tiempo de elaboración. Las paredes son levantadas por tongadas (capas) ascendentes, alrededor de 30cm. por vez y el tiempo de aplicación entre una y otra dependerá de la rapidez con que fragüe cada una. Con equipos de 15 a 20 personas repartidas en las distintas etapas del proceso se pueden levantar las paredes de una vivienda y terminar sus techos en no más de seis meses. Fundaciones. Los cimientos pueden ser hechos de concreto

armado como zapatas o losas flotantes pero las más usuales son las de piedra ya que son más económicas y ecológicas. Indistintamente del tipo de fundación que se use éstas deben alzarse por lo menos 30cm. por encima del nivel de suelo para que el COB se mantenga aislado de la humedad estancada en el sitio. Es muy importante disponer de sistemas periféricos de drenaje.

Techos y entrepisos. Sea con muros portantes o pórticos, los techos y entrepisos se hacen comúnmente de madera. El bambú, muy estudiado y usado actualmente como alternativa económica se complementa cabalmente (Salazar, 2005, págs. 14-15).

c. Adobe.

La producción de adobe la tierra debe estar formada por 25% a 45% de limos y arcilla, lo que resta de arena. Como proporción máxima de arcilla será de 15% a 17%. La tierra no debe ser de cultivo. (Morales Morales, Torres Cabrejos, Rengifo, & Irala Candiotti, 1993).

Estos bloques son producidos a mano relleno de barro preparado y secados al aire libre. Las medidas varían en Latinoamérica de 38x38x8 cm hasta 15x20x40 cm (Minke, Manual de Construcción para viviendas antisísmicas de tierra, 2001)

Se hacen pruebas de campo para saber la factibilidad y resistencia del material (aunque se puede hacer una mecánica de suelos que es especializada): prueba de granulometría, prueba de plasticidad, prueba de resistencia.

La mezcla consiste en agregar al barro la cantidad necesaria y realizar el mezclado con lampas, rastrillos o con los pies, pisando y caminando enérgicamente, se mezclan las materia inertes compuestas de fibras de paja o pasto seco en proporción del 20% en volumen.

Al momento de la construcción se tienen que tomar en cuenta la cuestión de los criterios para el dimensionamiento de los muros y las ubicaciones de los refuerzos, para ello se puede utilizar caña o similares tiras colocadas horizontalmente cada cuatro hiladas como máximo, que estén cocidas en los encuentros, y como esfuerzo vertical, colocar cañadas (madura y seca) ya sea en el plano central entre las unidades de adobe, o en alveolos de mínimo 5 cm., de diámetro dejados en los bloques, asegurándose de la adherencia, relleno de los vacíos con mortero (ver figura 14).

La altura máxima de los muros no debe ser mayor que 8 veces su espesor.

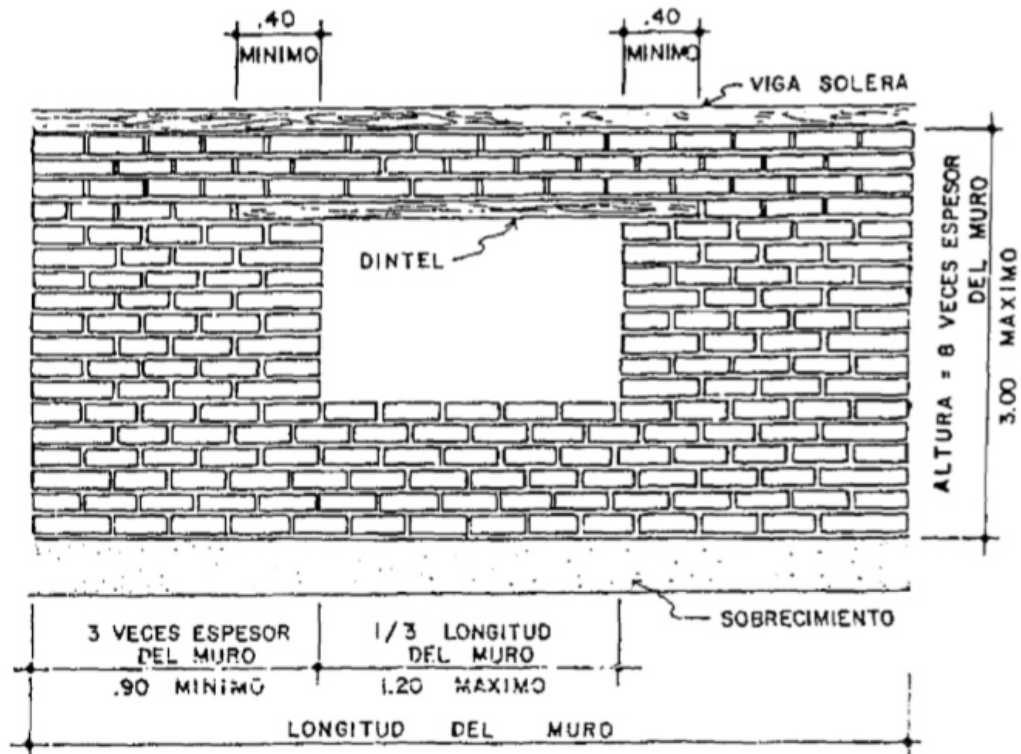


Figura 14. Dimensiones máximas de los muros (fuente: manual para la construcción de viviendas de adobe, Morales Morales, Torres Cabrejos, Rengifo, & Irala Candiotti, 1997).

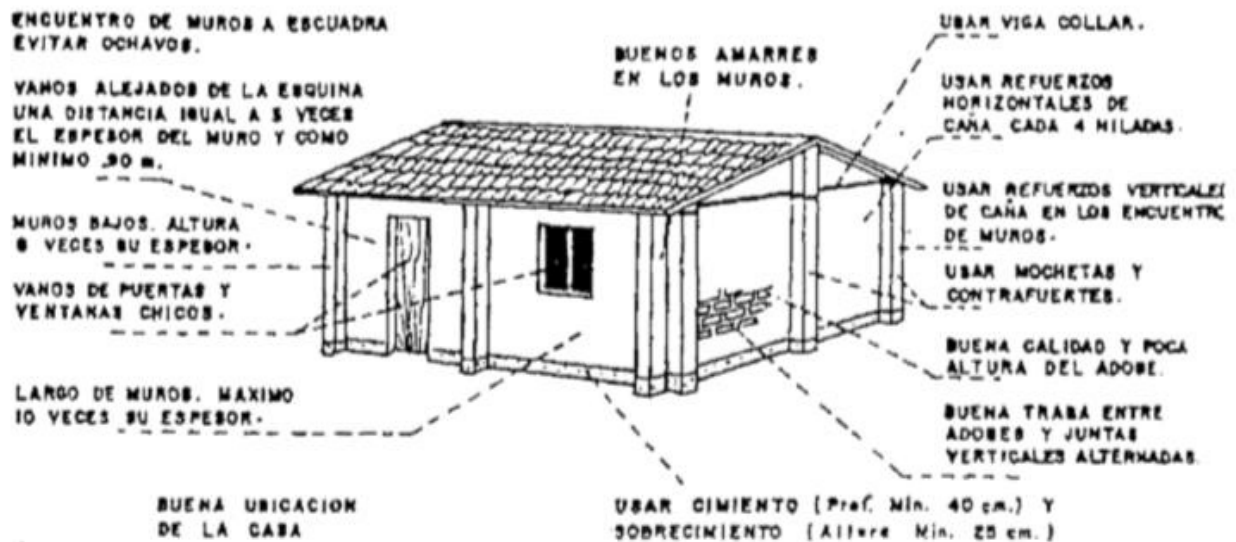


Figura 15. Recomendaciones (fuente: manual para la construcción de viviendas de adobe, Morales Morales, Torres Cabrejos, Rengifo, & Irala Candiotti, 1997).

Actualmente las casas de adobe pueden alcanzar bien calculada estructuralmente 3 pisos de alto sin muros demasiado gruesos, la fundación Gaia, ubicada en el Estado de México, está gestionando este tipo de construcciones.

d. Fardos de paja y tierra.

En 1988, en un informe que resumía el Curso de Diseño de Permacultura de 1987 se incluía un artículo sobre construcción con fardos de paja de Dave Bainbridge que influyó a mucha gente. A principios de los 90, tuvo lugar un gran aumento de artículos de periódico, cobertura televisiva y talleres de construcción enfocados en la construcción con fardos de paja, así como el primer visto bueno a códigos de construcción para un número limitado de edificios de fardos de paja sin carga. La primera casa de fardos de paja permitida fue también la primera asegurada y financiada por un banco. Construida en 1991 en Tesuque, Nuevo México, por Virginia Carabelli, que fue su propia contratista, esta casa de estilo Santa Fe marcó el comienzo de una nueva era para las casas de fardos de paja (Swentzell, Steen, Bainbridge, & Eisenberg, 1994, pág. 13)

La paja es un producto que crece en un periodo corto de tiempo, es biodegradable y, con su uso, se puede ayudar a aliviar múltiples problemas del medio ambiente. Los fardos de paja son fáciles de modificar, flexibles para ser usados en diferentes formas, sólidos, duraderos y fáciles de conservar en buen estado. No requieren herramientas caras ni complicadas y tampoco personal especializado y son fáciles de conseguir en cualquier parte del mundo. Cuando la paja es combinada con otros materiales de similares características, se consiguen edificios asequibles en todos los aspectos.

En el estudio que desarrollo Minke en colaboración con Mahlke en Alemania (Manual de Construcción con Fardos de Paja, 2006), en sus pruebas la ventajas, de forma resumidas son

- Un valor resistente al fuego de F90.
- Un material de construcción clase B2 (inflamable normal).
- Se puede construir hasta de dos pisos desde viviendas unifamiliares, pareada, en tira, garajes, galpones de campo, jardines infantiles, escuelas, hospitales, y construcciones públicas.
- El consumo por acondicionamiento está por debajo de los 15 kWh/m² (no necesita calefacción).

- En cuanto a durabilidad los fardos más antiguos y aun habitables tienen 100 años de antigüedad.
- La paja se descompones muy lentamente como consecuencia de su alto contenido de silicatos.
- Construcción integradora de familia.
- Fácil de construir.

Si se habla de la cuestión sísmica Swentzell, Steen, Bainbridge, & Eisenberg (1994) declaran que la construcción con fardos de paja sería de especial valor en lugares donde los terremotos son frecuentes ya que los fardos de paja pueden ser fácilmente reforzados con madera, bambú o pernos de metal. Lo natural de la paja, su flexibilidad y resistencia, la hace ideal para el diseño sísmico siempre que las conexiones entre el sistema de paredes de fardos, el tejado y los cimientos sean adecuadas.

Las paredes de fardos pueden absorber mucha de la fuerza del terremoto en vez de transferirla al tejado como en las estructuras construidas de forma convencional. Una capa de yeso (reforzada con alambre) añade resistencia a esos edificios.

Los miedos más comunes con este material son: la seguridad contra el fuego, la humedad, las termitas y las plagas, así también las alergias y los olores.

La paja fue un importante recurso en las comunidades tradicionales y una forma de construcción de las paredes antes de la llegada de los modernos equipos de embalaje. Muchas variedades de paja han sido utilizadas para distintos aspectos de la edificación, la más utilizada siempre ha sido la que se ha producido en la zona. Arroz, trigo, centeno y lino (la paja de estos cereales) son particularmente apropiados para la construcción, aunque también se pueden utilizar otras como cebada, avena... (pág. 24)

Los fardos se dividen por tamaños. Los más comunes son el pequeño de dos cuerdas y el mediano de tres cuerdas, existen fardos de dos cuerdas: 14 a 16 pulgadas de alto 18 pulgadas de ancho 35 a 40 pulgadas de largo 35 a 65 libras (peso en seco) Valor-R (de resistencia al fuego) de 43.2 (situado horizontalmente) Valor-R 42 a 48 (situado verticalmente) y fardos de tres cuerdas: 14 a 17 pulgadas de alto 28 pulgadas de ancho 43 a 47 pulgadas de largo 60 a 90 libras (peso en seco) Valor-R 52,2 (en horizontal) Valor-R 42 a 51 (en vertical).

En muchos casos se utiliza un colado de hormigón para proteger los muros de fardos de paja, pero se utiliza también zarpeados de tierra, que es lo que mencionaremos, que lo hace protegerse de la cuestión de los insectos, ruido, y del peligro al fuego ver Figura 16.



Figura 16. Casa con fardos de paja y tierra (fuente: <http://enlacearquitectura.com/>).

e. Muros de Bahareque o Quincha.

La técnica del bahareque, que en algunos países de Latinoamérica se denomina quincha (en inglés wattle and daub) consiste en elementos verticales y horizontales formando una malla doble que crea un espacio interior, posteriormente relleno con barro. Los elementos verticales usualmente están compuestos por troncos de árboles, los horizontales de caña de bambú, caña brava, carrizo o ramas. (Minke, 2001)

Dentro de sus ventajas de ser dúctil lo que la hace resistente a impactos, entre sus desventajas se encuentra que en la práctica aparecen muchas grietas y fisuras debido al espesor de la capa de revoque, y por estas mismas penetra el agua ocasionando la penetración del agua, que desencadena

en expansión del material. Este sistema tiene la ventaja de ser dúctil (flexible) lo que lo hace resistente a los impactos de los sismos, además que existe en comparación con los métodos antiguos, los elementos verticales prefabricados que ya no es necesario capas pesadas de tierra (ver Figura 17).



Figura 17. Colectivo BMA - Edificio de alojamiento y reunión para el Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario (IMDEC) (fuente: <https://static.betazeta.com/www.veoverde.com>, © Pedro Bravo, Sofía Hernández, Francisco Martínez).

f. Muros de elementos Textiles con rellenos de Superadobe e Hiperadobe.

Sobre estos métodos ha habido dos grandes investigadores: Gernot Minke y Nader Khalili, en el Instituto de Investigación de Construcciones Experimentales (FEB) de la Universidad de Kassel, Alemania, desde 1977, Minke y su equipo se investigaron diferentes posibilidades para utilizar en la construcción de muros elementos textiles rellenos con tierra arcillosa, pómez o arena, en la Figura 18, muestra el prototipo de una vivienda con muros antisísmicos, construidos con mangueras textiles rellenas con tierra y pómez, en la Universidad de Kassel, Alemania, en 1978.



Figura 18. Prototipo de una vivienda antisísmica, Universidad de Kassel, Alemania 1978 (fuente: Manual de construcción para viviendas antisísmicas, 2001, pág. 30).

Esta técnica se desarrolló a partir de ensayos previos y fue adaptada a las condiciones locales. En ella, las mangueras de 10 cm de diámetro se hicieron de tela de algodón y se rellenaron con suelo volcánico compuesto fundamentalmente por pómez. Estas se embebieron en una lechada de cal (para evitar la putrefacción de la tela), y posteriormente se colocaron entre columnas verticales ubicadas a una distancia de 2.25 m. Una estabilidad adicional se logró con cañas de bambú fijadas verticalmente a una distancia de 45 cm entre cada panel. Luego de que los muros se fijaron se les dio un acabado con dos capas de pintura de cal preparada con 1 bolsa de cal hidráulica, 4 kg., de sal común, 2 kg. Alumbre y 30 litros de agua. (Minke, 2001)

El modelo de Nader Khalili de desarrollo en el estado de California, junto con su esposa formaron una institución llamada Cal Earth, donde uno de sus patentes fue la conocida Sandbag Shelter (superadobe), que consiste en sacos de rafia cortados en tramos de 1.5 m, con tierra preparada (tierra-cal que depende del tipo de suelo) es decir, 30% de arcilla y un 70% de arena. Pero un 20% y un 80% siempre que se supere la prueba de estabilidad con cal. La cal aérea es cal pura $\text{Ca}(\text{OH})_2$ que surge de la calcinación de roca cálcica CaCO_3 . (Khalili, 2008) En la figura 19 se muestra parte de lo que implica su modelo.



Figura 19. Vivienda de súper adobe en construcción en California por un equipo de Nader Khalili, Instituto de California del arte y de la arquitectura de la tierra. (Fuente <http://www.earthbagbuilding.com>, Red de Desarrollo Aga Kahn)

g. Impresora 3d que hace casas de adobe.

Las Casas de adobe se encuentran entre las opciones de construcción con el menor impacto posible. Sin embargo, todo el proceso se realiza normalmente de forma manual, lo que lleva mucho tiempo y capacitación previa, por ello la compañía italiana World's Advanced Saving Project" (WASP) ha creado una impresora 3D de adobe, aun es un producto en prueba ya que se terminó el prototipo que según la compañía promete poder hacer casas de este tipo no solo en menos tiempo sino con diseños que fortalecen la estructura y serian casi imposible de hacer con otro método (WASP, 2012).

La máquina funciona tan solo con barro y paja. Se trata de un modelo experimental, para poder mejorar y lograr una impresora que el día de mañana pueda construir casas sostenibles, a lo largo y ancho del mundo, su nombre es BigDeltaWASP 12m.

Se habían realizados distintas impresiones en arcilla a pequeña escala desde jarrones a muebles como sillas, pero esta vez el proyecto creció y llegaron a la idea de construir una impresora capaz de construir casas, ver figura 20.



Figura 20. BigDeltaWASP 12m (fuente: <http://www.wasproject.it>)

Capítulo 3. Metodología de la Investigación.

3.1 Diseño de la Investigación.

Para responder a las preguntas planteadas y cumplir con los objetivos del estudio, así como someter a prueba la hipótesis formulada, se optará por un diseño de investigación básica con una tendencia mixta: cualitativo y cuantitativo (de campo), teniendo un análisis fenomenológico, con una orientación exploratoria y explicativa; no experimental, del tipo transeccional, descriptiva y sincrónica.

Es importante decir en qué consiste, según Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2014), la investigación básica (pura o teórica) surge de un marco teórico y permanece en él, su finalidad es formular nuevas teorías o modificar las existentes, en acrecentar los conocimientos científicos, que por referirse al ámbito de campo se afirma en informaciones que provienen entre otras, de entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones, en este caso muy específico de las encuestas.

También se dice que será exploratoria porque las condiciones existentes no son aún determinantes, y explicativa ya que se perseguirá describir o acercarse al problema, así también, se intentará encontrar las causas del mismo. Es sincrónica puesto estudiará el fenómeno en un corto período.

La meta de la investigación mixta no es reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 532)

Para Hernández-Sampieri y Mendoza (2008) existe un énfasis en los métodos mixtos porque simbolizan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e involucran la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor discernimiento del fenómeno bajo estudio. En seguida se enumeran 5 características de estos métodos.

1. Sus diseños generales son: concurrentes, secuenciales, de conversión y de integración.
2. Utilizan con frecuencia de manera paralela muestreo: probabilístico y guiado por propósito.
3. Tienen ventajas, tales como: perspectiva más amplia y profunda, mayor teorización, datos más fructíferos y variados, creatividad, búsquedas más dinámicas, más solidez y rigor, mejor indagación y aprovechamiento de los datos.
4. Se basa en el pragmatismo.

5. Pueden utilizarse, entre otros, para fines de: triangulación, compensación, complementación, multiplicidad, credibilidad, reducción de incertidumbre, contextualización, ilustración, descubrimiento y confirmación, diversidad, claridad, consolidación.

Tomando en cuenta los tiempos de los métodos del estudio, particularmente en lo referente al muestreo, recolección y análisis de los datos, así como a la interpretación de resultados. En este sentido, los elementos o métodos pueden ejecutarse de manera secuencial o concurrente (juntamente).

Se emplean ambos métodos de forma simultánea. Regularmente los datos cualitativos requieren de mayor tiempo para su obtención y análisis.

Los diseños mixtos específicos más comunes son: diseño exploratorio secuencial, diseño explicativo secuencial, diseño transformativo secuencial, diseño de triangulación concurrente, diseño anidado o incrustado concurrente de modelo dominante, diseño anidado concurrente de varios niveles, diseño transformativo concurrente y diseño de integración múltiple.

Una vez que se obtienen los resultados de los análisis cuantitativos, cualitativos y mixtos, se procederá a efectuar las inferencias, comentarios y conclusiones en la discusión.

3.2 Enfoque cuantitativo.

Como se menciona en párrafos anteriores tendremos una metodología mixta, y en lo que respecta al ámbito cuantitativo se propone como una investigación descriptiva donde representa de modo sistemático las características de la población, situación o área de interés, servirá para probar la hipótesis especificada y poner a prueba explicaciones.

Monje Álvarez (2011) cita ciertas etapas de este tipo de investigación:

1. Definir en términos claros y específicos que se desean describir.
2. Expresar cómo serán realizadas las observaciones; cómo los sujetos serán seleccionados de modo que sean muestra adecuada de la población, qué técnicas para la observación serán utilizados, por ejemplo cuestionarios, entrevistas, etc., y si se someterán a una pre-prueba antes de usarla; y cómo se entrenará a los recolectores de información.
3. Recoger los datos.
4. Informar apropiadamente los resultados.

Se realizará una encuesta para analizar la dinámica espacial, social, ambiental (exógeno y endógeno) y de intereses económicos, entendiendo así el estado actual de la vivienda social, y el rol de la arquitectura sustentable.

3.2.1. Diseño del Instrumento.

Se obtienen datos cuantitativos para expresar numéricamente el resultado de la medición de las variables y mediante procedimientos estadísticos describir fenómenos o evaluar la magnitud y confiabilidad de las relaciones entre ellos. (Monje Álvarez, 2011).

El instrumento que se utilizará es la encuesta estructurada del tipo transversal, es decir que se dan en un momento dado, con el objeto de asegurarse que a todos los encuestados se les formula de manera estandarizada las preguntas, es decir, del mismo modo y mismo orden.

Dicho por Monje Álvarez (2011) las ventajas de este instrumento son:

- a) *Facilita la comunicación directa.*
- b) *Útil para obtener información emocional o diagnosticar problemas sociales.*
- c) *Permite aclarar dudas y obtener información más completa.*
- d) *Facilita complementar información.* (pág. 134)

Los encuestados constituyen una muestra representativa de la población. Esta es fraccionamiento “Los Sabinos” cuenta con 679 viviendas, donde nuestra muestra será de 150 viviendas, esto obtenido bajo los parámetros antes mencionados, que se aplican bajo un enfoque seccional o transversal. El formulario se adjunta dentro de la investigación, (ver Anexo 2).

La encuesta consta de las siguientes etapas.

1. *Identificación de que el método de la encuesta es el correcto.*
2. *Formulación de objetivos: general y específicos.*
3. *Determinación de la cobertura de la encuesta.*
 - *Personas, lugar y tiempo.*
 - *Tipo y Tamaño de muestra*
4. *Selección del técnica de encuestado.*
 - *Tipo de encuesta según enfoque de investigación.*
 - *Forma de aplicación.*
5. *Selección de Interacción investigador-sujeto.*
6. *Elaboración de instrumento de encuesta.*
 - *Identificación de Contenidos y tipos de preguntas.*
 - *Preparación del formulario.*
7. *Estudios piloto para determinar las características del instrumento.*

8. *Trabajo de Campo (Ejecución plan recogida de datos).*
 - *Selección y adiestramiento de encuestadores.*
 - *Asignación de entrevistas en terreno.*
 - *Supervisión.*
9. *Crítica y procesamiento de la Información.*
10. *Análisis e interpretación de resultados.*
11. *Elaboración de informe final.* (págs. 135-136)

Como escala de actitud y opinión se utilizará la escala de Likert, que consta de varias afirmaciones declarativas que expresen un punto de vista sobre el tema que concierne a la investigación. Se le pide al entrevistado que indique en qué grado está de acuerdo con la opinión que se expresa (Monje Álvarez, 2011). Para cada una de las proposiciones se establecerá una degradación como la utilizada en las escalas de intensidad. Las respuestas serán clasificadas en 1, 2, 3, 4, 5, y se dará a cada sujeto interrogado una nota global que es el resultado de las sumas obtenidas en cada respuesta. La letra 1 indica lo más favorable de lo que se medirá y la letra 5 la menos favorable.

Toda medición o instrumento de recolección de datos debe reunir tres requisitos esenciales: confiabilidad, validez y objetividad (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 200).

3.2.2. Población y muestra.

La muestra es un atributo de subgrupo de la población. De la población es necesario extraer muestras representativas, esencialmente se categorizan en dos grandes ramas: las probabilísticas y las no probabilísticas. (Sabino, 1992). La muestra cuantitativa es un subgrupo de la población del cual se recolectan los datos y debe ser representativo en dicha población. En caso particular se utilizará las muestras probabilísticas en la elección de la muestra en el corte cuantitativo, es decir, todos los elementos de este tienen la misma probabilidad de ser escogidos (Muestreo sistemática). Se utilizará una fórmula para calcular el tamaño muestra porque se conocen los datos en la población (Monje Álvarez, 2011):

$$n = Z^2 \delta^2 / e^2$$

Z: Equivale al nivel de confiabilidad de los datos, está muy de acuerdo con el error de los datos que se acepte o sea alfa o beta.

δ : Significa la varianza de los datos.

E: Significa el error de muestre, que tan representativamente se desea de la muestra.

$$n: Z^2 pq / \{e^2 + (Z^2 pq/N)\}$$

De acuerdo al objetivo de este estudio secuencial será que tras ejecutar la encuesta como herramienta del método cuantitativo, aplicada en el Fraccionamiento los Sabinos.

3.2.2.1 Descripción de la población del Fraccionamiento los Sabinos.

El Fraccionamiento los Sabinos, cuenta con 2445 habitantes. Se tienen datos de INEGI (2009) que es un fraccionamiento que va de interés social hasta del tipo medio-medio y se encuentra a 420 metros de altitud. Ver figura 3 en anexo.

En la localidad hay 1201 hombres y 1244 mujeres. La relación mujeres/hombres es de 1,036. El ratio de fecundidad de la población femenina es de 1.82 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 0,45% (0,5% en los hombres y 0,4% en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 11.53 (11.54 en hombres y 11.52 en mujeres).

En Residencial los Sabinos el 0,33% de los adultos habla alguna lengua indígena. En la localidad se encuentran 679 viviendas, de las cuales el 11,45% disponen de una computadora.

De acuerdo a lo que recomienda Hernández Sampieri (2014), de la población a evaluar en esta investigación, se tomará como población el número de viviendas que son 679, teniendo en cuenta que actualmente existen 100 viviendas no habitadas en el Fraccionamiento “Los Sabinos” (dato obtenido en campo) y se extraerá una muestra para la aplicación de la herramienta cuantitativa (encuesta), que será de 150 viviendas, la unidad de análisis son viviendas al igual que la unidad de muestreo.

3.2.3. Análisis de confiabilidad.

Para realizar el análisis de confiabilidad se utilizará la técnica de Alfa de Cronbach que es un modelo de consistencia interna, basado en el promedio de las correlaciones entre las anexiones. Entre las ventajas de esta medida se encuentra la posibilidad de evaluar cuánto mejoraría (o empeoraría) la fiabilidad de la prueba si se excluyera un determinado aditamento.

El procedimiento consiste en: analizar, escala, análisis de fiabilidad. A mayor valor de Alfa, mayor fiabilidad. El mayor valor teórico de Alfa es 1, y en general 0.80 se considera un valor aceptable. (García-Bellido, González Such, & Jornet , 2010)

3.3. Enfoque cualitativo.

La investigación cualitativa representa un conjunto de investigaciones con diferentes fines. Según Bartolomé (1992) está orientada a la comprensión, qué tiene como fin describir e interpretar la realidad desde dentro, y está fundamentada en la fenomenología. Señala al sujeto como productor de conocimiento que se funda a partir de lo que subjetivamente percibe. Por otro lado está orientada al cambio, a la transformación social y a la emancipación humana, qué se basa en hacer un análisis autocrítico de la práctica, localizada en un contexto social y cultural, y formada por sus propios protagonistas.

El diseño de la metodología cualitativa se debe planificar según Janesick (1996) (citado por Vallés, 1997:78) a partir de tres momentos:

- 1. Antes de acceder al escenario.*
- 2. Al inicio del trabajo de campo.*
- 3. Al retirarse del escenario.*

El diseño de investigación que se utilizará es fenomenológico, ya que de acuerdo a la problemática que se aborda es apropiado, y puesto que se busca entender las experiencias de personas sobre este fenómeno en particular, como lo son las viviendas tipo fraccionamiento, las preguntas sobre la esencia de las experiencias, lo que varias personas experimentan en común respecto a un fenómeno o proceso enriquece el estudio.

El diseño fenomenológico es que el primero se enfoca en la conexión o sucesión de eventos (el punto de vista cronológico o la historia secuencial) y el segundo en la esencia de la experiencia compartida. El fenómeno se identifica desde el planteamiento y puede ser tan variado como la amplia experiencia humana. Puede abarcar cuestiones excepcionales, pero también rutinarias y cotidianas. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 493)

De acuerdo con Creswell (2013b), Mertens (2010) y Álvarez-Gayou (2003), el diseño fenomenológico se establece en los siguientes términos:

- a. Pretenden describir y entender los fenómenos desde el punto de vista de cada participante y desde la perspectiva construida colectivamente.
- b. Se basan en el análisis de discursos y temas, además en la búsqueda de sus posibles significados.

- c. El investigador cede un tanto a la intuición, imaginación y en las estructuras universales para lograr aprender la experiencia de los participantes.
- d. El investigador contextualiza las vivencias en términos de su temporalidad (momento en que sucedieron), espacio (lugar en el cual ocurrieron), corporalidad (las personas que las vivieron) y el contexto relacional (los lazos que se generaron durante las experiencias).

El enfoque será hermenéutico dado lo que interesa es la interpretación de la experiencia humana. También se considera que es producto de la interacción dinámica entre las siguientes actividades de indagación: 1). Definir un fenómeno o problema de investigación, 2). Estudiar y reflexionar sobre éste, 3). Descubrir categorías y temas esenciales del fenómeno, 4). Describir, y 5). Interpretar. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 494)

3.3.1. Diseño del instrumento.

El planteamiento cualitativo normalmente comprende: al propósito y/o los objetivos, a las preguntas de investigación, la justificación y la viabilidad, a una exploración de las deficiencias en el conocimiento del problema, la definición inicial del ambiente o contexto, todo lo anterior en relación a el fenómeno o problema central de interés.

La intención principal es fijar los objetivos complementarios en una o más oraciones por separado que expresen lo que se pretende conocer. Para lograr la ejecución del método cuantitativo, con enfoque fenomenológico se recurrirá a dos herramientas: 1. El grupo de Discusión y 2. El método de Delphi.

Al momento de la aplicación del método cuantitativo, únicamente se pensaba en utilizar el método de Delphi como instrumento para la investigación, pero dado el comportamiento de las respuestas recolectadas del método cuantitativo (que posteriormente se explicará), por lo cual por recomendación de la Dra. Rebeca Moreno Zúñiga, profesora la facultad de filosofía y letras, en el colegio de Sociología y en el cuerpo académico de estudios sociohistóricos, se hará uso también de instrumento del grupo de discusión.

Es esta etapa cualitativa se consolidará la exploración del fenómeno central y sus condiciones físicas del lugar (Acondicionamiento Urbano, servicios, materiales de las construcciones), así la aplicación de una entrevista a expertos, y el grupo de discusión). Se logrará mediante la ejecución de las herramientas, el análisis de las encuestas y entrevistas generalización de los resultados en la

cabecera Municipal de Montemorelos, Nuevo León, para lograr una propuesta de desarrollo holístico de viviendas, tipo fraccionamiento.

3.3.1.1 Grupo de discusión

El grupo de discusión es una técnica de las llamadas comúnmente cualitativas. Su formulación teórica, así como su desarrollo metodológico dentro de la sociología española, se encuentra en los escritos de Jesús Ibáñez, Ángel de Lucas, Alfonso Ortí y Francisco Pereña, fundamentalmente.

Krueger (Krueger, 1991) (1991: 24) lo define como aquella conversación cuidadosamente planeada, diseñada para obtener información de un área definida de interés, en un ambiente permisivo, no directivo. Se lleva a cabo con aproximadamente siete a diez personas, guiadas por un moderador experto. La discusión debe ser relajada, confortable y satisfactoria para los participantes ya que exponen sus ideas y comentarios en común. Los miembros del grupo se influyen mutuamente, puesto que responden a las ideas y comentarios que surgen en la discusión.

Para este caso se optó por una entrevista semiestructurada, cuyas características son las preguntas abiertas, la facilidad para relacionar temas, el requerimiento especial de atención por parte del entrevistador a la hora de la entrevista. Será un encuentro guiado que implica un sistema de comunicación interpersonal con el fin de recoger información. Entrevista para grupo de discusión. Ver anexo 3.

3.3.1.2 Método de Delphi.

Su nombre fue inspirado en el antiguo oráculo de Delphos, parece que fue ideado originalmente a comienzos de los años 50 en el Centro de Investigación estadounidense RAND Corporation por Olaf Helmer y Theodore J. Gordon, como un instrumento para realizar predicciones sobre un caso de catástrofe nuclear. Frecuentemente se utiliza como un sistema para obtener información sobre el futuro (Landeta, 2002).

Una Delphi consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos posteriores. Las estimaciones de los expertos se realizan en sucesivas rondas, anónimas, al objeto de tratar de conseguir consenso, pero con la máxima autonomía por parte de los participantes. La capacidad de predicción de la Delphi se basa en la utilización sistemática de un juicio intuitivo emitido por un grupo de expertos (Astigarraga, 2000)

La entrevista se llevará a cabo, se lleva a cabo de una manera, de manera electrónica. Las preguntas se refieren, a las probabilidades de realización de hipótesis y de acontecimientos con relación al tema de la investigación (que en nuestro caso sería análisis de datos actuales y el mejor desarrollo en el futuro del sector que estamos analizando). En la elección de los expertos consultados se calidad de los resultados depende, sobre todo, del cuidado que se ponga en la elaboración del cuestionario y, por ellos en la descripción de la muestra cualitativa se describe sus perfiles. Entrevista para expertos Ver anexo 4.

3.3.2. Población y muestra.

En la indagación cualitativa, los investigadores deben establecer formas inclusivas para descubrir las visiones múltiples de los participantes y adoptar papeles más personales e interactivos con ellos. El investigador debe ser sensible, genuino y abierto, y nunca olvidar por qué está en el contexto. Lo más difícil es crear lazos de amistad con los participantes y mantener al mismo tiempo una perspectiva interna y otra externa. En cada estudio debe considerar qué papel adopta, en qué condiciones lo hace e ir acoplándose a las circunstancias (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 398)

De acuerdo a lo que menciona Behar Rivero (2008), la muestra cualitativa es la unidad de análisis o conjunto de personas, contextos, eventos o sucesos sobre la cual se recolectan los datos sin que necesariamente sea representativo. Por ello es importante la selección de las personas, ya sea para el grupo de discusión o para la entrevista a expertos.

3.3.2.2 Descripción de la muestra del grupo de discusión.

Los participantes deben de cumplir con un perfil, esto sujeto a los objetivos propuestos en la investigación. Se evitará que algunos participen en la discusión más tiempo que el resto, se buscará participantes que tengan parecidos niveles y estilos de vida, por ello todos pertenecerán al fraccionamiento los Sabinos.

Por recomendación de la Dra. Rebeca Moreno Zúñiga, citada anteriormente, se tendrá 3 grupos para la aplicación de la herramienta: un grupo de mujeres, un grupo de hombres y un grupo mixto, es decir 3 hombres y mujeres, con la encomienda de que sean parejas. Esto para que se diversifiquen las respuestas, además poner más comodidad entre géneros. Con un mínimo de 5 participantes por grupo y un máximo de 10 personas, y una duración máxima de 50 min.

Los tres grupos fueron obtenidos de una congregación religiosa que está ubicada en el mismo fraccionamiento, así se seleccionaron horarios en que las partes participantes estuvieran disponibles. El carácter de este instrumento es anónimo, pero para la identificación entre cada

participante, se da la opción de que den su primer nombre o un sobrenombre. Por consiguiente se define que el grupo de mujeres está conformado por: Flor, Daniela, Silvia, Mabez, Karina, Eleuteria y Aracely (mujeres entre 28 a 60 años de edad); el grupo de hombres por: Rubén, Roberto, Ezequiel, Víctor y Carlos (hombres entre 30 a 70 años de edad; y el mixto por: Josefa y Rolando, Alicia y Antonio, Brenda y Víctor (de 35 a 50 años de edad). Nivel socioeconómico medio bajo a medio alto. El cuestionario está conformado por 24 preguntas en formato semiestructurada, y será grabado el audio.

3.3.2.2 Descripción de la muestra de la Entrevista a Expertos.

La entrevista, desde el punto de vista del método, es una forma específica de interacción social que tiene por objeto recolectar datos para una indagación. El investigador formula preguntas a las personas capaces de aportarle datos de interés, estableciendo un diálogo peculiar, asimétrico, donde una de las partes busca recoger informaciones y la otra es la fuente de esas informaciones. (Behar Rivero, 2008).

Para este caso se tendrá una muestra de 4 personas que posean una categoría de experto, en torno a las variables de esta investigación (Muestreo Intencionado). La entrevista será estructurada, es decir, siguiendo una guía de preguntas específicas tal es el caso de las 9 preguntas formuladas estructuradas, aplicadas a las siguientes personas:

a) Entrevistado 1. Dr. Gonzalo Bojórquez Morales.

Profesor-Investigador de tiempo completo de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma de Baja California; Doctor en Arquitectura por la Universidad de Colima. Mención Honorífica por estudios de Maestría y Doctorado. Investigador Nacional Nivel 1, Perfil PRODEP (2004-2016), Cuerpo Académico Consolidado Prodep Diseño Ambiental.

Desarrollador de 76 modelos de confort térmico para espacios exteriores y colaborador en 7 modelos para espacios interiores.; Experiencia en proyectos de investigación desde 1995, Asesor de proyectos de maestría y doctorado en diferentes universidades. 140 publicaciones entre nacionales e internacionales. Áreas de investigación: Confort térmico, Desarrollo de materiales y Evaluación térmica de edificios.

b) Entrevistado 2. Dr. Ikuo Kusuhara.

Licenciado en Arquitectura y Maestro en Arquitectura en Estructura Espacial por la Universidad de Tokio. Trabajó como proyectista en KMD Arquitectos en México. Responsable del proyecto de investigación “El aspecto bioclimático y la esencia arquitectónica de las haciendas mexicanas”, financiado por 6 fundaciones entre Japón y México, con la cual realizó el Doctorado en Arquitectura en la UNAM y ganó mención honorífica y el Premio Francisco de la Masa a la mejor tesis de doctorado en la conservación de arquitectura y urbanismo en los Premios INAH 2009.

Posdoctorado en el Instituto de Geografía-UNAM. La investigación mencionada reveló el panorama de los diferentes tipos de estrategia bioclimática que se aplicaron en las construcciones residenciales históricas de toda la república mexicana, así como los límites de condiciones climáticas y la distribución geográfica de cada tipo de estrategia.

Ha publicado artículos y capítulos de libros en México y Japón. Fue miembro de comité editorial de Kenchiku Sekkei Shiryo Syusei (Handbook of Environmental Design) publicado por el Instituto de Arquitectura de Japón (JIA). Co-autor y responsable del capítulo de México en The Guide to World Architecture & Townscape 6, United States / Canada / Mexico publicado en Japón. Ofreció una Conferencia Magistral en el 7º Congreso Internacional de Urbanismo y Medio Ambiente en 2010, entre otra participación como ponente en congresos nacionales e internacionales.

Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI -Conacyt); y miembro del Comité Científico de la revista arquitectónica Gremium. Participó como jurado en los concursos “Cobre: Construcción y vivienda sustentable” y “Fachada Mágica Zacatlán”. Fue co-fundador y el primer presidente del grupo de investigadores japoneses: Sociedad de Estudio de Culturas Mexicanas (SECULM). Es miembro del Comité Ejecutivo de Akamon-kai México, la Sociedad de los egresados de la Universidad de Tokio en México.

Asesoría de la arquitectura sustentable. Ha participado en la conceptualización de proyectos con el enfoque integral: arquitectónico, ambiental y socio-cultural desde una vivienda, escuela, centro eco-turístico hasta la propuesta del plan de desarrollo de Pueblo Mágico y pueblos originados de hacienda. Teórico que construye nuevas visiones de la arquitectura y del desarrollo sustentable basado en su amplia experiencia profesional e intercultural.

Fotógrafo artístico. Desde 2007 ha realizado varias exposiciones individuales con el tema de la esencia de la Arquitectura Mexicana en Museo, pueblos mágicos, universidades y embajadas en

diferentes ciudades de México, con el patrocinio de Canon, fundaciones, universidades y Embajada de Japón. Obtuvo el segundo lugar en The EPSON Internacional Photographic Pano Awards en 2010, entre otros reconocimientos de concursos nacionales e internacionales. Promueve la revalorización de las raíces culturales a través del arte y la ciencia para la regeneración de la humanidad, y el aprovechamiento de sus capacidades potenciales.

c) Entrevistado 3. Dr. Gerardo Vázquez Rodríguez.

Licenciado en Arquitectura por la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México, 2000; Maestría en Historia del Arte por la Universidad Autónoma de Barcelona, España, 2003; doctorado en Arte por la Universidad Autónoma de Barcelona, España, 2004 y posdoctorado por la Universidad de Deusto, Bilbao, España. 2007.

Ha hecho estancias en el programa de Invierno, Escuela de Ingeniería y Arquitectura, Ciudad Universitaria, Campus Mazatlán, 2014 y en la Fundación Miro, Barcelona, España. 2012, 2013.

Las áreas de investigación son: humanidades y ciencias de la conducta, las líneas de investigación comprenden desde la teoría del diseño, la complejidad y diseño, y el arte y diseño, basados en los Sistemas SIN, SNI - Nivel 1, Perfil PROMEP.

Asesor de proyectos de maestría y doctorado en diferentes universidades. Tiene varias publicaciones entre nacionales e internacionales.

Entre sus reconocimientos y premios se encuentran: secretario de Comité Doctoral, Doctorado en Arquitectura y Asuntos Urbanos, México, 2009; miembro del cuerpo Académico Consolidado Estudios sobre Diseño, México, 2010. Evaluador en el Comité Editorial de la Red de Investigación Ciudades Red en México. UANL., 2010. Reconocimiento como Miembro del Comité Dictaminador. Institute of Iberoamerican Studies. UNI. POUSAN, Korea, (2011). Obtención de perfil PROMEP, México, 2012. Constancia como Miembro del Tribunal de Evaluación del Doctorado Cd y Territorio Generación 2011-14B. 2012. Reconocimiento como Evaluador de la Revista Contexto (LATINDEX), 2012. Reconocimiento como miembro del Comité Dictaminador durante el Periodo Enero-Junio 2012, 2012. Reconocimiento como Evaluador del Comité dictaminador de la Revista Contexto, Facultad de Arquitectura, UANL, 2014.

d) Entrevistado 4. Dr. Rubén Salvador Roux Gutiérrez.

Arquitecto por la Universidad Autónoma de Tamaulipas (1982), Maestro en Ingeniería por la Universidad Autónoma de Tamaulipas (1990) y Doctor en Arquitectura por la Universidad de Sevilla (España) (2002).

Entre su experiencia académica destaca como: catedrático de las Facultades de Arquitectura Unidad Saltillo de la Universidad Autónoma de Coahuila (2014- a la fecha), catedrático de las Facultades de Arquitectura Diseño y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (1981- al 2014), profesor de la Maestría en Arquitectura de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (2006 a la fecha), Profesor de la Maestría en Arquitectura de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas en Oaxaca (2010 a la fecha), profesor Invitado de la Maestría en Restauración de la Facultad de Arquitectura, 5 de Mayo de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (2011 a la fecha), profesor invitado de la Maestría en Tecnología de la Construcción de la Facultad de Arquitectura, de la Universidad La Salle Bajío, en León Guanajuato (2010 a la fecha), profesor del Doctorado en Arquitectura con énfasis en vivienda de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (2006 a la fecha), jefe de la Jefatura de Investigación de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (2001- al 2014), miembro de la Red Iberoamericana de construcción con tierra PROTERRA (2004 a la fecha), Líder del Cuerpo Académico “Diseño y Edificación Sustentable”, consolidado (2006 al 2014) y miembro de la Cátedra UNESCO de Construcción con tierra (2012 a la fecha).

Ha producido 36 artículos en revistas indizadas y/o arbitradas nacionales e internacionales, 8 Libros publicados, 17 Capítulos de libros y 42 participaciones en congresos nacionales e internacionales, y es miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I, vigencia de 2015 a 2018 y una certificación de perfil PRODEP vigencia del 2016 a 2019.

Capítulo 4. Resultados de la Investigación.

Parafraseando a Behar Rivero (2008), la investigación tendrá más sentido con las técnicas de recolección de datos. Estas técnicas conducen a la verificación del problema planteado. Cada tipo de investigación determina las técnicas a utilizar y cada técnica establece sus herramientas, instrumentos o medios que serán empleados.

La recolección de datos se refiere al uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas por el analista para desarrollar los sistemas de información, los cuales pueden ser la entrevistas, la encuesta, el cuestionario, la observación, el diagrama de flujo y el diccionario de datos. (Del Rincón & Arnal J., 2003).

A continuación se mencionará algunos criterios que se siguieron en la búsqueda del cumplimiento de los objetivos específicos, en un recuento de las características de esta investigación.

El objetivo uno es analizar los impactos sociales, económicos y ecológicos que podría tener el desarrollo sostenible en el diseño de viviendas tipo Fraccionamiento, con materiales de tierra, este ha sido logrado mediante el análisis de las teorías comprendidas en el marco teórico, autores clave como Gernot Minke, en el ámbito de la construcción y teorización de la construcción con tierra, Gómez de Segura, en el análisis de la sostenibilidad, Van Legen, con conceptos de las viviendas confortables, entre otros autores que se mencionan en el cuadro de autores, así también la investigación de los actuales sistemas de construcción, políticas y reglamentos. En efecto la aplicación de las encuestas permitido esclarecer la cuestión social desde el sitio, cuestionando la situación visible de las viviendas de tipo fraccionamiento, también el uso del método cuantitativo supone pautas en este ámbito.

En el objetivo dos de analizar las técnicas de diseño de construcción con tierra, se realizó con un corte puramente teórico, dando un panorama general de la construcción de ese tipo tanto a nivel global, como lo es en México. Exponiendo las características pertinentes, para posteriormente ser tomadas en cuenta.

Por otra parte en el objetivo tres de proponer parámetros para el desarrollo sostenible en el diseño de un modelo flexible e innovador de viviendas tipo Fraccionamiento, con materiales de tierra, se ha logrado mediante el análisis teórico concurrido en el marco teórico, además de los resultados de los métodos utilizados para la investigación que exponen hallazgos importantes para la elaboración de planteamientos trascendentes.

4.1 Resultados estadísticos.

Dado que es necesario revisar los datos, determinar criterios, organizar información para la obtención de resultados y significación de los datos obtenidos se dispondrá hacer el análisis cuantitativo, para el cual se seleccionó un programa de computadora llamado El SPSS (Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales), desarrollado en la Universidad de Chicago, es uno de los más difundidos y actualmente es propiedad de IBM®; que contiene todos los análisis estadísticos que se describirán, así algunas tablas fueron ejecutadas en el programa Microsoft Excel, que es una aplicación distribuida por la suite de oficina Microsoft Office, software de hojas de cálculo, donde se utiliza cualquier fórmula matemática y lógica.

Los datos que serán analizados son aquellos proporcionado en la aplicación de la encuesta que contó con 25 preguntas, utilizando la escala de Likert para las respuestas: 1. Muy de acuerdo, 2. De acuerdo, 3. Indiferente, 4. En desacuerdo y 5. Muy en desacuerdo.

El objetivo de la encuesta fue analizar la dinámica espacial, social, ambiental (exógeno y endógeno) y de intereses económicos para entender el estado actual de la vivienda social, así como el rol de la arquitectura sustentable. También tuvo un marco global confidencial-anónimo, y con preguntas alternas sociodemográficas, que se estudiarán en el desarrollo de este capítulo. Ver Anexo 5.

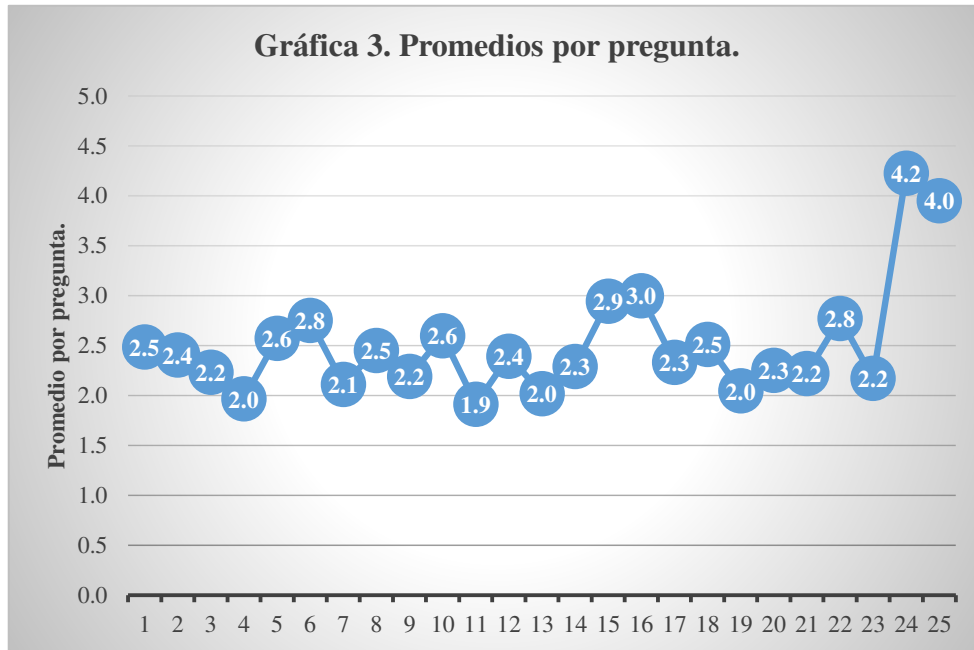
Las encuestas fueron realizadas en 07, 14, 17, 18, 19, 21, 22 de agosto de 2016. En un total de horas empleadas de 48 horas en su aplicación. Con una fuerza de trabajo de dos personas. Empezado desde las 11 am a 7:30 pm, con periodos discontinuos. La prueba pilote se llevó acabo el 08 de abril de 2016, a 30 personas.

Se describían las observaciones de la tabla de media y desviación estándar que son los parámetros más utilizados para resumir una colección de datos. La media es el valor que resulta de suplir unos datos con otros, para conseguir que todos los datos sean semejantes. También podríamos decir que es el valor que resulta de repartir por igual el total entre todos. Por otra parte la desviación estándar proporciona información sobre cómo están distribuidos los datos alrededor de la media: lo alejados (dispersos) o cercanos que estén de la misma. Ver la tabla 5, de media y desviación estándar.

Tabla 5. Media y desviación estándar			
N°	Indicador	Media	Desv. Estándar
1	Áreas verdes suficientes.	2.4867	1.2026
2	Vivienda económicamente accesible.	2.4067	0.9973
3	Vivienda ecológica.	2.2333	0.8308
4	Vivienda satisfactoria para todos.	1.9667	0.8855
5	Distribución dentro de la vivienda.	2.5733	1.1194
6	Satisfacción en el diseño.	2.7533	1.1348
7	Vivienda satisfactoria de forma individual.	2.1133	0.9888
8	Ventilación natural adecuada.	2.4533	1.0966
9	Lugares de esparcimiento.	2.1933	1.0013
10	Iluminación en el Fraccionamiento.	2.6000	1.2040
11	Opinión del servicio de agua potable.	1.9133	0.7592
12	Satisfacción en pago del consumo de luz.	2.3933	1.0862
13	Opinión del sistema pluvial y drenaje.	2.0200	0.8231
14	Iluminación natural adecuada.	2.2933	1.0003
15	Condiciones de los materiales constructivos.	2.9467	1.1916
16	Mantenimiento de la vivienda.	3.0000	1.1292
17	Salud personal.	2.3333	0.9739
18	Calidad de vida relacionada a la vivienda.	2.5133	1.0149
19	Armonía con la naturaleza.	2.0467	0.8540
20	Interacción entre los vecinos.	2.2533	0.9282
21	Estado de ánimo feliz durante el día.	2.2200	0.9615
22	Percepción del ruido del exterior.	2.7733	1.1936
23	Percepción de las construcciones de adobe.	2.1733	1.0346
24	Temperatura de la vivienda en verano.	4.2267	1.0939
25	Temperatura de la vivienda en invierno	3.9533	1.2656
(fuente: SPSS elaboración autorreferenciada)			

Para mostrar otra parte del control estadístico de procesos, en la siguiente tabla se indicará la gráfica de promedios. Es decir, se registra el valor promedio de las características de comportamiento en el estudio.

El uso de esta gráfica enseña la estabilidad estadística. Por consiguiente en la gráfica vemos el reflejo de la aplicación de la encuesta, de la pregunta 1 a la pregunta 7 hacen referencia a la variable 1. Desarrollo sostenible; de la pregunta 8 a la 16, a la variable 2. Diseño de viviendas tipo fraccionamiento; y de la pregunta 17 a la 25, a la variable 3. Materiales de Tierra.

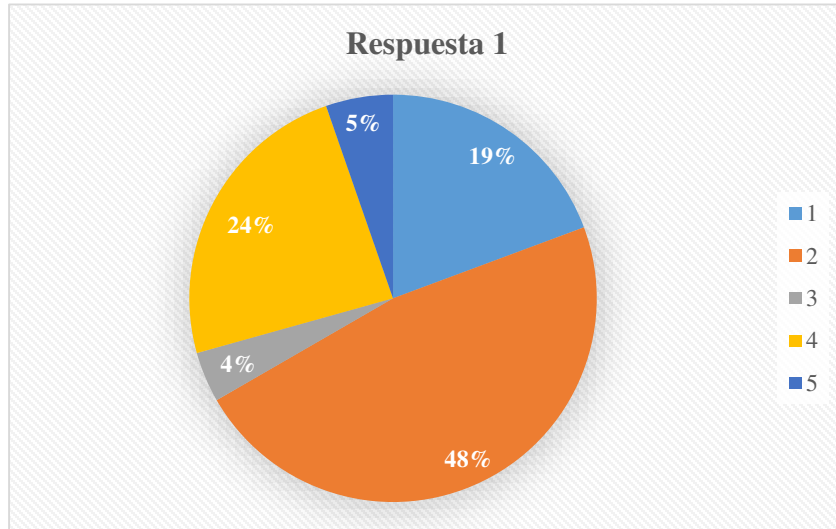


Gráfica 3. Grafica de promedios por pregunta. (Fuente autorreferenciada).

A continuación se colocan las gráficas de 360°, del comportamiento de las respuestas de la encuesta, en la cual, se describirán las observaciones y cual fue cada pregunta, que para el instrumento tienen un corte de oración afirmativa. Cabe recordar que la escala que se utilizó para el registro de la respuesta es la Likert; 1. Muy de acuerdo, 2. De acuerdo, 3. Indiferente, 4. En desacuerdo, y 5. Muy en desacuerdo.

1. Considero que mi vivienda tenía áreas verdes suficientes cuando la adquirí.

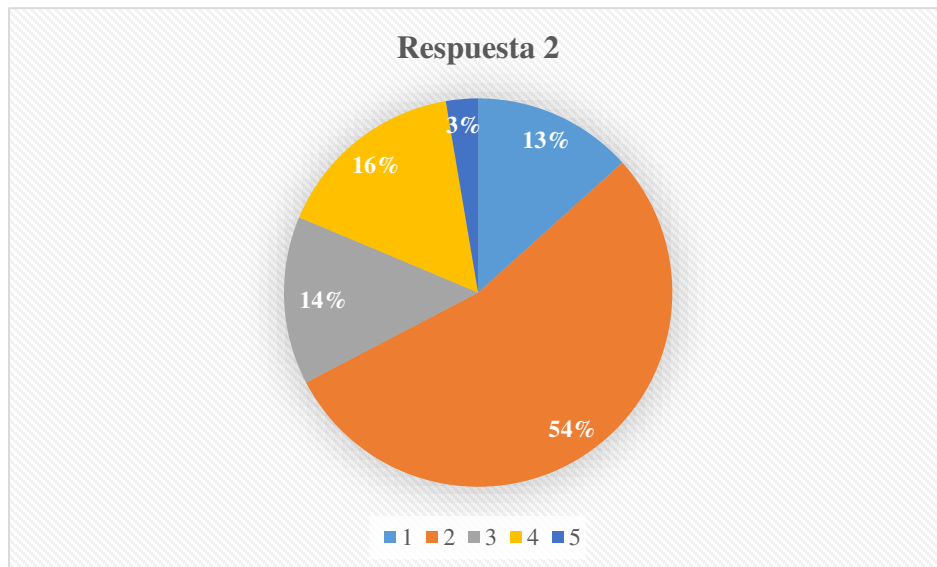
La respuesta más elegida por los encuestados fue la opción 2. De acuerdo, a esta afirmación, con el 48%; que postula con el 5% de los muy de acuerdo, que la vivienda tenía, o tienen suficientes áreas verdes, contrario a esta percepción se da el 24% de los en desacuerdo y el 19% de los muy en desacuerdo, sumando un 43% de los encuestados, que considera que su vivienda no tenía ni tiene las áreas verdes necesarias (Ver gráfica 4). Cabe mencionar que el 80% de las viviendas no cuenta actualmente con jardín, y aun así muchos dijeron sí tener.



Gráfica 4. Grafica de porcentaje de la pregunta 1. (Fuente autorreferenciada).

2. Considero que adquirir mi vivienda fue económicamente accesible.

En este enunciado afirmativo la respuesta con mayor elección fue la 2. De acuerdo, con el 54%, el segundo lugar se encuentra la respuesta 4. En desacuerdo, con el 16%. Es interesante mencionar el tercer lugar, 3. Indiferente, con el 14% (Ver gráfica 5.)

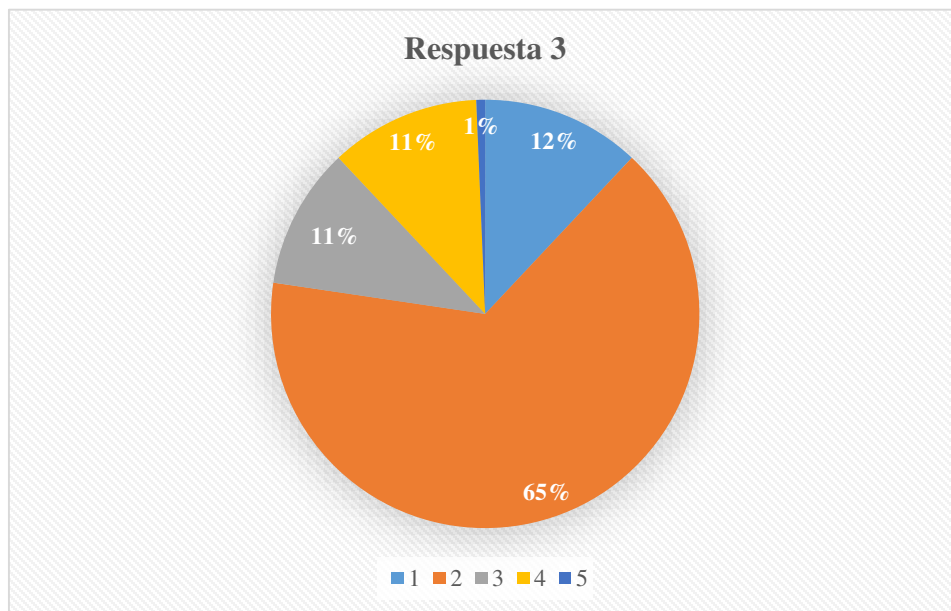


Gráfica 5. Grafica de porcentaje de la pregunta 2. (Fuente autorreferenciada).

3. Considero que mi vivienda contribuye al cuidado del ambiente.

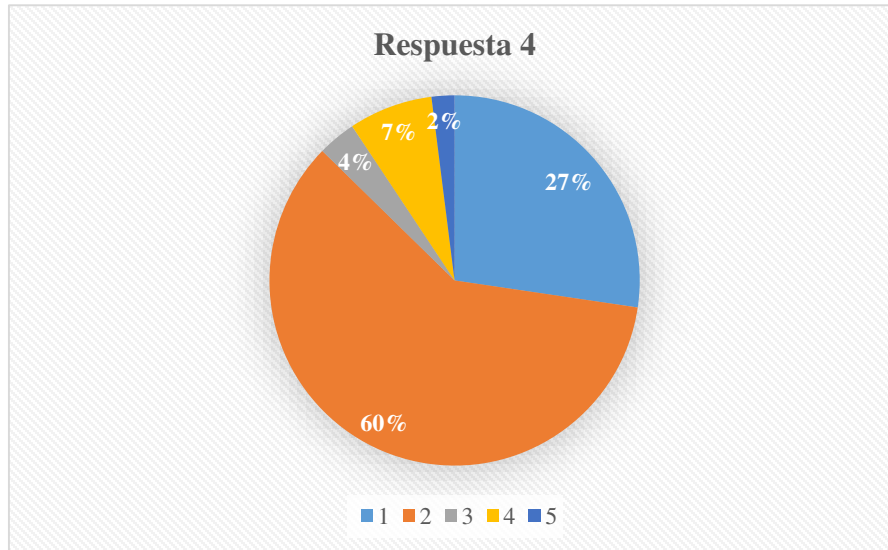
Seguidamente la opción más elegida en la afirmación 3, fue la respuesta 2. De acuerdo, con el 65%, el segundo lugar con el 12% le corresponde a la respuesta 1. Muy de acuerdo. Hay un empate con el 3 puesta, la respuesta 3. Indiferente y 4. En desacuerdo (ver gráfica 6). Dentro de la misma encuesta extensa, las personas comentaron después de aplicada la encuesta que en realidad no sabía de qué forma su vivienda podría colaborar al cuidado de los encuestados, de los 150 encuestados, 100 de ellos hicieron la misma declaración. Muy pocos, 50 personas realmente tenía idea de lo que significaba contribuir al cuidado del ambiente, como: el uso de paneles solares, focos ahorradores, cuidado en el uso excesivo de la luz eléctrica, agua, gas, etc.

4. Las personas que convivimos en la misma vivienda nos sentimos contentos dentro de ella.



Gráfica 6. Grafica de porcentaje de la pregunta 3. (Fuente autorreferenciada).

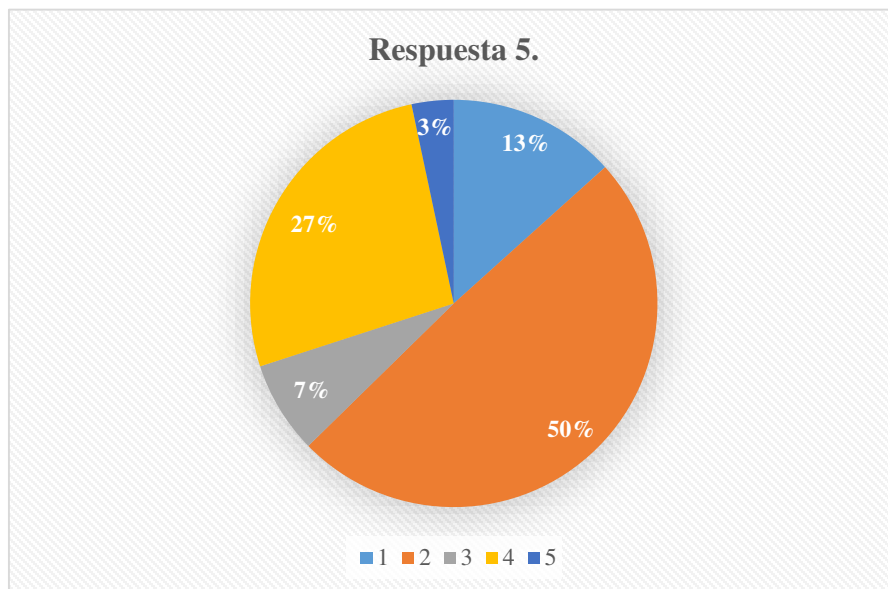
La respuesta con mayor incidencia de elección fue la 2. De acuerdo, con el 60%. Le sigue con el 27%, 1. Muy de acuerdo, y el tercer lugar con un contrastante 7% de 4. En desacuerdo (ver gráfica 7). En su mayoría las personas perciben que dentro de su vivienda todos los integrantes se sienten contentos dentro de ella.



Gráfica 8. Grafica de porcentaje de la pregunta 4. (Fuente autorreferenciada).

5. Me siento satisfecho en la forma que los espacios están divididos dentro de mi vivienda.

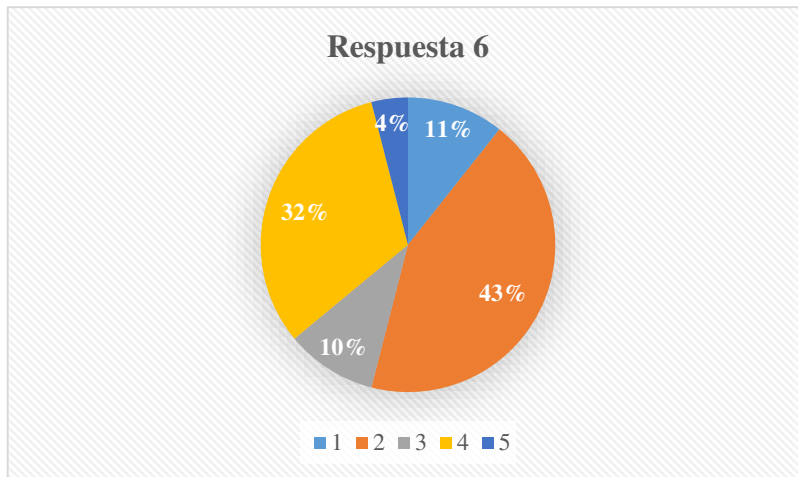
El 50% de los encuestados están de acuerdo con la forma en que están divididos los espacios dentro de su vivienda, que se suma al 3% que está totalmente de acuerdo, en esa misma respuesta vemos un 27% que no están de acuerdo y el 13% que está muy en desacuerdo, que como respuesta negativa a la satisfacción es el 40% de los encuestados (ver gráfica 9)



Gráfica 9. Grafica de porcentaje de la pregunta 5. (Fuente autorreferenciada).

6. Me agrada el diseño de mi vivienda.

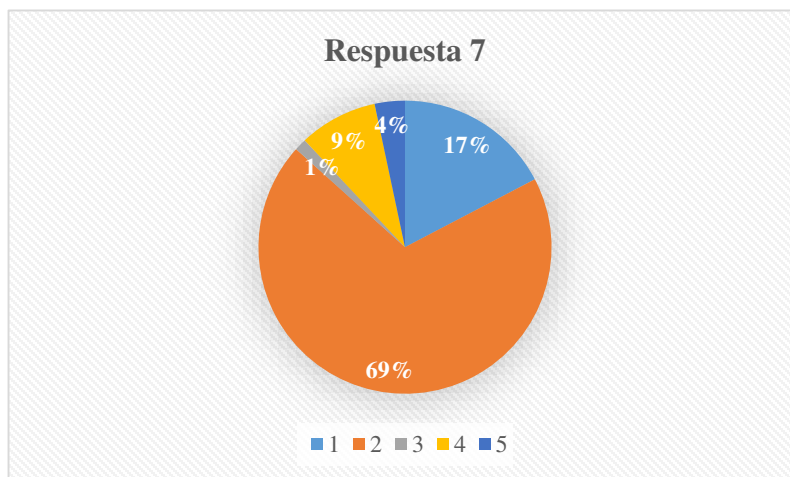
El 43% de los encuestados les agrada el diseño de su vivienda, sumado al 13% que está muy de acuerdo. Un 32% no está de acuerdo, que se aúna al 4% que está muy en desacuerdo (Ver gráfica 10). En campo, las viviendas se perciben con muchas adecuaciones, el 80% ya han hecho adecuaciones, tales como: ampliación de cochera, segunda plantas, mejoras en las fachadas.



Gráfica 10. Grafica de porcentaje de la pregunta 6. (Fuente autorreferenciada).

7. Mi vivienda me transmite tranquilidad cuando estoy en ella.

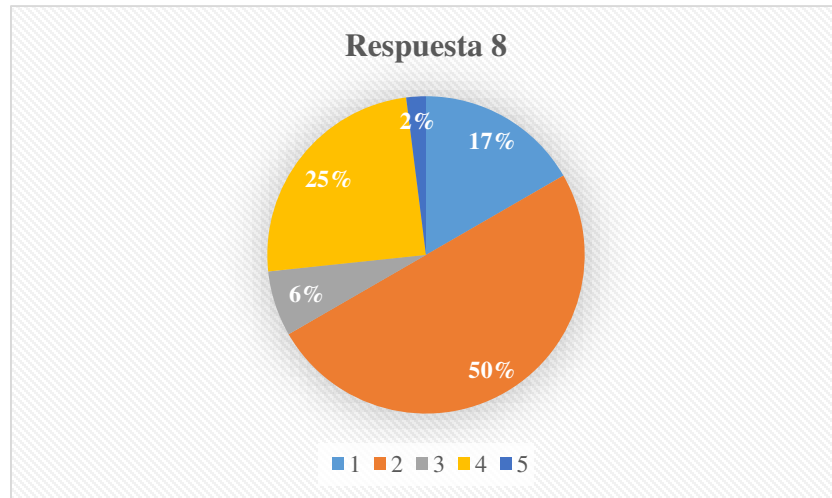
La respuesta con mayor incidencia de elección fue la número 2. De acuerdo, con la cual las personas consideran que la su vivienda les transmite tranquilidad cuando están en ella. El segundo lugar es la respuesta número 1. Muy de acuerdo (ver gráfica 11).



Gráfica 11. Grafica de porcentaje de la pregunta 7. (Fuente autorreferenciada).

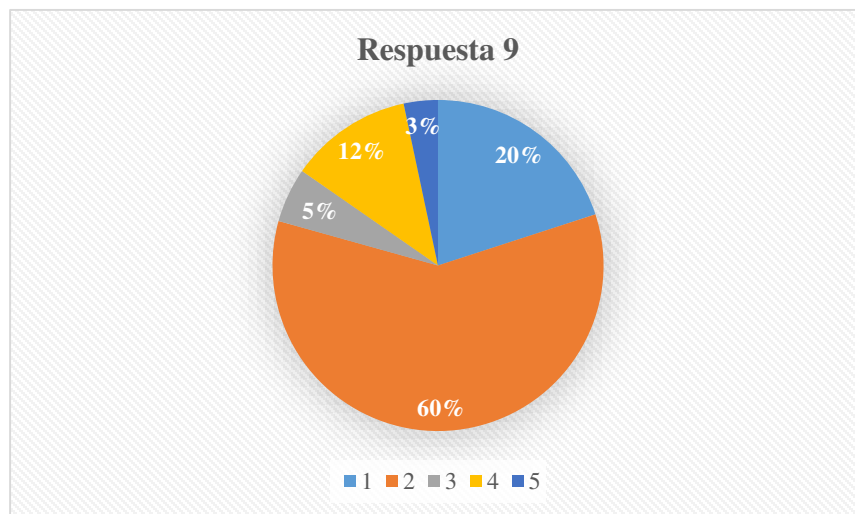
8. Considero que mi vivienda tiene ventilación natural adecuada.

Un 50% de los encuestados considera que su vivienda tiene una adecuada ventilación natural, un 25% no comparte esta misma declaración, y un 17% está muy de acuerdo (ver gráfica 12).



Gráfica 12. Grafica de porcentaje de la pregunta 8. (Fuente autorreferenciada).

9. Considero que el Fraccionamiento donde vivo provee espacios útiles para el esparcimiento (parques, jardines).



Gráfica 13. Grafica de porcentaje de la pregunta 9. (Fuente autorreferenciada).

El 60% de los encuestados tienen la certeza, junto con el 20% de que el fraccionamiento les provee de espacios útiles de entretenimiento, como es el caso de parques y jardines. Pues que

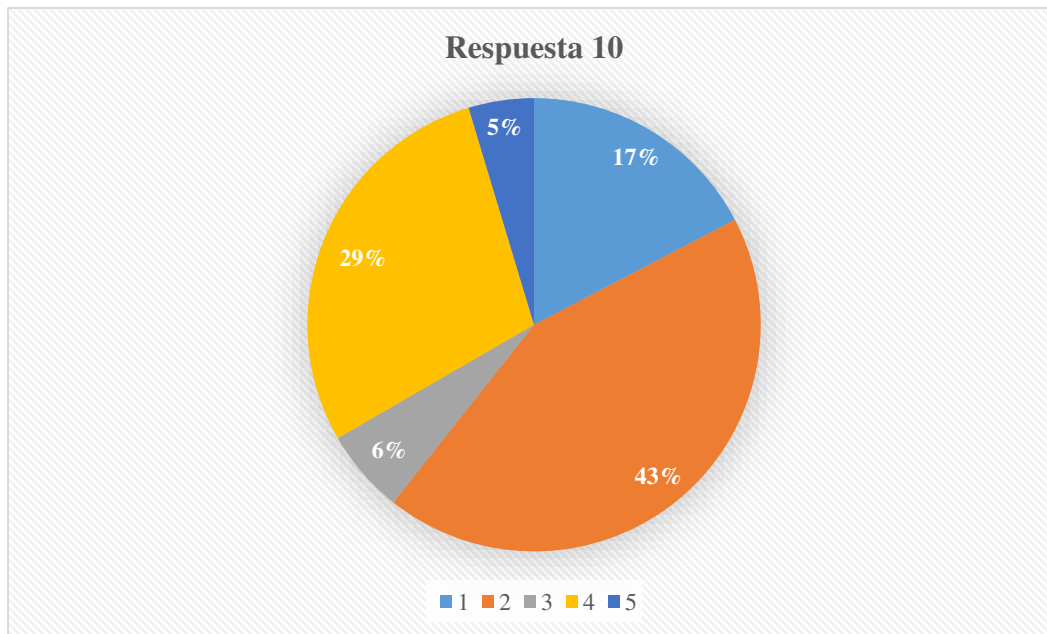
fraccionamiento es el más antiguo de Montemorelos, por la cual los vecinos, y las personas que han vivido sembraron árboles, los cuales en la actualidad ya crecieron, permitiendo su uso y otras adecuaciones para que los niños jueguen. El 25% que está en desacuerdo, mencionó que esos espacios no pueden ser considerados como tales, ya no están planeados, no hay aceras para poder recorrerlos y los juegos están totalmente dañados (ver gráfica 13).

10. El Fraccionamiento donde vivo tiene buena iluminación.

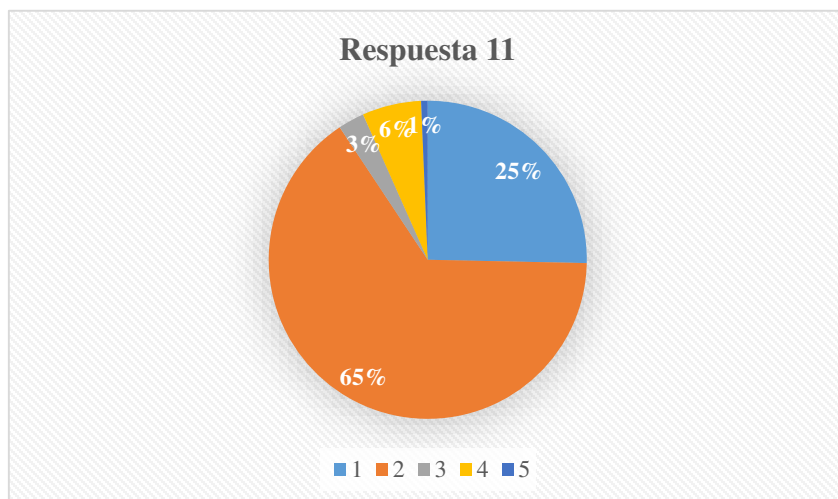
La respuesta con más porcentaje es la 2. De acuerdo, con el 43%, después la 4. En desacuerdo, con 29%, y el 17% de la respuesta 1. Muy de acuerdo (ver gráfica 14). Las personas comentaban al momento de elegir la opción, que ellos solo se referían a su calle, no a todo el fraccionamiento.

11. Considero que el servicio de agua potable satisface mis necesidades y la de mi familia.

Un 65% de las personas encuestadas (2. De acuerdo), junto con el 25% (muy de acuerdo), respondieron que el servicio satisface sus necesidades y las de su familia. Con una aprobación en conjunto del 90% (ver gráfica 15).



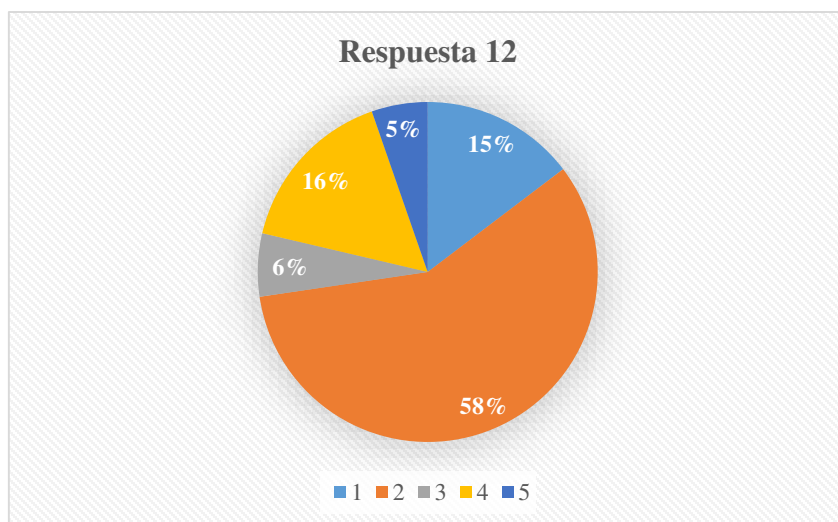
Gráfica 14. Grafica de porcentaje de la pregunta 10. (Fuente autorreferenciada).



Gráfica 15. Grafica de porcentaje de la pregunta 11. (Fuente autorreferenciada).

12. Considero que pago un consumo de luz eléctrica de acuerdo a mis necesidades.

La respuesta más elegida por los encuestados fue la número 2. De acuerdo, de allí, el segundo lugar lo obtienen con el 16%, la número 4. En desacuerdo. Y el tercer lugar con un por ciento menos que la anterior, la respuesta 1. Muy de acuerdo (ver gráfica).

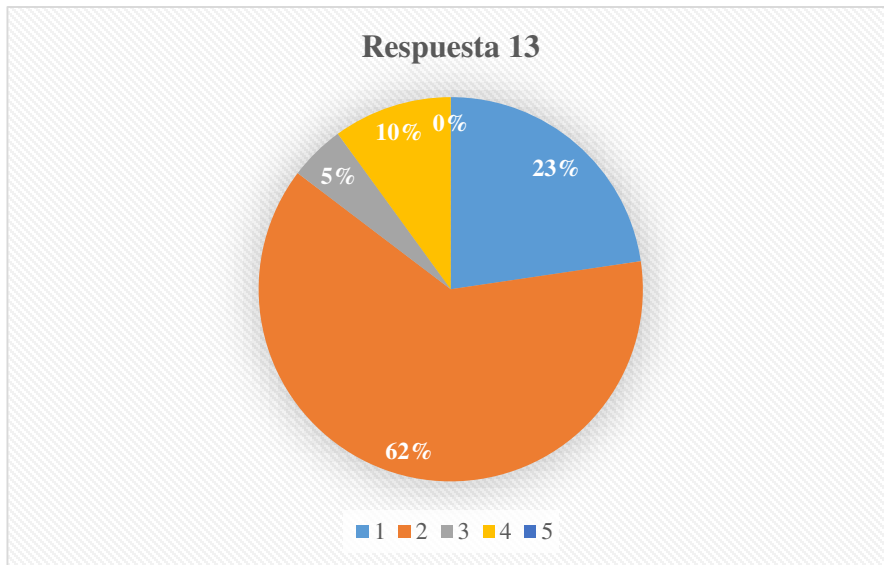


Gráfica 16. Grafica de porcentaje de la pregunta 12. (Fuente autorreferenciada).

13. Estoy satisfecho con el sistema pluvial y drenaje que ofrece mi fraccionamiento.

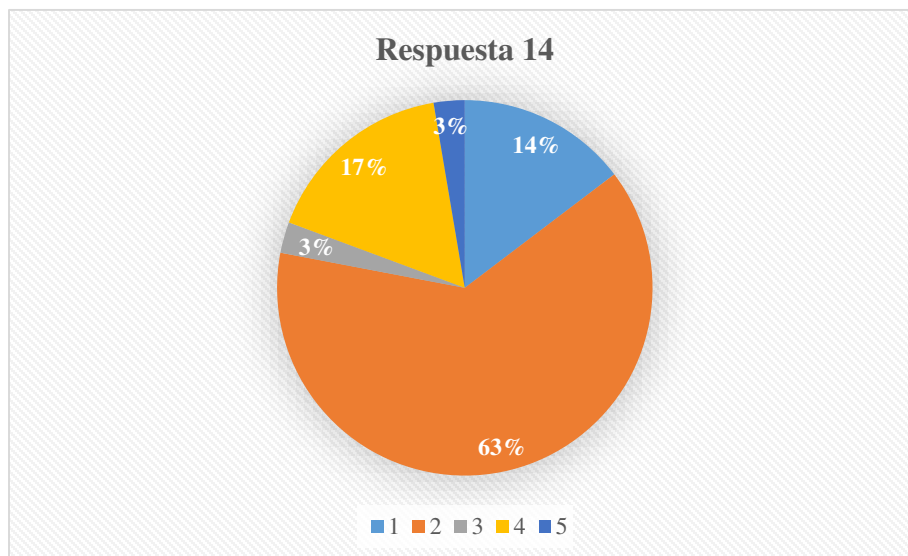
En una sumatoria de respuestas de las personas que están satisfechas con el sistema pluvial y drenaje que ofrece el fraccionamiento es 85%, porque el 62% de los encuestados contentaron que están de acuerdo y el 23% está muy de acuerdo. El 10% está en desacuerdo, argumentaban que

había muchos estancamientos en calles principales cuando llueve, además que en la calle principal, por las noches sale el olor del drenaje principal. Al 5% es indiferente al tema del sistema pluvial y drenaje, ningún encuestado, respondió que estaba muy desacuerdo (ver gráfica 17).



Gráfica 17. Grafica de porcentaje de la pregunta 13. (Fuente autorreferenciada).

14. Considero que mi vivienda tiene una iluminación natural adecuada.

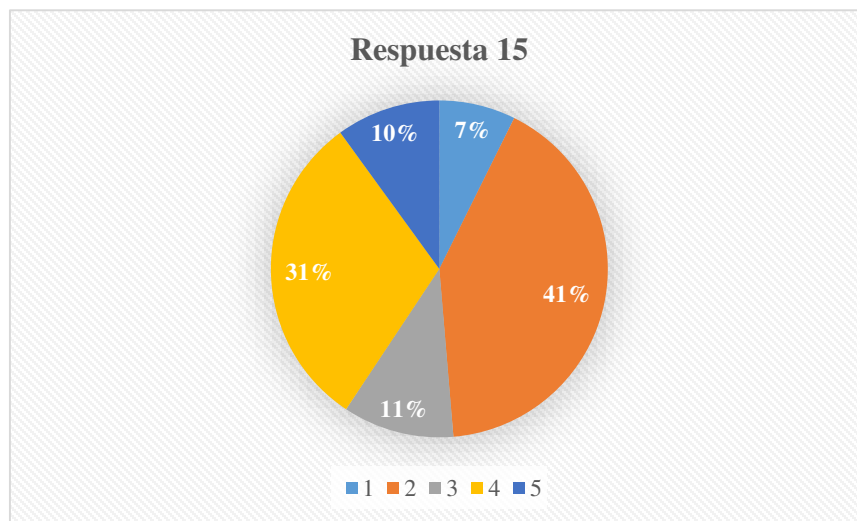


Gráfica 18. Grafica de porcentaje de la pregunta 14. (Fuente autorreferenciada).

Un 63% de los encuestados, aunado al 14% consideran que su vivienda tiene una iluminación natural adecuada. Un 17% no están de acuerdo, junto a un 3% que está muy en desacuerdo. Sólo a un 3% le es indiferente este tema (ver gráfica 18).

15. Creo que mi vivienda fue construida con materiales en el mejor estado, es decir, con los requerimientos necesarios de calidad de obra y no dañan mi salud.

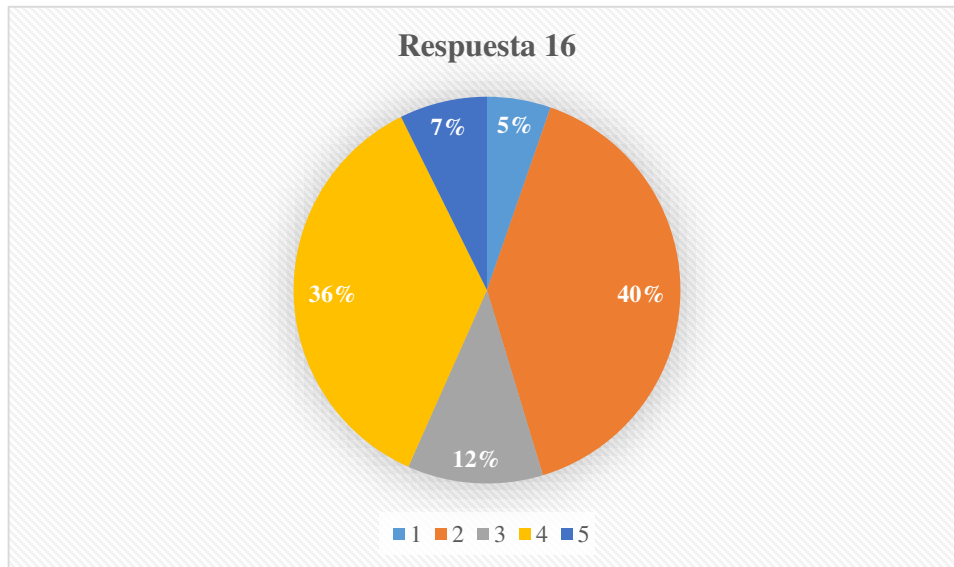
Un 41% está de acuerdo y un 7% están muy de acuerdo en que su vivienda fue construida con materiales de buena calidad, mano de obra y no dañan su salud, haciendo un 48% en conjunto. Por el contrario el 31% que está en desacuerdo y el 10% de muy en desacuerdo, que junto hacen el 41%, solo 7 puntos porcentuales menos de las personas satisfechas (ver gráfica 19).



Gráfica 19. Grafica de porcentaje de la pregunta 15. (Fuente autorreferenciada).

16. Mi vivienda no requiere de constantemente mantenimiento.

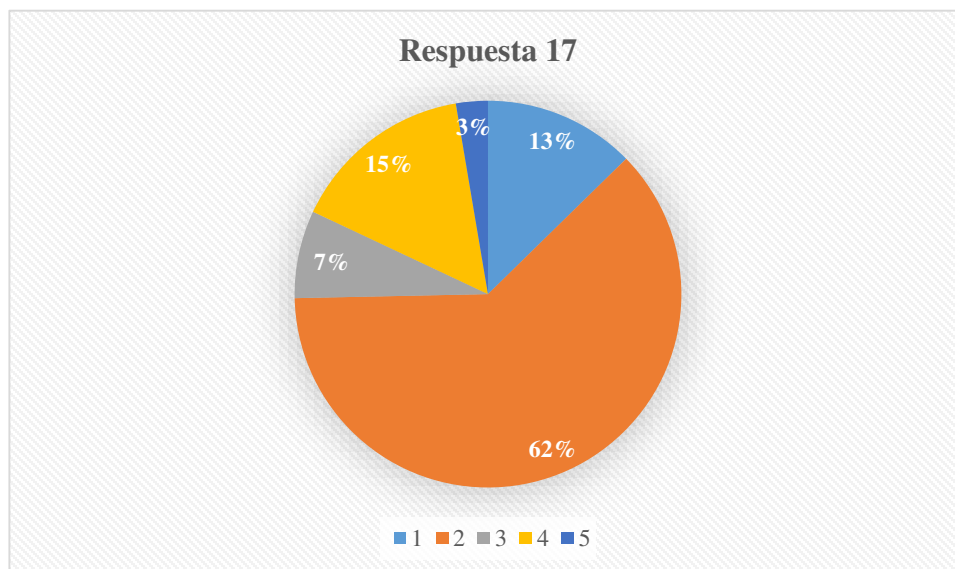
En esta afirmación la opción más seleccionada es la 2. De acuerdo, con el 40%, y con el 5% de la número 1. Muy de acuerdo, suman un total de 45% que considera que su vivienda no requiere de constante mantenimiento. Un 36% de los que están en desacuerdo al 7%, que sumados dan un 43%, sólo dos puntos porcentuales abajo del porcentaje de satisfacción. Las personas consideraban que dar mantenimiento a las casas, ya sea por filtración de agua de lluvia, o hundimiento, agrietamiento de paredes, y moho en las misma, es normal. Aun 11% es indiferente en ese aspecto, porque no es una tarea donde se vea incluido (ver gráfica 20).



Gráfica 20. Grafica de porcentaje de la pregunta 16. (Fuente autorreferenciada).

17. Me considero una persona de excelente salud.

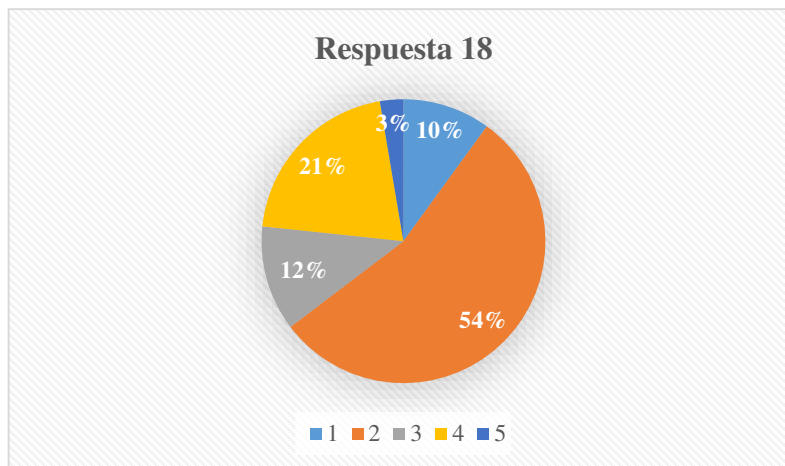
En su mayoría las personas se consideraron en un buen estado de salud, 65% están de acuerdo y un 13% están muy de acuerdo, y un 18% cree que su salud no es buena; 15% está en desacuerdo y un 3% está muy en desacuerdo con la afirmación (ver gráfica 21).



Gráfica 21. Grafica de porcentaje de la pregunta 17. (Fuente autorreferenciada).

18. Siento que mi buena calidad de vida es porque disfruto de mi vivienda.

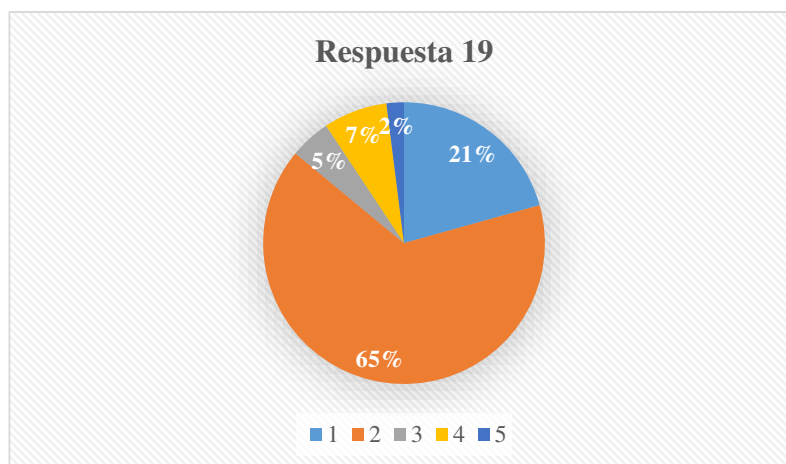
Un 54% de los encuestados están de acuerdo y 10% está muy de acuerdo, en que existe una relación entre su buena calidad de vida y la forma que disfrutan su vivienda, un 21% no está de acuerdo, un 12% es indiferente, ya que no ven la relación entre su salud y la vivienda, y el 3% está totalmente desacuerdo (ver tabla 22).



Gráfica 22. Grafica de porcentaje de la pregunta 18. (Fuente autorreferenciada).

19. Considero que tengo una buena armonía con la naturaleza dentro del Fraccionamiento.

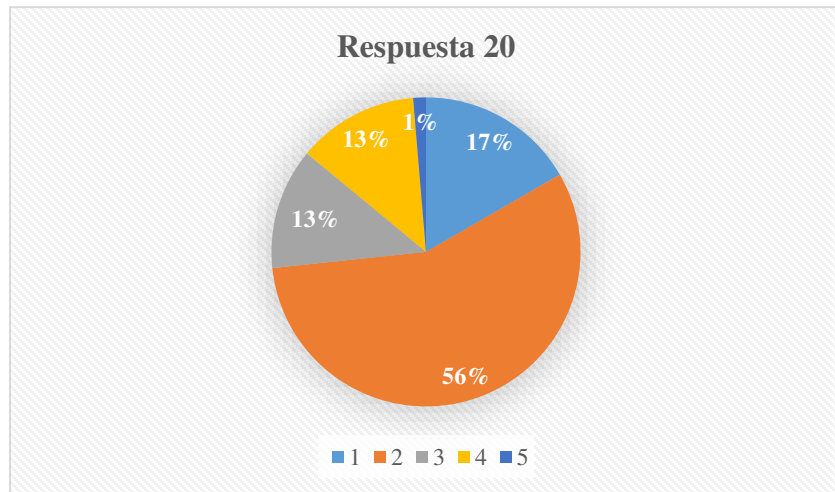
Ciertamente el 65% de las personas eligieron como respuesta preferente la 2. De acuerdo, seguido de un 21% de los que están muy de acuerdo, y el 7% no percibe una buena armonía con la naturaleza, dentro del fraccionamiento (ver gráfica 23).



Gráfica 23. Grafica de porcentaje de la pregunta 19. (Fuente autorreferenciada).

20. Considero que el Fraccionamiento provee de una buena interacción entre los vecinos y yo.
(Por medio de espacios de uso común).

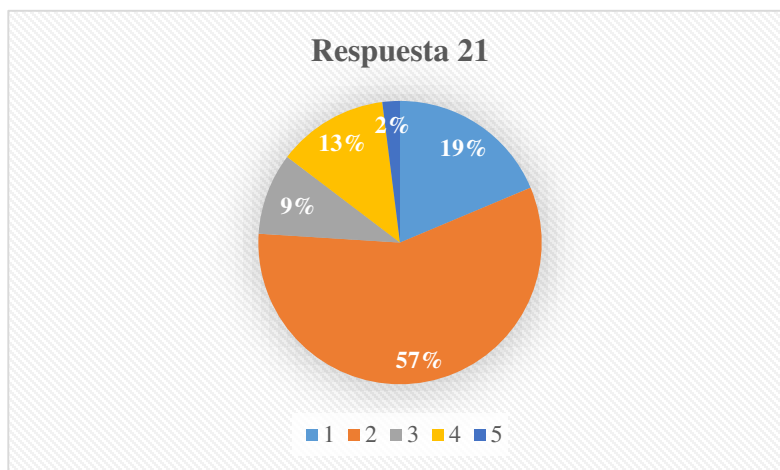
Un 56% considera que el fraccionamiento como espacio físico genera una buena interacción entre los vecinos y ellos, un 17% está muy de acuerdo, y hay una similitud del 13% entre quienes están desacuerdo y los que son indiferentes al tema (ver gráfica 24).



Gráfica 24. Grafica de porcentaje de la pregunta 20. (Fuente autorreferenciada).

21. Me mantengo en un estado de ánimo durante todo el día.

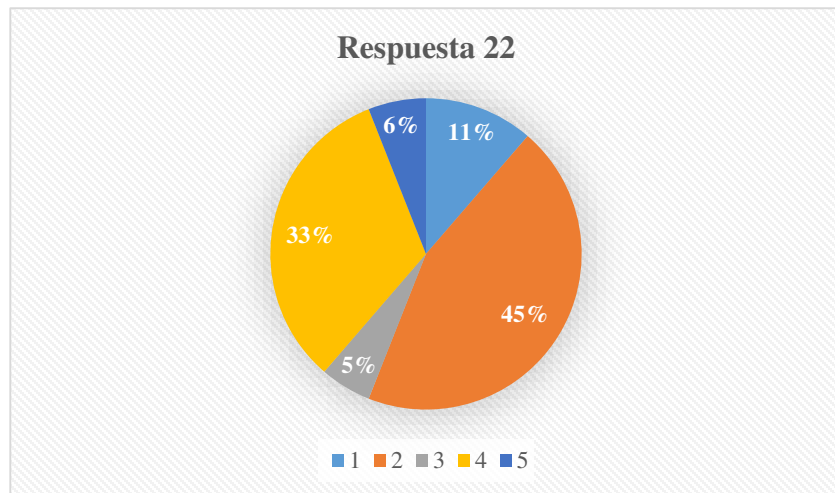
En su mayoría, las personas dijeron estar de un buen humor, el 57% está de acuerdo y un 19% muy de acuerdo con esta afirmación, y un 13%, está en desacuerdo, sumado al 2% de los que están muy en desacuerdo (ver gráfica 25).



Gráfica 25. Grafica de porcentaje de la pregunta 21. (Fuente autorreferenciada).

22. Por lo general no suelo escuchar ruidos de mis vecinos, porque al entrar a mi vivienda reduce el ruido exterior.

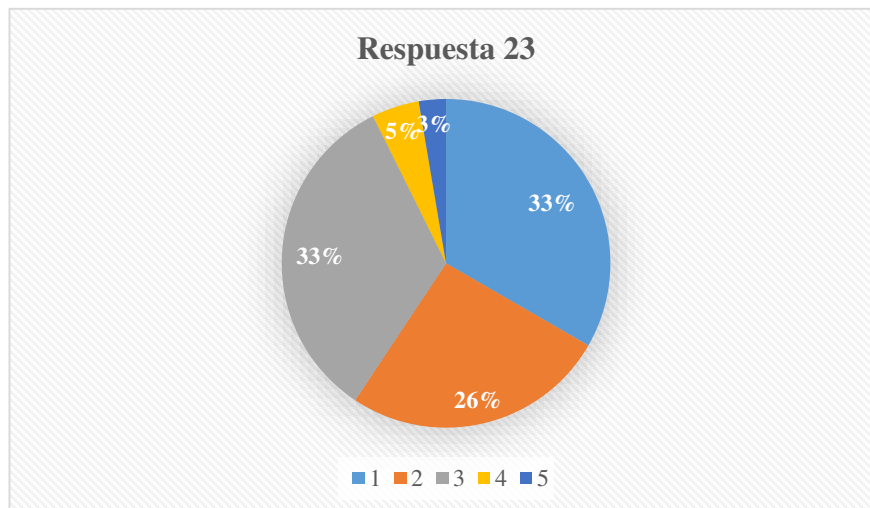
Un 45%, está de acuerdo, y un 11% está muy de acuerdo, que al entrar a su vivienda el ruido exterior se reduce, y un 33%, está en desacuerdo, junto con el 6% está muy en desacuerdo. Ya que las horas donde más escuchan ruido son en las noches, cuando llegan del trabajo (ver gráfica 26).



Gráfica 26. Grafica de porcentaje de la pregunta 22. (Fuente autorreferenciada).

23. Me resultan agradables las construcciones de adobe por la temperatura que mantienen.

De las personas encuestadas 33% está de acuerdo, y un 26% está muy de acuerdo, en que las construcciones de adobe resultan agradable por la temperatura que mantienen, esto suma un 59%,

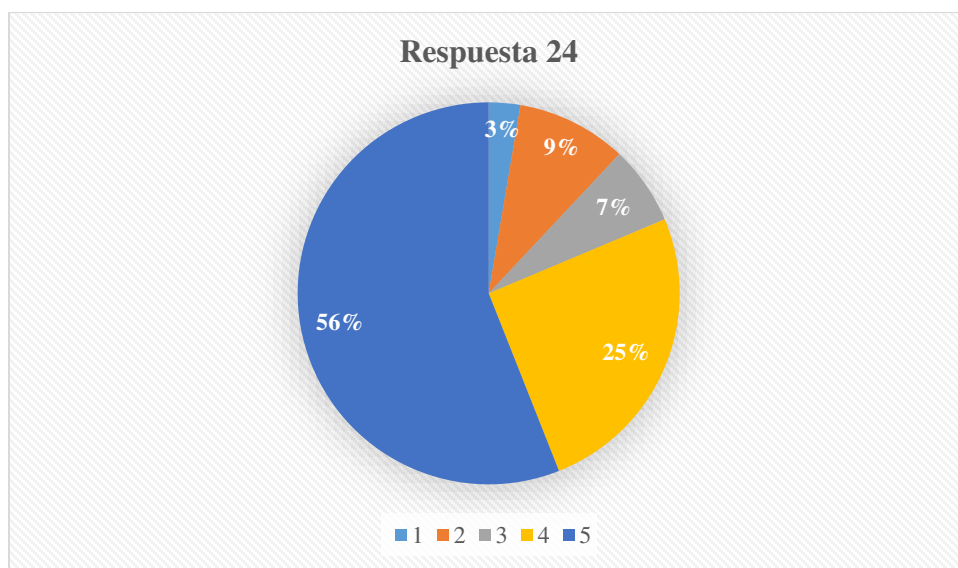


Gráfica 27. Grafica de porcentaje de la pregunta 23. (Fuente autorreferenciada).

dentro de sus comentarios externos a la preguntas fueron que, tenía un familiar con una casa de material de tierra (sillar) o que vivieron en una en su infancia. El 33% dijo que no ha estado en casas de adobe, ni tenido ninguna experiencia dentro de ellas, los porcentajes de menor reincidencia como fueron 5% de los que están en desacuerdo y el 3 % de los muy en desacuerdo, consideran que las viviendas con materiales de adobe, son para personas de bajos recurso y marginadas, que es un 8% en conjunto, con esa opinión (ver gráfica 27).

24. La temperatura de mi vivienda es cómoda en el verano sin aire acondicionado.

Las viviendas no son cómodas en verano según los datos obtenidos un 56% está muy en desacuerdo, y un 25% está en desacuerdo, sumado hace un total de 81% de personas, que dentro de su vivienda la temperatura en verano no les da confort, sin el uso de ventiladores o aire acondicionado (ver gráfica 28).

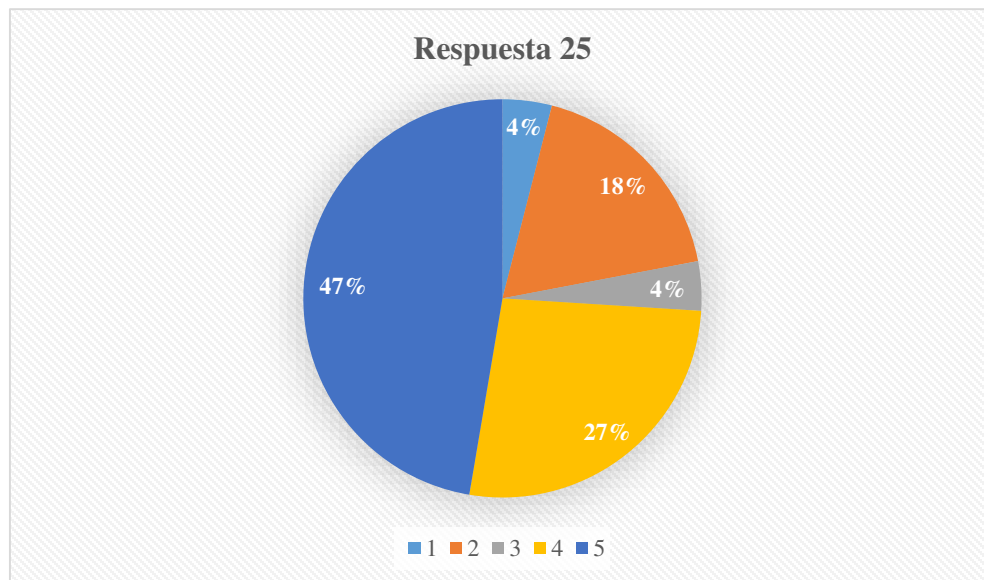


Gráfica 28. Grafica de porcentaje de la pregunta 24. (Fuente autorreferenciada).

25. La temperatura de mi vivienda es cómoda durante el invierno sin calefacción.

Un 47% de los encuestados está muy en desacuerdo, y un 27% está en desacuerdo con la afirmación de que su vivienda es cómoda durante el invierno sin calefacción, ya que su vivienda no les protege del frío extremoso, sólo un 9% está de acuerdo y un 3% está muy de acuerdo, y aun 7% les es

indiferente la temperatura de sus viviendas, ya que fácilmente pueden acceder a un medio para disminuirlo, como son los ventiladores o climas artificiales (ver gráfica 29).



Gráfica 29. Gráfica de porcentaje de la pregunta 25. (Fuente autorreferenciada).

En estas encuestas se pudo denotar un patrón de conducta contradictoria, ya que dijeron estar felices con su vivienda tanto en el interior y exteriormente, pero al momento de hablar de la habitabilidad térmica, comentaban en su mayoría 81% en el caso de confort en verano y un 74% en relación al confort en invierno, no consideran sus hogares agradables, porque no hay suficientes ventanas, que no entra aire de la calle, o porque no había un árbol que les hiciera sombra, etc.

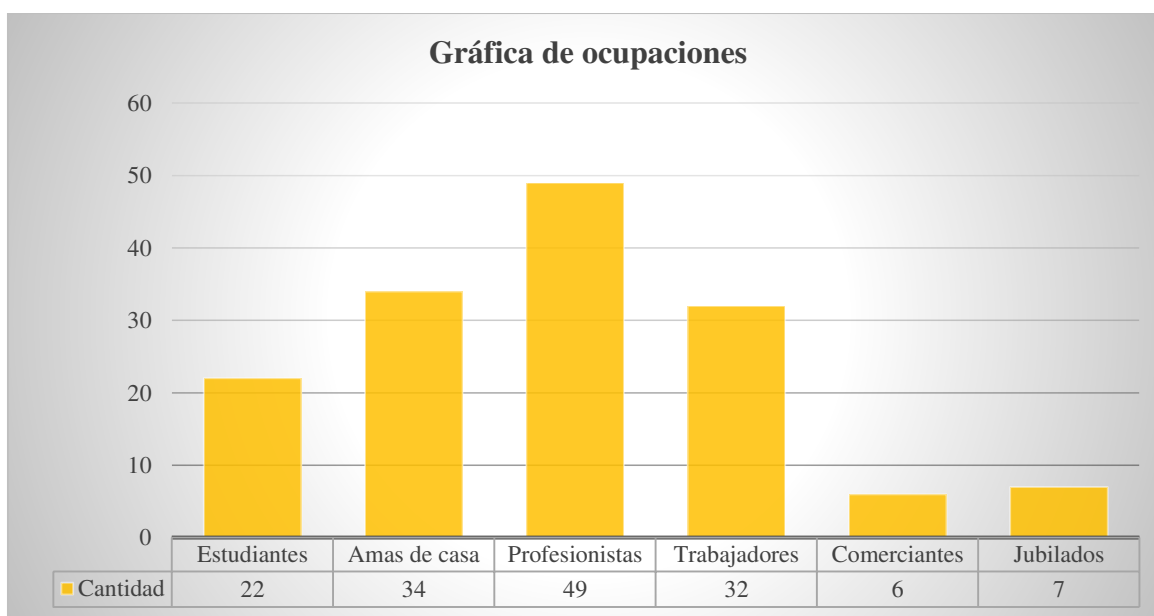
Se observó esta tendencia a no expresar opiniones verbalmente de manera abierta en algunos casos de población que no tuvo posibilidades de escolarización. Por ello, se decidió consultar a un experto en cuestión de manejo de encuestas sociológicas, a la Dra. Rebeca Moreno Zúñiga, catedrática de la facultad de filosofía y letras, en el colegio de Sociología y que pertenece al cuerpo académico de Estudios Sociohistóricos, que mencionó, que dentro de las personas existe un latente relación indisoluble la vivienda y la identidad. Las personas por el corte de predispuesto de la encuesta tenderían a responder positivamente, aunque su experiencia no lo fuera, por protección a su identidad, y bienestar psicológico.

La Dra. Rebeca Morano plantea como parte del refuerzo a las encuestas, hacer grupos de discusión, donde las personas estarán más receptivas, ya que es un acercamiento más íntimo con ellos.

De las personas encuestadas, 82 son mujeres y 68 son hombres, por otra parte se da seguimiento a la acotación de los datos cuantitativos, como lo es la edad de las personas que fueron encuestadas, Ver tabla 6.

0 - 14 años	2
15-24 años	20
25-54 años	99
55-64 años	22
65 años y más	7
(Fuente autorreferenciada).	

La siguiente gráfica indicará cual es la ocupación de los encuestados según datos obtenidos en campo.



Gráfica 29. Grafica de porcentaje de la pregunta 25. (Fuente autorreferenciada).

Dentro de la información que se recopiló fue la cantidad de promedios de los pagos por los servicios de luz eléctrica, agua potable y drenaje y gas. Teniendo como resultado las siguientes cantidades:

1. Pago por recibo de luz eléctrica: \$1,017.87
2. Pago por recibo de agua y drenaje: \$159.87
3. Por consumo mensual de gas : \$356.85

Los costos más elevados son los del servicio de luz eléctrica, ya que las personas mantienen durante periodos muy largos aparatos alto consumo encendido, y el más usado por ellos el clima (verano) y el calentón (en el invierno), según declaraciones de los encuestados, así mismo hicieron mención que el pago de gas, aumenta el doble en época invernal por las temperaturas bajas, para el uso del aseo personal.

Otro dato obtenido de la pregunta si pudieran tener más espacio en su vivienda, para qué lo utilizarían, pero por cuestiones económicas o por que no son dueños de las casas, no pueden hacerse de ella, ver tabla 7.

Ninguno	16
Jardín	14
Ampliación de áreas	37
Más recámaras	26
Cochera	10
Área para un negocio	3
Baños	3
Patio para sembrar árboles	6
Otros	35
Total	150

(fuente: elaboración autorreferenciada)

Según los datos 16 personas, se sienten conformes con los espacios que están dentro de su vivienda, y 134 personas señalaron que necesitan otros espacios; 37 personas indicaron que para ellos es importante ampliar todas las áreas de su casa, ya que están muy reducidas, 26 dijeron que requieren más habitaciones, porque las recámaras son muy estrechas y apenas si entran los muebles, 14 personas les gustaría áreas verdes, donde puedan sembrar plantas y árboles. Entre las 35 personas que votaron por otras adecuaciones se encuentran opciones, tales como: área de juegos, sala para ver tv, cuarto de estudio, baños amplios, patio para sus mascotas, etc. Ver información completa en anexo 5.1 matriz de respuestas.

También se obtuvieron factores que causan problemas recurrentes de salud a las personas encuestadas, esta información es importante, ya que apoya la idea de que el estado de una vivienda podría repercutir en la salud de las personas que lo habitan (ver tabla 8).

Tabla 8. Factores les causan problemas de salud.	
Ninguno	51
Estrés	5
Polvo y humedad (Alergias)	37
Cambios bruscos de temperatura.	12
El frío del Invierno	9
Sensación de ahogo por espacios reducidos.	5
Otros	31
Total	150
(Fuente: SPSS elaboración autorreferenciada).	

A 51 personas, según sus respuestas no existen elementos que les causen problemas recurrentes de salud, a 37, factores como el polvo y la humedad les causan alergias, recurrentemente, mencionaron que la humedad que se manifiesta en su vivienda en la temporada de frío, o en época de lluvias; los cambios bruscos de temperatura generan problemas de salud, el frío del invierno, que en sí es nuevamente una cuestión de habitabilidad térmica. Dentro de los otros agentes detonadores de enfermedades se mencionaron: el estrés, la sensación de ahogo por espacios reducidos, la mala alimentación, la falta de ejercicio, falta de descanso, alergia a insectos, la mala relación con algún miembro de su casa, etc. (Ver información completa en anexo 5.1 matriz de respuesta)

Unos de los aspectos significativos de describir son las tablas de correlaciones, que sirven como indicador de la correspondencia alta o baja entre una pregunta y otra, estableciendo acciones que tratan de un mismo tema y cuáles no tienen esta relación entre de ellos; de acuerdo con un orden o una selección simbiótica. En el anexo 5.2, se puede ver la tabla de la matriz de correlación completa, idealmente se analizará las cinco correlaciones más altas y bajas, no se citaran las preguntas textuales, sino el concepto de cada una de ellas:

1. Tabla de correlaciones altas (ver tabla 9).

Tabla 9. Correlaciones Altas.		
Ind. 1	Ind. 2	Valor
Vivienda satisfactoria para todos	Áreas verdes suficientes.	0.3557
Condiciones de los materiales constructivos	Vivienda económicamente accesible.	0.3911
Vivienda satisfactoria para todos	Vivienda ecológica.	0.3026
Vivienda satisfactoria de forma individual	Vivienda satisfactoria para todos.	0.4801
Satisfacción en el diseño.	Distribución dentro de la vivienda.	0.5982
Calidad de vida relacionada a la vivienda	Satisfacción en el diseño.	0.5069
Calidad de vida relacionada a la vivienda	Vivienda satisfactoria de forma individual.	0.4095
Calidad de vida relacionada a la vivienda	Ventilación natural adecuada.	0.5011
Armonía con la naturaleza	Lugares de esparcimiento.	0.4132
Armonía con la naturaleza	Iluminación en el Fraccionamiento.	0.3968
Opinión del sistema pluvial y drenaje	Opinión del servicio de agua potable.	0.3465
Iluminación natural adecuada	Satisfacción en pago del consumo de luz.	0.2761
Calidad de vida relacionada a la vivienda	Opinión del sistema pluvial y drenaje.	0.4456
Armonía con la naturaleza	Iluminación natural adecuada.	0.3924
Mantenimiento de la vivienda	Condiciones de los materiales constructivos.	0.4688
Temperatura de la vivienda en invierno	Mantenimiento de la vivienda.	0.2348
Calidad de vida relacionada a la vivienda	Salud personal.	0.2671
Interacción entre los vecinos.	Calidad de vida relacionada a la vivienda.	0.4951
Interacción entre los vecinos.	Armonía con la naturaleza.	0.5861
Estado de ánimo feliz durante el día.	Interacción entre los vecinos.	0.3583
Percepción del ruido del exterior.	Estado de ánimo feliz durante el día.	0.3186
Percepción de las construcciones de adobe.	Percepción del ruido del exterior.	0.1788
Temperatura de la vivienda en verano.	Percepción de las construcciones de adobe.	0.0770
Temperatura de la vivienda en invierno	Temperatura de la vivienda en verano.	0.5409

(Fuente: SPSS elaboración autorreferenciada).

De color verde se encuentra las 5 correlaciones más altas, la primera es satisfacción en el diseño - distribución dentro de la vivienda, con un valor de 0.5982; la segunda es la buena interacción entre los vecinos y por medio de espacios de uso común – armonía con la naturaleza, 0.5861; la tercera es la temperatura de la vivienda en invierno – temperatura de la vivienda en verano, 0.5409; la cuarta es la pregunta que tiene que ver con la calidad de vida relacionada a la vivienda – satisfacción con el diseño de la vivienda, 0.5069; y la quinta la calidad de vida relacionada a la vivienda – ventilación natural adecuada, 0.5011.

2. Tabla de correlaciones bajas (ver tabla 10).

Tabla 10. Correlaciones Bajas.		
Ind. 1	Ind. 2	Valor
Opinión del servicio del agua potable	Áreas verdes suficientes.	0.0686
Satisfacción en pago del consumo de luz.	Vivienda económicamente accesible.	0.0310
Temperatura de la vivienda en verano	Vivienda ecológica.	0.0670
Percepción de las construcciones de adobe	Vivienda satisfactoria para todos.	0.1089
Satisfacción en pago del consumo de luz.	Distribución dentro de la vivienda.	0.0672
salud personal	Satisfacción en el diseño.	0.0627
Satisfacción en pago del consumo de luz.	Vivienda satisfactoria de forma individual.	0.0497
Iluminación en el fraccionamiento	Ventilación natural adecuada.	0.1128
Mantenimiento de la vivienda	Lugares de esparcimiento.	0.1068
Percepción de las construcciones de adobe	Iluminación en el Fraccionamiento.	0.1153
Temperatura de la vivienda en invierno	Opinión del servicio de agua potable.	0.0516
Condiciones de los materiales constructivos	Satisfacción en pago del consumo de luz.	0.0215
Temperatura de la vivienda en invierno	Opinión del sistema pluvial y drenaje.	0.0847
Percepción de las construcciones de adobe	Iluminación natural adecuada.	0.1062
Percepción de las construcciones de adobe	Condiciones de los materiales constructivos.	0.1001
Armonía con la naturaleza	Mantenimiento de la vivienda.	0.0626
Interacción entre los vecinos	Salud personal.	0.0025
Percepción de las construcciones de adobe	Calidad de vida relacionada a la vivienda.	0.1256
Temperatura de la vivienda en invierno	Armonía con la naturaleza.	0.0579
Temperatura de la vivienda en verano	Interacción entre los vecinos.	0.1519
Temperatura de la vivienda en invierno	Estado de ánimo feliz durante el día.	0.1270
Temperatura de la vivienda en verano	Percepción del ruido del exterior.	0.0143
(Fuente: SPSS elaboración autorreferenciada).		

El color rojo señala las 5 correlaciones más bajas: la primera es la interacción entre los vecinos en relación a la salud personas, con un valor de 0.0025; la segunda es la temperatura de la vivienda en verano – percepción de ruido del exterior, 0.0143; la tercera la que concierne a las condiciones de los materiales constructivos – satisfacción en el pago del consumo de luz eléctrica, 0.0215; la cuarta es la satisfacción en el pago del consumo de la luz – la vivienda económicamente accesible, 0.0310; y la quinta la relación entre la satisfacción en el pago del consumo de luz eléctrica y la vivienda satisfactoria de la forma individual (ver tabla 10).

El carácter del análisis de alpha de Cronbach, es meramente para determinar el análisis de confiabilidad de la investigación, como se mencionó en el capítulo tres, en la sección del mismo nombre, demuestra el promedio de las correlaciones entre las anexiones.

Tabla 11. Análisis de confiabilidad, la escala alfa.		
n°	Variable	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
1	Áreas verdes suficientes.	0.8729
2	Vivienda económicamente accesible.	0.8728
3	Vivienda ecológica.	0.8749
4	Vivienda satisfactoria para todos.	0.8697
5	Distribución dentro de la vivienda.	0.8674
6	Satisfacción en el diseño.	0.8654
7	Vivienda satisfactoria de forma individual.	0.8719
8	Ventilación natural adecuada.	0.8671
9	Lugares de esparcimiento.	0.8708
10	Iluminación en el Fraccionamiento.	0.8747
11	Opinión del servicio de agua potable.	0.8739
12	Satisfacción en pago del consumo de luz.	0.8767
13	Opinión del sistema pluvial y drenaje.	0.8700
14	Iluminación natural adecuada.	0.8706
15	Condiciones de los materiales constructivos.	0.8681
16	Mantenimiento de la vivienda.	0.8758
17	Salud personal.	0.8768
18	Calidad de vida relacionada a la vivienda.	0.8656
19	Armonía con la naturaleza.	0.8690
20	Interacción entre los vecinos.	0.8692
21	Estado de ánimo feliz durante el día.	0.8705
22	Percepción del ruido del exterior.	0.8706
23	Percepción de las construcciones de adobe.	0.8777
24	Temperatura de la vivienda en verano.	0.8744
25	Temperatura de la vivienda en invierno	0.8765
Coeficientes de confiabilidad		25 elementos
Alpha	0.8763	Elemento alpha estandarizado: 0.8795
(Fuente: SPSS elaboración autorreferenciada).		

La encuesta tiene carácter evaluativo y para determinar la precisión de este, se hace mediante un análisis de fiabilidad. Como ya se mencionó, este instrumento estuvo conformado por 25 preguntas que exploró cierto tipo de conocimiento, se aplicó a 150 personas, y con los puntajes obtenidos se creó una base de datos en SPSS para Windows. Se calculó el coeficiente alfa de Cronbach, para determinar las variables más relevantes a los efectos de la confiabilidad. Los resultados principales

se presentan en la tabla 11. Se obtuvo un examen de confiabilidad aceptable, valor de confiabilidad de 0.88, lo que está a 8 puntos más de los que es considerado como un índice aceptable, ya que entre más se hace al 1, es ideal.

4.2. Resultados cualitativos.

Para describir el estudio, señalar estrategias, fundamentar el análisis y comunicar resultados, se desglosará lo que se pudo encontrar de la aplicación de los instrumentos cualitativos, mediante un proceso por el cual se agrupa la información obtenida en categorías que concentran las ideas, conceptos o temas similares descubiertos en la investigación, o los pasos o fases dentro de este mismo.

Los reportes de resultados del proceso cualitativo comparten diversas características con los reportes cuantitativos: mismos tipos, contextos exigencias de extensión y propósito. Los reportes cualitativos son más flexibles y lo que los diferencia es que se desarrollan mediante una forma y esquema narrativos. Asimismo, deben fundamentar las estrategias que se usaron para abordar el planteamiento, así como los datos que fueron recolectados, analizados e interpretados por el investigador (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 510)

4.2.1 Análisis de Grupos de Discusión.

La primera cuestión que se planteó fue la razón de este método para ahondar en los objetivos que se persiguen en esta investigación. Se procedió a la búsqueda de aspectos clave sobre la percepción de los usuarios y dinámica espacial, social, ambiental y sus intereses dentro de la vivienda en el Fraccionamiento los Sabinos, ubicado en Montemorelos, Nuevo León. Para obtener un panorama ilustrativo, y al mismo tiempo suficientemente enriquecedor, que permitiese profundizar en aquellas cuestiones de interés.

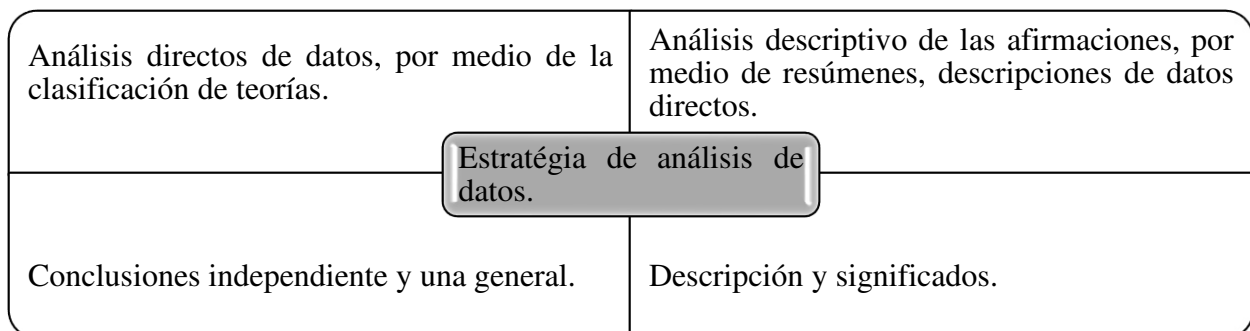
La línea argumental estaba compuesta por 24 preguntas generales, dividida en 6 secciones, referentes a los 6 tipos de habitabilidad en una vivienda, o en un complejo habitacional: la espacial (5), la acústica (2), la lumínica (2), la térmica (7), olfativa (3), y la psicosocial (5). La moderadora es la misma persona que lleva esta investigación, en ningún momento se pretendió que fuesen preguntas cerradas que tuviesen que ser contestadas como tal, sino que respondieran, más bien, a la estructura de una entrevista individual semi-estructurada (Mayorga Fernández & Tójar Hurt, 2004)

Se realizaron 3 grupos, como ya se había mencionado, grupo 1. Mujeres, aplicado a un grupo de 7 mujeres, el 12 de septiembre de 2016, de 8:00 a 8:45 pm, los nombres de las personas que participaron son: Flor, Daniela, Silvia, Mabez, Karina, Eleuteria y Aracely; grupo 2. Hombres, aplicado a un grupo de 5 hombres, el día 13 de septiembre de 2016, de 8:00 a 8:45 pm, los nombres de las personas son: Rubén, Roberto, Ezequiel, Víctor y Carlos; y Grupo 3. Mixto, Cuestionario aplicado a un grupo de 3 parejas (3 mujeres y 3 hombres), el día 13 de septiembre de 2016, de 7:00 a 7:45 pm, los nombres de las personas son: Josefa y Rolando, Alicia y Antonio, Brenda y Víctor.

Para analizar la información, además de ordenarla en el texto, (entrevistas completas en anexo 6.1, 6.2, y 6.3) se incluyó un sistema de categorías ya preestablecido desde el inicio que permitió focalizar la información a recopilar. Se consideraron un total de 6 categorías, siendo éstas las siguientes:

1. Habitabilidad espacial.
2. Habitabilidad lumínica.
3. Habitabilidad acústica.
4. Habitabilidad térmica.
5. Habitabilidad olfativa.
6. Habitabilidad psicosocial.

Cuando se le preguntó a los grupos, sobre su opinaban respecto a la percepción de su vivienda, ellos analizaron esa cuestión respecto a sus reflexiones, así como a sus vivencias personales. A pesar de que la mayor parte de la información es relevante se organizó en base a las categorías planteadas, por medio de tablas y teniendo el siguiente patrón, ver cuadro 2.



Cuadro 2. Estrategia de análisis de datos. (Fuente autorreferenciada).

Grupo 1. Mujeres.

Tabla 13. Reporte de resultados, grupo de discusión de mujeres.

Categorías.	Estudio
1. Habitabilidad espacial.	<p>-Analizadas las opiniones de estas mujeres se aprecia, generalmente la vivienda fue adquirida, por medio de Infonavit, sólo 1 de las 7 personas dijo estar rentando.</p> <p>- 5 de 7 consideran muy pequeña el tamaño de su casa, situación que afecta la circulación y el ingreso de muebles, 2 sienten que está bien ya que una de ella vive sola, y la otra persona vive con una persona más.</p> <p>- el 58% ya le ha hecho cambios en la estructura y dimensiones, el 28% no, y un 14% no h tenido recursos suficientes para hacer cambios.</p>
2. Habitabilidad lumínica.	<p>- El 86% tiene problemas con la entrada de la luz natural, hay lugares totalmente oscuros, o muy claros, pero no está agradable, el 14% está satisfecho con la entrada de luz en su casa.</p> <p>-58% dice encender las luces artificiales únicamente en la noche y el 42% tiene que encenderlo en las noches y parte del día, porque hay zonas oscuras.</p>
3. Habitabilidad acústica.	<p>- El 14% no suelen escuchar ruidos una vez en el interior de su casa, el 86% escuchan ruidos, cuando son fuertes, y más cuando es noche.</p> <p>-El 58% escucha ruidos fuertes entre cuartos, en el interior de su vivienda, y un 42% no.</p>
4. Habitabilidad térmica.	<p>- El 100% de las personas, no estaría en la habitación sin el aire acondicionado (en la que se hizo la entrevista, que era la sala de una vivienda, ubicada en el fraccionamiento).</p> <p>- Las 7 asistentes mencionaron que sus casas son muy calientes en verano y son extremadamente frías en invierno. Todas cuenta con ventilador/aire acondicionado según su economía, en verano y en invierno usan calentón/clima, para poder hacer frente a las bajas temperaturas.</p> <p>- El 100% opina que estarían mejor si la sensación térmica en su casa fuera fresca en verano y calientita en invierno.</p>
5. Habitabilidad olfativa.	<p>- El 86% tiene un familiar enfermo o el mismo padece de alguna enfermedad respiratoria o de alergias.</p> <p>- 3 de las 7 no percibe olores de las casas de sus vecinos, y 4 sí, olores tales como: mascotas y comida.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Una personas no percibe que se impregne olores en su casa, 2 opinan que en invierno su casa huele a humedad, las otras 4 personas, declaran que cuando cocinan el olor se queda un tiempo dentro de la casa.
6. Habitabilidad psicosocial.	<ul style="list-style-type: none"> - 71% se siente segura en su vivienda porque si se encierran están libres de peligro, y un 29% no está seguro, sensación que adjudican a la falta de herrería necesaria para resguardarlos. - El 100% asegura que su familia se sientan satisfechos en su casa. Expresan que su hogar, un lugar donde vivir, agradable, aunque una de las entrevistadas renta, dijo sentir lo mismo. - El 71% se cambiaría de casa si tuviera la disponibilidad económica, o sí se les ofreciera una con mejores condiciones, el 29% no se cambiaría por el vínculo emocional que tienen ella, por ejemplo, la crianza de sus hijos, o por la cantidad de años que llevan viviendo en ella. - el 71% vivirían en una casa construida de adobe, porque son frescas, y en algún momento vivieron o tuvieron contacto en una de estas, y el 29% no viviría en una casa construida con ese material.
Fuente: autorreferenciada	

El propósito de este grupo de discusión conformado por mujeres fue conocer la visión de ellas sin tener algo que interrumpiera o bloqueara la exposición, con respecto al tema de la vivienda, obteniendo un elemento más para el análisis de la información, y llegar al cumplimiento de los objetivos específicos de la investigación. Se esclarece un poco más la cuestión de la relación indisoluble la vivienda y la identidad, que ahondaremos más adelante (ver tabla 12).

Grupo 2. Hombres.

Tabla 12. Reporte de resultados, grupo de discusión de hombres.	
Categorías.	Estudio
1. Habitabilidad espacial.	<ul style="list-style-type: none"> - 2 de las 3 parejas, adquirió su casa por medio de un préstamo hipotecario, y una pareja está rentado. - Las 3 parejas consideran su vivienda muy pequeña. - 1 de las 3 parejas le ha hecho cambios o remodelaciones a su vivienda en la estructura, las otras dos no han podido.

	<ul style="list-style-type: none"> - Las 3 parejas reconocen como complicado la posibilidad de ingresar muebles u objetos grandes al interior de sus casas, de la misma manera consideran incómoda la circulación, por la cuestión del espacio.
2. Habitabilidad lumínica.	<ul style="list-style-type: none"> - La iluminación natural es una cuestión precaria en las viviendas, ya que algunos espacios están exageradamente iluminados u otros carecen de iluminación. - Las parejas por lo general utilizan la luz artificial en la noche, y que trabajan durante el día fuera de casa. A excepción de una de ellas, que la esposa es ama de casa y siempre tiene encendida luces en su casa, por la falta de iluminación dentro de ella.
3. Habitabilidad acústica.	<ul style="list-style-type: none"> - El 60% escuchar ruidos del exterior cuando están dentro de su casa, ya sean los autos que pasan con la música muy fuerte, o pasan rápido, y un 40% no lo percibe. - El 60% no escucha ruidos de un cuarto a otro y un 40% sí.
4. Habitabilidad térmica.	<ul style="list-style-type: none"> - El 100% no estaría en la habitación donde se hizo la entrevista sino tuviera una forma de refrescarlo, en este caso se contaban con 3 ventiladores. - El 100% de ellos percibe la temperatura de su casa muy caliente en verano, en uno de los entrevistados mencionó con fuerza que esa razón lo obliga bañarse hasta tres veces al día y que es difícil dormir, por eso es indispensable el clima/ventilador, la temperatura que pone el aire es a 21°C. - El 100% siente su casa fría, más cuando llueve, porque aparte de fría está húmeda, por ello necesitan algún medio para mitigar el frío, como calentones o clima a temperaturas que van de los 25°C a los 26°C. - Todos los entrevistados les gustaría que su casa tuviera un clima agradable normalmente.
5. Habitabilidad olfativa.	<ul style="list-style-type: none"> - El 60% de los entrevistados tienen un miembro de la familia que padece alguna enfermedad respiratoria o de alergias. - El 40% percibe olores provenientes de las casas aledañas a ellos, y un 60% no se ha fijado en este aspecto. - El 80% de percibe olores dentro de su misma casa, tales como: humedad, moho, olores que se impregnan de comida.
6. Habitabilidad psicosocial.	<ul style="list-style-type: none"> - Los entrevistados comentaron que se sienten seguros en su casa, sin embargo, no estaría de más mejorar esa seguridad, mediante el uso de herrería de protección, en ventanas y puertas, así como también el uso de sistemas de monitoreo. - También todos comentaron que los miembros se sienten satisfechos, aunque quizás con poca frecuencia sus familiares se quejan en cuanto al tamaño de los espacio,

	<p>además las dos personas que no cuentan con casa propia les gustaría tener la capacidad financiera de adquirir una.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La casa representa para ellos, una propiedad de sucesión transgeneracionales, un lugar donde descansar, o pasar tiempo con su familia. - El 100% si tuvieran las posibilidades económicas o si se les ofrecieran una nueva casa más espaciosa, que ni necesite ni ventilador/aire acondicionado en verano, ni calentón en invierno, fresca, donde sus costos de luz eléctrica se reduzcan considerablemente, con materiales de construcción que no dañen su salud, que cuente con jardines y áreas de recreación, se cambiarían, pero tiene que ser bonita, les tiene que agrandar visualmente y ver la cercanía a su trabajo. - un 60% necesita ver cómo sería esa casa hecha de adobe para saber si le gusta o no y así poder elegir. Y un 40% sí viviría en casas hechas de adobe, ya que han tenido contacto anterior con alguna de ellas.
Fuente: autorreferenciada.	

El propósito de este grupo de discusión conformado por hombres fue conocer la visión de ellos sin tener algo que interrumpiera o bloqueara la exposición, con respecto al tema de la vivienda, obteniendo un elemento más para el análisis de la información, y llegar al cumplimiento de los objetivos específicos de la investigación.

Se pueden definir ciertos parámetros que se percibieron, tales como: 1. los hombres de esta entrevistas pasan pocas horas al día en su casa, regresan ya por la noche del trabajo, después de pocas horas activas dentro de la casa se duermen y comienzan su rutina al otro día, los fines de semana, que son los días libres están en sus casas en convivencias con sus familiares, o salen con otros familiares o amigos, lo que no perciben factores visuales y de olores entro de su hogar de manera consiente, ni concienzuda (ver tabla 13).

Grupo 3. Mixto.

Tabla 13. Reporte de resultados, grupo de discusión mixto.	
Categorías.	Estudio
1. Habitabilidad espacial.	- 3 de los 5 encuestados obtuvieron su vivienda con algún préstamo hipotecario., y 2 rentan actualmente.

	<ul style="list-style-type: none"> - 3 de los 5 consideran que su vivienda está muy reducida, 1 dice que vive sólo y el espacio le basta, y el otro mantiene una posición neutral. - el 40% ya le ha hecho algún cambio en la estructura, el otro el 20% no ha podido por asuntos financieros, 20% no lo cree necesario, y 20% no puede hacer cambios ya que está rentando. - El 80 % ha tenido problemas con el ingreso de muebles al interior de la vivienda. - El 60% ha tenido problemas con la circulación dentro de su vivienda.
2. Habitabilidad lumínica.	<ul style="list-style-type: none"> - El 40% considera que la luz natural no penetra ya que las ventanas son escasas y pequeñas, 40% cree que es normal lo que entra de luz y un 20% percibe unas áreas más iluminadas que otras. - El 60% enciende las luces por la noche y 40% además de utilizarlos en la noche y en el día cuando se le necesita.
3. Habitabilidad acústica.	<ul style="list-style-type: none"> - Las 3 parejas suelen escuchar ruido exterior una vez ya adentro de sus casas, en ocasiones hasta retumbas las ventanas. - Las 3 parejas escuchan ruidos de un cuarto a otro, excepto de Antonio que no escucha, los ruidos comunes dependen del volumen de la tv, o de la intensidad de la plática.
4. Habitabilidad térmica.	<ul style="list-style-type: none"> - Las 3 parejas durante la entrevista sentían una sensación térmica, por la cual no estarían más cómodos se les hubiera quitado el ventilador. - Las 3 parejas consideran que la sensación térmica en verano en su casa es en extremo caliente y en invierno muy fría. - Las 3 parejas cuentan en sus hogares con ventiladores/climas para poder lidiar con las temperaturas incómodas. - Las 3 parejas les gustaría una casa donde la sensación térmica fuera agradable durante todo el año, sin gastar tantos recursos.
5. Habitabilidad olfativa.	<ul style="list-style-type: none"> - 2 de los 3 esposos que participó en el grupo de discusión no se fijan sobre las cuestiones olfativas fuera de su casa, la otra persona sí ya que su vecino está enfermo y usa pañales y el olor llega hasta su casa, de allí todas las esposas perciben olores de las casas de sus vecinos: comida, basura, animales, y drenaje. - Los esposos no perciben entro de su propio hogar olores enclaustrados, y dos de las tres esposas sí, comúnmente es el olor de la comida.
6. Habitabilidad psicosocial.	<ul style="list-style-type: none"> - Las 3 parejas dicen sentirse seguros en su vivienda.

	<ul style="list-style-type: none"> - Las 3 parejas dijeron estar satisfechos con su vivienda, excepto el esposo de Brenda que no lo está del todo, y la hija de Alicia, al escuchar la pregunta exclama con un rotundo no. - Para las tres parejas piensa que su casa representa un patrimonio, un hogar, un espacio para resguardarse, descansar y donde tener seguridad. - Las tres parejas sí se cambiarían de vivienda según la propuesta dada dentro del grupo de discusión, remarcando que la nueva casa debe ser agradable visualmente, y tener beneficios mayores que donde se encuentran actualmente, a excepción de Alicia que no se cambiaría, ya que asevera que tiene un apego emocional allí porque en ese lugar crecieron sus hijos. - La mayoría de los entrevistados vivirían en una casa de adobe a excepción de Alicia quien no le gustaría ese tipo de material.
Fuente: autorreferenciada	

Realizándose un análisis comparativo entre los resultados de la encuesta y los resultados obtenidos mediante la opinión de los participantes, se aprecia que además de responderse al guion han revelado como lo es la cuestión de contradicción y negación, explicando de forma extensa, se expresa.

Según el psicoanalista Charles E. Baekeland, de Madrid (2016), Las personas usan los mecanismos de defensa, que son principalmente inconscientes, para defenderse de emociones o pensamientos que producirían ansiedad, sentimientos depresivos o una herida en la autoestima si llegasen a la consciencia. Dentro de lo que se percibió en la investigación fue que existe cierta negación.

La negación de la realidad, consistiría en no querer ver, en huir o tachar de fantásica la información o el contacto con las personas que muestran lo que ocurre. Recurren a negar para protegerse, se trata de un mecanismo eficaz, por así decirlo, para ellos que de forma inconsciente reducir la preocupación, insatisfacción y la culpa por la falta de recursos. Pero hay inconveniente en esta situación ya que a las personas les impide tomar las medidas apropiadas buscar viviendas de mejor calidad, no son reflexivos a la hora de hacer adecuaciones, no se preocupan por la calidad, y tampoco en las cuestiones ecológicas, se deslindan de responsabilidades, quedando el sujeto más expuesto y vulnerable. Puede, así mismo, impedir que se tomen medidas colectivas de autoapoyo. Por ejemplo:

Sé que mi casa es muy caliente en verano y tenemos que aprender el clima durante todo el día, nos viene bien caro el recibo de luz, pero que se le hace, esta es mi casa, estamos bien así, no puedo hacer nada. Ojalá que la luz no viniera tan cara.

Cuando se aludía a este hecho no se significaba con ello la existencia de una falta de comunicación con la pareja, la familia o los vecinos, sino con el sencillo convencimiento de que ese es el modo normal de funcionar:

El valor intrínseco del empleo del grupo de discusión, aportó un alcance mayor, sirviendo de fundamento para la elaboración de indicadores y otras categorías de análisis que permitieron profundizar, con el uso de otras técnicas de recolección de datos complementarias.

4.2.2. Resultados de entrevista a expertos.

A continuación se exponen los resultados obtenidos después del análisis de las aportaciones de los expertos, organizados según las preguntas que giran torno a las variables. Se han resumido aquellas aportaciones registradas de los cuatro expertos que participan: Dr. Gonzalo Bojórquez, Dr. Ikuo Kusuhara, Dr. Gerardo Vázquez, y el Dr. Rubén Salvador; organizándolas en función del grado de ocurrencia, detallando, en cada caso, la influencia previsible que tendría para la investigación.

1. ¿Cuál es la situación actual de las viviendas tipo fraccionamiento en México?

Según las opiniones de los expertos, la situación actual de la vivienda no es favorable, ya que no se cumplen con los requerimientos necesarios para la habitabilidad de las mismas, ni contemplan los aspectos sociales, el crecimiento familiar, así como es el sentido de la pertenencia, la seguridad psicosocial, la cercanía al trabajo, y carece totalmente de inclusión de la naturaleza, siendo esta misma devastada al momento de la proyección y ejecución de conjuntos habitacionales.

2. ¿En qué condiciones se percibe a los usuarios de estas viviendas?

Aunque varía de nivel las viviendas tipo de fraccionamiento, desde interés social bajo, hasta nivel económico alto, quienes las adquieren suelen percibir que es una posesión segura de tener, porque las constructoras hacen creer que son a precios accesibles, por esta razón las personas confunden esta satisfacción parcial con el hecho de que la vivienda satisface sus necesidades reales, de función y confort.

A los usuarios de estas viviendas se les quita la identidad a tipificar de forma mezquina sus necesidades, que resulta en baja autoestima, baja productividad y sentido de pertenencia, el Dr. Salvador añadió:

Muy mala, en referencia a la calidad y a que no cumple sus expectativas, esto se demuestra por las 5 Millones de viviendas abandonadas a la fecha.

3. Considera que la buena o mala calidad de un desarrollo de viviendas tipo fraccionamiento podría afectar a sus usuarios de forma: física, psicológico y emocional. ¿Por qué?

La calidad de las viviendas afecta a los usuarios de forma física, emocional y psicológica, ya que al percibir el entorno por medio de los sentidos se reciben estímulos que son interpretados por nuestra mente; afecta el comportamiento con las demás personas, es uno de los factores de la violencia intrafamiliar, produce insatisfacción al no cubrir la necesidades, la falta de calidad en la habitabilidad espacial, lumínica, olfativa, térmica y psicosocial funcionan como factores se suman a la carga de morbilidad en México.

Entiéndase por morbilidad un término de uso médico y científico y sirve para señalar la cantidad de personas o individuos considerados enfermos o víctimas de una enfermedad en un espacio y tiempo determinados. La morbilidad es, un dato estadístico de altísima importancia para poder comprender la evolución y avance o retroceso de una enfermedad, así también como las razones de su surgimiento y las posibles soluciones (RAE, 2016)

El Doctor Ikuo Kusuhara, lo menciona de una forma más ontológica esta relación vivienda-usuario.

En un ambiente no humano, se desgasta el corazón. Encaja en un esquema y no permite manifestar su libre forma de ser. Sería una opresión pasiva. El cuerpo está vinculado con emociones, pues afecta uno al otro.

4. ¿Cuál es la actual interacción entre los proyectos masivos de viviendas y la naturaleza?

La interacción entre los proyectos masivos de viviendas, es negativa, ya que los desarrolladores de estos conceptos, los constructores, todo aquel organismo que las financia no piensa en la edificación y su entorno natural, que es normalmente el problema de la actual vivienda. Las viviendas se han visto como una cuestión de marketing frugal y no un estudio cuidadoso, provocando así la catástrofe del medio ambiente.

5. ¿Qué hace a la vivienda ser digna y decorosa?

Para que una vivienda sea digna se necesitan contemplar aspectos que ofrezcan a los usuarios una alta calidad de vida, usando herramientas del confort bioclimático, gestión social, económica, psicológica, fisiológica, más allá de requerimientos mínimos de costos, que sea posible proyectos basados en la necesidades reales del sujeto, pensado que a futuro puede adecuarse a las nuevas necesidades, donde los espacios interiores se integren a los exteriores, creando sentido de la identidad, salud, y bienestar.

6. ¿Podría utilizarse la base del desarrollo sostenible para las construcciones de fraccionamientos?, ¿Por qué?

Los entrevistados expertos consideran que podrían ser útiles las bases de desarrollo sostenible para la generación de viviendas tipo fraccionamiento, ya que permite vislumbrar este conjunto habitacional como un sistema, aunado al diseño ambiental, es decir, factores como el medio ambiente, la sociedad, la economía y la tecnología estaría una en función de la otra. El doctor Gerardo Vázquez comentó al respecto:

Sí podría usarse, el mayor problema es que se reduciría la ganancia implícita por los desarrolladores, se tendría que ajustar la legislación pertinente para que se diera. Es viable lo sostenible en el desarrollo del fraccionamiento, pero tendrá que ser exigido por la población y/o legislación.

Esto sucede porque los desarrolladores, junto a los inmiscuidos en la realización de estos proyectos sólo buscan un beneficio económico para ellos, lamentablemente los afectados son la ciudadanía que habita estas construcciones, la economía de los usuarios y no usuarios (la contaminación le cuesta a todos) y la naturaleza.

7. ¿Podría la construcción natural junto con el uso de ecotecnias ser útil para la construcción de viviendas?

Para que la construcción natural en conjunto con las ecotecnias para la construcción de viviendas, se requiere de un análisis del ciclo de vida y costos, considerando en qué áreas de país se pueden utilizar estas técnicas y el tipo de requerimiento, por cuestiones sísmicas, humedad, etc. Aunque algunos de los entrevistados dijeron desconocer si las viviendas con materiales de tierra podrían servir para viviendas en series ya que la cuestión tecnológica no ha ahondado en ese aspecto.

La construcción natural y el uso de las ecotecias son productivas, y es de hegemonía gestionarlo de manera conjunta.

8. ¿Qué piensa del adobe como material de construcción de viviendas?

El adobe como material para hacer viviendas, proporciona confort térmico, aunque como se dijo, no es algo investigado en viviendas en serie, los expertos consideran que sería difícil de controlar la calidad, habría que analizar las ventajas y las desventajas de los métodos contractivos existentes. El Dr. Salvador apuntó en contradicción al asunto de la falta de investigación de la tierra como material de construcción:

El adobe o los materiales de tierra son técnicas milenarias que se han utilizado desde que el hombre pasó de ser nómada a sedentario, de recolector pasó a ser agricultor. Es una técnica que se ha utilizado y que ha demostrado su utilidad constructiva y arquitectónica ampliamente, tan es así que existen construcciones de más de 300 años que todavía están de pie; existen edificaciones o construcciones de monumentos históricos, que están hechos con tierra, y se ha seguido manejado estas técnicas de construcción a nivel mundial. Se ha retomado fuertemente el uso de la construcción de tierra, también se ha tratado de comprobar científicamente que son materiales, con todas estas ventajas que tienen o cualidades que se les da, que sí son reales, no son ficticias o inventadas.

9. ¿Considera que la preservación de los recursos naturales es importante para el bienestar económico?

Los recursos naturales son indispensables para el ser humano; agua, alimentos, aire, etc., por lo tanto es también de suma importancia la preservación de estos, la economía, la sociedad misma depende del uso y cuidado de ellos, el Dr. Bojórquez, expresó:

Sin los recursos naturales todo sistema económico fallará, ya que es de ellos de quien dependemos para permanecer en este planeta, por lo que sin duda es muy importante su preservación.

10. ¿Qué hace a una vivienda ser sostenible?

Desde su planeación, diseño y construcción, debe haber un análisis de habitabilidad, investigar el impacto ambiental, consumo energético, sistemas de abastecimiento de agua, análisis del ciclo de

vida, y costo de vida por energía incorporada. Ofrecer un diseño a los usuarios que permita que no haga perder su identidad, lo cual se incluye en los argumentos anteriores. La construcción es el impacto más grande, pues hay que prolongar el ciclo o la vida de viviendas, para aminorar substancialmente los daños a la naturaleza.

11. ¿Es importante el uso de ecotecnias?

El uso de ecotecnias contribuye al aprovechamiento de los recursos que nos rodean, aunque existen otros métodos y tecnologías que se puedan utilizar, las ecotecnias promueven un reencuentro entre el humano y la naturaleza, partiendo de la vivienda como la estructura artificial más predominante en la actualidad a una reintegración a la natura, que ella participa como medio de formación y educación a sus usuarios.

12. ¿Cómo percibe a la vivienda social del futuro?

Los expertos comentaron el hecho de que si se toma conciencia de las problemáticas en la vivienda se esperaría que en el futuro no muy lejano, la situación mejoraría radicalmente, ya que estaría resolviendo a los problemas de espacio, confort térmico, acústico, lumínico y olfativo, se tendría casas desarrolladas en base a necesidades familiares específicas, que permita la identidad propia; integrada social, económica y tecnológicamente a su entorno, entonces se crearían mejores comunidades y reunión de los habitantes. Espacios que promuevan el contacto entre personas, ya que la unión humana es un recurso importante. Una vivienda adecuada para cada zona climática, con características regionales y culturales de acuerdo a la zona de ubicación y económicamente aceptable, donde el principal costo de la vivienda sería la tecnología que contenga.

Pero si no se atiende el conflicto generado y se cambia la directriz de las viviendas, el futuro, en palabras del Dr. Salvador no es alentador, nos esperan micro casas, con materiales cuyo ciclo de vida es desconocida, así mismo el impacto sobre sus usuarios, uso extremos de los recursos no renovables, que merman la calidad de vida de las personas, la sociedad, las ciudades y la naturaleza.

4.2.3. Reporte fotográfico y análisis.

Dentro de la exposición de los resultados se presentan el reporte fotográfico realizado en el Fraccionamiento los Sabinos, donde se detentan notables carencias y necesidades. Este fraccionamiento lleva más de 20 años construido, aunque algunos terrenos son baldíos para la próxima construcción.



Figura 21. Viviendas situadas en avenida Bugambilias (fuente: autorreferenciada).

En la figura 21 se percibe a la izquierda a una vivienda que actualmente está deshabitada, son de casa con más metros cuadrados que ofrecía el fraccionamiento en ese entonces 90m^2 , que se nombró tipo SA, la fachada recibe la mayor parte del sol durante el día, tiene minúsculos remates que permiten hacer sombra, los anteriores residentes colocaron una armadura con lonas para que sirviera como cochera, y cubrir la fachada del primer piso, y tenían un puesto de hamburguesas en las noches, los vecinos mencionaron que los antes dueños se cambiaron, y ahora renta una casa más cerca del centro de la ciudad.

En el lado izquierdo son viviendas de tipo sencillo interés social (tipo SM), donde se percibe las adecuaciones autoconstruidas e improvisadas de las personas que con los recursos tratan de cubrir sus necesidades de seguridad y espacio (ver figura 21).

En la siguiente figura, ilustra una vivienda situada sobre la misma avenida Bugambilias (tipo SB), la cual pese que en el paso de los años los dueños originales sembraron un árbol y ahora da un poco de sombra la fachada principal, requiere en temporada de calor el aire frío de estos sistemas de enfriamiento, de forma improvisada, no cuenta con las características de protección, ni colocación de este. No cuenta con jardines, las áreas verdes que deben según la presentación de este fracción cumplir con el funcionamiento de estacionamiento, fue cubierto con mezcla de cemento y agua. Presenta hundimientos el corredor hacia la puerta principal (ver figura 22).



Figura 22. Vivienda situada en avenida Bugambilias (fuente: autorreferenciada).

En la figura 23 se ve una de los parques improvisados con los que cuenta el fraccionamiento, los árboles están ubicados a las orillas de un canal de agua que atraviesa el complejo. No fueron proyectadas rutas de circulación, ni rampas, por la cual las personas al cruzar lo hacen por donde más les convengan (como se observa en la imagen de la derecha). Los juegos para infantes fueron colocados por administraciones de gobiernos pasadas las cuales muestran un deterioro notable.

El área circundante a este espacio y dentro del mismo se encuentra basura dejada por los que transitan por allí ver figura 24 en índice de figuras.



Figura 23. Áreas de parque 1 del fraccionamiento los Sabinos, ubicado en avenida Bugambilias entre calle Girasol y Gladiola (fuente: autorreferenciada).

La figura 25 ilustra respecto a la calidad de los materiales de edificación, son calles que han sido reparadas en varias ocasiones, según vecinos, en la zona sur del fraccionamiento se presentan hundimientos, los registros de colecta a la red municipal de drenaje presenta un resalte pronunciado al resto del nivel de calle. Los baches se encuentran en la mayoría de las vialidades, pero la que se presenta en la imagen se encuentra ubicada en la calle Gladiola, y el registro de drenaje está en calle Orquídea.



Figura 25. Vialidades del Fraccionamiento los Sabinos, calle Gladiola, imagen izquierda, y calle Orquídea, imagen derecha (fuente: autorreferenciada).

Los hundimientos no únicamente se presentan en a vialidades, sino del mismo modo en las casas habitacionales, en la calle Tulipán un propietario de una vivienda está insertando de manera a priori unas zapatas de cimentación en la parte de su estacionamiento (ver figura 26). Además hizo ampliaciones a varias habitaciones, donde el deterioro más notable se encontraba en las paredes. En las imágenes vemos dos viviendas sobre la calle Orquídea, que está yuxtapuesta a la calle Orquídea, los usuarios sufren de fisuras en sus paredes, desnivel de pisos y techos, así como la fractura de las vialidades por el hundimiento, este provocado por los cambios de clima extremos que hay en esa localidad de Montemorelos, además que estas tierras y su uso anterior eran sembradíos de naranja. En el calor suele secarse el manto friático (contrayéndose), y viceversa en invierno que se satura de agua y la tierra se expande.



Figura 26. Vialidades de calle Orquídea, Fraccionamiento Los Sabinos (fuente: autorreferenciada).

El fraccionamiento los Sabinos es un área que reporta cada vez casas más deshabitadas, de las 679, haciendo el conteo se tuviera 100 de ellas sin ocuparse, en abandono es parte de la realidad, varios dueños originales se fueron a otros lugares dando rentado el espacio o con señales de venta, las razones son varias, hay quienes orillados por la necesidad de una familia más grande prefieren rentar en otro lugar, ya que no pueden hacer adecuaciones a su vivienda, como es el caso de la vivienda de la figura 27, lado izquierdo, donde el propietario se iba a mudar de casa, ya que la humedad está entrando no solo en las paredes, sino por el suelo, levantando su piso, comentando que se saldría más barato rentar en otro lugar que hacer reparaciones.

En la misma figura 27 del lado derecho se encuentra una cancha de usos deportivos que tiene una leyenda que refleja el estado emocional de la población joven “*Donde está mi libertad*”. Que parece a simple vista un acto vandálico de algún vecino, sin embargo, estas condiciones habitables podrían estar teniendo un grave efecto sobre sus habitantes.



Figura 27. Vialidades de calle prolongación Orquídea, Fraccionamiento Los Sabinos (fuente: autorreferenciada).

Otra cuestión evidente es la necesidad de las personas por tener áreas donde puedan tener árboles, plantas, que además de ser macetas en el exterior como procurando aparentar áreas verdes; el conocimiento existente, las plantas son importantes para el desarrollo emocional y físico de las personas, sin embargo, no se logra resolver la contradicción entre lo que se sabe y se hace. En la figura 28 del lado derecho se muestra una vivienda que tiene unas milpas a un costado de la entrada principal, y otra vivienda (lado izquierdo), tiene una barrera improvisada para cuidar el pasto.



Figura 28. Viviendas avenida Bugambilias, dirección noreste (fuente: autorreferenciada).

Capítulo 5. Conclusiones, propuesta y recomendaciones.

5.1. Conclusiones.

La presente tesis tuvo como objetivo fundamental abordar el problema de la vivienda, sus condiciones existentes, las repercusiones en el aspecto económico, social y ecológico, diagnosticando en México, específicamente al fraccionamiento los Sabinos, en el municipio de Montemorelos, Nuevo León (como caso de estudio), si el desarrollo sostenible de viviendas tipo Fraccionamiento, con materiales de tierra está directamente relacionado con los aspectos sociales, económicos y reduciría el impacto ambiental provocado por el proceso de construcción actual, esto también aplicable longitudinalmente a diferentes partes del país y otros continentes.

Se identificaron los materiales y técnicas de construcción con materiales de tierra, incorporando procesos de sostenibilidad, que parten de las condiciones físico espaciales de la localidad y que permiten generar impresiones positivas en las realidades ambientales actuales, estos reflejados en el desarrollo sostenible para el diseño de viviendas tipo fraccionamiento, mediante la propuesta de parámetros para el diseño de un fraccionamiento sostenible que busca mejorar la calidad ambiental y los niveles de éxito de este tipo de proyectos, desde los procesos de planificación, hasta las recomendaciones al momento de la ejecución, para evaluar cuantitativa y cualitativamente el grado de sustentabilidad programado y su alcance.

Para demostrar la hipótesis se realizó primero una recopilación y análisis de información respecto a las tres variables elegidas:

1. Desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, Nuestro futuro común, Alianza, Madrid, 1988, pág. 67). Vislumbra hacia construcción holística que ha pasado de ser cuestión de elección personal, a la urgencia de regularización mediante organismos con el fin de implementar medidas que mejoren el comportamiento medioambiental de infraestructuras, viviendas y edificios.

En la introducción de la Declaración de Río (1992) se reconoce que la Tierra es un sistema “*integrado e interdependiente, nuestra casa*” y el principio 1 declara que los seres humanos “*tienen derecho a una vida sana y productiva en armonía con la naturaleza*”. Las viviendas entran en este derecho primordial.

2. Diseño de viviendas tipo fraccionamiento que parte de los principios de conceptualización de los espacios, dimensiones, funcionamiento de las áreas, así como el requerimiento y especificaciones de las necesidades del usuario.

Interviene la psicología de los espacios, del color, en la definición los parámetros de habitabilidad, programa arquitectónico, la importancia de análisis estructural, el uso de ecotecnias, la permacultura para el diseño integral de un sistema como es el fraccionamiento habitacional.

La situación actual de las viviendas tipo fraccionamiento es decadente, por ello es de suma importancia que se realicen acciones de cambio, es importante la ejecución de nuevas leyes o requerimientos, así como el cumplimiento de sanciones para quien no las acate, no dejar impune los casos devastación ecológica al momento de la planeación y ejecución de obras. La idea del gobierno con las propuestas actuales era suponer aumentaría que la oferta masiva de suelo, y buscaría impulsar a través de tres vertientes: Desarrollo de lotes con buena ubicación, con servicios a bajo costo, viviendas mejor ubicadas y con posibilidad de crecimiento; coordinadas por programas, créditos y subsidios para vivienda, mediante polígonos de actuación, concertados con el sector público y privado, pero no funcionó, sino que está en una crisis donde los más afectados han sido los usuarios y el ambiente natural.

Al tomar en cuenta las leyes de los fraccionamientos existentes y también la observación sobre si menciona en el reglamento de construcción de la Ciudad de México, reglamento de construcción del Estado de Nuevo León, y la ley de desarrollo urbano del estado de Nuevo León, cada vez es más ambigua la cuestión de la vivienda digna la ley de vivienda (Última Reforma DOF 20-04-2015) aprobada por la Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión dice:

ARTÍCULO 2.- Se considerará vivienda digna y decorosa la que cumpla con las disposiciones jurídicas aplicables en materia de asentamientos humanos y construcción, salubridad, cuente con espacios habitables y auxiliares, así como con los servicios básicos y brinde a sus ocupantes seguridad jurídica en cuanto a su propiedad o legítima posesión, y contemple criterios para la prevención de desastres y la protección física de sus ocupantes ante los elementos naturales potencialmente agresivos.

Se hace mención en el Título Segundo de la Política Nacional de Vivienda, Capítulo I: Ley de Vivienda, Cámara De Diputados del H. Congreso de la Unión Secretaría General Secretaría de

Servicios Parlamentarios, en la última Reforma DOF 20-04-2015 4 de 34, de los lineamientos, Artículo 6, que los factores con que se parten al momento de caracterizar la propuesta son:

V. Establecer los mecanismos para que la construcción de vivienda respete el entorno ecológico, y la preservación y el uso eficiente de los recursos naturales;

VI. Propiciar que las acciones de vivienda constituyan un factor de sustentabilidad ambiental, ordenación territorial y desarrollo urbano;

VII. Promover que los proyectos urbanos y arquitectónicos de vivienda, así como sus procesos productivos y la utilización de materiales se adecuen a los rasgos culturales y locales para procurar su identidad y diversidad;

VIII. Promover una distribución y atención equilibrada de las acciones de vivienda en todo el territorio nacional, considerando las necesidades y condiciones locales y regionales, así como los distintos tipos y modalidades del proceso habitacional;

Esto para que en un futuro la vivienda mejore radicalmente, que resuelva los problemas de espacio, confort térmico, acústico, lumínico y olfativo, que sean casas desarrolladas en base a necesidades familiares específicas, que permita la identidad propia; integrada social, económica y tecnológicamente a su entorno, una vivienda adecuada para cada zona climática, con características regionales y culturales de acuerdo a la zona de ubicación y económicamente aceptable, donde el principal costo de la vivienda sería la tecnología que contenga, , entonces se crearían mejores comunidades y reunión de los habitantes, en un verdadero desarrollo sostenible.

3. Materiales de Tierra: La construcción es el sector que más contaminación produce, ya que causa un impacto ambiental para proveer a todo el sistema de fraccionamiento energía para los servicios necesarios, así también energía utilizada para la fabricación de los materiales requeridos en la construcción, que resulta en una importante cantidad de energía y un alto porcentaje significativo de emisiones de CO₂ a la atmósfera, por todo lo antes descritos ha resurgido de nuevo la tierra como material, esto porque se focaliza en el uso de materiales de la región.

Como todo material de construcción tiene sus ventajas y desventajas; funciona como acumulador térmico en invierno debido a su masa térmica, por factores como la constitución del material y el espesor de las paredes, también funciona como aislante acústico y de muy baja transmisión del sonido, no es tóxico, es completamente ecológico como recurso renovable, totalmente reciclable,

además de que está disponible localmente y requiere de pocos recursos adicionales tales como la fabricación, el transporte, y demás. No es inflamable, y mantiene confortable la temperatura superficial de los materiales. Estéticamente hablando se logran con la tierra texturas y colores naturalmente bellos de muy fácil mantenimiento (García, 2003)

Mayor frescor en verano y más cálido en invierno, debido a las propiedades de este material, además de consumir menos recursos energéticos, ya que es un material de origen natural, sólo el agregado estabilizante va de acuerdo a las necesidades del suelo a utilizar, es por eso que al reintegrarlo a la naturaleza el impacto que tiene sobre esta es mínimo. También tiene como ventaja económica el ahorro de acondicionamiento de la vivienda puesto que emplearía ventilación natural en comparación a otros materiales en uso vigente.

Por consiguiente, se determina que el objetivo de analizar los impactos sociales, económicos y ecológicos que podría tener el desarrollo sostenible en el diseño de viviendas tipo Fraccionamiento, con materiales de tierra, se cumplió con la exploración de las tres variables, entendiendo que se pueden generar impresiones positivas en el aspecto social, económico y ecológico, cuando se generan acciones que se planeen de manera holística donde se reinterprete la vivienda potenciando las actividades compartidas, se mejore la capacidad de relación y las estructuras urbanas, y contexto natural, permitiendo llevar una vida completa, no como un mero lugar para dormir, sino integralmente: trabajo, educación, cultura, ocio, naturaleza.

Evitar la construcción meramente numérica de viviendas y sin planeación, haciendo uso de tecnologías y los recursos, incorporándolos plenariamente en la concepción espacial de las viviendas, y los materiales locales de la región que no dañen a la flora y fauna, ni la integridad de los usuarios.

De forma específica el objetivo de analizar las técnicas de diseño de construcción con tierra fue expresado en la variable de materiales de tierra, donde se explican técnicas como el COB, superadobe, hiperadobe, tierra aplanada (tapial), bloques de adobe, entre otros. También se definieron las características para el uso de esas técnicas y la configuración estructural, las cualidades de cada uno según la tipología de suelo, clima, y región. La selección del tipo de sustrato, aditivos natural la calidad de la construcción y su integración en con el entorno.

Para proponer parámetros para el desarrollo sostenible en el diseño de un modelo flexible e innovador de viviendas tipo Fraccionamiento, con materiales de tierra, que es el objetivo número tres, fue importante el análisis de las tres variables: desarrollo sostenible, diseño de viviendas tipos fraccionamiento y materiales de tierra. Donde se encontró la importancia definir un proyecto habitacional bajo los parámetros de la sostenibilidad: social, económico y ecológico, es decir, de manera holística, con una cosmovisión bajo la premisa de la mayordomía de recursos.

Considerando las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto, ya que como se mencionó en la entrevista a expertos, el comentario del Dr. Bojórquez: *“Sin los recursos naturales todo sistema económico fallará, ya que es de ellos de quien dependemos para permanecer en este planeta, por lo que sin duda es muy importante su preservación”*.

Para la creación se debe tomar en cuenta parámetros como los factores de habitabilidad que se describen en conclusión en la siguiente tabla número 14:

Tabla 14. Parámetros relacionados con el diseño de espacios, en mención fundamental para la vivienda.		
Tipo	Característica	Concepto.
Habitabilidad Espacial	Espacial.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Posición. 2. Concentración. 3. Apariencia. 4. Control. 5. Estabilidad. 6. Circulaciones. 7. Confort. 8. Orientación estructural. 9. Orientación energética. 10. Paisaje.
Habitabilidad Lumínica	Visuales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iluminancia (nivel). 2. Luminancia (Contraste). 3. Direccionalidad (efecto sombra).

		<ol style="list-style-type: none"> 4. Color de luz. 5. Color de ambiente.
Habitabilidad Acústica	Auditivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nivel sonoro. 2. Tono (frecuencia fundamental). 3. Timbre (composición espectral). 4. Direccionalidad. 5. Reverberación (tiempo de).
Habitabilidad Térmica	Climático	<ol style="list-style-type: none"> 1. Temperatura: del aire y de radiación. 2. Humedad relativa. 3. Movimiento del aire. 4. Composición del aire.
Habitabilidad Olfativa	Olfatorio	<ol style="list-style-type: none"> 1. La calidad de un olor o carácter. 2. La aceptabilidad o tono hedónico de un olor. 3. La intensidad o fuerza de un olor. 4. Umbral de olor: detección, de reconocimiento y de molestia/concentración. 5. Índice de olf (e como la contaminación emitida [bioefluentes] por una persona estándar.
Habitabilidad psicosocial.	Integración	<ol style="list-style-type: none"> 1. Necesidades tipo carácter: conservar la vida, nutrirse, alcanzar dignidad, actuar con libertad y entregarse en las relaciones con otros y con la realidad (en base a la psicología humanista, los estudios de Alexander Lowen, en 1985, sobre la bioenergética). 2. Necesidades de apetencias simbólicas: Reacciones más inconscientes de atracción o rechazo frente a determinados elementos ambientales, debidas al significado (conscientemente) que estos elementos tienen para el usuario. 3. Pertenencia.

		4. Identidad. 5. Relación con la Naturaleza. 6. Participación.
(Fuente: parte de la idea del libro arquitectura y energía natural de Serra Florensa y Coch Roura [2000, pág 104] y modificaciones y propuesta de autoría propia).		

De la misma manera se registró que la tierra estabilizada como material de construcción, por sus propiedades naturales, tiene la capacidad de regular la temperatura y la humedad a través de la evaporación y la condensación, si la temperatura en el exterior es más alta la pared de tierra estabilizada evaporará humedad, lo que enfriará la pared y por lo tanto la temperatura interior bajará. Si es al contrario y hace más frío en el exterior entonces la pared condensará la humedad, que creará calor en la pared y por lo tanto en el interior de la vivienda, es decir un buen material para construcción de viviendas que variará según las propiedades de la tierra y el área donde se pretenda construir.

5.2. Propuesta.

Para la propuesta se realizará tomando como guía un terreno que tiene su ubicación en el municipio de Montemorelos, Nuevo León. Ubicado a 25°12'19.95'' N y 99° 51' 04.25'' O, cuenta con 79262.4311 m² de área, y colinda con el este con el fraccionamiento Hacienda las Cumbres y Colonia Residencial Santa Fe, hacia el sur con el fraccionamiento Real del Valle y los Fresnos, hacia el norte con el fraccionamiento los Sabinos, y al oeste con el Centro Médico Gozo y Salud, y el Instituto Valle Dorado. Esta área fue elegida ya que en un futuro el propietario de ese terreno que es la Universidad de Montemorelos, piensa realizar un proyecto de vivienda tipo fraccionamiento, sin embargo, la aplicación y la investigación a este terreno es ajena a la institución antes mencionada (ver la figura 29).

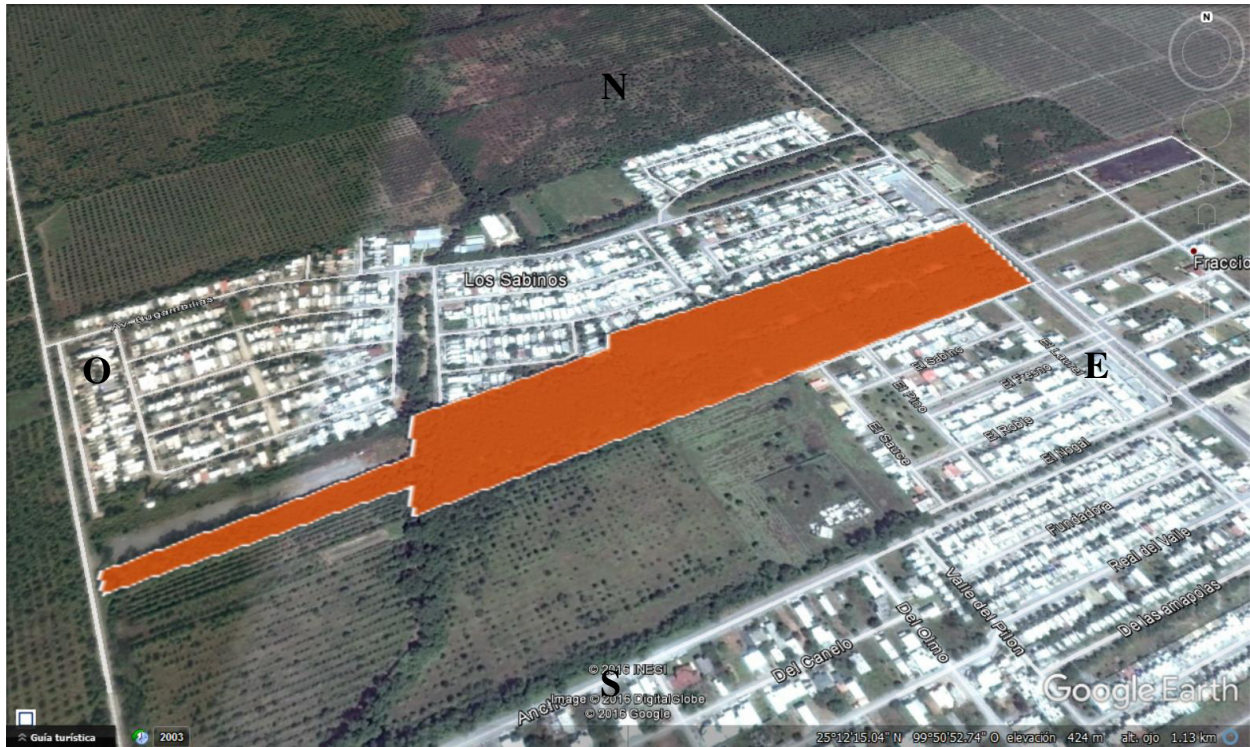


Figura 29. Mapa de ubicación (Fuente [https: Google Earth](https://www.google.com/earth/), edición autorreferenciada).

En los siguientes párrafos se hacen referencia a datos muy importantes esto para conceptualización del desarrollo sostenible en el diseño de viviendas tipo fraccionamientos con materiales de tierra, los cuales incluye el estudio del acondicionamiento urbano del área a trabajar, descripción del tipo de suelo, referencia de la flora y la fauna, los vientos dominantes, el asoleamiento y un reporte fotográfico, y el Plan de Desarrollo Urbano de Montemorelos (Carta Urbana) con fecha de la última actualización del municipio que data desde enero de 1995, junto al Plan Municipal de Desarrollo Urbano, con fecha de 14 de octubre del 2002, puesto que no hay planes más actuales.

5.2.1 Acondicionamiento urbano actual.

En la figura 30 se muestra una toma satelital del sector donde se encuentra el área de la propuesta a analizar, se marcan lugares que corresponde al reconocimiento de las colindancias y equipamiento urbano. El propósito de este instrumento parte como instrucción a la gestión urbana, y así postular planes y estrategias.

La numeración del 1 al 10, incumbe a la infraestructura interurbana, y la acotación de la a hasta la f, se relacionan al equipamiento interurbano (estas términos están dispuestos de acuerdo a lo asentado en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano).

1. Área del desarrollo para la propuesta.
2. Fraccionamiento los Sabinos.
3. Fraccionamiento Hacienda las Cumbres.
4. Propiedad privada.
5. Fraccionamiento los Fresnos.
6. Fraccionamiento los Nogales.
7. Colonia Residencial Santa Fe.
8. Fraccionamiento Real del Valle.
9. Fraccionamiento Los Arcángeles
10. Finca de la Universidad de Montemorelos.
 - a. Escuela Primaria Profesor Oziel Hinojosa.
 - b. Iglesia Adventista Los Sabinos.
 - c. Instituto Valle Dorado.
 - d. Centro Médico Gozo Salud.
 - e. Cementerio Municipal.
 - f. Plaza comercial.



Figura 30. Mapa de acondicionamiento urbano (Fuente [https: Google Earth](https://www.google.com/earth/), edición autorreferenciada).

5.2.2. Tipo de suelo.

En el mapa que maneja INEGI (2009) se muestra que el terreno es su totalidad suelo vertisol de crómico y pélico, en la cual hay presencia de arcillas hinchables. Los vertisoles se vuelven muy duros en la estación seca y muy plásticos en la húmeda. Se llama Vertisol pélico al suelo que presenta en la matriz, de los 30 cm superiores, una intensidad de color en húmedo de 3.5 o menos y una pureza de 1.5 o menor; y Vertisol crómico a la parte del horizonte B que tiene un matiz de 7.5 YR y una pureza en húmedo mayor de 4, o un matiz más rojo que 7.5 YR. Esto está especificado en la sección de carta edafológica. El uso actual de toda esa zona incluida ya loa fraccionamientos construidos, presenta un uso de suelo de tipo agricultora de riego, en el cual se presentaban sembradío de naranjos.

El tipo de rocas es sedimentario del tipo terrígenas (arcilla o limo (lutita), conglomerado, arenisca, etc.). Sedimentación y diagénesis de partículas de origen continental, con sin o influencia de precipitación de carbonatos marinos (marga). Cuando en su composición solo intervienen clastos de cuarzo u otros silicatos, o son los componentes principales, se denominan siliciclásticas. Todas estas características especiales son obtenidas ya que en la zona se tiene una marcada estación seca y otra lluviosa (fría). La tierra presenta un color rojizo/amarillento, tiene baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo a la salinización.

Dentro del mismo sitio se encuentra una afluyente de agua de 114 metros de longitud (ver figura 31.

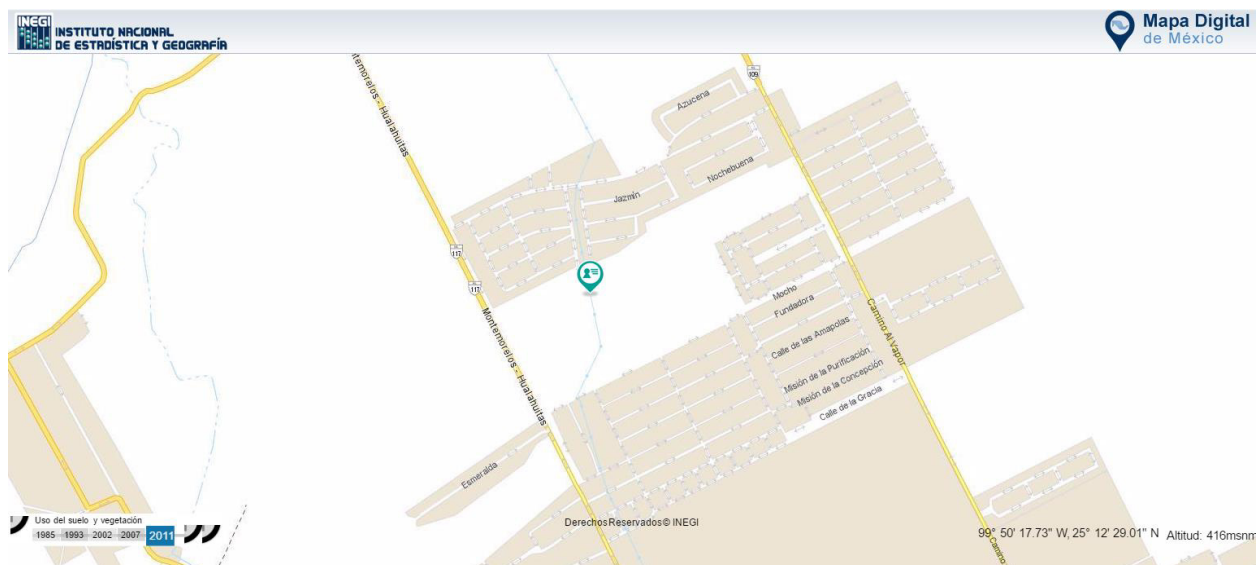


Figura 31. Ubicación del canal de agua (fuente: <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/>).

5.2.3. Descripción de flora y fauna.

Por el tipo de suelo que se menciona en los párrafos anteriores, se desprende que perteneciendo a un suelo del tipo vertisol, el hecho de que sea crómico la fertilidad es moderada y con alta capacidad de proporcional nutrientes; y Al mismo tiempo presentan en algunas zonas suelo pélico, se agrega sectores con características grisáceas, es decir, con un color negro o gris oscuro.

La vegetación existentes son árboles de y pastizales de baja densidad. Los animales que habitan en ese predio son ardillas, por temporadas pasan los pericos (especia en peligro de extinción en México), pijijes (*Dendrocygna autumnalis*), entre insectos como cigarras y grillos.

Para la propuesta del tipo árboles, arbustos, plantas, pastos, entre otros se utilizarán algunos proporcionados en la lista de plantas y principios para su uso de ornato en el Estado de Nuevo León, que fue aprobada por el Consejo Estatal Forestal, con fecha de 15 de mayo de 2009. Para su querencia se tomaran las de origen nativo, de acuerdo a la región en que se encuentra Montemorelos, esto según la clasificación proporcionada en esta lista, (ver figura 32).

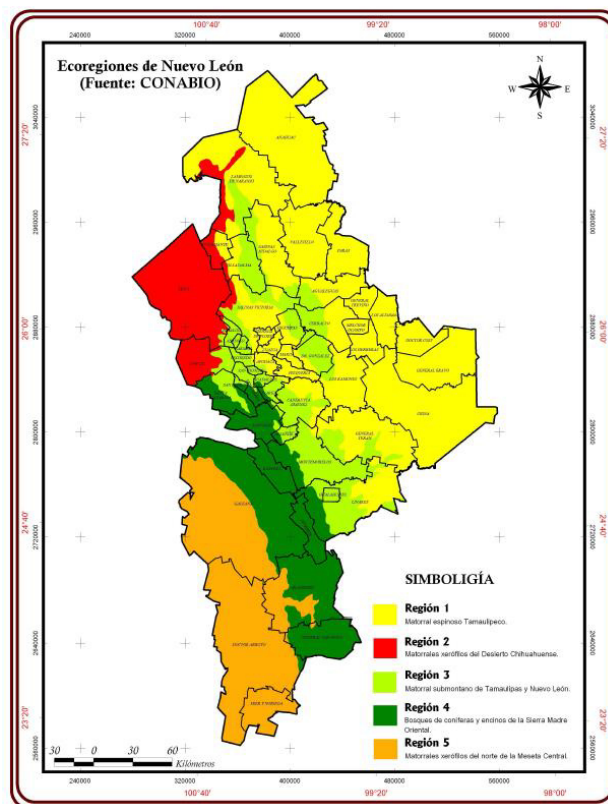
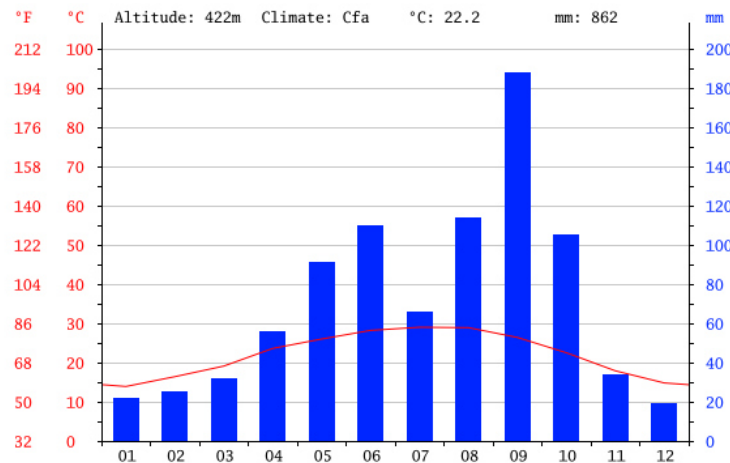


Figura 32. Eco-regiones de Nuevo León (fuente: lista de plantas y principios para su uso de ornato en el Estado de Nuevo León, 2009, pág. 3).

El Municipio de Montemorelos, específicamente el área donde se desarrolla la propuesta, se encuentra en dos regiones, la número 3 y 4, presentando matorral submontano y bosques de coníferas y encinos de la Sierra Madre Oriental.

5.2.4 Análisis climático:

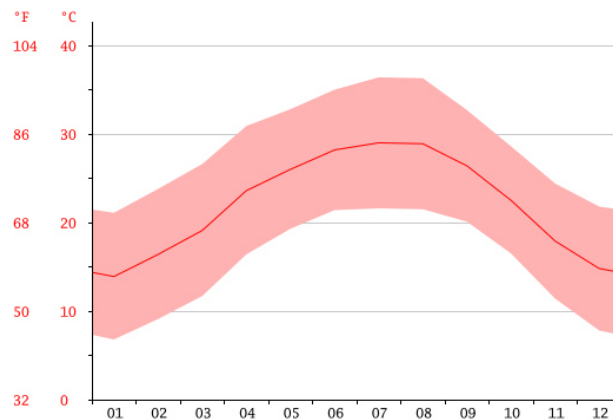
La temperatura media anual se encuentra a 22.2 °C, que predomina en los meses de marzo, abril, octubre y noviembre. La precipitación es de 862 mm al año (Merkel , 2015).



Gráfica 30. Climograma Montemorelos (fuente: <http://es.climate-data.org/location/58887/>).

El mes más seco es diciembre, con 19 mm. 188 mm, mientras que la caída media en septiembre. El mes en el que tiene las mayores precipitaciones del año.

En verano se alcanzan temperaturas alrededor de los 40 °C. El mes más caluroso del año con un promedio de 29.0 °C de julio, El mes más frío del año es de 13.9 °C en el medio de enero.



Gráfica 31. Diagrama de temperatura Montemorelos (fuente: <http://es.climate-data.org/location/58887/>).

La máxima del año 2015 fue de 41°C fue en el periodo de la canícula, y en el año en curso 2016 la temperatura registrada en ese mismo periodo fue de 42°C. La mínima en el año 2015 fue de 0 °C. Y los vientos dominantes vienen del suroeste.

5.2.5 Asoleamiento.

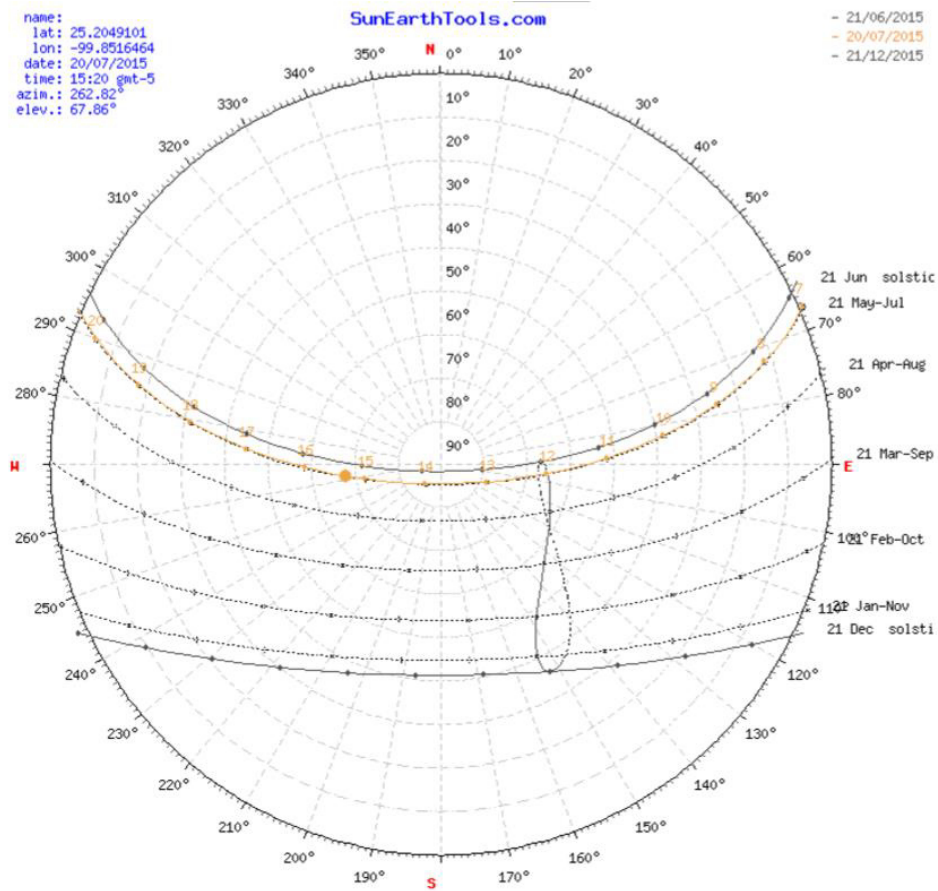
Los diagramas que se muestran, son elaborados de acuerdo a las coordenadas geográficas en las cuales se encuentra ubicado el área de la cual se hará el análisis, ubicado en 25°12'19.95'' N y 99° 51' 04.25'' O . El tema del asoleamiento dentro del ámbito de la arquitectura sostenible, no sólo hace referencia al tema del sol como la base de toda manifestación climática; sino también a la importancia que el conocimiento de sus ángulos de incidencia tiene en forma práctica en el diseño general para el proyecto y en la evaluación de ganancias térmicas por radiación de los materiales.



Figura 33. Posición del Sol en el mes de Julio el día 20, 3pm (fuente: <http://www.sunearthtools.com/>).

En esa fecha el amanecer ocurre a las 07:00:52 hrs * 66.61° y anochece: 20:30:30 hrs * 293.27°. En la figura 33 se observa que el Sur es las caras más asoleadas durante verano, además en los diagramas siguientes se podrá observar la trayectoria del sol que corresponde a la fecha 20/07/2015 (ver Gráfica 32), así también como el plano cartesiano de esta misma época del año (ver gráfica

33), de la misma forma se indicará en el recuadro la tabla 15 el crepúsculo, amanecer, la puesta de sol, azimut salida del sol y azimut puesta de sol y en la tabla 16 con respecto a la hora la elevación y el azimut, se generalizan las definiciones de los términos que se utilizan dentro de estos esquemas y tablas. (SunEarthTools.com, 2016).

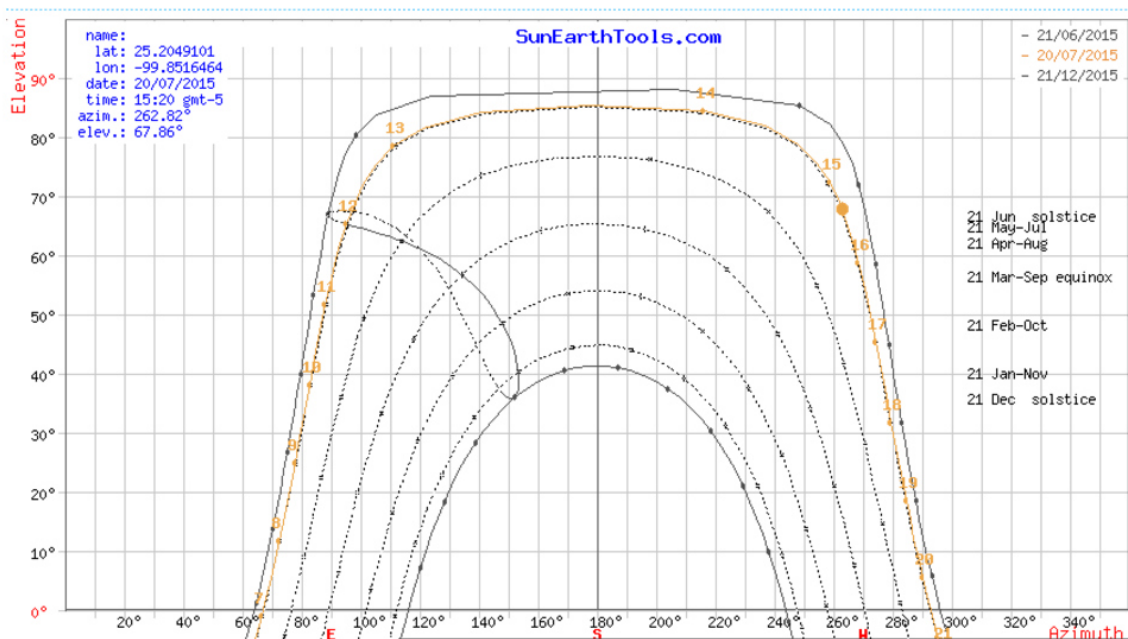


Gráfica 32. Diagrama de la trayectoria del sol 20/07/2015 (fuente: http://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php#top).

Gráfico del Sol

1. Los gráficos del recorrido del Sol, pueden ser trazados en un diagrama cartesiano o en coordenadas polares.
2. Coordenadas cartesianas la elevación del Sol se traza sobre el eje X y el acimut se traza a lo largo del eje Y.

3. *Coordenadas polares: se basan en círculos concéntricos donde la elevación solar se lee en varios círculos concéntricos, de 0° a 90° grados. El acimut es el ángulo corrido al círculo de 0° a 360° grados. El horizonte es representado por el círculo más externo.*
4. *El ángulo de acimut indica la dirección del Sol en el plano horizontal desde una posición dada. El norte está definido con un acimut de 0°, mientras que el sur tiene un acimut de 180°.*
5. *Las diferentes trayectorias del Sol en el cielo están delimitadas por aquellas de los días de solsticio (21 de junio y 21 de diciembre).*
6. *En la trayectoria se ven las etiquetas de las horas y del disco solar.*



Gráfica 33. Plano cartesiano del sol, fecha 20/07/2016 (fuente: <http://es.climate-data.org/location/58887/>).

Posición del Sol

1. *El Cálculo de la posición del sol en el cielo para cada lugar de la tierra en cualquier momento del día. Gráficos trayectoria solar.*
2. *Alba y Ocaso se definen como el instante en que la parte superior del disco solar toca el horizonte. Esto corresponde a una elevación de -0.833° grados para el Sol.*
3. *El Crepúsculo es el momento inmediato al ocaso, caracterizado por una luz difusa (por extensión, durante la mañana se habla de alba o de aurora).*

4. *El Crepúsculo Civil es el intervalo de tiempo durante el ocaso y cuando la elevación de Sol es de -6° . En el cielo son visibles algunas pocas estrellas y planetas muy brillantes.*
5. *El Crepúsculo Náutico > representa el tiempo en que el Sol pasa de -6° a -12° bajo el horizonte, en este período se distinguen el horizonte y las principales estrellas.*
6. *Crepúsculo Astronómico es el intervalo de tiempo durante el ocaso cuando la elevación del Sol es de -18° bajo el horizonte. El cielo está oscuro y es posible distinguir las estrellas por encima de la sexta magnitud.*
7. *El mediodía en el tiempo solar ocurre cuando el Sol alcanza el punto más alto en el cielo, hacia el sur o hacia el norte dependiendo de la latitud del observador.*
8. *Acimut indica un ángulo entre un punto y un plano de referencia. Generalmente es la distancia angular de un punto desde el Norte, medida en grados: 0° norte, 90° este, 180° sur, y 270° oeste.*
9. *La altura o elevación, es la distancia angular desde el horizonte de un punto en la esfera celeste, calculada como positiva si se sitúa hacia el Cénit, o negativa si se sitúa hacia el Nádir.*
10. *El Cénit, es la intersección de la perpendicular al plano del horizonte que pasa por el observador con el hemisferio celeste visible, y por lo tanto es el punto sobre la cabeza del observador. El punto diametralmente opuesto es el Nádir.*
11. *El conocimiento de la posición y de las horas de luz, permiten conocer la energía irradiada por el Sol (fuente renovable) en el punto de la Tierra que estemos examinando.*

Posición del sol	Elevación	Azimut	latitud	longitud
20/07/2015 15:20 GMT-5	67.86°	262.82°	25.2049101° N	99.8516464° W
Crepúsculo	Amanecer	Puesta de sol	Azimut salida del sol.	Azimut Puesta de sol
Crepúsculo $-0,833^\circ$	07:00:52	20:30:30	66.61°	293.27°
Crepúsculo civil -6°	06:35:41	20:55:35	63.78°	296.08°
Crepúsculo náutico -12°	06:05:37	21:25:36	60.07°	299.78°
Crepúsculo astronómico -18	05:34:18	21:56:50	55.72°	304.1°
Luz de día	hh:mm:ss	diff. dd+1	diff. dd-1	Noon

20/07/2015	13:29:38	-00:00:52	00:00:49	13:45:41
Fuente: http://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php#txtSun_2 .				

Tabla 16. Elevación y Azimut.		
Date:	20/07/2015 GMT-5	
Coordenadas.	25.2049101, -99.8516464	
Hora.	Elevación.	Azimut
07:00:52	-0.833°	66.61°
8:00:00	11.69°	72.5°
9:00:00	24.8°	77.77°
10:00:00	38.17°	82.79°
11:00:00	51.7°	88.14°
12:00:00	65.25°	95.23°
13:00:00	78.5°	111.2°
14:00:00	84.36°	216.12°
15:00:00	72.32°	258.69°
16:00:00	58.84°	268.45°
17:00:00	45.27°	274.42°
18:00:00	31.81°	279.51°
19:00:00	18.53°	284.58°
20:00:00	5.58°	290.12°
(fuente: http://www.sunearthtools.com)		

Los siguientes datos fueron evaluados para ampliar el reconocimiento de las horas donde el sol se acerca más al terreno, desde la hora en que amanece, duración del día y la hora que anochece dependiendo del día y mes del año (Ver tablas de la 17 a la 20 en anexo). En ese contexto se explica que las horas de salida y puesta del Sol para cualquier día del año; la duración del día y la noche; a qué hora, según la fecha, incide en la radiación solar directa a cada pared según su orientación norte, sur, este u oeste, e incluso la posición del Sol en cualquier hora y día del año, ya sea por el día o por la noche.

Permite además conocer la latitud local y la orientación, las gráficas indican la posición de la Estrella Polar y como se sabe, esta estrella está situada en el norte polar y el ángulo que forma su dirección con el plano horizontal.

El asoleamiento ayuda a tratar la necesidad de permitir el ingreso del sol en ambientes interiores o espacios exteriores donde se busque alcanzar el confort. Es un concepto utilizado por la Arquitectura Bioclimática y el la arquitectura sostenible.

5.2.6. Reporte fotográfico.



Figura 34. Vista del terreno fachada calle Camino a Hualahuita, dirección norte (izquierda), dirección sur (derecha) tomada el viernes 08 de septiembre de 2016 (fuente autorreferenciada).



Figura 35. Vista del terreno fachada Calle el Pirul, dirección suroeste (izquierda). Fachada con vista a la calle Camino al Vapor, dirección noroeste (derecha), tomada el viernes 08 de septiembre de 2016 (fuente autorreferenciada).



Figura 36. Vista en perspectiva del terreno fachada Calle el Pirul, dirección suroeste (izquierda). Fachada con vista a la calle Camino al Vapor, dirección noroeste (derecha), tomada el viernes 08 de septiembre de 2016 (fuente autorreferenciada).

5.2.7 Plan de Desarrollo Urbano de Montemorelos.

El municipio de Montemorelos, Nuevo León, cuenta con un plan de desarrollo urbano, esta carta urbana, fue hecha en el año de 1994 y aprobada en el año del 1995, pese a que debe ser renovada, según la ley de desarrollo urbano del estado de Nuevo León en vigencia, no se ha hecho ningún cambio, aún siguen trabajando en esta, sin saber fecha de término de las actuales planeaciones. En la figura 37, que está en el índice de las figuras, se prescribe el uso de uso para el área en análisis como área de cultivo o sub-urbano, dando prioridad al primero (R. AM, 2002).

Dentro del plan municipal de desarrollo urbano, cuyo año de expedientación fue 14 de octubre del 2002, aunque escueta y a un paso de la obsolescencia, habla de un crecimiento sustentable, en un esquema de desarrollo que considera al ser humana como el centro o eje de toda estrategia, en la cual el mejoramiento de la calidad de vida debiera darse con eficiencia productiva y de manera armónica con la preservación de los recursos naturales. Este plan se produjo como el resultado de las legislaciones, tales como: La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, La Ley General de Asentamientos Urbanos, La ley General de Equilibrio y la Protección al ambiente, Ley Agraria y La ley Forestal, estas correspondientes federalmente, y a las estatales, se aluden a Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Urbanos y de Desarrollo Urbano de Nuevo León (que fue modificada drásticamente en el 2009), La Ley de Equilibrio Ecológica de la Protección al Ambiente del Estado de Nuevo León (llamada ahora Ley ambiental del Estado de Nuevo León, con muchas modificaciones), y la ley orgánica de la administración pública del estado de Nuevo León (Ver figura 38).

Se hace mención de esta situación ya que para el desarrollo de viviendas es indispensable saber el uso de suelo actual y los programas de crecimiento territorial, este plan elaborado con estimaciones hasta el 2020.

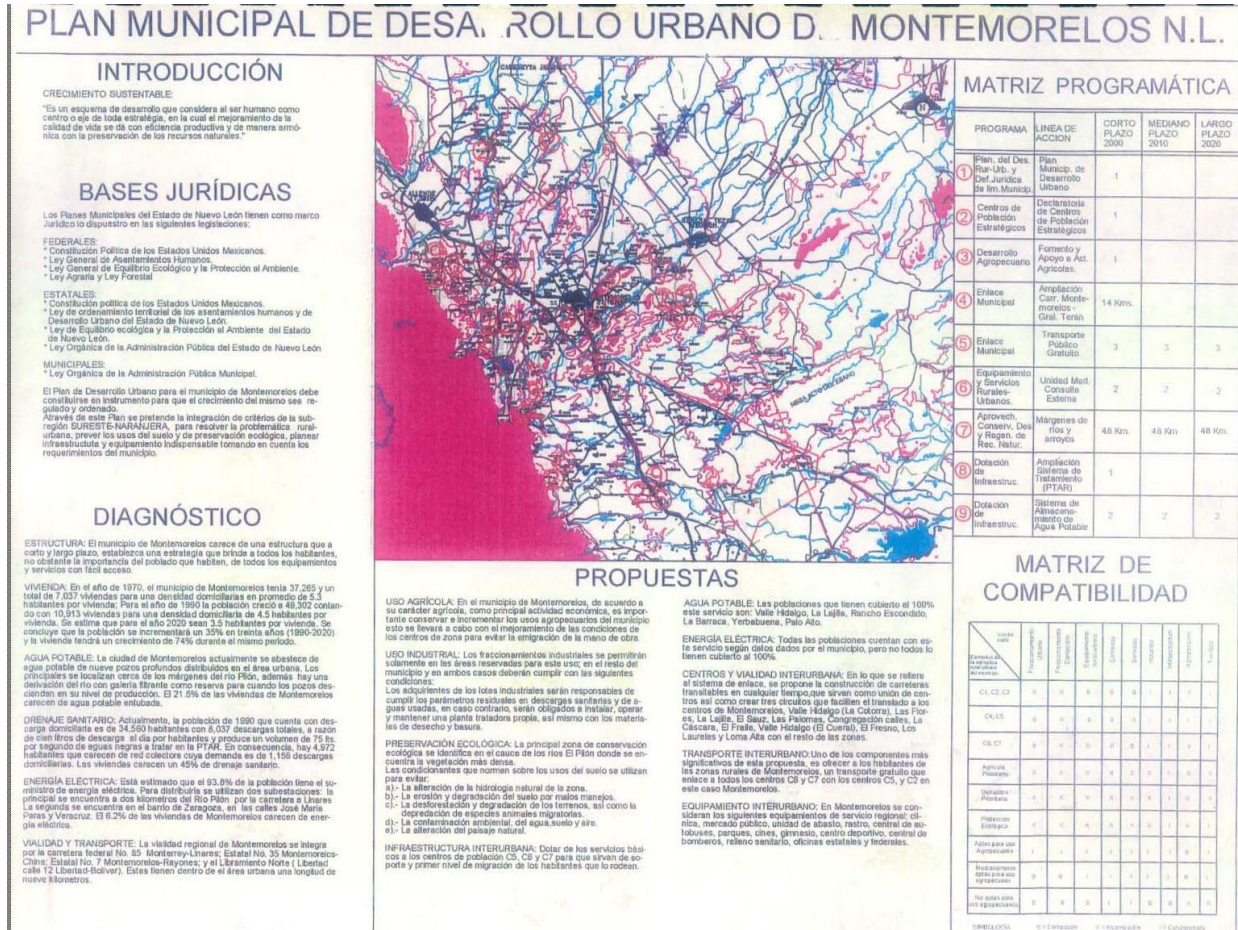


Figura 38. Plan de Desarrollo Urbano de Montemorelos, N.L (fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Montemorelos (R. AM), 2002, Pág. 114).

5.2.6 Conceptualización de desarrollo sostenible para el diseño de viviendas tipo fraccionamiento con materiales de tierra.

El desarrollo sostenible, es un conjunto de tres dimensiones inseparables: ecológico, social y económico; y aunque generalmente se ha visto mal interpretada al ser aplicada en forma mezquina, es decir, solo cierto sector que produce algún tipo de intereses usureros personales, cabe mencionar que la cuestión de la inherente del desarrollo sostenible es absoluto, sí únicamente pretende satisfacer la necesidad social, o si propicia explícitamente la ganancia económica, o simplemente

se preocupa de la cuestión ecológica; de la misma forma utilizar sólo una dos aspectos y no los tres holísticamente.

En el diagrama que se sucede (Figura 39) se denota las características que deben de estar implícita en un desarrollo sostenible, de acuerdo a la recopilación de información averiguada, así como las conclusiones propias de esta investigación.

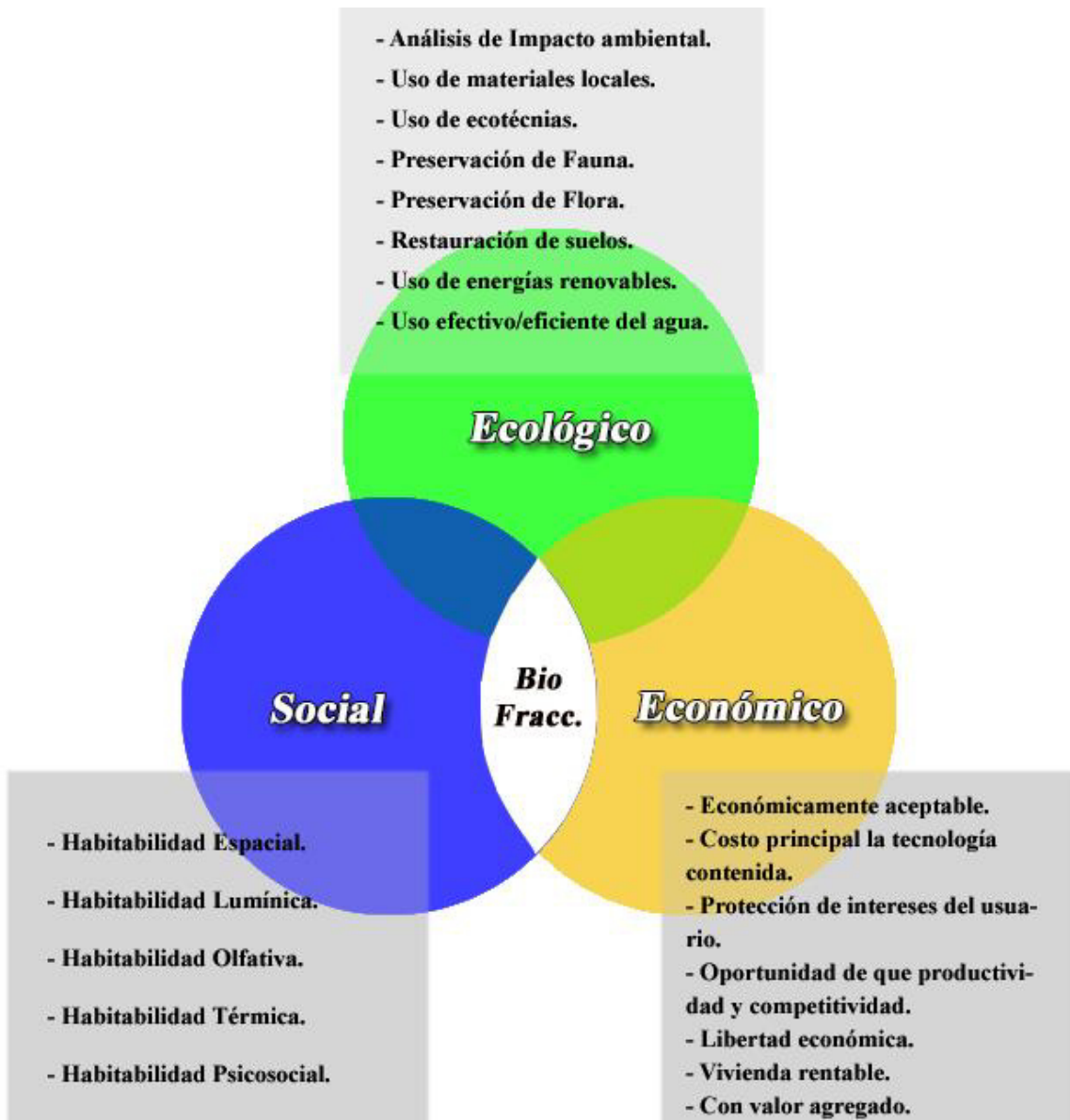


Figura 36. Diagrama de desarrollo sostenible para el diseño de viviendas tipo fraccionamiento con materiales de tierra (fuente: uso de los ejes sostenibles, mejorado para el enfoque de la vivienda social, autorreferenciada).

La dimensión ecológica: trata asuntos en contra del deterioro de los recursos naturales(animales, plantas, agua, aire, etc.), en grandes y pequeñas escalas, busca la concientización de la necesidad de utilizar responsablemente los recursos, para disminuir la degradación ambiental, dividido en dos cuestiones: la influencia en el ambiente y las modificaciones que ha sufrido este sobre las personas, sus conductas, actitudes y la influencia de estas sobre el medio, las sociedades, las grandes potencialidades de impacto factor humano sobre el entorno, por ello los parámetros que se proponen para la realización de viviendas son:

1. El análisis del impacto ambiental, es definido por la Ley ambiental del Estado de Nuevo León, en el artículo 37 como el procedimiento que establecerá las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que pudieran causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en los ordenamientos aplicables para proteger al ambiente, preservar y restaurar a los ecosistemas, contiene en sí una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieren ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. (HCNL H. , 2016 última reforma)
2. El uso de materiales locales se refiere a la utilización de elementos constructivos con procedencia natural como industrializada (la segunda en menor cantidad), que no dañen el ambiente de forma marcada, causando el deceso de especies animales o la pérdida de plantas de gran valor ecológico.
3. El uso ecotecnias, es un método de aprovechamiento de los recursos naturales, materiales, permitiendo la elaboración de productos y servicios; mediante materiales diversos para la vida diaria. Ecotecnias, tan simples como las pinturas, impermeabilizantes naturales, compostas (abonos orgánicos), biodigestores, estufas de aserrín, hidroponía, sistemas de captación de agua de lluvia, baños secos. En aplicaciones en la arquitectura se emplearía desde la construcción, con materiales ecológicos, como el adobe, madera reciclada, aprovechamiento de energías renovables (paneles solares, energía eólica, etc.) y los techos verdes.
4. La preservación de flora, es de hegemonía la conservación de vegetación. Los bosques, protegen el suelo contra la erosión, ya que con sus raíces evitan los deslizamientos y arrastres; dan cobijo y alimento a la fauna silvestre; regulan el escurrimiento del agua, es decir, retiene el agua y permite la infiltración en el subsuelo; mantiene la fertilidad de los suelos y la restituye;

son fuente de alta diversidad de productos útiles, descontamina el aire, embellece el paisaje, y mantiene la salud del ser humano.

5. En la realización de proyectos urbanos, en específico de vivienda, la conservación de la fauna, es una tarea principal, no opcional, un análisis de la vegetación nativa del lugar a construir, para proteger lo más posible lo existente y contribuir con reforestaciones.
6. La preservación de fauna, es un recurso de importancia económica, social, científica, cultural, y por supuesto como se enfatiza en esta dimensión, ecológica. La fauna silvestre es patrimonio nacional, con el manejo adecuado de las especies y su distribución, fortalece el equilibrio de los ecosistemas, y evitar su extinción.
7. La restauración de suelos, se trata de la rehabilitación de la tierra, con objeto de la conservación y reposición del capital natural, así como la restitución de los servicios ecosistémicos. Ya sea ecosistemas degradados, dañados o destruidos, pobres de soporte físico. El suelo es útil, proporciona agua a las plantas, le da aire a las raíces, suministra nutrientes a las plantas, sirve como filtro en la purificación de agua, es responsable del reciclado de material, y además de soporte físico.

Se hacen mejoras en cuanto a estabilidad mecánica: actuaciones sobre el relieve, soluciones técnicas y revegetación. Se preservan los suelos, mediante, aumentar la capacidad de retención de agua, descontaminación de suelos, cambios de PH, todo en favor de la naturaleza sin hacer cambios drásticos que dañen o afecten a fauna o flora existente.

8. El uso de energías renovables, a diferencia de las usadas actualmente, estas se consideran energías limpias, porque contribuyen al cuidado del medio ambiente. En comparación a los efectos contaminantes y el agotamiento de combustibles fósiles, las energías renovables, proporcionan un alivio a la explotación excesiva de recursos no renovables. Se habla de energía solar, eólica, biomasa, geotérmica, energía de los océanos, entre otras.
9. El uso efectivo y eficiente del agua, se refiere al uso racional del líquido vital, porque es un recurso no renovable. El 71% de nuestro planeta está cubierto de agua, sin embargo, el 96.5% es agua salada, y sólo el 3.5% del agua es dulce, pero de ese porcentaje 68% está atrapado, por así decirlo, congelada, en los glaciares y el 30% se encuentra en el suelo. Los ríos son la fuente de la mayoría del agua dulce superficial que usan las personas, pero sólo constituyen 1.250 km³, o alrededor del 0,0001% del agua total del planeta (Howard, 2016).

10. Por ello es necesario el uso de técnicas que permitan el uso mejor del agua, que exista la participación de los usuarios de consumo, y la no contaminación de los afluentes naturales.

La dimensión social: los conceptos de sostenibilidad ecológica y social, tienen en común además de su enfoque técnico, que las relaciones sociales pueden implicar, por sí mismas, insustentabilidad, y no sólo por causa de sus relaciones técnicas con la naturaleza externa. Sino por esta interacción que se da hombre-naturaleza, vinculada a competitividad monetaria sin establecer enfoques equilibrados. El entorno habitacional se ha visto en crisis por esta circunstancia.

Por tanto, la condición habitable en este caso, marca la pauta entre el hombre y el entorno, midiendo los atributos del entorno, estos se miden mediante la calidad de vida, que existen por medio del observador y su experiencia, interviniendo de condiciones materiales de un objeto, lo perceptible e imperceptible (vivienda y su entorno), y la dialéctica de lo observado y lo observable. Por ello las condiciones de habitabilidad, de este aspecto social en relación a la vivienda se dividirían en 5 aspectos:

1. Habitabilidad espacial: se basa en indicadores físico-espaciales que tienen relevancia en la salud debido a los niveles confort que pueda tener el habitante de la vivienda, y pueden ser mejorados y analizados desde la planeación del proyecto:

- a) La relación equilibrada de la posición, fungen como ordenadores espaciales en la arquitectura, a razón de ideas directrices, se vale el diseñador para influir o conformar el diseño, ofreciendo principios de orden y generar un modo consiente de forma, entre las características que se considera se encuentran: la simetría (bilateral y central), el eje, la jerarquía, el ritmo (monótono y dinámico), la repetición, la pauta (línea y volumen), la transformación, la transición (abierto a cerrado, de fuera a dentro, de simple haz complicado), la unidad, donde la idea debe prevalecer en la relación e interacción que desarrollen los diferentes elementos que forman parte de un todo.

Prosiguiendo con lo anterior se indica; la directriz (a línea, superficie o figura), el equilibrio (axial, radial y oculto), la adición y substracción (anexar o agregar formas), la armonía (perfecta proporción, integración, interrelación y concordancia de una cosa con otra o de los elementos con un todo), el carácter (función y utilidad de un espacio o elemento), la coherencia, definida como perfecta relación tanto funcional como formal de los elementos que conforman el espacio o la composición.

Cuando se menciona la claridad denota franqueza y sinceridad en la utilización de formas y en la relación de los espacios; la textura (realza, acentúa y valoriza la superficie de la forma), proporción, posición (equilibrio o balance), plasticidad, continuidad, dimensión, escala (natural o espiritual), color (cromatismo, entonación, saturación, luminosidad) contraste, variedad, sinceridad, simbolismo, rigidez, modulación, familiaridad, trama, etc (ARQHYS, 2013).

b) La concentración, a una cualidad de distribución de los módulos o elementos en un plano visual, que pueden estar aparentemente reunidas en ciertas zonas del diseño, buscando la mejor percepción simbólica de ella.

c) La apariencia, La apariencia, está unida a aquello que tiene la posibilidad de ser creído, con lo aparente (donde el origen del efecto ambiental es apreciable) y con lo oculto (donde queda escondido el origen del efecto ambiental) (pág. 114).

d) El control, es importante como parámetro de estructura de los espacios que están relacionados en el diseño, que pueden ser regulables, donde el usuario puede cambiar el efecto ambiental o fijo, sin que al usuario se le permita actuar sobre el efecto ambiental.

e) La estabilidad, en esta característica aplica estructuralmente hablando, es indispensable que la capacidad de una estructura bajo las fuerzas que actúan sobre ella de alcanzar un estado de seguridad, se considera estable aquella construcción que se mantiene desde el punto de vista estructural, pero también que posee una definición formal y organizativa clara y permanente.

f) Las circulaciones, Las circulaciones, ellas son el conexión entre los espacios de uno o diferentes niveles, cuya finalidad debe ser la accesibilidad o interrelación, así como la movilidad y flujo de personas y materiales entre ellos, ya sea por medio de la circulación horizontal (naturales [pasillos, pasajes y corredores] y mecánicos [cintas mecánicas, etc.]) o verticales (naturales [rampas, escaleras] o mecánicas [ascensores, escaleras mecánicas]). (Aguilar, 2015)

g) El confort, este punto se refiere a la percepción a través del sentido de la vista lo que genera bienestar, y se logra mediante el óptimo desempeño de suspensión y dirección, para garantizar que las irregularidades del trayecto visual no incomoden al usuario, sin embargo, permitiéndole percibir confiadamente las condiciones del mismo. (A, 2010)

h) La orientación estructural, constituye una defensa o selección ambiental básicamente a través de sistemas estáticos y perennes, como son los muros, cubiertas en los edificios

convencionales, ubicaciones fijas de elementos y actividades en las viviendas, es decir, medios naturales de control ambiental (Serra Florensa & Coch Roura, 1995, pág. 121).

i) La orientación energética, por medio de la utilización de este recurso se elegirá para controlar el ambiente recursos fungibles y que precisan renovación constante, dinámicos y de mayor flexibilidad, también llamado, medio energéticos de control ambiental.

j) El paisaje, se refiere a las características de lugar, cuyos elementos observables que se deben considerar son: primer plano o entorno próximo (observación de detalles), segundo plano o distancia media (observación de conjuntos), y plano de fondo o entorno lejano (visión global con posibles elementos de aceptor).

2. Habitabilidad Lumínica, se refiere a:

a) La iluminancia (nivel), describe la medición de la cantidad de luz cayendo (iluminando) y expandiéndose en una superficie determinada. Se relaciona en cómo las personas perciben el brillo de un área iluminada, ser alto o bajo (preferentemente buscar el adecuado al tipo de actividades a realizar). (KONICA MINOLTA, 2016)

b) La luminancia (contraste), que indica la intensidad luminosa emitida por unidad del área de una superficie en una dirección específica, mide la luz tal como es percibida por el ojo humano. La visibilidad de todas las superficies y objetos que están en nuestro campo visual se debe a su luminancia, mientras que los niveles de iluminancia de hecho no se perciben.

c) La direccionalidad (efecto sombra). De la dirección de la luz depende la sensación de volumen, la textura y la intensidad de los colores, que puede ser difusa o dirigida.

d) El color de luz; sus características dependen según su uso, si es para reposo o para trabajo y principalmente depende primeramente de la temperatura del color (sensación térmica subjetiva con la que se percibe un determinado color [cálidos, fríos o neutros]), se tiene efectos psicológicos y perceptuales en las personas, los colores cálidos, son activos y estimulan al espectador; transmiten calor, confort, energía y alegría. Los colores fríos causan efectos de frialdad, pasividad, tranquilidad, tristeza, retroceso, lejanía, desvanecimiento, etc. Como segundo del rendimiento color, (capacidad de una fuente de luz artificial en reproducirlos colores, teniendo como referencia la luz del sol), que se asume como bueno o malo. (LEDS ENERGIA SC, 2017)

e) El color de ambiente, los colores producen reacciones especiales y cambios de estados en los sujetos. Los colores mal aplicados tienen el poder de producir malestar general, ya sea

neutro o vivo, se examina que la luminosidad sea viva o más tenue, en conjunto con los recursos que se empleen.

3. Habitabilidad acústica, destaca las propiedades auditivas, primero por el nivel sonoro (intensidad del sonido que genera una presión, se mide en decibelios), que podría clasificarse como alto o bajo, tono, varía entre se mide en decibelios (dB) y varía entre 0 dB umbral de audición y 120 dB umbral de dolor, dentro de las viviendas el nivel de ruido máximo admisible se muestra en la tabla 21 (frecuencia fundamental).

Tabla 21. Niveles De Ruido Admisible (máximo en dB según frecuencias)			
Tipo de espacio	125 Hz	500 Hz	2000 Hz
Gimnasio /Cine /Estación /Bar	66	55	50
Restaurante /Oficina /Industria	59	46	38
Vivienda /Sala de baile /Despacho	51	37	30
Dormitorio /Aula de música / Aula	49	35	30
Auditorio /Aula de música /Estudio TV	43	28	20
Teatro ópera /Sala conciertos /Estudio radio	38	23	15
Fuente: Arquitectura y energía natural pág. 116 © Ediciones UPC, 2000.			

Segundo por el timbre (composición espectral), que se basa en cuatro cualidades del sonido: tono, la duración y la intensidad, obedece a la cantidad de armónicos que tenga un sonido y de la intensidad de cada uno de ellos. El tercero la direccionalidad, que depende de la incidencia y propagación del sonido, frontalmente, lateral, cualquier dirección, o por la espalda. Y en cuarto la reverberación (tiempo de), es decir la prolongación del sonido posterior a la extinción de la fuente, que se produce en n espacio o local determinado. *La reverberación es debida a las reflexiones que se producen en las superficies de cerramiento del local, que van llegando a un punto cualquiera del mismo en momentos sucesivos, debido a la diferencia de caminos recorridos por las diferentes ondas, y que se aprecian debido a la velocidad relativamente lenta del sonido* (Serra Florensa & Coch Roura, 2000, pág. 565). En un punto de un local pueden llegar ondas directas o indirectas (ver figura 37)

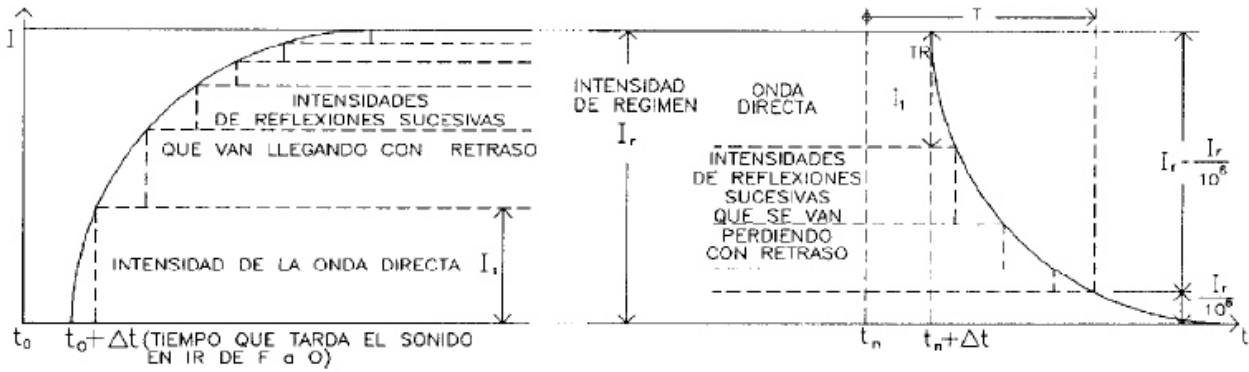


Figura 37. Tiempo de Reverberación (Fuente: Arquitectura y energía natural pág. 57 © Ediciones UPC, 2000).

4. Habitabilidad Térmica, considera:

a) La temperatura del aire y de radiación, explica las características macro y microclimáticas, consecuencia del asoleamiento como factor macroclimático y con variaciones originadas por otros factores macro y microclimáticos. Depende fundamentalmente de la temperatura de los superficies, que se calientan o se enfrían al recibir o emitir radiación y ceden calor al aire por convección. Los factores macros son, la latitud, la altura, la relación masa-tierra-agua, la altura relativa, la morfología del terreno, la exposición a vientos, y las estaciones del año. Los factores micro son: tipo de terreno, tipo de vegetación, materiales de construcción y accesos de aire dentro de la vivienda, en la tabla 22 se muestran la temperatura adecuada dentro de una vivienda en condiciones de invierno y se presenta las condiciones óptimas de una vivienda en verano.

Tabla 22. Temperatura y Renovaciones de Aire En Condiciones de Invierno.			
Tipo de local	Temperatura (°C)	Renovación de aire. (m ³ /h/persona) (rh=m ³ / m ³ qh)	
Vivienda.			
Dormitorios	16 – 18	30	2
Sala de estar	18 – 20	35 – 40	2
Cocinas	15 – 18	40 – 45	3 – 8
Baños	20 – 22	35 – 50	2 – 3
Temperaturas y humedad del aire en condiciones de verano.			
Tipo de local	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	
Viviendas/hoteles	25 - 27	50 - 55	

Fuente: Arquitectura y energía natural pág. 117 © Ediciones UPC, 2000.

b) La humedad relativa, que manifiesta el porcentaje de vapor de agua en el aire, referido al máximo que podría contener la temperatura;

c) El movimiento del aire (renovación o cambio de aire del interior por aire del exterior o de otro local).

d) La composición del aire, que trata de un dato climático en el sentido clásico del término, esto esclarece el contenido de contaminación, resultado de un proceso que siguen las partículas desde su emisión hacia el aire, la dispersión y posterior retorno hacia la tierra, las condiciones topográficas, geológicas, meteorológicas y climatológicas de las zonas, inclusive las corrientes de aire predominantes en el sitio, hacen que se facilite el control o propagación de emisiones contaminantes; (Serra Florensa & Coch Roura, 2000, págs. 177-186).

5. Habitabilidad Olfativa, en el caso particular de los olores, causan efectos adversos cuando su procedencia es molestan para quienes los perciben, pueden causar de manera instantánea, como las náuseas, el vómito, dolor de cabeza, hasta más graves como reacciones neurotóxicas, tales como, comportamiento evasivo, pérdidas de memoria o problemas de concentración, pérdidas de memoria, en interacciones con otros sistemas sensoriales o biológicos que inducen reacciones de hipersensibilidad y cambios en el ritmo de respiración, y estrés, especialmente frente a olores repetitivos y/o no identificados. Las fuentes contaminantes de olores pueden ser de origen exterior (ventilación, a través del subsuelo, desagües) e interior (ocupantes, actividades, estado del edificio, obras, materiales de construcción [incluyendo absorción/emisión]), las características del olor pueden ser (Berenguer, 1992):

a) La intensidad o fuerza de un olor, depende de la concentración en aire del compuesto que origina (el olor) y es de forma exponencial; según la American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE) define una escala: 0 = sin olor o justo reconocible, 1 = olor ligero, 2 = olor moderado y 3 = olor fuerte.

b) La calidad de un olor o carácter, permite y hace diferenciar cualitativamente los olores, por ejemplo, afrutado, mohoso, rancio, perfumado, sudoroso, a alcantarilla, a nuez, a creosota, a podrido, a quemado, etc.

c) La aceptabilidad o tono hedónico de un olor, este factor permite decir que un olor es agradable, desagradable o nauseabundo. Es una combinación entre la frecuencia de aparición, su calidad y su intensidad.

d) Umbral de olor: es de detección, de reconocimiento y de desagrado/concentración. Se entiende por umbral de detección o concentración mínima al compuesto que ocasionará una respuesta sensorial en los receptores olfativos de una población dada.

La Organización Mundial de la Salud en su Guía de Calidad de Aire para Europa, considera también un umbral de molestia (OMS, Guías de calidad de aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre, 2005):

Umbral de molestia o concentración a la que sólo una pequeña proporción de la población (< 5%) manifiesta molestias durante una pequeña parte del tiempo (< 2%). Dado que la sensación de molestia puede estar influida por factores psicológicos y socioeconómicos, un umbral de molestia no puede definirse sólo en base a la concentración.

e) Índice de olf (como la contaminación emitida [bioefluentes] por una persona estándar, es decir, en número de personas estándar necesarias para que el aire resulte igualmente insatisfactorio. La calidad de un aire se expresa en función del porcentaje de insatisfechos, i.e., del número de personas que cuando entran en un espacio habitable aprecian el aire inaceptable (OMS, Guías de calidad de aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre, 2005).

6. Habitabilidad psicosocial.

a) Necesidades tipo carácter: conservar la vida, nutrirse, alcanzar dignidad, actuar con libertad y entregarse en las relaciones con otros y con la realidad, en base a la psicología humanista, los estudios de Alexander Lowen, en 1985, sobre la bioenergética (Lowen, 2011). O cómo menciona la pirámide de necesidades de Maslow (Maslow, 2016), donde se parte que el individuo es un todo integrado y organizado, se resuelve que está motivado integralmente y no sólo una parte de él (enfoque holístico), la satisfacción se da en todo el usuario y no en una parte de él. Existe esa universalidad de los deseos humanos, de la cual se necesidades básicas globales de manera jerárquica: autorrealización, reconocimiento, afiliación seguridad, fisiología (ver figura 38).



Figura 38. Pirámide de necesidades de Maslow (fuente: <http://www.webyempresas.com>)

Estas necesidades, según varían por postulado, que persona requiere, son llevadas dentro de la intimidad de la vivienda, por ello la interrelación de la conceptualización, planeación y proyección de proyectos; buscar líneas que no dañen o causen catástrofes emocionales en los usuarios.

b) Necesidades de apetencias simbólicas: Reacciones más inconscientes de atracción o rechazo frente a determinados elementos ambientales, debidas al significado (conscientemente) que estos elementos tienen para el usuario. Por ellos se convierte en un sujeto de deseos.

c) La pertenencia,

d) La identidad, en conjunto con la vivienda, hay una relación directa, se dice que es en un grupo familiar donde se construye el propio territorio doméstico, donde lo cotidiano, las prácticas y costumbres determinan nuestra identidad. Es por esto que en toda casa la relación de las presencias arquitectónicas materializa un campo de valores, que se refieren en última instancia a los elementos que delimitan el espacio, es decir, muros, techos, puertas, ventanas, pisos (García García, 2005)

e) La relación con la naturaleza, la satisfacción de las necesidades humanas ha llevado a la tecnificación y con esta se ha logrado modificar positiva y negativamente nuestro medio físico. La lucha contra la erosión, el aprovechamiento de la energía, la agricultura científica, los

sistemas de calefacción y refrigeración, las telecomunicaciones y el transporte. El ambiente se convierte en elemento opresor cuando por el trabajo humano como condición de satisfacer necesidades así mismo, la explotación egoísta por sentimientos de posesión desmedida. Hambre, miseria y conflictos de toda clase son secuelas lógicas de la mala utilización de los recursos naturales. Temor, opresión, desequilibrio, abuso de todo tipo, son las consecuencias inevitable de todo ambiente social deshumanizado (Rodríguez, 2006).

f) La participación, para la planeación es indispensable, por ello no se puede definir un modelo de viviendas para todas las personas, el involucrarlos es importante, claro está que bajo la conducción de un experto en el área del diseño y la construcción, las características que intervienen son: aportación de ideas, involucramiento, trabajo colectivo, cooperación, interacción, reciprocidad y respeto. Estas cualidades antes mencionadas deben ser tomadas en cuenta hasta en la distribución de las personas dentro del fraccionamiento (colonias, barrios, etc).

La dimensión económica: esta busca no sólo cambiar los procesos productivos, sino modificar los patrones de consumo, que es complejo, por la necesidad de una reinterpretación en el sistema de valores sociales y culturales. Donde no sólo uno gane sino que se distribuya de forma equitativa los bienes, librándose del hacinamiento, que genera gastos mayores en infraestructuras, y dificultades a los usuarios de las viviendas, de los cuales se consideraron 7 aspectos primordiales, para la implementación dentro del desarrollo sostenible:

1. Económicamente aceptable, es tener como objetivo principal proveer servicios a la ciudadanía (usuarios) buscando el bienestar público y no las ganancias de un particular o privado. Ya que todo habitante tiene derecho a servicios esenciales que eleven su calidad de vida, que si se ofrecen a precio de libre mercado, no siendo compatibles con los ingresos mínimos de salario, resulta inaccesibles a la población.

Los servicios que deben estar accesibles para las personas en un desarrollo de vivienda, son transporte a bajo costo, y por ellos no es recomendable, llevar a las afueras de la ciudad el complejo, que implique largas horas de transporte a su centro de trabajo o estudio. También la red de comunicaciones, o servicios como el gas, agua, electricidad, debe ser pensada para el bienestar de los ciudadanos.

Asegurarse que el precio de venta se encuentre equilibrado.

2. Costo principal la tecnología contenida, efectivamente la tecnología se advierte como un elemento fundamental sobre la construcción del hábitat del ser humano, y como se mencionó en el capítulo del marco teórico, donde se habla de la sostenibilidad, esta debe servir como herramienta para la preservación de los recursos naturales y un vínculo que estreche la relación entre los seres humanos y su entorno natural y no viceversa. Usadas tanto para revolucionar el sector de construcción, como para mejorar la calidad de vida del usuario.
3. Protección de intereses del usuario, consiste en tener como objeto la protección y defensa de los derechos e intereses de los ciudadanos, que prestan las instituciones públicas, privadas y del sector social, regulando la organización, procedimientos y funcionamiento de esas entidades. Desde el ofrecimiento de los contratos de venta, que la mayoría son leoninos para el desarrollador, el seguimiento del seguro de vicios ocultos, como en el momento de la entrega de las viviendas al municipio y en ello entrega al usuario.
4. Oportunidad de productividad y competitividad, impulsar políticas de igualdad en el ámbito económico, mejorando el conocimiento y la sensibilización, esto como el resultado de aplicación legítima de la ética, moral y legal. El desarrollo sostenible de viviendas, proporciona a sus usuarios, la capacidad de ser más productivos en su trabajo, así como existencia con mayor calidad de vida, que le permite realizar sus metas.
5. Libertad económica, que al adquirir su vivienda, no parezca una sentencia a una esclavitud, sino que tengan la capacidad de prosperar a través del ejercicio libre de la actividad económica. Esta iniciativa tendrá como resultado menos pobreza, más empleo, más calidad de vida, entornos saludables (comunidades más amables y consientes con el medio que los rodea), y mayor esperanza en sus vidas.
6. Vivienda rentable, que el usuario perciba factiblemente que la inversión en su vivienda es inteligente, dando certidumbre a la posesión de la vivienda, no temiendo a la garantía prendaria en el otorgamientos de créditos (hipotecas) y permitir el crecimiento natural que su vivienda tendrá como parte de sus necesidades.
7. Con valor agregado, comprende a la buena calidad de la construcción, con espacios comunes de desarrollados integralmente, diseños innovadores, aportando un valía mayor a la vivienda, sino también a la ciudad.

Inmerso en las características que se consideran en esta investigación como parte fundamental del desarrollo sostenible se encuentra el proyecto que se llamará biofraccionamiento; bio como elemento compositivo de origen griego que quiere decir vida, vivo, energía, subsistencia y vigor, la existencia de los seres vivos, y fraccionamiento en relación a las viviendas.

En la siguiente tabla (21) se compendie las características generales de lo que se requiere para ser llamado un biofraccionamiento con materiales de tierra, que es el enfoque de esta investigación, utilizar el desarrollo sostenible para el diseño de viviendas tipo fraccionamiento con materiales de tierra. En esta fracción se aclara cuestiones de la conceptualización del contexto no las viviendas en sí, sino la utilización y tipo de vegetación, suelos y procesos naturales (infraestructura ecológica o verde), manejo de aguas residuales (infraestructura sanitaria), manejo de aguas potables (infraestructura hidráulica), receptores y distribuidores de energía (infraestructura eléctrica o de energía), distribución de espacios de vialidades, cordones, banquetas, camellones, etc. (Infraestructura vial) y manejo del agua pluvial (infraestructura pluvial).

A continuación se mediante un mapeo (ver figura 39 y figura 40) del área a trabajar que se llamará experimental 1., en el cual se encontrarán divisiones de los espacios, especificados por claves, los cuales son:



Figura 39. Vista macro de propuesta para el desarrollo sostenible para el diseño de viviendas tipo fraccionamiento con materiales de tierra (fuente: autorreferenciada).



Figura 40. Propuesta para el desarrollo sostenible para el diseño de viviendas tipo fraccionamiento con materiales de tierra (fuente: autorreferenciada).

En la tabla 23, se describe el significado de la simbología y de los colores utilizados en las imágenes anteriores, desde los destinos de infraestructura, color, nomenclatura y su definición.

Tabla 23. Clasificación de espacios y nomenclatura.

Destinos de Infraestructura.	Color	Nomenclatura	Definición
Infraestructura Ecológica o Verde.	[Green]	AR1	Árbol Tipo 1
		AR2	Árbol Tipo 2
		AB1	Arbusto Tipo 1
		AB2	Arbusto Tipo 2
		AX1	Áreas Verdes.
		AP1	Xerófilas
		AA1	Plantas de agua
		AA2	
		AA3	
		HU	Huertas Urbanas
Infraestructura Sanitaria.	[Dark Green]	AR	Parque
	[Light Blue]	BP	Biopileta
Infraestructura Sanitaria.	[Tan]	RA	Aguas Residuales

Infraestructura Hidráulica.		PA	Aguas Potables
Infraestructura Pluvial.		LLA	Aguas de Lluvias
Infraestructura Eléctrica o de Energía.		ES	Energía Solar
Infraestructura Habitacional.		T1: 140 m ²	Área de Vivienda
		T2: 165 m ²	
		T3: 192 m ²	
		T4: 195 m ²	
		T5: 185.83 m ²	
		T6: 157.36 m ²	
		T7: 191.18 m ²	
		T8: 205.06 m ²	
		T9: 218.45 m ²	
Infraestructura Vial.		VD	Vialidades
		VC	Banquetas
Infraestructura Gas		IG	Gas
Disposición gubernamental		TC	Terreno de cesión
(Fuente: autorreferenciada).			





Por disposición gubernamental, del artículo 201, fracción I, del Desarrollo Urbano, donde dice que quienes lleven a cabo fraccionamientos habitacionales de urbanización inmediata y progresiva deberán ceder gratuitamente al municipio sin condición, reserva o limitación alguna para destinos y equipamiento urbano público, el 17% -diecisiete por ciento del área vendible o 22-veintidós metros cuadrados de suelo por unidad de vivienda, lo que resulte mayor, por ello se da el área de 9133.87 m².








En la siguiente lista se especifica el área destinada para cada tipo de infraestructura:









- Infraestructura Ecológica o Verde: 14 345.33 m²
- Infraestructura Sanitaria: 505.67 m²
- Infraestructura Hidráulica: 482.06 m²








- Infraestructura Pluvial, esta llevan la pendiente para ser recolectadas y ser tratadas en el lado yuxtapuesto de la infraestructura sanitaria.
- Infraestructura Eléctrica o de Energía: 1061.12 m²
- Vivienda: 32 539.10 m²
- Infraestructura Vial: 20 958.52 m²
- Infraestructura Gas: 236.76 m²
- Disposición gubernamental: 9133.87 m²

La tabla 25 que sucede explica los elementos conformantes de la infraestructura ecológica, clasificados por tipo, clave (que de una misma condición hay varias notaciones), nombre de la especie (nombre científico y nombre popular), y una imagen para su ilustración. Estas se aplicaran en las zonas de parques, naturaleza contextual de las biopiletas o como agente limpiador de la esta, también tipo de pasto, y jardines, de uso dentro del biofraccionamiento, las plantas que quieran ser sembradas por los usuarios deben de cumplir ciertos requisitos, como la importancia de que sea una planta nativa de la región, y se adapte a al contexto.

TIPO	CLAVE	NOMBRE	ILUSTRACIÓN
Árboles	AR1 (perennifolio)	Juniperus deppeana Junipero de la sierra	
		Bumelia celastrina Coma	
		Caesalpinia mexicana Potro	
	AR2 (caducifolio)	Cooperia jonesii, Mayito de agua	

		Cornus florida Corona de San Pedro		
		Acacia wrightii Uña de gato		
		Acacia farnesiana Huizache		
Arbustos	AB1 (perennifolio)	Bouvardia ternifolia, Trompetilla		
		Atriplex canescens Costilla de vaca		
		Ipomea coccinea, Manto de la virgen		
	AB2 (caducifolio)	Bauhinia lunarioides Pata de vaca		
		Trixis inula Árnica de monte		
Enredaderas	AE1(perenne)	Mascagnia macroptera Mariposa		

		Ficus pumila Monedita (introducido)	
		Ascleilantes obtusa Trompetilla	
		Rubus trivialis Zarzamora	
Xerófilas	AX1 (perenne)	Agave Americana Maguey	
		Opuntia engelmannii Nopal	
		Myrtillocactus geometrizans Garambullo	
Pastos	AP1 (perenne)	Buchloe dactyloides Búfalo	
Flores	AA1(hidrófilta)	Xanthosoma robustum Lampazo	

		Equisetum sp. Cola de caballo	
		Hydrocotyle umbrellata Sombrillas	
	AA2 (acuática)	<i>Heteranthera mexicana</i> Lirio lagunero	
		Marsilea macropoda Trébol de agua	
		Nymphaea mexicana Nenúfar	
	AA3 (subacuática)	Najas guadalupensis Najas	
		Nuphar advena Ninfa	
Fuente: lista de plantas y principios para uso en ornato en el estado de Nuevo León, 2008 y modificación autorreferenciada.			

Para las biopiletas se utilizarán dos tipos de esquemas de acuerdo a la figura 41, un esquema natural y un esquema seminatural (figura 42).

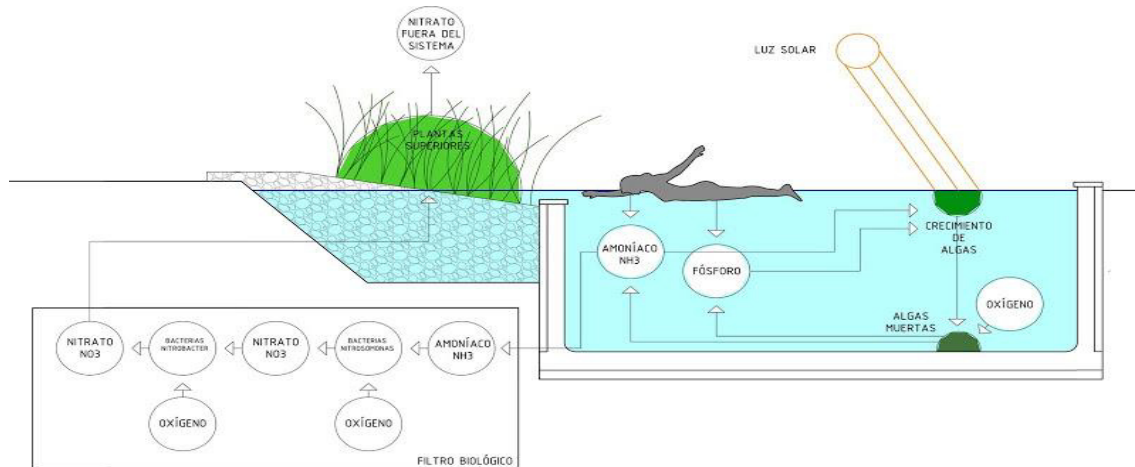


Figura 41. Filtro biológico piscina natural (fuente: <https://lh3.googleusercontent.com/>)

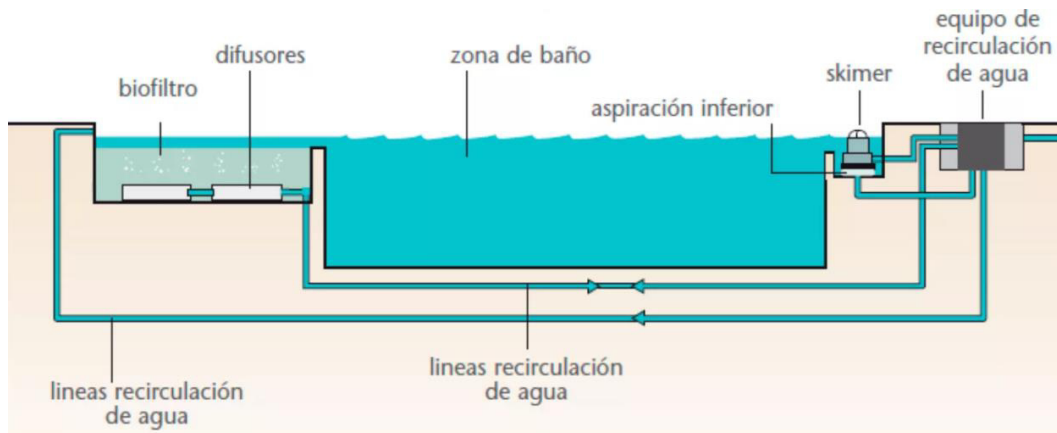


Figura 42. Sistema de depuración biológica teichmeister (fuente: <http://www.aragrup.es/styles>)

Se constituye por una cama de gravas para que se desarrolle un conjunto de microorganismos (como una película protectora) y donde se ponen las plantas acuáticas para que extraiga la mayor cantidad posible de nutrientes del agua. Las gravas ofrecen mucha superficie por unidad de volumen para que se pueda desarrollar estos microorganismos.

Conjunto de gravas de composición y granulometría determinada (TeichMeister), difusores y grupo de recirculación calibrado para el óptimo rendimiento como filtro biológico.

En lo que respecta a la infraestructura sanitaria, por reglamento hay que poner un sistema de drenes subterráneos, pero se aplicará parcialmente, ya que para el sistema sanitario de cada vivienda se proponen dos opciones: 1. El filtro ecológico que se representa en la figura 6 de la página 63; 2. Esquema especializado de recolección y abastecimiento con agua de lluvia, mencionado en la figura 10 en la página 70. El agua pluvial servirá para riego de las áreas verdes del fraccionamiento.

En el sistema hidráulico, estará conectado a la toma municipal, ya que en época de secas es difícil conseguir por lluvia el agua de abastecimiento necesario para las familias y los requerimientos, por medio de hidroneumáticos, que serán abastecidos eléctricamente por paneles solares.

El sistema de recolección pluvial del fraccionamiento (no el de las viviendas), consta en las calles con pendiente de 2% mínima como requerimiento de ley, y serán puestos imbornales a cada 100 metros para la recolección, de extremo a extremo de calle, en la figura 43 se aprecia en cortes y secciones de la estructura de un imbornal. Las especificaciones de materiales y el detalle de la conexión a la tubería.

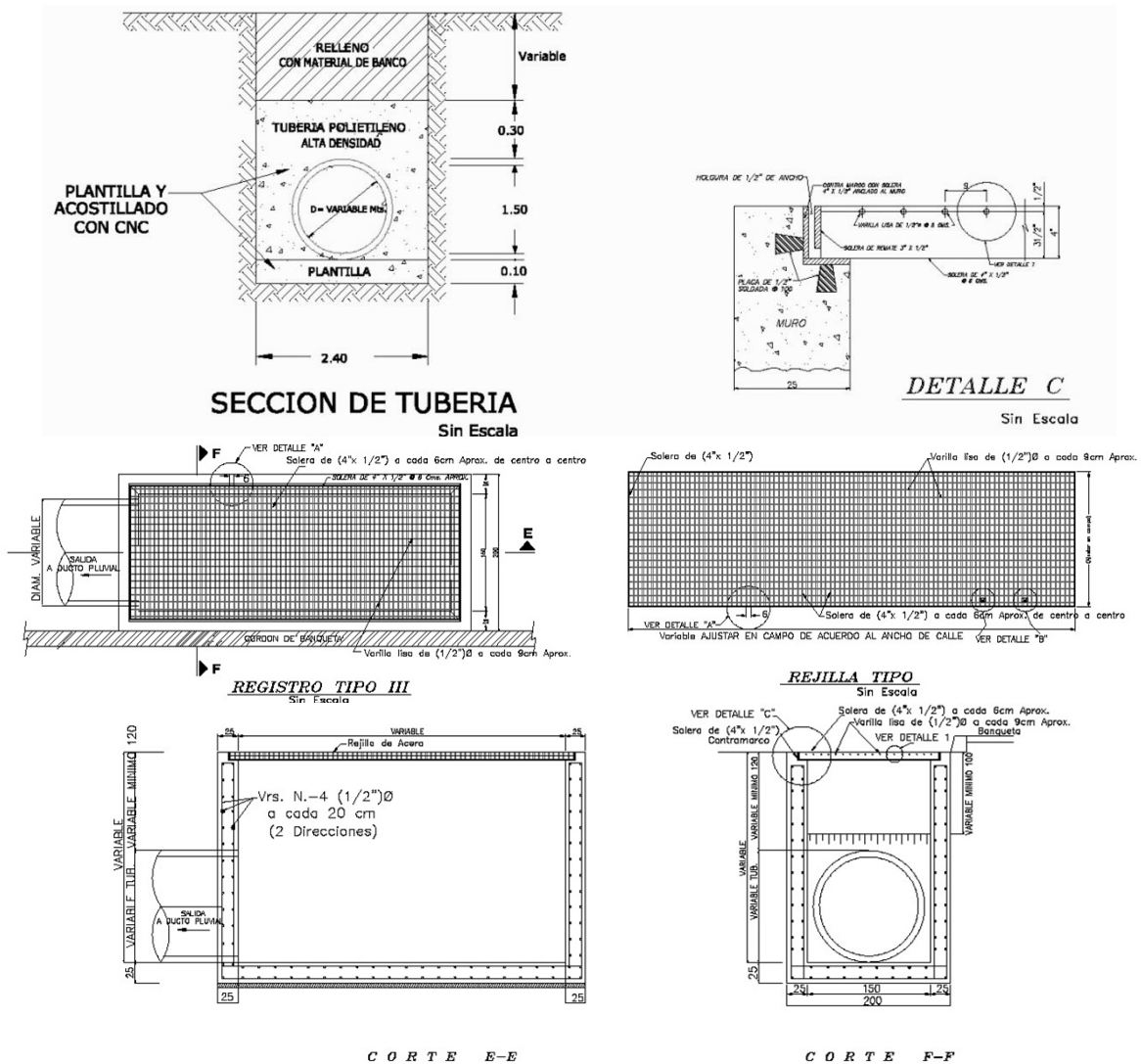


Figura 43. Sistema de recolección de agua pluvial por imbornales (fuente: autorreferenciada).

Infraestructura Eléctrica o de Energía, para transformar la energía sola a energía eléctrica se necesita células fotoeléctricas, y que son dispositivos electrónicos, mediante el aprovechamiento de un proceso llamado efecto fotoeléctrico.

Esta red alimentará tanto a los hidroneumáticos, como el alumbrado público del fraccionamiento y los sistemas de tratamientos de agua y riego. Para la alimentación de las viviendas, se utilizaran la misma opción de las celdas pero cada casa, tendrá el cálculo de la cantidad de paneles de acuerdo al consumo, por disposición gubernamental se está obligado a conectarse a la luz eléctrica general, la cual se sugiere hacer el cableado, pero sin depender realmente de ese servicio. En la figura 44 se detalla el funcionamiento de los paneles solares.

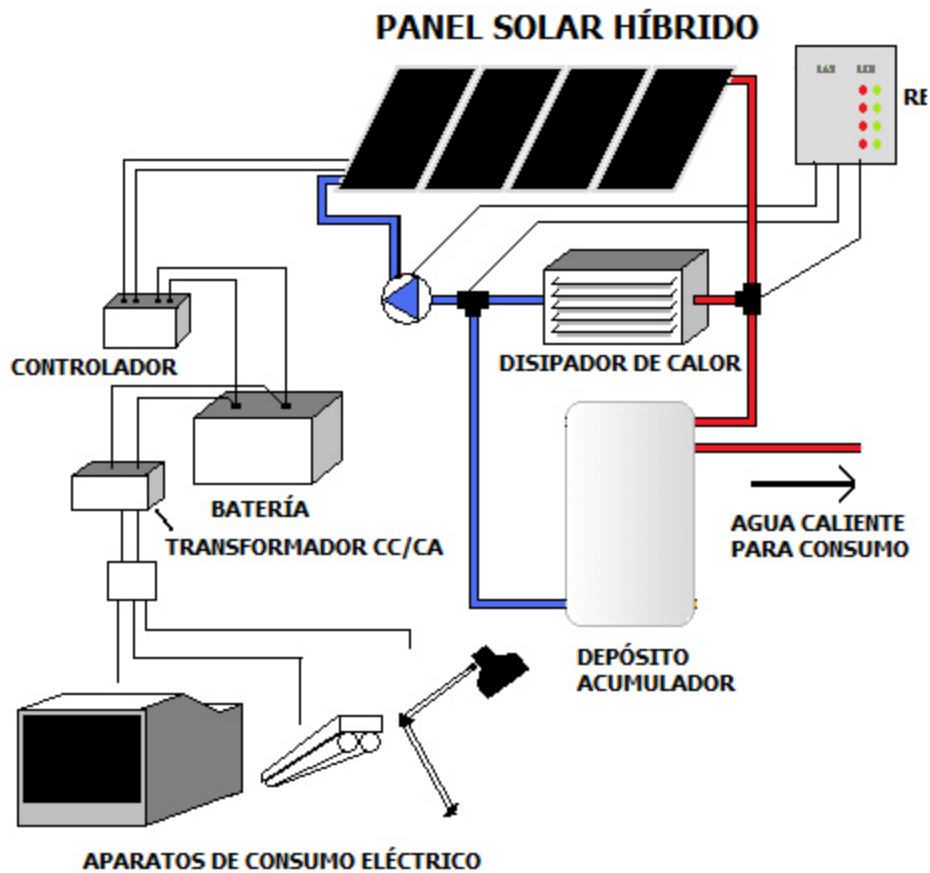


Figura 44. Sistemas de celdas fotovoltaicas (fuente: <http://erenovable.com/como-funcionan-los-paneles-solares/>).

Infraestructura Habitacional: La vivienda que se propone son con materiales de tierra, no se especifica el modelo, porque se busca que en el diseño y construcción de las misma la participe el

nativo experto (usuario), basados en los parámetros que se han estado especificando hasta este momento. Existen 7 tipos de dimensiones de predios:

T1: 10 X 14 = 140 m² (114 viviendas)

T2: 10.30 x 16 = 165 m² (34 viviendas)

T3: 12 x 16 = 192 m² (42 viviendas)

T4: 195 m² irregular (1)

T5: 185.83 m² irregular (1)

T6: 157. 36 m² irregular (1)

T7: 191. 18 m² irregular (1)

T8: 205. 06 m² irregular (1)

T9: 218.45 m² irregular (1)

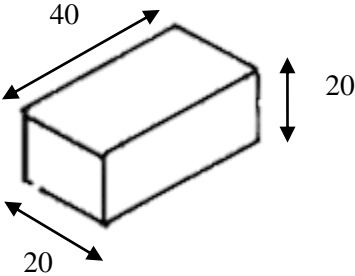
El programa arquitectónico, que a continuación se describe en la tabla 26, fundamentando los valores y principios estudiados en esta investigación, postulando elementos incluidos en el proyecto, es decir, en una vivienda unifamiliar, con características flexibles, que genere integridad.

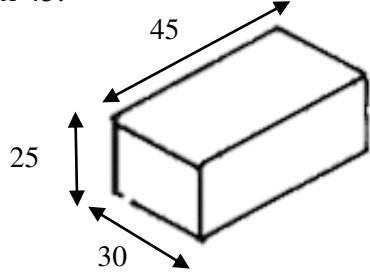

Tabla 26. Programa Arquitectónico, bioviviendas.				
Necesidades básicas.	Actividades Específicas	Zona	Espacio	Área Destinada
Conservar la vida	Asearse	Privada	Baños y Regaderas	No menores a los requerimientos mínimos de movimiento y respetando los reglamentos para accesibilidad a discapacitados.
	Relajarse	Privado	Dormitorios/ terrazas interiores	
	Dormir	Privado	Dormitorio principal y secundario.	
Nutrirse	Alimentarse	Social	Comedor, o cocina con desayunador.	No menores a los requerimientos mínimos de movimiento y

				respetando los reglamentos para accesibilidad a discapacitados.
Alcanzar dignidad.	Limpieza	Servicio	Cuarto de servicios (abierto o cerrado)	No menores a los requerimientos mínimos de movimiento y respetando los reglamentos para accesibilidad a discapacitados.
	Trabajar	Privado	Cuarto de estudio/ trabajo	
	Estudiar	Privado		
Entregarse en las relaciones con otros y con la realidad (Actuar con libertad)	Socializar	Social	Sala, Terraza/jardín	No menores a los requerimientos mínimos de movimiento y respetando los reglamentos para accesibilidad a discapacitados.
	Entretenimiento	Social	Sala o cuarto de juegos.	
	Contacto con la naturaleza	Social	Jardín, áreas eco (exterior)	
	Ejercitarse	Social	Plazas cercas, Biopiletas (exterior)	
	Intimidad	Privado	Dormitorio principal	
Nota: no se estipulan medidas a cada una de las áreas, de acuerdo a las dimensiones de los predios y el requerimiento del cliente pueden ir variando, pero no drásticamente, se requiere asesoría al momento de entrevistar a los futuros usuarios.				
Fuente: Autorreferenciada.				

En la tabla 27, se describen las particularidades de las viviendas, métodos de construcción, materiales para muros, paredes, cimentaciones, alturas de techos, ancho de muros, principios de los acabados, descripción de ecotecnia incluidas.

Tabla 27. Características de las bioviviendas.		
Social	Normas y reglamentos	Las personas que deseen vivir dentro de este complejo habitacional deben de aceptar ciertos reglamentos universales básicos de ecología, cooperación y responsabilidad. El cuidado y cultivo de las áreas destinadas para los huertos urbanos, la limpieza de su predio y de los inmuebles.

		<p>El uso de las energías renovables.</p> <p>El cuidado y mantenimiento de las plantas (puede hacerlo el mismo usuario o pagar por el).</p>
	Distribución de sectores	<p>Para ello se utilizará un test, para saber cuáles son sus gustos, de esa forma determinar, quienes tienen un perfil más responsable, agresivo, activo, alegre, ruidoso, etc.</p> <p>De esa forma poder sistemas por perfiles.</p>
	Programas	<p>Capacitación para el uso de ecotecnicas y permacultura.</p> <p>Educación ecológica.</p> <p>Grupo de seguridad de vecinos.</p> <p>Clases de cocina saludable.</p> <p>Ejercicios en parque principal.</p> <p>Cursos de reciclaje.</p>
Estructural	Cimentación	<p>La cimentación estará conformada por zapatas corridas (concreto ciclópeo), dependiendo de la resistencia de cada terreno, de va desde 60% piedra bola y 40% concreto de 200 f'c.</p>
	Muros	<p>Los materiales cómo ya se ha mencionado serán de tierra, las técnicas se utilizaran son:</p> <p>SUPERADOBE. El ancho de muros es de mínimo de 40 cm e ideal 60 cm.</p> <p>HIPERADOBE. Al igual que el superadobe, los muros son de 40 cm de ancho y el ideal de 60 cm, las formas mejores a trabajar son las orgánicas.</p> <p>COB ENCOFRADO, muros de mínimo de 30 cm</p> <p>BLOQUES DE ADOBE, para su utilización se utilizaran de 20 cm mínimo de ancho hasta 40 cm.</p> <p>20x20x40</p> 

		<p>25 x 30 x 45.</p>  <p>QUINCHA: se utilizará en algunos casos para muros divisorios, para ellos se reutilizará los pallets que se puedan conseguir a bajo costo y la tierra que se utilizará.</p> <p>La tierra para la construcción debe estar bien trabajada, los componentes como la fibra (derivando del caso), estiércol (en ciertos métodos), y la humedad necesaria.</p> <p>Para cuestiones meramente estéticas se utilizaran en la entrada del fraccionamiento muros de tapial.</p>
	Trabes y columnas	<p>Se dará la opción dependiendo del presupuesto del usuario que sea de madera, concreto, que sean por marcos rígidos o que los muros también carguen.</p> <p>Materiales: madera, concreto, cualquier material de la zona.</p>
	Techos	<p>Las estructuras serán de tipo recíprocas en ciertas áreas, otras semirrectas o con pendientes que permitan la colocación de paneles solares y la captación de agua pluvial, así los techos verdes.</p> <p>Estos permitirán la entrada de luz natural.</p> 
	Pinturas naturales e impermeabilizantes.	<p>El impermeabilizante es de origen natural, las paredes estarán recubiertas de baba de nopal (en algunos casos se utilizará como reforzador la sal).</p>

		Las pinturas, puede ser por plantas tintóreas diferentes órganos, como raíces, tallos, hojas, flores y semillas. Con la ayuda de un mordiente (sustancia de origen natural o sintético que sirve para fijar el colorante en la fibra), como cenizas, hojas de aguacate, corteza de nogal y guamúchil.
Ecológico	Ecotecnias	Techos verdes. Pisos filtrantes para el estacionamiento. Hidroponía. Propuesta de estufas solares.
	Energías Pasivas	Sistema de climatización natural. Sistema captador de energía solar (paneles solares). Sistema de ventilación y tratamiento de aire. Sistema de protección contra la radiación Sistema de iluminación natural. Sistema de control acústico: se logrará por medio del material de tierra que aislante natural. Diseño bioclimático según la región.
	Huertos Urbanos (permacultura)	Hortalizas: Brasicáceas, compuestas, cucurbitáceas, fabáceas, gramíneas, hongos, hortalizas de hoja verde, liliáceas, quenopodiáceas, solanáceas y umbelíferas Frutas: bayas, cítricos (mandarina y naranja), fruta dulce, de los que dan frutos secos (nuez). Forestación con especies endémicas. Plantas medicinales. Plantas de olor.
	Servicios	Manejo de aguas grises por un sistema de filtro ecológico. Área dentro de predio para una pequeña huerta. Parques temáticos sustentables. Calentador de agua solar. Reciclado de agua. Tratamiento de aguas servidas. Sanitario ecológico.
Tecnológico	Domótica	Este servicio es opcional para las personas que requieran servicios automatizados dentro de su vivienda.
Fuente: autorreferenciada.		

Infraestructura Vial: las vialidades estarán dispuestas según reglamentos con concretos, pero se usará del tipo permeable que permita la absorción de agua, aparte del sistema de captación de agua. Las banquetas tienen 2 metros de ancho, y los anchos de calles son de 13 metros, esto de acuerdo a leyes estatales y federales.

Infraestructura Gas: Se deja a disposición del gobierno que es estricto en este ámbito, pero afirma el uso de cocinas solares y de aserrín para la preparación de alimentos.

5.3. Recomendaciones.

5.3.1 Para las leyes.

Por tanto, una prioridad política clave debe ser aplicar y crear reglamentos verdaderamente fomenten el hábitat en todos son hábitos: habitacional, urbano ambiental, económico, social, jurídico político. No ver a las personas como un objeto de necesidad, que porque las personas precisen un lugar donde vivir, no una capsula de descanso, se trata de ver el usuario como un sujeto de deseos, que aspira, que anhela, que crece, se desarrolla.

Sería importante reexaminar las leyes actuales que restringen en cuanto el uso de materiales naturales o el uso de ecotecnias que tanto se solicita para el cuidado el ambiente, mientras que se respete un análisis estructural, se debiera abrir más, sin restricciones al uso de energía solar, como eólica, entre otras.

Se trata de beneficiar todos, no explícitamente a una parte, en este caso a los desarrolladores, expidiendo leyes ambiguas, ser partícipes de la honestidad, siendo mayordomos también te los recursos humanos, ecológico, aparte de lo económico. La economía de todos es importante, así como la sociedad y el medio ambiente.

5.3.2 En el proceso de gestión:

Se precisa más investigación para incrementar nuestro entendimiento sobre los factores que se requieren a para la participación de la sociedad dentro del diseño. La participación del gobierno, de los desarrolladores, de los diseñadores, de los usuarios, los constructores, para hacer un buen uso de los recursos naturales y monetarios. La participación incluye: aportación de ideas, involucramiento, trabajo colectivo, cooperación, reciprocidad y respeto. Recordar que el sujeto de deseo es importante ya que de igual forma es un especialista, es un Experto Nativo.

5.3.3 En el proceso de Construcción.

En primer lugar se recomienda explorar las posibilidades de cómo se podría llegar a la reutilización y reciclaje de los residuos de la construcción, igualmente buscar técnicas de producción de estos, generando beneficios adicionales de energía y eficiencia de los recursos para la edificación a partir del uso de materiales de deshecho.

En segundo lugar, crear una base de datos para el diseño de un material y/o sistema constructivo que posibilite una simbiosis industrial, que ciertamente los residuos generados por la actividad de la construcción puedan ser canalizados hacia la creación de una edificación eficiente en términos constructivos y de habitabilidad. Bajo la premisa anterior se recomienda:

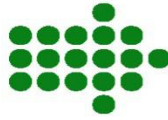
1. Determinar el tipo de sistema utilizado por los constructores.
2. Determinar los materiales utilizados dentro de la edificación, así como su vida útil y sobre las repercusiones en los edificadores, de la misma forma el impacto en los usuarios.
3. Analizar el flujo de los residuos procedentes de la construcción.
4. Cuantificar y clasificar los residuos de la construcción.
5. Establecer y clasificar los residuos de la construcción.
6. Caracterizar los residuos de la construcción bajo diferentes modelos de análisis, tales como: mineralógico-petrográficos, físicos-químicos, mecanismos y de durabilidad, adicionalmente con la aplicación de distintas técnicas analíticas y ensayos normalizados.

Por consiguiente se previene y reduce la generación de residuos sólidos y su nocividad a la salud humana, al medio ambiente y también al factor económico que tiene un alto precio al hablar de la basura producida del sector de la construcción.

El ciclo óptimo de residuos de la construcción asegura el cumplimiento de la normatividad ambiental al convertir los residuos de construcción en mercancía y no en basura. Por cuanto el esquema que sucede ejemplificará lo dicho (ver figura 45).



fuente: <https://reciclajeverde.files.wordpress.->



fuente: <http://civilgeeks.com/wp-content/u->



fuente: <http://conciencia-sustentable.abi-lia.mx/wp-content/u->



fuente: <http://aislaconpoliuretano.com/wor-dpress/wp-content/u->

Figura 45. Diagrama de desarrollo sostenible para el diseño de viviendas tipo fraccionamiento con materiales de tierra (fuente: autorreferenciada).

5.3.4. Recomendaciones para futuras investigaciones.

Estos resultados proporcionan las siguientes ideas para futuras investigaciones:

Esta investigación ha arrojado preguntas que la comunidad científica debe resolver si pretende tratar el problema de la vivienda social en México desde las personas para el gobierno, optar por la metodología de la investigación acción participativa. Ya que este método supone que las personas construyen la realidad en la que viven; en las comunidades y los grupos en las que están insertada tienen su propio desarrollo histórico y cultural, es decir, existe una relación más estrecha entre investigador/a y las personas de la comunidad o grupo al que se quiere alcanzar, es una correlación horizontal y dialógica. Toda comunidad dispone de los recursos necesarios para su evolución, el aprendizaje del buen vivir es recíproco.

Esta información puede ser utilizada para desarrollar investigaciones destinadas a verificar el daño que podría causar el estado de la vivienda, o los espacios con los que convivimos a diario a la salud del usuario o del interactuante, y sus repercusiones generacionales.

Bibliografía.

- ARQHYS. (2013). *Revista ARQHYS.com*. Recuperado el 09 de 01 de 2017, de <http://www.arqhys.com/arquitectura/arquitectura-ordenadores.html>
- Blanco, J. V., & Durán Contreras, A. M. (1 de Agosto de 2003). Treinta años de vivienda social en la Ciudad de México: nuevas necesidades y demandas. *Revista electrónica de geografía y ciencias sociales.*, Vol. VII(núm. 146(028)). Recuperado el 2016 de 11 de 27, de [http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146\(028\).htm](http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146(028).htm)
- H. Congreso del Estado. (2016). *Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León*. Monterrey: PERIÓDICO OFICIAL # 154.
- (SAHOP), D. G. (1977). *Elementos para una política Nacional de Vivienda*. México.
- A. (2010). *ARQHYS.com*. Recuperado el 10 de 01 de 2017, de <http://www.arqhys.com/blog/ques-es-el-confort.html>.)
- Aguilar, L. (2015). *Academia.Edu*. Recuperado el 10 de 01 de 2017, de <https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjSpKLcmLjRAhVo7oMKHU3BDmUQFggeMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.academia.edu%2F20338527%2FCIRCU>
- Alberich, A. M. (2003). *Estrategias Bioclimáticas en la Arquitectura*. Universidad Autónoma, Tuxtla Gutierrez, Chiapas. Recuperado el 23 de Febrero de 2015, de http://ubonline.ags.up.mx/librosdigitales/ESTRATEGIAS_BIOCLIMATICAS_EN_ARQUITECTURA.pdf
- Arias, M. (Septiembre de 2003). Desarrollo Sustentable, una propuesta ante la desilusión del Progreso. *Academia Nacional de Educación Ambiental*, 12. Obtenido de <http://ambiental.ws/anea>
- Astigarraga, E. (2000). El Método Delphi. *Facultad de CC.EE. y Empresariales. ESTE*, 14. Recuperado el 20 de Mayo de 2016, de www.prospectiva.eu/zaharra/Metodo_delphi.pdf
- Bee, B. (1997). *COB Builders Handbook*. U.S.A.
- Behar Rivero, D. S. (2008). *Metodología de la Investigación*. Shalom.
- Berenguer, M. S. (1992). Olores: un factor de calidad y confort en ambientes interiores. *Ministerio de trabajo y asuntos Sociales España*, 5. Recuperado el 2017 de 01 de 10
- Betancor, L. (Junio de 2013). *oa.upm.es*. Recuperado el 2014 de 06 de 26, de http://oa.upm.es/15813/1/2013-BIOURB-Manual_de_diseno_bioclimatico_b.pdf
- Bionova. (2016). *Bionova piscinas naturales*. (G. Termainox, Editor) Recuperado el 16 de 11 de 28, de <http://www.bionovapiscinasnaturales.com/>

- BREEAM. (2015). *¿Qué es BREEAM?* Recuperado el 2015 de 11 de 17, de <http://www.breeam.com/page.jsp?id=219>
- Calevente, I. A. (Diciembre de 2007). El concepto Moderno de Sustentabilidad. *UAIS Susstentabilidad*. Recuperado el 04 de Mayo de 2015, de <http://definicion.mx/sustentabilidad/>
- Camino Sostenible. (2005). *Camino Sostenible.org*. Recuperado el 2014 de 06 de 26, de [https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiQpfjfusvQAhXC64MKHWSiBLQQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.caminosostenible.org%2Fwp-content%2Fuploads%2FBIBLIOTECA%2FTierra_pisada_\(Tapial\).pdf&usg=AFQjCNH9ne2ZjhbaE](https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiQpfjfusvQAhXC64MKHWSiBLQQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.caminosostenible.org%2Fwp-content%2Fuploads%2FBIBLIOTECA%2FTierra_pisada_(Tapial).pdf&usg=AFQjCNH9ne2ZjhbaE)
- Castells Olivan, M. (2009). *Comunicación y Poder*. Madrid: Alianza Editorial. Obtenido de www.alianzaeditorial.es
- Castillo Castillo, L. (2002). *Sanitario Ecológico Seco (Manual de diseño, construcción y mantenimiento)*. Guadalajara: <http://www.zoomZAP.com/SES.php>.
- CENL, H. (09 de Septiembre de 2009). Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León. *Ley de desarrollo Urbano del estado de Nuevo León, decreto 418. Artículo 5, Fracción XXXII*, pág. 180.
- Chan López, M. (Octubre 2010). Principios de Arquitectura sustentable y la vivienda de interés social. Caso: la vivienda de Interés Social en la ciudad de Mexicali, Baja California, México. *Universidad Autónoma de Baja California, Campus Mexicali*, 16.
- Ching, F. (1996). *Arquitectura: Forma, Espacio y Forma*. Barcelona: G. Gili, S.A DE C.V.
- CIDOC, C. A. (2014). *Estado de la Vivienda en México 2014* (2014 ed.). México: Sociedad Hipotecaria Federal. Obtenido de http://www.coparmex.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=1020:estado-actual-de-la-vivienda-en-mexico-2014&catid=379:noticias-comision-de-vivienda&Itemid=831
- COM, E. (2010). A Strategy for smart, sustainable and Inclusive and growth. *Communication on Trade and Environment, European Commission*.
- Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, C. (1988). *Nuestro Futuro común. Nuestro Futuro Común*, (pág. 67). Madrid.
- (1992). *Cumbre de la Tierra*. Río de Janeiro: Informe en la Cumbre de la Tierra.
- Daly, H. E. (2008). *Desarrollo Sustentable (Definiciones, principios, políticas)* (Vol. 7). (I. E. Martínez, Trad.) Buenos Aires, Argentina: Instituto Nacional de Tecnología Industrial.
- Damasio, A. (2011). *El error de Descartes*. Barcelona: Destino.

- De Conceptos. (2015). Recuperado el 25 de 11 de 25, de De conceptos: <http://deconceptos.com/ciencias-juridicas/vivienda>
- Del Rincón, L. A., & Arnal J., D. (2003). *Bases Metodológicas de la Educación Educativa*. Barcelona: Experiencia.
- Dillard, J. E. (1941). *Bible Stewardship: A Brief Study of the Meaning and practice of stewardship in the Bible Times with applications to our own day*. Nashville: Executive Committee, Southern Baptist Convention.
- Durán, G. E. (2010). *Utilización de Agua de Lluvia*. Buenos Aires , Argentina: Agua Sustentable. Obtenido de <http://aguasustentable.blogspot.mx/2014/01/utilizacion-de-agua-de-lluvia.html>
- Ehrenfeld, J. (2005). The Roots of Sustainability. *MITSloan*, 46(2).
- Estévez, R. (29 de 07 de 2013). *BREEAM y LEED, dos enfoques sostenibles para edificaciones*. (E. Inteligencia, Editor) Recuperado el 2015 de 11 de 17, de <http://www.ecointeligencia.com/2013/07/breeam-leed-enfoques-sostenibles-edificaciones/>
- Federal, G. (Junio de 2006). Ley de Vivienda de México. *Diario Oficial de la Federación*.
- Folch, R. (1999). *Diccionario de Socioecología*. Barcelona: Planeta.
- Folch, R. (1999). *Diccionario de Sociología*. Barcelona: Planeta.
- freedictionary, T. (2009). <http://es.thefreedictionary.com/tierra>. (T. f. dictionary, Editor, D. M. 2015, Productor, & Diccionario Enciclopédico Vox 1. (2009).) Recuperado el 04 de Mayo de 2015
- Gallardo, S. (2011). Epigenética: Genes que se encienden, genes que se apagan. *Genética. Revista Exactamente*.
- Gama-Castro, J. E. (2012). Arquitectura de Tierra: Adobe como material de construcción en la época prehispánica. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, Volumen 64, Num2 P 177-188. Recuperado el 23 de Febrero de 2015, de jgama@geologia.unam.mx
- García García, A. (Enero-abril de 2005). Vivienda, familia, identidad. La casa como prolongación de relaciones humanas. *Trayectorias*, VII (17), 43-56.
- García Peralta, B. (2010). Vivienda social en México (1940-1999): actores públicos, económicos y sociales. *Revistas Javerianas*, Vol. 3(Núm. 5). Obtenido de <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cvyu/article/view/5527/4355>
- García, C. (2003). *Análisis técnico-económico y de sustentabilidad (embodied energy) del BTC como solución bioconstructiva de Madrid*. Madrid: Universidad Pontificia de Madrid.
- García-Bellido, R., González Such, J., & Jornet , M. (2010). *Grupo de Innovación Educativa Universidad de Valencia*. Recuperado el 04 de Octubre de 2016, de www.uv.es/innovamide: http://www.uv.es/innovamide/spss/SPSS/SPSS_0801B.pdf

- Gómez de Segura, R. (2014). *Desarrollo Sostenible según Brudtland a la Sostenibilidad como Biomimesis*. Instituto de estudios sobre desarrollo y cooperación internacional Nazioarteko Lankidetza Eta Garapenari Buruzco Ikasketa Institutua.
- Gutiérrez Garza, E. M. (2011). *Indicadores de Sustentabilidad en Nuevo León*. Monterrey, Nuevo León: Siglo Veintiuno.
- HCNL, H. (13 de Mayo de 2015, última reforma). Ley Ambiental del estado de Nuevo León. *Periódico Oficial*(59), pág. 104.
- HCNL, H. (06 de Diciembre de 2016 última reforma). Ley de Desarrollo Urbano de Nuevo León. *Periódico Oficial #154*, pág. 180. Recuperado el 2015 de Noviembre de 2015, de http://www.hcnl.gob.mx/trabajo_legislativo/leyes/ley_de_desarrollo_urbano_de_estado_de_nuevo_leon/.
- Herguedas, F. A. (2007). La idea de desarrollo Sostenible. *Sistema*, 75-86.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mexico: McGraw-Hill/Interamerica Editores, S.A de C.V.
- Hernández, A. (2013). *Manual de Diseño Bioclimático Urbano*. Portugal: Instituto Politécnico de Bragança. Recuperado el 2016 de 11 de 28, de http://oa.upm.es/15813/1/2013-BIOURB-Manual_de_diseno_bioclimatico_b.pdf
- Hombres de Maiz. (Marzo de 2015). Filtro Ecológico de aguas grises. *Taller de Construcción natural*. Valle de Santiago, Guanajuato, Mexico: Hombres de Maiz. Obtenido de www.hombresdemaiz.com.mx
- Howard, P. (02 de 12 de 2016). *The USGS Water Science School*. Recuperado el 2017 de 01 de 09, de <https://water.usgs.gov/edu/earthhowmuch.html>
- INAFED, I. y. (2016). *INAFED (Enciclopedia de los municipios y Delegaciones de México)*. Recuperado el 11 de Abril de 2016, de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM19nuevoleon/municipios/19038a.html>
- INEGI. (2000). *Indicadores de Desarrollo Sustentable en México*. México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Obtenido de www.inegi.gob.mx
- INEGI. (2009). *INEGI*. Recuperado el 2016 de 11 de 14, de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/19/19038.pdf>
- INEGI. (2009). *www.inegi.gob.mx*. Obtenido de www.inegi.gob.mx
- INEGI. (2016). *Cuéntame... de México*. Recuperado el 02 de Octubre de 2016, de http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/nl/territorio/recursos_naturales.aspx?tema=me&e=19
- INEGI. (2016). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. (INEGI, Editor) Recuperado el 11 de Abril de 2016, de <http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/INTERNET/EdafIII.pdf>

- Khalili, N. (2008). <http://www.calearth.es>. Recuperado el 16 de 11 de 28, de <http://www.calearth.es/qu%C3%A9-es-el-superadobe/>
- KONICA MINOLTA. (2016). *Sensing Americas, Inc.* Recuperado el 10 de 01 de 2017, de <http://sensing.konicaminolta.com.mx/2016/06/luminancia-vs-iluminancia/>
- Krueger, R. (1991). *El grupo de discusión. Guía práctica para la investigación*. Madrid: Pirámide.
- Lamas, D. (2011). Epigenética: Un nuevo lenguaje, un nuevo destino. *El Residente*, 105-110. Obtenido de www.mediographic.org.mx.
- Landeta, J. (2002). *El método Delphi, Una Técnica de Previción para la incertidumbre*. Barcelona : Ariel.
- LEDS ENERGIA SC. (2017). Recuperado el 10 de 01 de 2017, de <http://www.ledsenergia.com> <http://www.ledsenergia.com/blog/63-el-indice-de-rendimiento-del-color-o-indice-de-renderizacio>
- Lorente Sánchez, M. (Diciembre de 2004). Caracterización física y química de vertisoles del noreste de México, sometido a distintas formas de manejo. *Tesis*. (F. d. Forestales, Ed.) Nuevo León, México: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Lotito, F., & Sanhueza , H. (2011). Discapacidad y las barreras de la arquitectura: un desafío par la inclusión. *Revista AUS*, 10-13.
- Lowen, A. (2011). *La Bioenergética*. Málaga, España: Sirio.
- Margulis, L. (1998). *The symbiotic Planet*. Londres: Science Masters.
- Martín Juez, F. (2008). *Contribuciones para una Antropología del Diseño*. Barcelona, España: GEDISA.
- Martínez Goyri, V. (2014). biblio.juridicas.unam.mx. (U. A. México, Ed.) Recuperado el 15 de Septiembre de 2015, de <http://juridicas.unam.mx/libros/4/1766/8.pdf>
- Maslow, A. H. (2016). *Motivación y Personalidad* (Vol. 1). Madrid, España: Diaz de Santos.
- Mayorga Fernández , M. J., & Tójar Hurt, J. C. (2004). universitaria., El grupo de discusión como técnica de recogida de información en la evaluación de la docencia. *Revista Fuentes* 5, 15. Recuperado el 18 de Octubre de 2016, de <http://institucional.us.es/revistas/fuente/5/09%20el%20grupo%20de%20discusion.pdf>
- Merkel , A. (2015). climate-data.org. Recuperado el 2016 de 11 de 20, de <http://es.climate-data.org/location/58887/>
- Minke, G. (1994). *Manual de Construcción en Tierra* (Agosto 2010 ed.). Uruguay: EcoHabitar.
- Minke, G. (2001). *Manual de Construcción para viviendas antisísmicas de tierra* (Tercera ed.). Universidad de Kassel, Alemania: Forschungslabor für Experimentelles Bauen.

- Minke, G. (2005). *Techos verdes: sencillo y eficaz ; planificación, ejecución, consejos prácticos*. España: EcoHabitar.
- Minke, G., & Mahlke, F. (2006). *Manual de Construcción con Fardos de Paja*. Uruguay: Fin de Siglo.
- Monje Álvarez, C. A. (2011). *Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa*. Colombia: Universidad Sur Colombiana, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas.
- Montaner, J., & Martínez, Z. (2010). Reflexiones para proyectar viviendas del siglo XXI. *DeArq*, 88-99. Obtenido de <http://dearq.uniandes.edu.co>
- Morales Morales, R., Torres Cabrejos, R., Rengifo, L. A., & Irala Candiotti, C. (1993). *Manual para la Construcción de Viviendas de Adobe*. Campus UNI, Lima, Perú: Talleres Gráficos de Víctor Castillo M.
- Murphy D, & Drexhague J. (2012). Sustainable Development: From Bruntland to Rio. UN: Background paper.
- Nuñez , R., & Vatovac, A. (2006). *LA HUERTA ORGÁNICA*. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia: Editorial FAN.
- Oliva, R., & Gambardella, M. (2009). *Manual una Huerta para todos* (Tercera Edición ed.). Roma, Italia: Divegraficas Ltda, Colombia. Obtenido de copyright@fao.org
- OMS, O. (1990). *Principios de Higiene de la Vivienda, Ginebra*. Recuperado el 2016 de 08 de 28, de CEPIS: <http://www.bvsde.paho.org/eswww/fulltext/vivienda/principi/principi.html>
- OMS, O. (2005). *Guías de calidad de aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre*. OMS. Ginebra: OMS. Recuperado el 2017 de 01 de 10, de (http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69478/1/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_spa.pdf)
- Ondarza Vidaurrieta, R. N. (2012). La epigenética, La otra cara de la Genética. Mensaje Bioquímico. *Mensaje Bioquímico, Vol. XXXVI, 200-211*, 201-211. Obtenido de http://bq.unam.mx/wikidep/uploads/MensajeBioquimico/Mensaje_Bioq12v36p200-211_Ondarza_Vidaurrieta.pdf
- ONU-HABITAT. (06 de 1996). *ONU HABITAT*. Recuperado el 23/11/2015, de <http://habitat.arq.upm.es/aghhab/aprohab.html>
- Pepper, D. (1984). *The Root of moder enviromentalis*. Londres.
- Pepper, D. (1984). *The root of moder environmentails*. Londres.
- Pons, G. (2001). *La tierra como material de Construcción*. San Salvador.
- POTASH & PHOSPHATE INSTITUTE OF CANADA. (1998). *Manual de Fertilida de los Suelos*. Canadá: e Potash & Phosphate Institute .

- PRO MEXICO. (2014). *Pro México (Inversión y Comercio)*. Recuperado el 2015 de 11 de 22, de <http://www.promexico.gob.mx/desarrollo-sustentable/arquitectura-sustentable-en-mexico-es-amigable-con-el-medio-ambiente.html>
- R. AM, R. A. (2002). *Plan Municipal de Desarrollo Urbano*. Montemorelos, Nuevo León: Secretaría de Desarrollo Urbano y obras públicas.
- RAE, R. (2016). (R. A. Española, Editor) Recuperado el 24 de 10 de 2016, de RAE: <http://dle.rae.es/?id=PmpI63u>
- Red Construtierra. (2013). *Red Construtierra*. (R. Construtierra, Editor) Recuperado el 15 de 02 de 23, de http://www.construtierra.org/construtierra_construir_con_tierra.html
- Red Permacultura Permanente. (27 de 05 de 2009). <http://www.redpermacultura.org/>. Obtenido de <http://www.redpermacultura.org/articulos/1-articulos-varios/829-las-biopiscinas.html>
- Rodriguez Vidal, í. (2014). Hacia una Arquitectura Sostenible. Ejemplo de Suiza y Voralderg. *AusArt Journal for Research*, 2, 126-139. Obtenido de www.ehu.es/ojs/index.php/ausart
- Rodríguez, U. d. (2006). El impacto del hombre en la naturaleza: Una perspectiva desde la Psicología Ambiental y la Economía. *Psicopediahoy*, 5. Obtenido de <http://psicopediahoy.com/impacto-naturaleza-psicologia-ambiental/>
- Roux Gutiérrez, R. S., & Gallegos Sanchez, D. P. (2015). Construcción sustentable, análisis de retraso térmico a bloques de tierra comprimidos. *Contexto Universidad Autónoma de Nuevo León*, 59-71. Recuperado el 2016 de 10 de 02, de <http://contexto.uanl.mx/pdf/num11/art4.pdf>
- Sabino, C. (1992). *El Proceso de Investigación*. Caracas: PANAPO.
- Salazar, J. (2005). *Manual de Construcción Natural ,Construyendo con COB*. Recopilación, Modulo 1.
- Secretaría de Gobierno, & R. Ayuntamiento de Monterrey. (2010). *Reglamento para las construcciones del Municipio de Monterrey, Nuevo León*. Monterrey.
- Secretaría General de Gobierno. (2011 Última revisión). *Ley de obras Públicas pra el Estado de Nuevo León*. Monterrey: Periódico Oficial del Estado.
- Serra Florensa, R., & Coch Roura, H. (1995). *Arquitectura y Energía Natural*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Serra Florensa, R., & Coch Roura, H. (2000). *Arquitectura y Energía Natural*. Barcelona: Ediciones UPC.
- SIF, S. (Enero de 2015). Dirección de Estudios Económicos de la Vivienda. *Estudios sobre el Sector Vivienda*, 3. México: SIF. Obtenido de <http://www.shf.gob.mx/estadisticas/EstudiosVivienda/Paginas/default.aspx>

- SITIOSOLAR,S.L. (2013). *Sitiosolar.com*. (E. sitiosolar, Editor) Obtenido de <http://www.sitiosolar.com/los-sistemas-de-recoleccion-de-agua-de-lluvia/>
- SunEarthTools.com. (2016). *SunEarthTools.com*. Recuperado el 2016 de 11 de 21, de http://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php#txtSun_2
- Swentzell, A., Steen, B., Bainbridge, D., & Eisenberg, D. (1994). *La Casa de Fardos de Paja*. Vermont: CHEL SEA GREEN PUBLISHING COMPANY.
- Treviño, E. (2006). "*Cambio de Uso de suelo y su impacto en el desarrollo*", en Guitérrez Palacios y Acuña. México: Desarrollo Sustentable.
- UIA, A. (1993). *Declaration of Interdependence for Sustainable Future*. Londres, Inglaterra: International Union of Architects.
- UN, U. (1982). World Charter for Nature. *United Nations Millennium Declaration*, (pág. ARES/37/7). Recuperado el 2000
- UNATSABAR, U. (2011). *Guía de Diseño para captación del agua de lluvia*. Lima: Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambient. Obtenido de <https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiqtd-NrcvQAhUKyoMKHSFiA64QFggkMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.aguasinfronteras.org%2FPDF%2FAGUA%2520DE%2520LLUVIA.pdf&usg=AFQjCNE-CH6ntgAVf5PPDq2e9fPQDtykng&sig2=V50cXt->
- UNEP, U. (2011). Towards a Green Economy Green Economy. *United Nations Environment Program*.
- Vale, B., & Vale, R. (Edición 2005). *La casa Autosuficiente*. España, España: Tursen-Hermann Blume.
- Van Lengen , J. (2011). *Manual del Arquitecto Descalzo* (Novena Edición en 1989 ed.). México: PAX MEXICO.
- Vázquez Rodríguez , G. (2015). Lo Imaginario y lo Perceptivo como Proximidades para la información de la Identidad. *Journee D'études cecille*.
- WASP, W. (2012). *WASP*. Recuperado el 2016 de 08 de 10, de <http://www.wasproject.it/w/en/>

Anexos.

Anexo 1. Ley de Fraccionamientos.

1.1 Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León (HCNL H. , 2016 última reforma)

Capítulo primero: objeto y definiciones:

ARTÍCULO 5.

XXX. Estudio de impacto vial: estudio que se desarrolla para determinar los viajes que generará una nueva acción urbana y determina las mejoras que deban hacerse a la red vial aledaña o adyacente para mantener un nivel de servicio satisfactorio, y define los requerimientos de estacionamiento; (pág 7).

XXXV. Impacto ambiental: es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza; (pág. 8)

XXXVI. Impacto urbano regional: es la influencia o alteración causada por alguna obra o proyecto público o privado que por su proceso constructivo, funcionamiento o magnitud modifique o altere negativamente el funcionamiento integral y eficaz de la vialidad, la infraestructura, los servicios públicos, los usos de suelo y el equipamiento urbano en dos o más municipios o en un centro de población en relación con su entorno regional;

XLI. Integración arquitectónica: a la acción de colocar un elemento arquitectónico atendiendo a las relaciones armónicas de forma, materiales, color, textura o estilo con los elementos que lo circundan;

XLII. Manejo integral de aguas pluviales: conjunto de acciones encaminadas a regular el flujo y cauce natural de los escurrimientos pluviales que comprende zonas de amortiguamiento, delimitación de los cauces, conducción o drenaje de aguas pluviales, obras de manejo de suelos, de control de acarreo, de control de flujos, de infiltración, de percolación y de filtración de agua, y en casos excepcionales obras de derivación y desvío de cauces, entre otras. Dichas acciones pueden clasificarse en: obras en cauces naturales, que comprenden cañadas, arroyos y ríos, obras maestras que comprenden colectores u obras de control para resolver la problemática pluvial en una zona o en uno o más municipios, y obras secundarias o alimentadoras que se conectarían a la red maestra o a los cauces naturales, y que son realizadas por los particulares;

LIV. Proyecto ejecutivo: el proyecto urbanístico autorizado, los planos, documentos, presupuestos y demás lineamientos que determinan las especificaciones de construcción o instalación formulados por las dependencias u organismos prestadores de los servicios públicos de agua potable, drenaje sanitario, drenaje pluvial, energía eléctrica, alumbrado público, así como el diseño de pavimentos y obras complementarias; (págs. 9-10)

ARTÍCULO 10. Son facultades y obligaciones de los municipios:

XIX. Aplicar criterios ambientales de conservación de áreas naturales y de prevención y control de la contaminación ambiental en los permisos, licencias o autorizaciones de las distintas acciones urbanas; (pág. 17)

Capítulo segundo: de la comisión estatal de desarrollo.

ARTÍCULO 15. La Comisión Estatal de Desarrollo Urbano, tendrá a su cargo la definición de compromisos y obligaciones entre sus participantes, respecto de los siguientes asuntos: (pág. 20)

I. Proyectos de infraestructura urbana, equipamiento y servicios públicos de importancia estatal, regional o metropolitana;

II. Dar seguimiento y evaluar las acciones en materia de reservas para el crecimiento urbano, infraestructura, equipamiento y servicios públicos;

III. Acordar acciones, obras, inversiones o proyectos encaminados a la protección del patrimonio cultural inmueble y la imagen urbana;

IV. Promover y encauzar la investigación académica, la capacitación y la asistencia técnica integral para apoyar el desarrollo urbano del Estado;

V. Acordar mecanismos de articulación de las acciones de fomento al crecimiento económico, de desarrollo social, desarrollo rural, ordenación del territorio, mejoramiento ambiental y aprovechamiento óptimo de los recursos naturales, con la política estatal de desarrollo urbano;

VI. Proponer y acordar inversiones y mecanismos de financiamiento y coordinación para el cumplimiento y ejecución de los planes de desarrollo urbano;

Título tercero: de la participación ciudadana en el desarrollo urbano.

Capítulo primero: de la participación ciudadana.

ARTÍCULO 21.

III. Promoverán la participación responsable e informada de los diversos medios de comunicación masiva en la difusión, información y promoción de acciones en materia de desarrollo urbano, ordenamiento territorial, imagen urbana, protección del patrimonio cultural, mejoramiento urbano y desarrollos de proyectos urbanos; (pág. 23).

ARTÍCULO 24.

II. Emitir recomendaciones a las autoridades para promover la participación social en los procesos de formulación, ejecución, evaluación y modificación de los planes de desarrollo urbano; (pág. 25).

VIII. Proponer acciones encaminados a la protección del patrimonio cultural inmueble y la imagen urbana;

Título cuarto: de las zonas conurbadas, zonas metropolitanas y de las regionales.

Capítulo primero de las zonas conurbadas.

ARTÍCULO 31. Las Comisiones de las Zonas Conurbadas tendrán las siguientes funciones: (pág. 28).

I. Formular, someter a consulta y enviar para su aprobación al Gobernador del Estado y a los Ayuntamientos de los Municipios Conurbados el programa de ordenación de la zona conurbada correspondiente, así como sus modificaciones;

III. Identificar, proponer y acordar la ejecución de programas, proyectos, acciones, inversiones y obras en materia de reservas para el crecimiento urbano o territoriales, preservación natural y equilibrio ecológico, infraestructura para la movilidad, transporte urbano, equipamientos y servicios públicos de interés común a la zona conurbada;

Capítulo tercero. De las regiones.

ARTÍCULO 47. Las Comisiones de Planeación Regional tendrán las siguientes funciones:

III. Identificar, proponer y acordar la ejecución de programas, proyectos, acciones, inversiones y obras en materia de reservas territoriales para el crecimiento urbano, preservación natural y equilibrio ecológico, infraestructura regional, vialidad regional, transporte foráneo, equipamientos y servicios públicos para la región y hacerlo del conocimiento de los municipios para su

incorporación, en su caso, en sus planes o programas de desarrollo urbano municipales o de centros de población conforme las disposiciones de Ley; (pág. 34)

V. Identificar áreas naturales, zonas, edificaciones o sitios patrimoniales e históricos que deban ser protegidos y acordar la ejecución de acciones, obras e inversiones encaminados a este fin;

Título quinto: de la planeación urbana.

Título segundo: del procedimiento de elaboración, consulta y aprobación de los planes o programas de desarrollo urbano.

ARTÍCULO 57. La modificación de los planes o programas de desarrollo urbano podrá realizarse en cualquier tiempo por la autoridad responsable, cuando ocurra alguna de las siguientes circunstancias: (pág. 39)

III. Surjan alternativas más favorables por condiciones que no existían o se desconocían en el momento de ser aprobados o por nuevas técnicas que determinen que lo planeado resulta contrario al principio de sustentabilidad, esto avalado por los estudios especializados correspondientes realizados por instituciones oficiales reconocidas en la materia;

Capítulo tercero: del contenido los planes o programas que integran el sistema estatal de planeación.

Sección primera: del contenido general de los planes o programas.

ARTÍCULO 61. Los planes y programas incluidos en el sistema estatal de planeación deberán estructurarse y contener lo siguiente: (pág. 41).

VI. La orientación y políticas para el desarrollo sustentable en el Estado, en función de sus recursos naturales, de sus actividades productivas y el equilibrio entre los asentamientos humanos y sus condicionantes ambientales;

SECCIÓN QUINTA. DE LOS PROGRAMAS SECTORIALES.

ARTÍCULO 69. Los programas sectoriales tendrán por objeto regular el conjunto de acciones que inciden en el desarrollo urbano, tales como: suelo, vivienda, vialidad, transporte, infraestructura, equipamiento urbano, los servicios hidráulicos de agua potable, agua tratada, drenaje sanitario y

manejo de aguas pluviales, protección civil y la protección al ambiente, entre otros. Dichos programas podrán ser de alcance municipal, estatal, regional o de zona conurbada. (Pág. 45).

Sección sexta: del programa sectorial de vivienda.

ARTÍCULO 72. Los organismos e instituciones de vivienda orientarán prioritariamente sus inversiones a la edificación en las zonas consideradas de mejoramiento urbano en los términos de esta Ley y los planes o programas de desarrollo urbano municipales. Tenderán a vincular la vivienda con el transporte, los centros de trabajo y orientarán la planeación de sus programas hacia políticas de bienestar social, destinando espacios para la recreación y construyendo el equipamiento educativo elemental y comercial que genere la autosuficiencia funcional de los conjuntos habitacionales. (pág. 46).

ARTÍCULO 73. El Programa Sectorial de Vivienda deberá contener, además de lo dispuesto en el artículo 61 de esta Ley, lo siguiente:

I. Análisis de la situación habitacional en el Estado, especificando las principales problemáticas del sector y sus tendencias;

II. Análisis de las oportunidades y obstáculos para el desarrollo del sector habitacional;

III. Los mecanismos para fomentar la producción de vivienda con la participación de los sectores público, social y privado, así como la estimación de los recursos necesarios y sus fuentes de financiamiento;

IV. Estrategias específicas y líneas de acción para facilitar el acceso a:

A) El financiamiento público y privado para la construcción y mejoramiento de vivienda para la población;

B) La adquisición, autoproducción, autoconstrucción, ampliación y mejoramiento de vivienda por parte de la población que se encuentre en una situación de pobreza, marginación o vulnerabilidad;
y

C) La incorporación de tecnologías sustentables al proceso constructivo de la vivienda. PÁG. 47

V. Lineamientos para la incorporación de suelo para uso habitacional, constitución de reservas territoriales, tanto para vivienda, como del suelo necesario para todo el equipamiento que requiera

la población que residirá en las viviendas y presentar en el programa previsiones para la dotación de infraestructura y servicios;

VI. La articulación del programa con el gasto público y su vinculación presupuestal; y

VII. Lineamientos de concertación y colaboración con los productores de viviendas privadas y sociales, e instituciones de educación superior para el desarrollo de proyectos de vivienda sustentable.

Título sexto: de las regulaciones a la propiedad, reservas territoriales y regularización de la tenencia de la tierra

Capítulo segundo: del suelo y de las reservas territoriales.

ARTÍCULO 111. La asignación o enajenación de suelo de propiedad estatal o municipal, para la ejecución de fraccionamientos de urbanización inmediata y progresiva para viviendas de interés social y de autoconstrucción destinados para la población de bajos ingresos, una vez descontadas las áreas necesarias para la vialidad, el equipamiento y los servicios urbanos deberán sujetarse los requisitos siguientes:

II. El tamaño y el frente de los lotes para la vivienda de interés social y de autoconstrucción no podrá ser inferior al mínimo establecido en esta Ley;

III. El precio máximo de venta de los lotes no excederá del que señale el organismo promotor oficial de la vivienda de urbanización progresiva del Estado; y (pág. 61).

Título séptimo: de la zonificación, usos y destinos del suelo y estructuración de los centros de población

Capítulo primero: de la zonificación.

ARTÍCULO 122. (Pág. 66).

I. Según los usos de suelo en:

I. Según los usos del suelo en:

A) Habitacional;

B) Comercial;

C) Servicios;

D) Industrial;

E) Agropecuario;

F) Forestal; y

G) Mixto, en el que estarán permitidos los usos habitacionales, comerciales o de servicios. (Pág 67).

II. Según los destinos del suelo:

A) Espacios abiertos y áreas verdes;

B) Infraestructura y obras complementarias;

C) Equipamiento urbano;

D) Vialidad y obras complementarias; y

E) Mixto.

Capítulo segundo: de los usos de suelo y de edificación, y de los destinos del suelo. (Pág 67).

Sección primera: de los usos de suelo y de edificación.

ARTÍCULO 124. Los usos habitacionales del suelo se clasifican en:

I. Vivienda aislada o individual en predios agropecuarios forestales o similares;

II. Vivienda unifamiliar en lotes individuales urbanos o urbanizables;

III. Vivienda multifamiliar de dos o más viviendas por lote:

A) Multifamiliar horizontal;

B) Multifamiliar vertical; y

C) Multifamiliar mixto, que contenga horizontal y vertical.

IV. Otras que mezclen las anteriores.

ARTÍCULO 125. En las zonas de reserva para la expansión urbana o urbanizable, las zonas secundarias donde aplica predominantemente el uso de suelo habitacional, tendrán los siguientes tipos de densidades brutas:

I. Densidad Tipo A: hasta 1 una vivienda por hectárea;

II. Densidad Tipo B: hasta 5 cinco viviendas por hectárea;

III. Densidad Tipo C: hasta 15 quince viviendas por hectárea;

IV. Densidad Tipo D: hasta 30 treinta viviendas por hectárea;

V. Densidad Tipo E: hasta 45 cuarenta y cinco viviendas por hectáreas; en vivienda unifamiliar y desarrollos multifamiliares mixtos; (pág. 68).

VI. Densidad Tipo F: hasta 60 sesenta viviendas por hectárea;

VII. Densidad Tipo G: hasta 90 noventa viviendas por hectárea, solo mediante desarrollos verticales de vivienda multifamiliar y mixto;

VIII. Densidad Tipo H: hasta 120 ciento veinte viviendas por hectárea, solo mediante desarrollos verticales de vivienda multifamiliar; y

IX. Densidad Tipo I: hasta 150 ciento cincuenta vivienda por hectárea, solo mediante desarrollos verticales de vivienda multifamiliar.

Sección segunda: de los destinos del suelo.

Los espacios abiertos y/o áreas verdes se clasifican a su vez en: (pág. 72).

I. Explanadas y plazas;

II. Jardines y parques públicos, áreas preservación ecológica;

III. Presas, estanques, lagos y lagunas; y

IV. Ríos, arroyos, escurrimientos.

ARTÍCULO 135. Los destinos de infraestructura se clasifican según la función en: (Pág. 73).

I. Infraestructura hidráulica: fuentes de abasto, acueductos, redes de distribución, plantas potabilizadoras, plantas de bombeo y demás que correspondan;

II. Infraestructura sanitaria: emisores, colectores, canales de desagüe, plantas de tratamiento de aguas negras, residuos o similares, pozos de absorción y demás que correspondan;

III. Infraestructura pluvial: emisores, colectores, canales de desagüe, cárcamos de bombeo, obras para el manejo de aguas pluviales, otras;

IV. Infraestructura eléctrica: plantas de generación de energía eléctrica, estaciones, subestaciones, líneas de transmisión de energía eléctrica de alta tensión, líneas de distribución de energía eléctrica, demás que correspondan;

V. Infraestructura energética: ductos y redes de hidrocarburos, plantas de almacenamiento y distribución de hidrocarburos, estaciones de compresión de hidrocarburos, otras que correspondan; y

VI. Vialidad y obras complementarias: las carreteras, autopistas y libramientos: las vías primarias de acceso controlado o sin control de acceso; las vías arteriales y colectoras; puentes vehiculares, pasos a desnivel o complejos viales, túneles vehiculares y peatonales, puentes peatonales y demás que correspondan.

Capítulo tercero: de la infraestructura, el equipamiento urbano y las áreas verdes.

ARTÍCULO 147. Los fraccionamientos de más de 1,000-mil viviendas deberá incluir la ubicación de su centro de barrio con su respectivo plan maestro del mismo, que comprenda las porciones de suelo para los elementos citados. En los fraccionamientos menores de 1,000-mil viviendas, la autoridad municipal definirá la ubicación del centro de barrio e iniciará su configuración orientando los terrenos de donación de los fraccionamientos hacia este lugar, y con ello conformar el espacio que mejor funcione a la población, ello con miras a configurar un centro completo con las porciones correspondientes a los fraccionamientos vecinos de acuerdo a una ubicación estratégica para servir a un grupo de 1,000-mil a 2,000-dos mil viviendas. (Pág. 78).

Capítulo cuarto: de las vías públicas.

ARTÍCULO 158. Las vías públicas que integran la infraestructura para la movilidad deberán cumplir con las siguientes especificaciones: (Pág. 83).

II. Vías principales de acceso controlado: las vías principales con acceso controlado tendrán un derecho de vía de 61.00 metros como mínimo, con dos banquetas de 5.00 metros de anchura

mínimo cada una. En su derecho de vía deberán incluirse camellones que separen los carriles principales de los secundarios, con un ancho mínimo de 4.00 metros, un separador de sentidos de un metro, con estructura de concreto para protección y calles laterales con ancho mínimo en la superficie de rodamiento de 10.50 metros destinados a dar servicio de acceso a las propiedades adyacentes y para el transporte público; (Pág. 84).

VII. Vías locales: tendrán un derecho de vía de 12.00 metros con aceras de 2.00 metros a cada lado y 2.50 metros de espacio para estacionamiento en cordón, al lado de cada acera. No podrán tener una longitud mayor de 180.00 metros entre calles transversales. Las Vías locales cerradas deberán ser de doble sentido y tendrán un retorno mínimo de 22.00 metros de diámetro de paramento a paramento y cuando tengan en un extremo un parque la distancia máxima será de 250.00 metros;

VIII. Vías locales en fraccionamientos ubicados en terrenos con pendientes entre el 30% hasta el 45%, a juicio de la autoridad competente, podrán tener una anchura menor y consecuentemente también sus banquetas esta anchura no deberá ser inferior a 8 metros de paramento á paramento;

ARTÍCULO 159. Son normas básicas para las vías públicas, además de las señaladas en el artículo anterior, las siguientes: (Pág. 85).

VI. Tratándose de fraccionamientos habitacionales, todos los lotes o viviendas deberán estar a cuando más 300.00 metros de distancia de una vía subcolectora, colectora o principal, siguiendo el lindero de la vía pública. Todo fraccionamiento de 300 o más viviendas deberá contar con una vialidad subcolectora que garantice su conectividad y continuidad con la red vial;

VIII. Deberán contemplar la solución integral del manejo de aguas pluviales en su trayecto; (Pág. 86).

Capítulo quinto de las zonas de riesgo:

Sección primera: medidas de mitigación en materia hidrometeorológica.

ARTÍCULO 174. Se prohíbe bloquear, rellenar o utilizar como vialidad todos los cauces de ríos y arroyos, así como sus cañadas. En dichas zonas solamente estarán permitidos cruces viales y de infraestructura conforme al proyecto autorizado por la autoridad correspondiente. (Pág. 90).

Capítulo sexto: del dictamen de impacto urbano regional.

Artículo 182. La manifestación de impacto urbano regional deberá contener: (Pág. 92).

I. Documento en el que se acredite la propiedad del predio en el que se pretenda llevar cabo el proyecto u obra de que se trate, inscrito en el Registro Público de la Propiedad;

II. Croquis de ubicación del predio o inmueble con sus medidas y colindancias;

III. Anteproyecto del proyecto u obra de que se trate y su memoria descriptiva;

IV. Licencia de uso del suelo;

V. Tratándose de obras o proyectos a que se refiere la fracción I del artículo 180 de la presente Ley, el uso del suelo pretendido;

VI. Identificación de los impactos y externalidades del proyecto u obra de que se trate, analizando específicamente los siguientes conceptos: agua potable, drenaje, manejo integral de aguas pluviales, estructura urbana, infraestructura para la movilidad, otros servicios públicos, servicios de emergencia, equipamiento urbano, vinculación del proyecto u obra con el entorno, afectaciones al medio ambiente, riesgos naturales o antropogénicos, estructura socioeconómica, otros que detecte el estudio que al efecto se formule; y

VII. Identificación y propuesta de las medidas de mitigación para eliminar o reducir al máximo posible los impactos detectados, así como sus fuentes de financiamiento y compromisos de ejecución de obras en condiciones de tiempo y forma específicos, a cargo de quien pretenda ejecutar la obra o proyecto de que se trate, organizados en los mismos conceptos a que se refiere la fracción anterior.

ARTÍCULO 184. Los dictámenes de impacto urbano regional establecerán las condiciones o requisitos que tendrán que cumplirse para autorizar el proyecto u obra de que se trate, en particular aquellos que aseguren que los impactos negativos se impidan, mitiguen o compensen, así como a que los costos que la obra pueda generar sobre las redes de infraestructura, equipamiento o servicios públicos sean sufragados por el promovente, por ello, los dictámenes de impacto urbano regional se otorgarán atendiendo a:

I. Evitar mayores costos en la prestación de servicios públicos, ponderando la magnitud, intensidad y ubicación de la obra de que se trate;

II. Evitar la saturación de las redes viales, hidráulica, de alcantarillado y eléctricas de los centros de población;

III. Asegurar la compatibilidad y mantener el equilibrio entre los diferentes usos y destinos previstos en la zona o región de que se trate; (Pág. 93).

IV. Preservar los recursos naturales y la calidad del medio ambiente, en los términos de la Ley aplicable en la materia; o

V. Impedir riesgos y contingencias urbanas.

Dichas condiciones o requisitos podrán ser temporales, económicos, ambientales o funcionales y referirse indistintamente a los aspectos de vialidad, transporte, infraestructura, uso y servicios, entre otros aspectos.

El promovente deberá garantizar las obligaciones que resulten a su cargo, como resultado del dictamen de impacto urbano regional que expida la Dependencia Estatal conforme a lo dispuesto en esta Ley.

Capítulo séptimo: del estudio de impacto vial.

ARTÍCULO 187.

I. Elemento del contexto urbano, como volúmenes de tráfico, usos de suelo actuales, densidad de la población y características de la movilidad en la zona; (Pág. 94).

II. Pronósticos de movilidad;

III. Producción de viajes;

IV. Distribución y asignación de tráfico;

V. Solución geométrica;

VI. Recomendaciones al predio o al edificio; y

VII. Recomendaciones de señalamiento o adecuaciones exteriores.

ARTÍCULO 194 No deberán autorizarse fraccionamientos urbanos fuera de centros de población o en zonas que no cuenten con un plan o programa de desarrollo urbano que los permita. Tampoco

se deberán autorizar fraccionamientos no urbanos que por su ubicación, características, dimensiones o magnitud no sean campestres, turísticos o agropecuarios. (Pág. 97).

Las factibilidades, autorizaciones o licencias que emitan las autoridades contraviniendo las disposiciones de este artículo serán nulas de pleno derecho y las autoridades que las expidan serán sancionadas de conformidad con lo establecido en el artículo 50, fracción XXII, y demás aplicables de la Ley de Responsabilidades de los Servidores Públicos del Estado y Municipios de Nuevo León, independientemente de las responsabilidades administrativas, civiles o penales que resulten.

ARTÍCULO 195 Los municipios preverán en sus programas de desarrollo urbano de los centros de población, que las áreas de reserva de suelo para el crecimiento urbano tengan las siguientes características:

- I. Que las pendientes del suelo sean menores al 45%;
- II. Que el suelo no tenga fallas o fracturas geológicas activas;
- III. Que el suelo no sea susceptible a derrumbes o deslizamientos;
- IV. Que el suelo no sea colapsable, dispersivo, granular suelto, corrosivo o con alto contenido de materia orgánica;
- V. Que el suelo no sea expansivo, a menos que se mejore la capacidad portante o de resistencia del mismo mediante estabilizaciones mecánicas, físicas y fisicoquímicas, indicadas por un laboratorio de mecánica de suelos, avalado por la autoridad municipal, y/ o se retire totalmente el material contaminado que por acción química cause daños personales y materiales;
- VI. Que el suelo no sea inundable o pantanoso, a menos que se ejecuten las obras necesarias de saneamiento;
- VII. Que no se encuentren dentro de la franja de protección de la cota de máximo crecimiento hidráulico indicado por las autoridades correspondientes;
- VIII. Que el área no esté contaminada o esté expuesta a la contaminación generada en sitios cercanos;
- IX. Que en el área no existan ecosistemas en equilibrio ecológico o recursos naturales endémicos;

X. Que el suelo no tenga usos agropecuarios de alta productividad, bancos de material o actividades extractivas en producción;

XI. Que el área no sea de recarga acuífera;

XII. Que el área pueda integrarse al área urbana existente mediante la vialidad y el transporte urbano; y PÁG. (Pág. 98).

XIII. Que el área pueda ser dotada de infraestructura y los servicios públicos de agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica y alumbrado público.

Capítulo tercero: del fraccionamiento y la urbanización del suelo.

Sección primera: de la clasificación de fraccionamientos.

ARTÍCULO 197. El fraccionamiento y la urbanización del suelo deberán cumplir con lo dispuesto en los planes o programas de desarrollo urbano, asentamientos humanos u ordenamiento territorial aplicables, además de lo que determinen las disposiciones de carácter general que expida la autoridad municipal correspondiente. (Pág. 99).

Para los efectos de esta Ley los fraccionamientos se clasifican en:

I. Fraccionamientos habitacionales de urbanización inmediata;

II. Fraccionamientos habitacionales de urbanización progresiva;

III. Fraccionamientos comerciales y de servicios;

IV. Fraccionamientos o parques Industriales;

V. Fraccionamientos funerarios o cementerios;

VI. Fraccionamientos campestres;

VII. Fraccionamientos recreativos;

VIII. Fraccionamientos turísticos; y

IX. Fraccionamientos agropecuarios.

ARTÍCULO 198. Solo podrán denominarse como fraccionamiento privado o conjunto privado cualquiera que sea su clasificación o tipo, aquellos que se encuentren constituidos bajo el régimen

de propiedad en condominio, y en el caso de ser habitacional deberán contar con barda perimetral y control de accesos.

Sección segunda: de las disposiciones generales para los fraccionamientos.

I. La red de distribución de agua potable y sus tomas domiciliarias e hidrantes, la cual se deberá sujetar en su diseño, construcción y operación a las normas, especificaciones y lineamientos que le señale la autoridad u organismo operador de los servicios de agua y drenaje en la autorización respectiva;

II. La red de drenaje sanitario, descargas domiciliarias, subcolectores y colectores, la cual se sujetará en su diseño y construcción a las normas, especificaciones y lineamientos que le señale la autoridad u organismo operador de los Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D. en la autorización respectiva; (Pág. 100).

III. La red u obras para el manejo integral de aguas pluviales, conforme al diseño que proporcione Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D. de acuerdo, con el plan de manejo integral de aguas pluviales;

IV. La red de distribución de energía eléctrica y obras complementarias, las cuales deberán de ser subterráneas preferentemente;

V. El alumbrado público, el cual deberá contar con un sistema ahorrador de energía y ser conforme a las especificaciones municipales;

VI. La nomenclatura, señalización vial y mobiliario urbano;

VII. Las guarniciones y banquetas de concreto conforme a las especificaciones que señale el municipio;

VIII. La habilitación de las vías públicas con pavimentos, de acuerdo a las especificaciones de obra pública señaladas en la normatividad aplicable en la Ley para la Construcción y Rehabilitación de Pavimentos del Estado de Nuevo León;

IX. La red general de gas para el consumo doméstico donde se cuente con abastecimiento;

X. Las obras de infraestructura troncal de servicios básicos que se requieran para su incorporación al área urbana o urbanizada;

XI. Las obras y provisiones necesarias para facilitar el acceso, circulación y uso de espacios e instalaciones para personas con capacidades diferentes, así como de bicicletas en las vías públicas;

XII. La habilitación, equipamiento y arbolado de áreas verdes o recreativas, camellones, y banquetas de concreto, conforme a los lineamientos que señale la autoridad municipal correspondiente en la autorización del proyecto urbanístico presentado por el fraccionador;

XIII.- Las redes generales para la telefonía y televisión por cable, las cuales deberán ser subterráneas;

XV.- Cumplir con la Ley para la Protección de los Derechos de las Personas con Discapacidad y tomar en cuenta las Normas Oficiales Mexicanas en materia de Accesibilidad Universal vigentes.

ARTÍCULO 200. (Pág. 101).

I. La red de abastecimiento de agua potable y red de suministro autónomos, la cual se sujetará en su diseño, construcción y operación a las normas, especificaciones y lineamientos que le señale la autoridad u organismo operador de los Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D. en la autorización respectiva;

II. El drenaje sanitario deberá ser resuelto mediante el empleo de fosas sépticas o red general con su planta de tratamiento correspondiente;

III. La red de energía eléctrica para uso domiciliario;

IV. La red de alumbrado público de seguridad;

V. Vialidad con terracería nivelada y compactada, empedradas o pavimentadas, según la autorización correspondiente; y

VI. La nomenclatura y señalamiento vial, adecuadas a las características del fraccionamiento de que se trate.

ARTÍCULO 201. Quienes lleven a cabo cualquiera de las acciones de crecimiento urbano de las señaladas por el presente artículo deberán ceder gratuitamente al municipio sin condición, reserva o limitación alguna para destinos y equipamiento urbano público, las siguientes superficies de suelo:

I. Fraccionamientos habitacionales de urbanización inmediata y progresiva: el 17% -diecisiete por ciento del área vendible o 22-veintidós metros cuadrados de suelo por unidad de vivienda, lo que resulte mayor;

El 60% -sesenta por ciento del suelo cedido deberá destinarse para jardines, parques o plazas públicas; el otro 40% -cuarenta por ciento deberá destinarse al mismo uso o a la construcción del equipamiento educativo público del nivel básico, áreas deportivas públicas, caseta de vigilancia y asistencia pública.

El excedente de 15-quince metros cuadrados por unidad de vivienda de suelo cedido para jardines, parques, o plazas públicas en fraccionamientos habitacionales de urbanización inmediata se podrá destinar para jardines ubicados en camellones de 4 -cuatro metros de ancho como mínimo, siempre y cuando esto sea en vías colectoras, y no podrá ser contabilizado como parte de su derecho de vía;

ARTÍCULO 202. (Pág. 103).

V. No se aceptarán terrenos con anchura menor a treinta metros, ni aquellos que por sus características y condiciones no puedan ser aprovechados para los destinos y equipamiento urbano público que señala esta Ley.

ARTÍCULO 203. En construcciones para nuevas edificaciones en terrenos no comprendidos en fraccionamiento autorizado, se deberá ceder una superficie a favor del Municipio conforme a lo siguiente:

A) Los predios habitacionales, cederán el 17% -diecisiete por ciento del área vendible, o 22-veintidós metros cuadrados por unidad de vivienda, lo que resulte mayor;

En el caso de habitación unifamiliar o que la cesión del área no sea mayor de 300 –trescientos metros cuadrados, podrá hacerse la cesión o el pago correspondiente.

B) Los predios no habitacionales cederán o pagarán el 7% -siete por ciento del área vendible.

Sección tercera: de los fraccionamientos habitacionales de urbanización inmediata. (Pág. 104).

I. El frente de los lotes para vivienda unifamiliar será de 7-siete metros lineales como mínimo;

II. Los lotes de vivienda unifamiliar tendrán una dimensión mínima de 98-noventa y ocho metros cuadrados;

III. Los lotes de vivienda unifamiliar tendrán como mínimo 37-treinta y siete metros cuadrados de área libre de edificación en donde se incluye un estacionamiento con dimensiones mínimas de 15-quinque metros cuadrados, los cuales podrán ser distribuidos libremente en la superficie del predio;

IV. En el lote mínimo no se podrá construir más de una vivienda;

V. Los lotes para vivienda multifamiliar dúplex vertical tendrán un dimensión mínima de 140-ciento cuarenta metros cuadrados, con un frente mínimo de siete metros; y los de tipo triplex 180-ciento ochenta metros cuadrados de superficie mínima, con un frente mínimo de 10.50-diez metros con cincuenta centímetros;

VI. Los lotes para vivienda multifamiliar dúplex horizontales deberán tener como mínimo una superficie de 196-ciento noventa y seis metros cuadrados, con un frente mínimo 14-catorce metros; y los tipos triplex 294-doscientos noventa y cuatro metros cuadrados de superficie mínima, con un frente mínimo de 21-veintiún metros;

VII. Deberán cumplir con las normas densidad, coeficientes de ocupación y utilización del suelo y demás normas que establezca el plan o programa de desarrollo urbano aplicable;

VIII. Las calles o vías públicas locales tendrán como mínimo un derecho de vía de 12-doce metros si son de un sentido y las vías locales cerradas deberán ser de 12 metros y tendrán un retorno mínimo de 22 metros de diámetro de paramento a paramento, con banquetas de 2 metros cada una, deberán estar vinculadas o conectadas al sistema vial autorizado. En los fraccionamientos en zonas de montaña las vías públicas podrán tener derecho de vía establecido en el artículo 195 de éste ordenamiento;

IX. Deberán contar con áreas públicas municipales destinadas para jardines, parques, plazas, equipamiento educativo público de nivel básico, áreas deportivas públicas y caseta de vigilancia;

X. Arbolado nativo de la región en áreas de calles, camellones y demás lugares destinados a ese fin, en una cantidad igual a tres unidades por lote vendible, los cuales deberán ser distribuidos proporcionalmente entre la superficie total que deba plantarse; esta obligación será independiente a la prevista en el artículo 206 fracción VI de esta Ley; y

ARTÍCULO 206. (Pág. 106).

- I. Construcción de banqueta perimetral, con facilidades para personas con capacidades diferentes, y adicionalmente en su interior 500-quinientos metros cuadrados de banquetas por cada 10,000-diez mil metros cuadrados de terreno;
- II. Instalación del alumbrado perimetral y adicionalmente en su interior una luminaria por cada 500-quinientos metros cuadrados de terreno;
- III. Instalación de toma de agua para riego, limpieza y jardinería;
- IV. Instalación de bancas, una por cada 250-doscientos cincuenta metros cuadrados de terreno;
- V. Juegos infantiles, tres juegos infantiles por cada 5,000-cinco mil metros cuadrados de terreno; y
- VI. Árboles nativos de la región de al menos 5-cinco centímetros de grosor medidos a 1-un metro de altura, los cuales se colocaran 1-uno por cada 50- cincuenta metros cuadrados de área de cesión.

1.2 Ley Ambiental del Estado de Nuevo León. (HCNL H. , 2015, última reforma).

Título primero disposiciones generales. Capítulo IV Instrumentos de la política ambiental del Estado.

Sección V. Regulación ambiental de los asentamientos humanos y del desarrollo urbano.

Artículo 35.- La regulación ambiental de los asentamientos humanos deberá comprender el conjunto de normas, disposiciones y medidas de desarrollo urbano y vivienda que determinen llevar a cabo el Estado y los Municipios, con objeto de mantener, mejorar y restaurar el equilibrio de los propios asentamientos humanos con la naturaleza, a fin de propiciar una mejor calidad de vida de la población.

Artículo 36.- Los principios de regulación ambiental de los asentamientos humanos en la entidad serán considerados en:

- I. La formulación y aplicación de la política estatal y municipal de desarrollo urbano y vivienda;
- II. La formulación de planes y programas de desarrollo urbano y vivienda estatal y municipal;

III. El establecimiento de normas de diseño ecoeficientes, tecnología de construcción, uso y aprovechamiento de vivienda y, en general, las de desarrollo urbano estatal;

VII. La regulación ambiental de los fraccionamientos, la vialidad y el transporte urbano locales;

Sección VI. Evaluación del impacto ambiental.

(REFORMADO, P.O. 05 DE NOVIEMBRE DE 2010) Artículo 37.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría, establecerá las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en los ordenamientos aplicables para proteger al ambiente, preservar y restaurar a los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

(REFORMADO, P.O. 05 DE NOVIEMBRE DE 2010) Corresponde a la Secretaría, evaluar el impacto ambiental de las siguientes obras y actividades:

XII. Conjuntos habitacionales, fraccionamientos y nuevos centros de población;

TÍTULO TERCERO APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS ELEMENTOS NATURALES.

CAPÍTULO III Prevención y control de la contaminación del agua y de los ecosistemas acuáticos.

III. Los ríos, cuencas, vasos y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las del subsuelo, no deberán recibir aguas residuales sin su previo tratamiento; y

IV. Corresponde al Estado, prevenir y controlar la contaminación de las aguas que se encuentren en el territorio del Estado, así como las que les fueren asignadas por la Federación, en coordinación con la Comisión Nacional del Agua.

CAPÍTULO IV PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO.

Artículo 168.- Los criterios señalados en el artículo anterior, deberán considerarse en:

I. El ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y la planeación del desarrollo urbano;

II. La operación de los sistemas de limpia, manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial en rellenos sanitarios;

III. La generación, manejo y disposición final de residuos de competencia estatal, así como en las autorizaciones y permisos que al efecto se otorguen;

IV. El uso de sistemas de reciclamiento de desechos sólidos que permitan disminuir su cantidad, a través de la separación y la clasificación, así como en la operación de otros sistemas de reciclaje;

Título Sexto. Inspección y vigilancia, medidas de seguridad, sanciones y recurso de inconformidad,
Capítulo V.

(REFORMADO, P.O. 05 DE NOVIEMBRE DE 2010) Artículo 240.- La Secretaría podrá promover ante las autoridades federales o locales competentes, con base en los estudios que haga para ese efecto, la limitación, suspensión o cancelación de la instalación o funcionamiento de industrias, comercios, servicios, desarrollos y fraccionamientos urbanos, turísticos o cualquier actividad que afecte o pueda afectar el ambiente, los recursos naturales o causar desequilibrio ecológico, daños a la salud de la población o de los seres vivos o pérdida de la biodiversidad, mediante el procedimiento administrativo que establece la presente Ley.

Anexo 2. Diseño del instrumento cuantitativo.



Encuesta.



Presentación: El siguiente cuestionario es un instrumento elaborado por la Arq. Káteri Samantha Hernández Pérez, para evaluar la calidad de vida de las viviendas en el Fraccionamiento Los Sabinos, en el municipio de Montemorelos, Nuevo León.

Objetivo. Analizar la dinámica espacial, social, ambiental (exógeno y endógeno) y de intereses económicos para entender el estado actual de la vivienda social, así como el rol de la arquitectura sustentable.

Nota. La aplicación de esta encuesta cuenta con un marco global confidencial-anónimo, y con preguntas alternas sociodemográficas.

Datos Generales:

Colonia: _____ Fecha: _____ Edad: _____
Ocupación: _____ Sexo: F M.

Instrucciones. - Lee los siguientes enunciados atentamente, revisa todas las opciones y elige la respuesta que prefieras, en una escala de 1 al 5 de acuerdo al grado de conformidad o valoración de un servicio.

1. Muy de Acuerdo 2. De Acuerdo. 3. Indiferente 4. En Desacuerdo 5. Muy en Desacuerdo.

N°		1	2	3	4	5
1.	Considero que mi vivienda tenía áreas verdes suficientes, cuando la adquirí.					
2.	Considero que adquirir mi vivienda fue económicamente accesible.					
3.	Considero que mi vivienda contribuye al cuidado del ambiente.					
4.	Las personas que convivimos en la misma vivienda nos sentimos contentos dentro de ella.					

5.	Me siento satisfecho en la forma que los espacios están divididos dentro de mi vivienda.					
6.	Me agrada el Diseño de mi vivienda.					
7.	Mi vivienda me transmite tranquilidad cuando estoy en ella.					
8.	Considero que mi vivienda tiene ventilación natural adecuada.					
9.	Considero que el Fraccionamiento donde vivo provee espacios útiles para el esparcimiento (parques, jardines)					
10.	El Fraccionamiento donde vivo tiene buena iluminación.					
11.	Considero que el servicio de agua potable satisface mis necesidades y la de mi familia.					
12.	Considero que pago un consumo de luz eléctrica de acuerdo a mis necesidades.					
13.	Estoy satisfecho con el sistema pluvial y drenaje que ofrece mi fraccionamiento.					
14.	Considero que mi vivienda tiene una iluminación natural adecuada.					
15.	Creo que mi vivienda fue construida con materiales en el mejor estado, es decir, con los requerimientos necesarios de calidad de obra y no dañan mi salud.					
16.	Mi vivienda no requiere de constantemente mantenimiento.					
17.	Me considero una persona de excelente salud.					
18.	Siento que mi buena calidad de vida es porque disfruto de mi vivienda.					
19.	Considero que tengo una buena armonía con la naturaleza dentro del Fraccionamiento.					
20.	Considero que el Fraccionamiento provee de una buena interacción entre los vecinos y yo. (Por medio de espacios de uso común)					
21.	Me mantengo en un estado de ánimo feliz durante todo el día.					
22.	Por lo general no suelo escuchar ruidos de mis vecinos, porque al entrar a mi vivienda reduce el ruido exterior.					
23.	Me resultan agradables las construcciones de adobe por la temperatura que mantienen.					
24.	La temperatura de mi vivienda es cómoda en el verano sin aire acondicionado.					
25.	La temperatura de mi vivienda es cómoda durante el invierno sin calefacción.					

Preguntas Sociodemográficas:

1. Cuántos integrantes hay en su familia.

Niños () Adolescentes () Adultos () Personas de la tercera Edad ()

2. Cuántos años tiene residiendo en su vivienda.

R.

3. Cuánto paga en promedio de luz eléctrica en un recibo.

R.

4. Cuánto paga en promedio por el servicio del agua.

R.

5. Cuánto paga en promedio por el servicio de gas.

R.

6. Si pudiera tener más espacio en su vivienda, para qué lo utilizaría.

R.

7. Que factores le causan problemas recurrentes de salud.

R.

Anexo 3. Diseño del instrumento cualitativo (Entrevista guía de grupo de Discusión).



Grupo de Discusión (Cuestionario guía).



Presentación: El siguiente cuestionario es un instrumento elaborado por la Arq. Káteri Samantha Hernández Pérez, para evaluar la calidad de vida de las viviendas en el Fraccionamiento Los Sabinos, en el municipio de Montemorelos, Nuevo León.

Objetivo. Analizar la dinámica espacial, social, ambiental (exógeno y endógeno) y de intereses económicos para entender el estado actual de la vivienda social, así como el rol de la arquitectura sustentable.

Nota. Los participantes dirán sus nombres, no incluyendo sus apellidos para saber referirse a ellos durante el grupo.

Datos Generales:

Instrucciones. – Las siguientes preguntas sirven como referencia para llevar acabo el grupo de discusión, pueden ir cambiando un poco al momento de la conversación con el grupo, si alguna pregunta requiere de más explicación.

N°	Habitabilidad Espacial.
1.	¿Cómo adquirieron su casa?
2.	¿Cómo consideran el tamaño de su casa?
3.	¿Tuvieron que hacer cambios o remodelaciones de como la compraron a su casa actual?
4.	¿Cómo consideran la posibilidad de ingresar muebles u objetos grandes al interior de su casa?
5.	¿Cómo es la circulación de su casa cuando están todos los miembros de su familia dentro de ella o cuando llegan visitas?
Habitabilidad Lumínica.	
6.	Pueden hablarme acerca de si entra luz natural a su casa.
7.	¿Cuándo suelen encender más luces artificiales en su casa?
Habitabilidad Acústica.	
8.	¿Suelen escuchar ruido exterior una vez ya adentro de su casa?
9.	¿Suelen escuchar ruido de un cuarto a otro, o de la sala a otro cuarto?
Habitabilidad Térmica.	
10.	¿Cuál es su sensación térmica en estos momentos?
11.	Si ahora no se estuviera utilizando ventilador/clima, ¿sería agradable para ustedes?

12.	¿Cuál es la sensación térmica en verano dentro de su casa?
13.	¿Cuentan con ventilador o aire acondicionado dentro de su casa? ¿A qué temperatura los usa?
14.	¿Cuál es la sensación térmica en invierno dentro de su casa?
15.	¿Cuentan con algún calentón o aire caliente dentro de su casa? ¿A qué temperatura los usan?
16.	¿Cuál es la sensación térmica que les gustaría que tuviera su casa normalmente?
Habitabilidad Olfativa.	
17.	¿Con qué frecuencia un miembro de la familia padece alguna enfermedad respiratoria o de alergias?
18.	¿Cómo perciben los olores de la casa de sus vecinos?
19.	¿Cómo perciben los olores dentro de su propia casa?
Habitabilidad Psicosocial.	
20.	¿Se sienten seguros en su casa?
21.	¿Los miembros de su familia se sienten satisfechos con su casa?
22.	¿Qué representa su casa para usted?
23.	Si tuvieran las posibilidades económicas o si se les ofreciera una nueva casa más espaciosa, que ni necesite ni ventilador/aire acondicionado en verano, ni calentón en invierno, fresca, donde sus costos de luz eléctrica se reduzcan considerablemente, con materiales de construcción que no dañen su salud, que cuente con jardines y áreas de recreación, ¿se cambiarían de casa? Si o no, y ¿por qué?
24.	¿Vivirían en una casa hecha de adobe?

Anexo 4. Diseño del instrumento cualitativo (Entrevista a Expertos).



Entrevista.



Presentación: El siguiente cuestionario es un instrumento elaborado por la Arq. Káteri Samantha Hernández Pérez, para saber la opinión de expertos en el tema de la vivienda y desarrollos habitacionales, dentro de la connotación de la sostenibilidad.

Objetivo. Analizar la dinámica espacial, social, ambiental (exógeno y endógeno) y de intereses económicos para entender el estado actual de la vivienda social, así como el rol de la arquitectura sustentable.

Nota. La aplicación de esta entrevista cuenta con un marco público o confidencial-anónimo si el entrevistado lo decide.

Datos Generales:

Instrucciones. Lee lea las siguientes preguntas atentamente, y responda según sea su conocimiento y opinión sobre el tema indicado.

N°	
1.	¿Cuál es la situación actual de las viviendas tipo fraccionamiento en México?
2.	¿En qué condiciones se percibe a los usuarios de estas viviendas?
3.	Considera que la buena o mala calidad de un desarrollo de viviendas tipo fraccionamiento podría afectar a sus usuarios de forma: física, psicológico y emocional. ¿Por qué?
4.	¿Cuál es la actual interacción entre los proyectos masivos de viviendas y la naturaleza?
5.	¿Qué hace a la vivienda ser digna y decorosa?
6.	¿Podría utilizarse la base del desarrollo sostenible para las construcciones de fraccionamientos?, ¿Por qué?
7.	¿Podría la construcción natural junto con el uso de ecotecnias ser útil para la construcción de viviendas?
8.	¿Qué piensa del adobe como material de construcción de viviendas?
9.	¿Considera que la preservación de los recursos naturales es importante para el bienestar económico?
10.	¿Qué hace a una vivienda ser sostenibles?
11.	¿Es importante el uso de ecotecnias?
12.	¿Cómo percibe a la vivienda social del futuro?

Anexo 5. Tabulador de datos cuantitativos.

5.1. Matriz de respuestas.

Matr. de Respuestas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Sexo	Ocupación	Educación	Sitio	Adolescente	Adulto	Terc. Edad	Años de Residencia	Promedio de G. Tar. 07	Promedio G. Agua c. cines	Promedio G. Agua c. cines	Especies que Necesitan	Factores que causan problemas de salud				
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	13	0	1	4	0	14	5	7000	5	1500	5	500	Cuadro de Estafidos	Cambios de temperatura	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	13	0	1	4	0	14	5	7000	5	1500	5	500	Cuadro de Estafidos	Cambios de temperatura	
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	15	0	1	3	0	6	5	3000	5	1500	5	100	Mis reciminas	Cambios de temperatura	
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	16	1	1	2	0	15	5	8000	5	3000	5	100	Mis reciminas	Estrés	
5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	16	1	1	2	0	15	5	8000	5	3000	5	100	Mis reciminas	Estrés	
6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	16	0	2	2	0	16	5	15000	5	8000	5	100	Mis reciminas	Los insectos	
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	16	0	2	2	0	22	5	7000	5	1500	5	200	Ampliación de espacios	El polvo de las plantas	
8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	18	0	1	3	0	18	5	9000	5	2000	5	200	Cochera	Ninguno	
9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	18	0	1	3	0	18	5	9000	5	2000	5	200	Cochera	Ninguno	
10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	19	0	1	2	0	15	5	20000	5	7000	5	400	Cochera y jardín	Ninguno	
11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	19	0	1	2	0	15	5	20000	5	7000	5	400	Cochera y jardín	Ninguno	
12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	20	0	1	2	0	17	5	7000	5	500	5	200	Un patio más grande para mascotas	La humedad	
13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	20	0	1	2	0	17	5	7000	5	500	5	200	Un patio más grande para mascotas	La humedad	
14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	20	0	1	2	0	17	5	7000	5	500	5	200	Un patio más grande para mascotas	La humedad	
15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	21	1	0	3	0	16	5	7000	5	1500	5	400	Mis reciminas	Ninguno	
16	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	21	0	1	3	0	16	5	7000	5	1500	5	400	Mis reciminas	Ninguno	
17	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	21	0	1	3	0	16	5	7000	5	1500	5	400	Mis reciminas	Ninguno	
18	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	22	2	0	3	0	0	2	5	5000	5	3000	5	200	Mis reciminas y patio Bajo	La mala alimentación
19	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	23	0	0	4	0	15	5	5000	5	1500	5	150	Cuadro de Lavados	Cambios de temperatura	
20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Medico	23	1	1	3	0	26	5	20000	5	8000	5	500	Ampliar reciminas	La mala alimentación y falta de ejercicios	
21	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	23	1	1	3	0	26	5	20000	5	8000	5	500	Ampliar reciminas	La mala alimentación y falta de ejercicios	
22	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Médico Veterinario	23	1	0	2	0	21	5	5000	5	6000	5	200	Ninguno	Ninguno	
23	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	24	1	0	2	0	21	5	5000	5	6000	5	200	Ninguno	Ninguno	
24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	25	2	0	2	0	3	5	9000	5	8000	5	1500	Huerta para hortalizas	La humedad	
25	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	25	2	0	2	0	3	5	9000	5	8000	5	1500	Huerta para hortalizas	La humedad	
26	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	25	0	0	3	0	15	5	5000	5	1000	5	130	Ninguno	La época de lluvia y el invierno, la casa se pone muy húmeda	
27	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Profesor	25	1	0	2	0	1	5	9000	5	9000	5	200	Cuadro de Lavado	El polvo de las plantas	
28	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	25	0	0	2	0	2	5	10000	5	2400	5	130	Mis reciminas	Alergias y la humedad	
29	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	26	0	0	3	0	19	5	8000	5	1000	5	400	Un patio más grande y un jardín	Ninguno	
30	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	27	0	0	3	0	19	5	8000	5	1000	5	400	Un patio más grande y un jardín	Ninguno	
31	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	27	0	0	5	0	17	5	8000	5	1000	5	200	Ampliar para tener más plantas	Alergias y la humedad	
32	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	27	0	0	5	0	17	5	8000	5	1000	5	200	Ampliar para tener más plantas	Alergias y la humedad	
33	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	27	0	0	5	0	17	5	8000	5	1000	5	200	Ampliar para tener más plantas	Alergias y la humedad	
34	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	27	0	0	2	0	21	5	2000	5	8000	5	150	Ninguno	Ninguno	
35	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	27	0	0	1	0	14	5	10000	5	8000	5	500	Ninguno	Ninguno	
36	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	27	0	0	2	0	7	5	5000	5	2000	5	300	Un patio más grande para mascotas	Cambios de temperatura	
37	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	28	0	0	2	0	7	5	5000	5	2000	5	300	Un patio más grande para mascotas	Cambios de temperatura	
38	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	28	0	0	2	0	7	5	5000	5	2000	5	300	Un patio más grande para mascotas	Cambios de temperatura	
39	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	28	0	0	2	0	7	5	5000	5	2000	5	300	Un patio más grande para mascotas	Cambios de temperatura	
40	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	29	2	0	2	0	16	5	10000	5	3000	5	400	Una recimina más y ampliación sala tv	La humedad, alergias y hongos e insectos	
41	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	F	Estudiante	29	2	0	2											

Anexo 6. Tabulador de datos cualitativos.

6.1. Grupo de discusión mujeres.



Grupo de Discusión (Cuestionario guía).



Presentación: El siguiente cuestionario es un instrumento elaborado por la Arq. Káteri Samantha Hernández Pérez, para evaluar la calidad de vida de las viviendas en el Fraccionamiento Los Sabinos, en el municipio de Montemorelos, Nuevo León.

Objetivo. Analizar la dinámica espacial, social, ambiental (exógeno y endógeno) y de intereses económicos para entender el estado actual de la vivienda social, así como el rol de la arquitectura sustentable.

Nota. Los participantes dirán sus nombres, no incluyendo sus apellidos para saber referirse a ellos durante el grupo.

Datos Generales:

Instrucciones. – Las siguientes preguntas sirven como referencia para llevar acabo el grupo de discusión, pueden ir cambiando un poco al momento de la conversación con el grupo, si alguna pregunta requiere de más explicación.

Cuestionario aplicado a un grupo de 7 mujeres, el día 12 de septiembre de 2016, de 8:00 a 8:45 pm, los nombres de las personas son: Flor, Daniela, Silvia, Mabez, Karina, Eleuteria y Aracely.

N°	Habitabilidad Espacial.
1.	<p>¿Cómo adquirieron su casa?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Flor: <i>Por medio de mi esposo, a plazos para pagar en años.</i>2. Daniela: <i>Por medio de mi esposo también.</i>3. Silvia: <i>Por del trabajo de mi esposo.</i>4. Mabez: <i>Pagamos la vivienda con mi esposo, pero fue a un alto precio.</i>5. Karina: <i>Por medio de Infonavit.</i>6. Eleuteria: <i>Estoy rentando.</i>7. Aracely: <i>Mi esposo es el que trabaja y él sacó la casa, por medio de su trabajo.</i>
2.	<p>¿Cómo consideran el tamaño de su casa?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Flor: <i>Está muy pequeña.</i>2. Daniela: <i>Chica, pero aún no hemos podido construir otro cuarto.</i>3. Silvia: <i>Pues nosotros ampliamos la casa, porque sólo tenía una sola recámara.</i>4. Mabez: <i>Igual tuvimos que ampliar, también sólo teníamos una recámara.</i>

	<p>5. Karina: <i>La tuvimos que ampliar porque era muy pequeña.</i></p> <p>6. Eleuteria: <i>Para nosotros está bien, vivimos mi mamá y yo en la casa.</i></p> <p>7. Aracely: <i>Pues está bien, solo vivimos dos en la casa.</i></p>
3.	<p>¿Tuvieron que hacer cambios o remodelaciones de como la compraron a su casa actual?</p> <p>1. Flor: <i>Tuvimos que ampliar las recámaras.</i></p> <p>2. Daniela: <i>no hemos podido avanzarle a eso.</i></p> <p>3. Silvia: <i>Igual nosotros ampliamos las recámaras.</i></p> <p>4. Mabez: <i>Nosotros tiramos hacia delante para hacer otro cuarto, donde estaba para estacionar el carro.</i></p> <p>5. Karina: <i>Mi esposo hizo otro cuarto, para los niños.</i></p> <p>6. Eleuteria: <i>Ninguno.</i></p> <p>7. Aracely: <i>No, porque nos queda bien la casa.</i></p>
4.	<p>¿Cómo consideran la posibilidad de ingresar muebles u objetos grandes al interior de su casa?</p> <p>1. Flor: <i>Es complicado, costó mucho meter el refrigerador.</i></p> <p>2. Daniela: <i>Es algo incómodo.</i></p> <p>3. Silvia: <i>Las cosas grandes no entran, tienen que ser pequeñas.</i></p> <p>4. Mabez: <i>Es difícil, las puertas son muy angostas.</i></p> <p>5. Karina: <i>Las puertas son muy reducidas, y al meter muebles se pasa dañando los bordes y las paredes también.</i></p> <p>6. Eleuteria: <i>Depende del tamaño de lo que queremos meter.</i></p> <p>7. Aracely: <i>Se batalla mucho.</i></p>
5.	<p>¿Cómo es la circulación de su casa cuando están todos los miembros de su familia dentro de ella o cuando llegan visitas?</p> <p>1. Flor: <i>Para mí sí es cómodo el espacio.</i></p> <p>2. Daniela: <i>De repente se batalla.</i></p> <p>3. Silvia: <i>Cuando tenemos visitas, tenemos que pasar de ladito.</i></p> <p>4. Mabez: <i>Con la ampliación cabemos mejor.</i></p> <p>5. Karina: <i>Cabemos bien, no hay ningún problema hasta ahora.</i></p> <p>6. Eleuteria: <i>Bien, no se me hace difícil.</i></p> <p>7. Aracely: <i>Todo está bien.</i></p>
Habitabilidad Lumínica.	
6.	<p>Pueden hablarme acerca de si entra luz natural a su casa.</p> <p>1. Flor: <i>Están bien iluminados.</i></p> <p>2. Daniela: <i>De repente se batalla.</i></p> <p>3. Silvia: <i>Entra luz a la sala, pero los cuartos son muy oscuros.</i></p> <p>4. Mabez: <i>A mí me pasa igual que Silvia.</i></p> <p>5. Karina: <i>En mi caso es diferente al de Silvia, los cuartos están muy claros y la sala está muy oscura.</i></p> <p>6. Eleuteria: <i>También me pasa lo mismo, las recámaras están claras y los demás cuartos oscuros.</i></p> <p>7. Aracely: <i>La cocina está oscura, a diferencia de los demás.</i></p>
7.	<p>¿Cuándo suelen encender más luces artificiales en su casa?</p> <p>1. Flor: <i>En la noche.</i></p> <p>2. Daniela: <i>En la noche.</i></p>

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Silvia: <i>En la noche.</i> 4. Mabez: <i>En la noche.</i> 5. Karina: <i>Tenemos que encender cada vez que estamos en la sala o en la cocina.</i> 6. Eleuteria: <i>En la noche, y cuando cocino en el día.</i> 7. Aracely: <i>La de la cocina está prendida todo el día.</i>
Habitabilidad Acústica.	
8.	<p>¿Suelen escuchar ruido exterior una vez ya adentro de su casa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Flor: <i>No para nada.</i> 2. Daniela: <i>Depende de donde esté, cuando estoy en la sala si se escucha, pero ya en las recámaras no.</i> 3. Silvia: <i>Sólo cuando pasan con música muy fuerte, o con el ruido del tubo de escape.</i> 4. Mabez: <i>Por las noches se escuchan más los ruidos de la calle.</i> 5. Karina: <i>Sí escucho.</i> 6. Eleuteria: <i>Se escucha sólo un poco.</i> 7. Aracely: <i>Se escucha, porque vivo por una calle principal.</i>
9.	<p>¿Suelen escuchar ruido de un cuarto a otro, o de la sala a otro cuarto?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Flor: <i>No.</i> 2. Daniela: <i>Sí, cuando se habla muy fuerte.</i> 3. Silvia: <i>Sí.</i> 4. Mabez: <i>Depende.</i> 5. Karina: <i>Sí.</i> 6. Eleuteria: <i>No.</i> 7. Aracely: <i>El ruido de la televisión en la sala y yo estoy en el cuarto.</i>
Habitabilidad Térmica.	
10.	<p>¿Cuál es su sensación térmica en estos momentos?</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Flor: <i>Fresco por el clima.</i> 9. Daniela: <i>Fresco por el clima.</i> 10. Silvia: <i>Un poco de calor.</i> 11. Mabez: <i>Fresco por el clima.</i> 12. Karina: <i>Fresco por el clima.</i> 13. Eleuteria: <i>Está fresco.</i> 14. Aracely: <i>Un poco de calor.</i>
11.	<p>Si ahora no se estuviera utilizando ventilador/clima, ¿sería agradable para ustedes?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Flor: <i>No.</i> 2. Daniela: <i>No.</i> 3. Silvia: <i>Definitivamente no.</i> 4. Mabez: <i>No.</i> 5. Karina: <i>No.</i> 6. Eleuteria: <i>No.</i> 7. Aracely: <i>No.</i>
12.	<p>¿Cuál es la sensación térmica en verano dentro de su casa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Flor: <i>Muy caliente, pero hay unos cuartos más calientes que otros.</i> 2. Daniela: <i>Hay mucho calor, cuando estamos en la casa todo el día tenemos encendido los ventiladores.</i>

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Silvia: <i>Es caliente, pero prendemos el mini Split para que se ponga fresco, y de allí lo apagamos.</i> 4. Mabez: <i>Se pone muy caluroso en la canícula, a veces ni se aguanta.</i> 5. Karina: <i>Es caliente, aunque hay una recámara que es fresca, pero normalmente ponemos el clima para dormir bien.</i> 6. Eleuteria: <i>Hace calor pero para eso tenemos los ventiladores.</i> 7. Aracely: <i>Caliente.</i>
13.	<p>¿Cuentan con ventilador o aire acondicionado dentro de su casa? ¿A qué temperatura los usa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Flor: <i>Tengo 2 ventiladores.</i> 2. Daniela: <i>Yo tengo 4 ventiladores.</i> 3. Silvia: <i>Tengo mini Split, y lo pongo a 23 C°.</i> 4. Mabez: <i>Yo tengo dos ventiladores y un aire lavado y lo pongo a potencia media.</i> 5. Karina: <i>Tenemos clima y lo ponemos a 20 °C.</i> 6. Eleuteria: <i>Tengo 3 ventiladores.</i> 7. Aracely: <i>Yo únicamente tengo 2 ventiladores.</i>
14.	<p>¿Cuál es la sensación térmica en invierno dentro de su casa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Flor: <i>Muy fría.</i> 2. Daniela: <i>Pues en invierno es fría, fría.</i> 3. Silvia: <i>Fría por eso pongo el mini Split para que de calor.</i> 4. Mabez: <i>Frío.</i> 5. Karina: <i>Hay día que son muy extremosos, y el frío se siente fuerte.</i> 6. Eleuteria: <i>Hace frío.</i> 7. Aracely: <i>Uy, está muy fría la casa, ni un poquito de sol le da a la casa.</i>
15.	<p>¿Cuentan con algún calentón o aire caliente dentro de su casa? ¿A qué temperatura los usan?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Flor: <i>Tenemos un calentón pequeño.</i> 2. Daniela: <i>Usamos un calentón, al máximo nivel.</i> 3. Silvia: <i>El mini Split lo pongo a 28 C°.</i> 4. Mabez: <i>Sin nada no se aguantaría el frío, así que tenemos calentón.</i> 5. Karina: <i>Nosotros el clima lo ponemos a 26 °C.</i> 6. Eleuteria: <i>Con calentón.</i> 7. Aracely: <i>Tengo calentón.</i>
16.	<p>¿Cuál es la sensación térmica que les gustaría que tuviera su casa normalmente?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Flor: <i>En verano fresca y en invierno calientita.</i> 2. Daniela: <i>En verano fresca y en invierno calientita.</i> 3. Silvia: <i>En verano fresca y en invierno calientita.</i> 4. Mabez: <i>Igual en verano fresca y en invierno calientita sin gastar mucha luz porque nos viene muy cara la luz.</i> 5. Karina: <i>Una temperatura agradable.</i> 6. Eleuteria: <i>En verano fresca y en invierno calientita.</i> 7. Aracely: <i>Templado.</i>
Habitabilidad Olfativa.	
17.	<p>¿Con qué frecuencia un miembro de la familia padece alguna enfermedad respiratoria o de alergias?</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Flor: <i>No.</i> 2. Daniela: <i>Yo tengo asma.</i> 3. Silvia: <i>En tiempo de frío, me da mucha gripe.</i> 4. Mabez: <i>Yo tengo asma y mi hija es asma.</i> 5. Karina: <i>Mi hija es asmática.</i> 6. Eleuteria: <i>me enfermo mucho de la garganta y la gripe.</i> 7. Aracely: <i>yo también tengo asma.</i>
18.	<p>¿Cómo perciben los olores de la casa de sus vecinos?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Flor: <i>Yo vivo por una esquina por así decirlo, y no hay vecinos cerca.</i> 2. Daniela: <i>Cuando tienen perros y no asean.</i> 3. Silvia: <i>No.</i> 4. Mabez: <i>Cuando están cocinando algo de olor muy fuerte, se siente hasta la casa.</i> 5. Karina: <i>No me he fijado.</i> 6. Eleuteria: <i>Pues igual, cuando tienen animales y no los limpian.</i> 7. Aracely: <i>A veces se siente el olor de cuando están cocinando.</i>
19.	<p>¿Cómo perciben los olores dentro de su propia casa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Flor: <i>No.</i> 2. Daniela: <i>Sí, cuando se cocina.</i> 3. Silvia: <i>Sí, en invierno la casa huele a humedad.</i> 4. Mabez: <i>Cuando se cocina.</i> 5. Karina: <i>Igual que a Silvia, en invierno la casa huele a humedad.</i> 6. Eleuteria: <i>Sí se queda el olor cuando cocino.</i> 7. Aracely: <i>Sí más cuando cocino pescado.</i>
Habitabilidad Psicosocial.	
20.	<p>¿Se sienten seguros en su casa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Flor: <i>No.</i> 2. Daniela: <i>Yo me siento a gusto en mi casa.</i> 3. Silvia: <i>yo no me siento segura, las ventanas no tienen protección, las puertas son muy delgadas.</i> 4. Mabez: <i>Yo me siento segura.</i> 5. Karina: <i>Sí me siento bien.</i> 6. Eleuteria: <i>Yo si me siento segura por la confianza, de que yo estoy.</i> 7. Aracely: <i>Me siento segura.</i>
21.	<p>¿Los miembros de su familia se sienten satisfechos con su casa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Flor: <i>Sí.</i> 2. Daniela: <i>Sí.</i> 3. Silvia: <i>Sí.</i> 4. Mabez: <i>Sí.</i> 5. Karina: <i>Sí.</i> 6. Eleuteria: <i>Sí.</i> 7. Aracely: <i>Sí.</i>
22.	<p>¿Qué representa su casa para usted?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Flor: <i>Representa el lugar más hermoso del mundo.</i> 2. Daniela: <i>Es un lugar agradable.</i>

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Silvia: <i>Pues también es un lugar donde puedo estar con mi familia.</i> 4. Mabez: <i>Me gusta, pero el fin de semana ya no quiero saber nada de ella, ja, ja, ja, ja.</i> 5. Karina: <i>Un lugar donde vivir.</i> 6. Eleuteria: <i>Siento que es mi casa aunque no es mía en realidad.</i> 7. Aracely: <i>Es mi hogar.</i>
23.	<p>Si tuvieran las posibilidades económicas o si se les ofreciera una nueva casa más espaciosa, que ni necesite ni ventilador/aire acondicionado en verano, ni calentón en invierno, fresca, donde sus costos de luz eléctrica se reduzcan considerablemente, con materiales de construcción que no dañen su salud, que cuente con jardines y áreas de recreación, ¿se cambiarían de casa? Si o no, y ¿por qué?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Flor: <i>Yo si me cambiara, si la casa no está lejos de aquí.</i> 2. Daniela: <i>sí me cambio, se es algo mejor.</i> 3. Silvia: <i>Pues también es un lugar donde puedo estar con mi familia.</i> 4. Mabez: <i>Yo me quedo en donde vivo, pues aquí nacieron mis hijos, tengo muchos recuerdos.</i> 5. Karina: <i>Yo cambiaría, aun lugar más grande, y donde puedan jugar mis hijos.</i> 6. Eleuteria: <i>si es que es mi casa propia y no tengo que estar rentando me voy.</i> 7. Aracely: <i>No me cambio, llevo muchos años viviendo en donde mismo.</i>
24.	<p>¿Vivirían en una casa hecha de adobe?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Flor: <i>Sí, son frescas.</i> 2. Daniela: <i>Sí, así eran la de mis madres y eran mu frescas.</i> 3. Silvia: <i>Sí.</i> 4. Mabez: <i>No.</i> 5. Karina: <i>No.</i> 6. Eleuteria: <i>Sí.</i> 7. Aracely: <i>Sí.</i>

6.2. Grupo de discusión de hombres.



Grupo de Discusión (Cuestionario guía).



Presentación: El siguiente cuestionario es un instrumento elaborado por la Arq. Káteri Samantha Hernández Pérez, para evaluar la calidad de vida de las viviendas en el Fraccionamiento Los Sabinos, en el municipio de Montemorelos, Nuevo León.

Objetivo. Analizar la dinámica espacial, social, ambiental (exógeno y endógeno) y de intereses económicos para entender el estado actual de la vivienda social, así como el rol de la arquitectura sustentable.

Nota. Los participantes dirán sus nombres, no incluyendo sus apellidos para saber referirse a ellos durante el grupo.

Datos Generales:

Instrucciones. – Las siguientes preguntas sirven como referencia para llevar acabo el grupo de discusión, pueden ir cambiando un poco al momento de la conversación con el grupo, si alguna pregunta requiere de más explicación.

Cuestionario aplicado a un grupo de 5 hombres, el día 13 de septiembre de 2016, de 8:00 a 8:45 pm, los nombres de las personas son: Rubén, Roberto, Ezequiel, Víctor y Carlos.

N°	Habitabilidad Espacial.
1.	<p>¿Cómo Adquirieron su casa?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Rubén: <i>Saqué un préstamo por Infonavit.</i>2. Roberto: <i>Igual por Infonavit.</i>3. Ezequiel: <i>Yo estoy rentando.</i>4. Víctor: <i>Préstamo en el banco.</i>5. Carlos: <i>Estoy rentando.</i>
2.	<p>¿Cómo consideran el tamaño de su casa?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Rubén: <i>Pequeña.</i>2. Roberto: <i>Los espacios son muy reducidos.</i>3. Ezequiel: <i>Para mi está bien, porque vivo sólo.</i>4. Víctor: <i>Por ahora ni muy chica ni muy grande, porque aún no tenemos hijos con mi esposa</i>5. Carlos: <i>Está pequeña.</i>
3.	<p>¿Tuvieron que hacer cambios o remodelaciones de como la compraron a su casa actual?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Rubén: <i>No hemos podido hacer cambios.</i>2. Roberto: <i>sí, construimos una segunda planta para poner las recámaras para los niños.</i>

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Ezequiel: <i>No, para mí está bien.</i> 4. Víctor: <i>La cochera la techamos.</i> 5. Carlos: <i>No, porque no es casa propia, aunque quisiéramos no podemos.</i>
4.	<p>¿Cómo consideran la posibilidad de ingresar muebles u objetos grandes al interior de su casa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubén: <i>De repente es difícil, cuando son muebles grandes.</i> 2. Roberto: <i>Sí.</i> 3. Ezequiel: <i>No.</i> 4. Víctor: <i>Normalmente sí por el tamaño reducido de la puertas, no sólo la de la entrada, sino la de los cuartos.</i> 5. Carlos: <i>Sí.</i>
5.	<p>¿Cómo es la circulación de su casa cuando están todos los miembros de su familia dentro de ella o cuando llegan visitas?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubén: <i>En ocasiones.</i> 2. Roberto: <i>Difícil en algunas ocasiones.</i> 3. Ezequiel: <i>Buena.</i> 4. Víctor: <i>Mala a decir verdad.</i> 5. Carlos: <i>Cabemos bien, no hay ningún problema hasta ahora.</i>
Habitabilidad Lumínica.	
6.	<p>Pueden hablarme acerca de si entra luz natural a su casa.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubén: <i>Es que hay sitios que está muy oscuros, en el baño no entra luz, a la sala tampoco.</i> 2. Roberto: <i>Por lo generalmente sí, el sol nos pega directamente en el frente de la casa.</i> 3. Ezequiel: <i>Ni mucho ni poco.</i> 4. Víctor: <i>Las ventanas son pocas y muy chicas, por lo mismo casi no entra luz.</i> 5. Carlos: <i>Lo normal.</i>
7.	<p>¿Cuándo suelen encender más luces artificiales en su casa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubén: <i>En la noche, cuando llego de trabajar.</i> 2. Roberto: <i>En la noche, como unas tres horas.</i> 3. Ezequiel: <i>En la mañana para prepararme para ir a trabajar y en la noche cuando regreso, pero siempre dejo una luz encendida.</i> 4. Víctor: <i>Tratamos de no gastar mucha luz, así que las tenemos encendidas lo que se ocupe.</i> 5. Carlos: <i>En la noche que es cuando llegamos de trabajar.</i>
Habitabilidad Acústica.	
8.	<p>¿Suelen escuchar ruido exterior una vez ya adentro de su casa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubén: <i>No.</i> 2. Roberto: <i>A veces, que cuando pasan las trocas con la música a todo lo que da.</i> 3. Ezequiel: <i>Sí, en ocasiones el ruido de los vecinos no deja dormir, más los fines de semana.</i> 4. Víctor: <i>No.</i> 5. Carlos: <i>De repente cuando pasan carros muy pesados.</i>
9.	<p>¿Suelen escuchar ruido de un cuarto a otro, o de la sala a otro cuarto?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubén: <i>No.</i>

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Roberto: <i>Cuando los niños están jugando.</i> 3. Ezequiel: <i>No.</i> 4. Víctor: <i>No.</i> 5. Carlos: <i>Si la televisión está fuerte si se escucha o las carcajadas.</i>
Habitabilidad Térmica.	
10.	<p>¿Cuál es su sensación térmica en estos momentos?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubén: <i>Caluroso.</i> 2. Roberto: <i>Calor.</i> 3. Ezequiel: <i>Calor.</i> 4. Víctor: <i>Calor.</i> 5. Carlos: <i>Caluroso.</i>
11.	<p>Si ahora no se estuviera utilizando ventilador/clima, ¿sería agradable para ustedes?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubén: <i>Si aun con los abanicos tengo calor, creo que sería insoportable se los apagamos.</i> 2. Roberto: <i>No lo creo.</i> 3. Ezequiel: <i>Quizás sí, pero con un refresco helado en la mano.</i> 4. Víctor: <i>No.</i> 5. Carlos: <i>Ni queriendo.</i>
12.	<p>¿Cuál es la sensación térmica en verano dentro de su casa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubén: <i>A veces ni dormir se puede, aunque uno se bañe más de tres veces al día, hasta sale uno sudando después de bañarse.</i> 2. Roberto: <i>Muy caliente.</i> 3. Ezequiel: <i>Demasiado caluroso.</i> 4. Víctor: <i>Caliente.</i> 5. Carlos: <i>Ni se aguanta el calor a veces.</i>
13.	<p>¿Cuentan con ventilador o aire acondicionado dentro de su casa? ¿A qué temperatura los usa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubén: <i>Tenemos dos ventiladores.</i> 2. Roberto: <i>Tenemos aire acondicionado lo ponemos a 22°C</i> 3. Ezequiel: <i>Tengo un ventilador.</i> 4. Víctor: <i>Tenemos clima 20°C.</i> 5. Carlos: <i>Tenemos varios ventiladores.</i>
14.	<p>¿Cuál es la sensación térmica en invierno dentro de su casa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubén: <i>Fría, a veces los niños se enferman mucho porque la casa por está helada.</i> 2. Roberto: <i>Es fría más a planta de abajo, porque no le da el sol.</i> 3. Ezequiel: <i>Hay frío.</i> 4. Víctor: <i>La sala es muy fría en invierno.</i> 5. Carlos: <i>Fría, por eso usamos calentón.</i>
15.	<p>¿Cuentan con algún calentón o aire caliente dentro de su casa? ¿A qué temperatura los usan?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubén: <i>Se ocupa en el tiempo de frío el calentón.</i> 2. Roberto: <i>Ponemos el aire en modo calor a 26°C para que esté agradable.</i> 3. Ezequiel: <i>Pues no lo prendo tan seguido sólo cuando hace demasiado frío, pero si tengo calentón.</i> 4. Víctor: <i>Pongo el clima a 25°C.</i>

	5. Carlos: <i>Calentón, en la raya de en medio.</i>
16	<p>¿Cuál es la sensación térmica que les gustaría que tuviera su casa normalmente?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubén: <i>Que sea agradable para poder descansar tranquilo cuando se está en la casa.</i> 2. Roberto: <i>Fresco en verano y no tan frío en invierno.</i> 3. Ezequiel: <i>Que sea agradable tanto en verano como en invierno.</i> 4. Víctor: <i>Que no esté caliente en verano y helada en invierno.</i> 5. Carlos: <i>Que esté normal, agradable.</i>
Habitabilidad Olfativa.	
17.	<p>¿Con qué frecuencia un miembro de la familia padece alguna enfermedad respiratoria o de alergias?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubén: <i>No ninguno.</i> 2. Roberto: <i>Mi hijo es alérgico al moho de la casa, que sale cuando hay mucha humedad, por eso hay que darle regularmente una manita de gato, a las paredes.</i> 3. Ezequiel: <i>No me enfermo seguido, y pues vivo solo.</i> 4. Víctor: <i>Yo no, pero mis hijos cuando es temporada de frío se enferman seguido.</i> 5. Carlos: <i>Mi hija la más grande es asmática.</i>
18.	<p>¿Cómo perciben los olores de la casa de sus vecinos?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubén: <i>No soy muy fijado en esas cosas.</i> 2. Roberto: <i>En la mañana cuando voy de camino al trabajo siento el olor de la casa del vecino, porque tienen dos perros y se siente el olor que no han limpiado.</i> 3. Ezequiel: <i>Sólo cuando no pasa el de la basura, y en los tambos hay mucha y se siente el hedor.</i> 4. Víctor: <i>No me he dado cuenta.</i> 5. Carlos: <i>igual no me he dado cuenta sobre ese aspecto.</i>
19.	<p>¿Cómo perciben los olores dentro de su propia casa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubén: <i>Sé que cocinó mi esposa por el olor que agarra la casa.</i> 2. Roberto: <i>Ponemos el aire en modo calor a 26°C para que esté agradable.</i> 3. Ezequiel: <i>No percibo ningún olor.</i> 4. Víctor: <i>Cuando llueve huele mucho a humedad y moho sale de la pared.</i> 5. Carlos: <i>Como dice Víctor, la casa huele raro, a humedad en época lluviosa, y no se diga en el invierno.</i>
Habitabilidad Psicosocial.	
20.	<p>¿Se sienten seguros en su casa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubén: <i>Sí, sólo que cuando se empieza a escuchar sobre muchos maleantes por más que estemos en la casa nos da cierta inseguridad.</i> 2. Roberto: <i>Sí.</i> 3. Ezequiel: <i>Regular, me gustaría poder adquirir una vivienda más segura.</i> 4. Víctor: <i>No estaría de más hacer adecuaciones para hacerla más segura, como ponerle protección de hierro a las puertas y poner un sistema de alarmas.</i> 5. Carlos: <i>Sí.</i>
21.	<p>¿Los miembros de su familia se sienten satisfechos con su casa?</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rubén: <i>Sí, aunque se quejan de que está muy chica.</i> 2. Roberto: <i>Sí.</i> 3. Ezequiel: <i>Sí.</i> 4. Víctor: <i>Sí.</i> 5. Carlos: <i>Queremos una casa propia.</i>
22.	<p>¿Qué representa su casa para usted?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubén: <i>La herencia para mis hijos.</i> 2. Roberto: <i>Mi hogar.</i> 3. Ezequiel: <i>Un lugar donde descansar.</i> 4. Víctor: <i>Un lugar donde puedo estar tranquilo después de un día de trabajo.</i> 5. Carlos: <i>Un patrimonio, por eso queremos tener una, pero económicamente nos resulta difícil adquirirla.</i>
23.	<p>Si tuvieran las posibilidades económicas o si se les ofreciera una nueva casa más espaciosa, que ni necesite ni ventilador/aire acondicionado en verano, ni calentón en invierno, fresca, donde sus costos de luz eléctrica se reduzcan considerablemente, con materiales de construcción que no dañen su salud, que cuente con jardines y áreas de recreación, ¿se cambiarían de casa? Si o no, y ¿por qué?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubén: <i>Yo si me cambio, sólo que no sea en un lugar, donde no hay nada alrededor.</i> 2. Roberto: <i>Yo si me cambio.</i> 3. Ezequiel: <i>Sí, ya que quisiera una casa propia.</i> 4. Víctor: <i>Habría que verla.</i> 5. Carlos: <i>Sí.</i>
24.	<p>¿Vivirían en una casa hecha de adobe?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rubén: <i>Yo seré sincero, si me hablas de casas de adobe, sillar, o lo que sea de tierra, viene a mi mente casas de ranchos, no pienso que sea atractivo, pero si tiene las cosas que mencionaste antes, quizás, habría que verla.</i> 2. Roberto: <i>No sé si me llame la atención.</i> 3. Ezequiel: <i>Yo viví en una cuando era niño, y eran muy frescas.</i> 4. Víctor: <i>No sé, depende de cómo se vea.</i> 5. Carlos: <i>Sí, quizás si está bonita.</i>

6.3. Grupo de discusión mixto.



Grupo de Discusión (Cuestionario guía).



Presentación: El siguiente cuestionario es un instrumento elaborado por la Arq. Káteri Samantha Hernández Pérez, para evaluar la calidad de vida de las viviendas en el Fraccionamiento Los Sabinos, en el municipio de Montemorelos, Nuevo León.

Objetivo. Analizar la dinámica espacial, social, ambiental (exógeno y endógeno) y de intereses económicos para entender el estado actual de la vivienda social, así como el rol de la arquitectura sustentable.

Nota. Los participantes dirán sus nombres, no incluyendo sus apellidos para saber referirse a ellos durante el grupo.

Datos Generales:

Instrucciones. – Las siguientes preguntas sirven como referencia para llevar acabo el grupo de discusión, pueden ir cambiando un poco al momento de la conversación con el grupo, si alguna pregunta requiere de más explicación.

Cuestionario aplicado a un grupo de 3 parejas (3 mujeres y 3 hombres), el día 13 de septiembre de 2016, de 7:00 a 7:45 pm, los nombres de las personas son: Josefa y Rolando, Alicia y Antonio, Brenda y Víctor.

Nº	Habitabilidad Espacial.
1.	<p>¿Cómo Adquirieron su casa?</p> <p>8. Josefa: <i>Por medio de Infonavit.</i> 1. Rolando: <i>Por medio de Infonavit.</i> 9. Alicia: <i>Mi esposo la pagó de contado.</i> 2. Antonio: <i>Esta casa es propia.</i> 10. Brenda: <i>No es de nosotros.</i> 3. Víctor: <i>Nosotros estamos rentando.</i></p>
2.	<p>¿Cómo consideran el tamaño de su casa?</p> <p>1. Josefa: <i>Muy pequeña</i> 1. Rolando: <i>Para limpiar está muy grande (entre risas)</i> 2. Alicia: <i>La considero mini pequeña.</i> 2. Antonio: <i>Es pequeña.</i> 3. Brenda: <i>A penas si cabemos.</i> 3. Víctor: <i>Es pequeña.</i></p>
3.	<p>¿Tuvieron que hacer cambios o remodelaciones de como la compraron a su casa actual?</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Josefa: <i>Sí construimos un cuarto más.</i> 1. Rolando: <i>Lo ampliamos un poco.</i> 2. Alicia: <i>Le queremos construir una segunda planta está en nuestros planes.</i> 2. Antonio: <i>Aun no, pero queremos.</i> 3. Brenda: <i>No porque no es de nosotros.</i> 3. Víctor: <i>No.</i>
4.	<p>¿Cómo consideran la posibilidad de ingresar muebles u objetos grandes al interior de su casa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Josefa: <i>Difícil</i> 1. Rolando: <i>Más o menos.</i> 2. Alicia: <i>Nos costó mucho meter la lavadora.</i> 2. Antonio: <i>se batalla con las cosas grandes, la sala, la cama, el colchón, el ropero.</i> 3. Brenda: <i>Difícil.</i> 3. Víctor: <i>Más o menos en algunas cosas.</i>
5.	<p>¿Cómo es la circulación de su casa cuando están todos los miembros de su familia dentro de ella o cuando llegan visitas?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Josefa: <i>Mala.</i> 1. Rolando: <i>Mala, son los muebles o nosotros en la casa.</i> 2. Alicia: <i>Incómoda.</i> 2. Antonio: <i>Pues uno se tiene que hacer un lado para que el otro pase.</i> 3. Brenda: <i>Super incómodo.</i> 3. Víctor: <i>Más o menos en algunas cosas.</i>
Habitabilidad Lumínica.	
6.	<p>Pueden hablarme acerca de si entra luz natural a su casa.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Josefa: <i>Dependiendo, de donde se esté, hay lugares más oscuros que otros.</i> 1. Rolando: <i>No me he dado cuenta.</i> 2. Alicia: <i>Hay claros, como por ejemplo tienen mucha luz los cuartos.</i> 2. Antonio: <i>Por lo mismo del tamaño de la casa, no hay muchas ventanas y pues no entra la luz.</i> 3. Brenda: <i>Entra muy poca, porque es una casa pequeña de Infonavit.</i> 3. Víctor: <i>La cocina es muy oscura, sólo hay un cuarto que está bien iluminado.</i>
7.	<p>¿Cuándo suelen encender más luces artificiales en su casa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Josefa: <i>Desde la mañana hasta la noche.</i> 1. Rolando: <i>Mala, son los muebles o nosotros en la casa.</i> 2. Alicia: <i>En la noche,</i> 2. Antonio: <i>Pues nosotros procuramos encenderla durante la noche, pero a veces es necesario encenderla durante el día.</i> 3. Brenda: <i>En la noche que es cuando llegamos de trabajar.</i> 3. Víctor: <i>En la noche como de 3 a 4 horas.</i>
Habitabilidad Acústica.	
8.	<p>¿Suelen escuchar ruido exterior una vez ya adentro de su casa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Josefa: <i>Si el ruido es muy fuerte hasta retumban las ventanas.</i> 1. Rolando: <i>Suena fuerte.</i> 2. Alicia: <i>En la noche pareciera que los ruidos se escuchan más fuertes.</i> 2. Antonio: <i>Es que depende a veces hay vecinos ruidosos, carros que les gusta</i>

	<p><i>lucir su bocina.</i></p> <p>3. Brenda: <i>A nosotros nos pasa los mismo que a Josefa, el ruido hace que retumben las ventanas.</i></p> <p>3. Víctor: <i>De repente si se escuche fuertes los ruidos, más de los carros cuando pasan rápido, o el tubo de escape es escandaloso.</i></p>
9.	<p>¿Suelen escuchar ruido de un cuarto a otro, o de la sala a otro cuarto?</p> <p>1. Josefa: <i>Depende del volumen en que se hable o se vea tv.</i></p> <p>1. Rolando: <i>A veces.</i></p> <p>2. Alicia: <i>Sí, a veces se escucha lo que se platica de un cuarto a otro.</i></p> <p>2. Antonio: <i>No.</i></p> <p>3. Brenda: <i>Sí con frecuencia.</i></p> <p>3. Víctor: <i>Sólo cuando los niños están viendo la televisión.</i></p>
Habitabilidad Térmica.	
10.	<p>¿Cuál es su sensación térmica en estos momentos?</p> <p>1. Josefa: <i>Calor, porque estamos muchos reunidos en la misma casa.</i></p> <p>1. Rolando: <i>Bien, porque me llega el abanico.</i></p> <p>2. Alicia: <i>Caluroso.</i></p> <p>2. Antonio: <i>Está bochornoso, aun con los dos ventiladores que puse.</i></p> <p>3. Brenda: <i>Bien.</i></p> <p>3. Víctor: <i>Un poco calurosa.</i></p>
11.	<p>Si ahora no se estuviera utilizando ventilador/clima, ¿sería agradable para ustedes?</p> <p>1. Josefa: <i>Para mí si es agradable.</i></p> <p>1. Rolando: <i>A veces.</i></p> <p>2. Alicia: <i>Somos muchos, se siente el calor.</i></p> <p>2. Antonio: <i>No.</i></p> <p>3. Brenda: <i>No.</i></p> <p>3. Víctor: <i>No lo creo.</i></p>
12.	<p>¿Cuál es la sensación térmica en verano dentro de su casa?</p> <p>1. Josefa: <i>Muy caluroso.</i></p> <p>1. Rolando: <i>Caliente en verano.</i></p> <p>2. Alicia: <i>Hace mucho calor, a veces más dentro de la casa que afuera.</i></p> <p>2. Antonio: <i>Caliente, como si quemara.</i></p> <p>3. Brenda: <i>Hay días que son muy calurosos, y pues se prende el clima para que refresque.</i></p> <p>3. Víctor: <i>Muy caluroso, es difícil poder dormir así, por eso instalamos climas dentro de los cuartos y uno en la sala.</i></p>
13.	<p>¿Cuentan con ventilador o aire acondicionado dentro de su casa? ¿A qué temperatura los usa?</p> <p>1. Josefa: <i>Nosotros tenemos aire lavado.</i></p> <p>1. Rolando: <i>Y lo ponemos a potencia media.</i></p> <p>2. Alicia: <i>Los que ves que tenemos puestos.</i></p> <p>2. Antonio: <i>Tenemos dos ventiladores</i></p> <p>3. Brenda: <i>Tenemos clima.</i></p> <p>3. Víctor: <i>Lo ponemos a 21°C.</i></p>
14.	<p>¿Cuál es la sensación térmica en invierno dentro de su casa?</p> <p>1. Josefa: <i>Se siente duro el frío.</i></p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rolando: <i>Hay veces que está muy frío, más si ha llovido, aparte de fría se siente húmeda.</i> 2. Alicia: <i>Fría.</i> 2. Antonio: <i>Tenemos dos ventiladores</i> 3. Brenda: <i>Fría, pero los cuartos son calientes.</i> 3. Víctor: <i>Unos cuartos más fríos que otros.</i>
15.	<p>¿Cuentan con algún calentón o aire caliente dentro de su casa? ¿A qué temperatura los usan?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Josefa: <i>Tenemos calentador.</i> 1. Rolando: <i>Calentador y lo ponemos en potencia media.</i> 2. Alicia: <i>Con calentón.</i> 2. Antonio: <i>Sí como dice mi esposa Alicia.</i> 3. Brenda: <i>Tenemos calentón.</i> 3. Víctor: <i>Lo ponemos a la mitad.</i>
16	<p>¿Cuál es la sensación térmica que les gustaría que tuviera su casa normalmente?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Josefa: <i>Me gustaría que fuera agradable.</i> 1. Rolando: <i>Agradable.</i> 2. Alicia: <i>Agradable, porque o hace mucho frío o hace mucho calor.</i> 2. Antonio: <i>Agradable.</i> 3. Brenda: <i>Ni frío ni caliente.</i> 3. Víctor: <i>Agradable.</i>
Habitabilidad Olfativa.	
17.	<p>¿Con qué frecuencia un miembro de la familia padece alguna enfermedad respiratoria o de alergias?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Josefa: <i>Yo sólo con el cambio de clima.</i> 1. Rolando: <i>Yo no, pero mis hijos se enferman de gripe.</i> 2. Alicia: <i>Cuando son temporadas de lluvias, la casa es muy húmeda y a los niños les da alergia.</i> 2. Antonio: <i>A mí no.</i> 3. Brenda: <i>Cuando hay cambios de climas extremos.</i> 3. Víctor: <i>Yo muy raro me enfermo.</i>
18.	<p>¿Cómo perciben los olores de la casa de sus vecinos?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Josefa: <i>Cuando tienen los vecinos las ventanas abiertas se siente el olor de lo que están cocinando.</i> 1. Rolando: <i>No me he dado cuenta.</i> 2. Alicia: <i>De repente si se siente olores, tanto agradables como desagradables.</i> 2. Antonio: <i>Cerca de la casa tenemos un vecino que está malo y usa pañales, y su señora, pone los pañales en el bote, pero se siente muy fuerte el olor, también su casa huele así.</i> 3. Brenda: <i>Quizás en la noche se siente algún olor fuerte.</i> 3. Víctor: <i>Yo no me he fijado.</i>
19.	<p>¿Cómo perciben los olores dentro de su propia casa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Josefa: <i>Cuando cocino el olor se queda encerrado mucho tiempo.</i> 1. Rolando: <i>No.</i> 2. Alicia: <i>Pasa cuando cocino igual, pero depende de qué este cocinando.</i> 2. Antonio: <i>No me puseo atención.</i>

	<p>3. Brenda: <i>No.</i></p> <p>3. Víctor: <i>No.</i></p>
Habitabilidad Psicosocial.	
20.	<p>¿Se sienten seguros en su casa?</p> <p>1. Josefa: <i>¡Yo sí!</i></p> <p>1. Rolando: <i>Sí.</i></p> <p>2. Alicia: <i>Me siento segura, más cuando estoy encerrada.</i></p> <p>2. Antonio: <i>Me siento bien en la casa.</i></p> <p>3. Brenda: <i>Me siento segura.</i></p> <p>3. Víctor: <i>Igual.</i></p>
21.	<p>¿Los miembros de su familia se sienten satisfechos con su casa?</p> <p>1. Josefa: <i>Sí.</i></p> <p>1. Rolando: <i>Sí, pues como sea es de nosotros ya.</i></p> <p>2. Alicia: <i>Pues sí. (en ese momento interrumpe su hija menor diciendo que a ella no le gusta vivir en esa casa).</i></p> <p>2. Antonio: <i>Estamos contentos.</i></p> <p>3. Brenda: <i>Sí, aunque nos gustaría tener nuestra casa propia.</i></p> <p>3. Víctor: <i>Más o menos.</i></p>
22.	<p>¿Qué representa su casa para usted?</p> <p>1. Josefa: <i>Un lugar seguro.</i></p> <p>1. Rolando: <i>Un patrimonio.</i></p> <p>2. Alicia: <i>Es nuestro hogar.</i></p> <p>2. Antonio: <i>Es nuestra seguridad.</i></p> <p>3. Brenda: <i>Un lugar donde descansar.</i></p> <p>3. Víctor: <i>Un lugar para resguardarnos.</i></p>
23.	<p>Si tuvieran las posibilidades económicas o si se les ofreciera una nueva casa más espaciosa, que ni necesite ni ventilador/aire acondicionado en verano, ni calentón en invierno, fresca, donde sus costos de luz eléctrica se reduzcan considerablemente, con materiales de construcción que no dañen su salud, que cuente con jardines y áreas de recreación, ¿se cambiarían de casa? Si o no, y ¿por qué?</p> <p>1. Josefa: <i>Yo sí me cambiaría porque serían más los beneficios.</i></p> <p>1. Rolando: <i>Si es para mejor sí me cambiaría.</i></p> <p>2. Alicia: <i>Yo no me cambiaría, porque aquí fue donde nacieron mis hijos y los vi crecer, bien o mal tengo muchos recuerdos en esta casa.</i></p> <p>2. Antonio: <i>Sí, porque nos están ofreciendo algo mucho mejor.</i></p> <p>3. Brenda: <i>Yo sí me cambiaría, porque sería un lugar fresco y sería propio, con jardines y a mí me gustan los jardines.</i></p> <p>3. Víctor: <i>Depende de la habitabilidad de la segunda casa, porque si no está como la que tengo rentada, si estuviera peor, no me cambio.</i></p>
24.	<p>¿Vivirían en una casa hecha de adobe?</p> <p>1. Josefa: <i>Sí.</i></p> <p>1. Rolando: <i>Sí.</i></p> <p>2. Alicia: <i>No.</i></p> <p>2. Antonio: <i>Sí.</i></p> <p>3. Brenda: <i>No.</i></p> <p>3. Víctor: <i>Sí.</i></p>

6.4 Entrevista a experto: Dr. Gonzalo Bojórquez.



Entrevista.



Presentación: El siguiente cuestionario es un instrumento elaborado por la Arq. Káteri Samantha Hernández Pérez, para saber la opinión de expertos en el tema de la vivienda y desarrollos habitacionales, dentro de la connotación de la sostenibilidad.

Objetivo. Analizar la dinámica espacial, social, ambiental (exógeno y endógeno) y de intereses económicos para entender el estado actual de la vivienda social, así como el rol de la arquitectura sustentable.

Nota. La aplicación de esta entrevista cuenta con un marco público o confidencial-anónimo si el entrevistado lo decide.

Datos Generales:

Instrucciones. Lea las siguientes preguntas atentamente, y responda según sea su conocimiento y opinión sobre el tema indicado.

N°	
1.	<p>¿Cuál es la situación actual de las viviendas tipo fraccionamiento en México?</p> <p><i>R. No cumplen con los requisitos de habitabilidad de las mismas, además de no considerar el contexto climático de construcción, lo que repercute en el efecto de gases invernadero y poca satisfacción psicofisiológica del habitante.</i></p>
2.	<p>¿En qué condiciones se percibe a los usuarios de estas viviendas?</p> <p><i>R. Al no tener otra opción de vivienda tienen una satisfacción parcial de poseer una, lo que se malinterpreta con el hecho de que la vivienda satisface sus necesidades reales.</i></p>
3.	<p>Considera que la buena o mala calidad de un desarrollo de viviendas tipo fraccionamiento podría afectar a sus usuarios de forma: física, psicológico y emocional. ¿Por qué?</p> <p><i>R. Existe problemas de morbilidad real, además de problemas psicofisiológicos ante la falta de habitabilidad acústica, lumínica, espacial, térmica, olfativa y psicológica social.</i></p>
4.	<p>¿Cuál es la actual interacción entre los proyectos masivos de viviendas y la naturaleza?</p>

	<p><i>R. Dicha interacción no se da, falta conciencia de parte de los desarrolladores, gestores y organismos de financiamiento, respecto al impacto ambiental generado y la integración edificación-medio que es realmente uno de los orígenes de los problemas de la vivienda en México.</i></p>
5.	<p>¿Qué hace a la vivienda ser digna y decorosa?</p> <p><i>R. Debiera cumplir con lo mínimo necesario en aspectos de gestión, atención al usuario, social, ambiental, económico y psicológico, además de lo fisiológico, debiera tener como origen de proyecto las necesidades reales de los sujetos, no los requerimientos mínimos de costos, y aun cuando no fuera posible integrar dos o más espacios de descanso (recamaras) podría plantearse crecimientos futuros, pero todo acorde a las necesidades reales, además de integrar los espacios exteriores y urbanos para complementar el proyecto de forma adecuada.</i></p>
6.	<p>¿Podría utilizarse la base del desarrollo sostenible para las construcciones de fraccionamientos?, ¿Por qué?</p> <p><i>R. Si, esto permite un enfoque sistémico que aunado a un diseño ambiental permitiría considerar factores que involucren al ambiente, la sociedad, la economía, la tecnología y con ello tener propuestas acordes a las necesidades climáticas y de los habitantes de las viviendas.</i></p>
7.	<p>¿Podría la construcción natural junto con el uso de ecotecias ser útil para la construcción de viviendas?</p> <p><i>R. Se requiere de un análisis ciclo de vida y costo de ciclo de vida donde sea posible analizar las ventajas y desventajas del uso de este tipo de materiales, además de considerar que algunas áreas de nuestro país presentan alta actividad sísmica y ver como modificar los procesos constructivos en esos casos.</i></p>
8.	<p>¿Qué piensa del adobe como material de construcción de viviendas?</p> <p><i>R. Presenta ventajas y desventajas, habría que analizar las zonas de construcción y los tipos de climas, considero que una modificación en el sistema constructivo puede dar ventajas térmicas y estructurales en comparación de los sistemas constructivos utilizados actualmente en la vivienda de construcción en serie. Es necesario integrar en los costos el mantenimiento del sistema constructivo.</i></p>
9.	<p>¿Considera que la preservación de los recursos naturales es importante para el bienestar económico?</p> <p><i>R. Sin los recursos naturales todo sistema económico fallará, ya que es de ellos de quien dependemos para permanecer en este planeta, por lo que sin duda es muy importante su preservación.</i></p>

10.	<p>¿Qué hace a una vivienda ser sostenibles?</p> <p><i>R. Considero que debe ser desde su planeación, diseño, análisis de habitabilidad, proceso constructivo, impacto ambiental, consumo energético para su operación y sistema de abastecimiento de agua y energía eléctrica. Además del análisis de ciclo y costo de vida por energía incorporada.</i></p>
11.	<p>¿Es importante el uso de ecotecnias?</p> <p><i>R. Las ecotecnias contribuyen a entender mejor nuestro ambiente y ser parte del mismo aprovechando los recursos que presenta y siendo además un medio de formación y educación para todos los habitantes de las viviendas.</i></p>
12.	<p>¿Cómo percibe a la vivienda social del futuro?</p> <p><i>R. Una vivienda que resuelva los problemas de espacio, confort térmico, acústico, lumínico y olfativo, desarrollada en base a necesidades familiares específicas, que permita la identidad propia para cada casa, integrada social, económica y tecnológicamente a su entorno, pero sobre todo que permita un desarrollo integral de sus habitantes de forma adecuada.</i></p>

6.5. Entrevista a experto: Dr. Ikuo Kusuhara.



Entrevista.



Presentación: El siguiente cuestionario es un instrumento elaborado por la Arq. Káteri Samantha Hernández Pérez, para saber la opinión de expertos en el tema de la vivienda y desarrollos habitacionales, dentro de la connotación de la sostenibilidad.

Objetivo. Analizar la dinámica espacial, social, ambiental (exógeno y endógeno) y de intereses económicos para entender el estado actual de la vivienda social, así como el rol de la arquitectura sustentable.

Nota. La aplicación de esta entrevista cuenta con un marco público o confidencial-anónimo si el entrevistado lo decide.

Datos Generales:

Instrucciones. Lea las siguientes preguntas atentamente, y responda según sea su conocimiento y opinión sobre el tema indicado.

Nº	
1.	<p>¿Cuál es la situación actual de las viviendas tipo fraccionamiento en México?</p> <p>R. <i>He oído que las viviendas sociales en su mayoría son construidos de forma repetitiva exageradamente hasta sentir un ambiente no humano, y sin diseño bioclimático, sin posibilidad de modificar al gusto de cada familia, muchas veces lejos de su trabajo.</i></p>
2.	<p>¿En qué condiciones se percibe a los usuarios de estas viviendas?</p> <p>R. <i>En realidad no he entrado a ninguna de esas viviendas, pues no puedo saber. Siento que les quita la identidad, que resultaría baja autoestima, baja voluntad y baja productividad. He visto un maquetista en un despacho de arquitectura, viajar 3 horas para llegar y 3 horas para regresar a su casa. Es una pérdida de tiempo.</i></p>
3.	<p>Considera que la buena o mala calidad de un desarrollo de viviendas tipo fraccionamiento podría afectar a sus usuarios de forma: física, psicológico y emocional. ¿Por qué?</p> <p>R. <i>En un ambiente no humano, se desgasta el corazón. Encaja en un esquema y no permite manifestar su libre forma de ser. Sería una opresión pasiva. El cuerpo está vinculado con emociones, pues afecta uno al otro.</i></p>
4.	<p>¿Cuál es la actual interacción entre los proyectos masivos de viviendas y la naturaleza?</p>

	<i>R. Los proyectos masivos no respeta ni integra naturaleza. Para bajar el costo, sin reconocer la importancia de elementos naturales para bienestar de ser humano, no hay árboles o hay pocos árboles en un vasto fraccionamiento.</i>
5.	<p>¿Qué hace a la vivienda ser digna y decorosa?</p> <p><i>R. Confortable bioclimáticamente y usado y modificado con cariño y sentido, identidad plasmada, orgullo de tener propio patrimonio.</i></p>
6.	<p>¿Podría utilizarse la base del desarrollo sostenible para las construcciones de fraccionamientos?, ¿Por qué?</p> <p><i>R. Considero la sustentabilidad como construir una relación armoniosa, entre naturaleza y ser humano para bienestar de ambos. El cuidado del medio ambiente va junto con el cuidado de la gente.</i></p>
7.	<p>¿Podría la construcción natural junto con el uso de ecotecnias ser útil para la construcción de viviendas?</p> <p><i>R. Para casos rurales o informales, será mejor que autoconstrucción con materiales precarias o materiales industriales mal usados.</i></p>
8.	<p>¿Qué piensa del adobe como material de construcción de viviendas?</p> <p><i>R. Bueno, térmicamente agradable y humano. Para casos de grandes fraccionamientos, será difícil de controlar calidad.</i></p>
9.	<p>¿Considera que la preservación de los recursos naturales es importante para el bienestar económico?</p> <p><i>R. A largo plazo sí. Dependemos alimentos y agua a la naturaleza, pues si se degrada demasiado estaría gastando montón para obtener poco.</i></p>
10.	<p>¿Qué hace a una vivienda ser sostenibles?</p> <p><i>R. Que las personas tenga cariño y cuide y utilice largo tiempo. Ofrecer un diseño que lo permite, lo cual incluye argumentos anteriores. La construcción es el impacto más grande, pues hay que prolongar el ciclo o la vida de viviendas. Tener sistema de tratamiento de agua, ya sea individual o sistema en red, para no soltar aguas residuales al medio ambiente.</i></p>
11.	<p>¿Es importante el uso de ecotecnias?</p> <p><i>R. Sí ayuda pero no es todo.</i></p>
12.	<p>¿Cómo percibe a la vivienda social del futuro?</p> <p><i>R. Ojalá sean lugares donde hay mejores comunidades y reunión de los habitantes. La gente de México tiene naturaleza de vivir entre gente. Pues no hay que quitárselo. La unión humana es un recurso importante, o fuente de fuerza, que toda clase de gente tiene acceso si quiere.</i></p>

6.6. Entrevista a experto: Dr. Gerardo Vázquez.



Entrevista.



Presentación: El siguiente cuestionario es un instrumento elaborado por la Arq. Káteri Samantha Hernández Pérez, para saber la opinión de expertos en el tema de la vivienda y desarrollos habitacionales, dentro de la connotación de la sostenibilidad.

Objetivo. Analizar la dinámica espacial, social, ambiental (exógeno y endógeno) y de intereses económicos para entender el estado actual de la vivienda social, así como el rol de la arquitectura sustentable.

Nota. La aplicación de esta entrevista cuenta con un marco público o confidencial-anónimo si el entrevistado lo decide.

Datos Generales:

Instrucciones. Lea las siguientes preguntas atentamente, y responda según sea su conocimiento y opinión sobre el tema indicado.

Nº	
1.	<p>¿Cuál es la situación actual de las viviendas tipo fraccionamiento en México?</p> <p>R. <i>Creo que existe una sobresaturación de vivienda, su producción no está en relación a la demanda efectiva, eso sería la demanda que en verdad puede acceder a una casa de cierto valor. La sobreproducción de vivienda también esta generado un problema de déficit en áreas verdes y/o protegidas.</i></p>
2.	<p>¿En qué condiciones se percibe a los usuarios de estas viviendas?</p> <p>R. <i>Varía mucho porque si hablamos de viviendas tipo fraccionamiento, existe desde vivienda de interés social bajo hasta nivel económico alto. En común tienen poco los habitantes de los fraccionamientos, coinciden tal vez en percibir que es más segura su adquisición por estar en un fraccionamiento.</i></p>
3.	<p>Considera que la buena o mala calidad de un desarrollo de viviendas tipo fraccionamiento podría afectar a sus usuarios de forma: física, psicológico y emocional. ¿Por qué?</p> <p>R. <i>Sí los afecta física, psicológicamente y emocional, estamos condicionados a percibir el entorno y vernos afectados por el, nuestras condiciones perceptivas están todo el tiempo modificándose por medio de nuestra observación y estructuración.</i></p>
4.	<p>¿Cuál es la actual interacción entre los proyectos masivos de viviendas y la naturaleza?</p>

	R. <i>Escasa, algunos proyectos de vivienda empiezan a responder al entorno como medida para un marketing diagnosticado y no tanto por un estudio a profundidad.</i>
	¿Qué hace a la vivienda ser digna y decorosa?
5.	R. <i>Implica pensar en la calidad de vida del usuario y en las repercusiones que se puedan tener a mediano y largo plazo sobre las familias que habitan en el lugar. Principalmente es un problema de ética por parte del desarrollador.</i>
	¿Podría utilizarse la base del desarrollo sostenible para las construcciones de fraccionamientos?, ¿Por qué?
6.	R. <i>Sí podría usarse, el mayor problema es que se reduciría la ganancia implícita por los desarrolladores, se tendría que ajustar la legislación pertinente para que se diera. Es viable lo sostenible en el desarrollo del fraccionamiento pero tendrá que ser exigido por la población y/o legislación.</i>
	¿Podría la construcción natural junto con el uso de ecotecnias ser útil para la construcción de viviendas?
7.	R. <i>La construcción natural sirve para viviendas, no sé si existe realmente una tecnología apta que permita su creación en serie.</i>
	¿Qué piensa del adobe como material de construcción de viviendas?
8.	R. <i>Es una buena opción pero también existen variantes sostenibles que del mismo modo podrían funcionar.</i>
	¿Considera que la preservación de los recursos naturales es importante para el bienestar económico?
9.	R. <i>Sí, nuestra economía depende del uso de los recursos naturales.</i>
	¿Qué hace a una vivienda ser sostenibles?
10.	R. <i>Factibilidad económica, relación sustentable con el entorno, calidad de vida asegurada para el usuario. Aunque el termino sostenible ya está definido ampliamente por varios autores</i>
	¿Es importante el uso de ecotecnias?
11.	R. <i>En la construcción sí, puesto que la vivienda es la estructura artificial más predominante en el planeta y por lo tanto debería de considerarse una estrecha relación con el mismo.</i>
	¿Cómo percibe a la vivienda social del futuro?
12.	R. <i>Modular a partir de estudios perceptivos y de calidad de vida, no solo económicos. Lógica con el entorno y buscando el menor impacto en el planeta. De bajo costo y donde el principal costo de la vivienda sería la tecnología que contenga.</i>

6.7. Entrevista a experto: Dr. Rubén Salvador.



Entrevista.



Presentación: El siguiente cuestionario es un instrumento elaborado por la Arq. Káteri Samantha Hernández Pérez, para saber la opinión de expertos en el tema de la vivienda y desarrollos habitacionales, dentro de la connotación de la sostenibilidad.

Objetivo. Analizar la dinámica espacial, social, ambiental (exógeno y endógeno) y de intereses económicos para entender el estado actual de la vivienda social, así como el rol de la arquitectura sustentable.

Nota. La aplicación de esta entrevista cuenta con un marco público o confidencial-anónimo si el entrevistado lo decide.

Datos Generales:

Instrucciones. Lea las siguientes preguntas atentamente, y responda según sea su conocimiento y opinión sobre el tema indicado.

Nº	
1.	<p>¿Cuál es la situación actual de las viviendas tipo fraccionamiento en México?</p> <p>R. <i>La vivienda que se edifica actualmente en los conjuntos habitacionales, es una vivienda que solo satisface la necesidad numérica, pero no soluciona, los aspectos económicos, sociales y ambientales.</i></p>
2.	<p>¿En qué condiciones se percibe a los usuarios de estas viviendas?</p> <p>R. <i>Muy mala, en refería a la calidad y a que no cumple sus expectativas, esto se demuestra por las 5 Millones de viviendas abandonadas a la fecha.</i></p>
3.	<p>Considera que la buena o mala calidad de un desarrollo de viviendas tipo fraccionamiento podría afectar a sus usuarios de forma: física, psicológico y emocional. ¿Por qué?</p> <p>R. <i>Sí, en los físico, son viviendas inadecuadas para los diferentes climas de México, en los psicológico, etas viviendas afectan el comportamiento familiar y en ocasiones generar violencia intrafamiliar, en lo emocional, producen una insatisfacción por no cubrir los anhelos de los usuarios</i></p>
4.	<p>¿Cuál es la actual interacción entre los proyectos masivos de viviendas y la naturaleza?</p> <p>R. <i>Muy mala, son conjuntos, que afectan enormemente al medio ambiente.</i></p>
5.	<p>¿Qué hace a la vivienda ser digna y decorosa?</p>

	<i>R. Que contemple los aspectos idóneos para poder generar una calidad de vida alta.</i>
6.	<p>¿Podría utilizarse la base del desarrollo sostenible para las construcciones de fraccionamientos?, ¿Por qué?</p> <p><i>R. Sí, siempre y cuando considere los tres aspectos fundamentales, economía, medio ambiente y social.</i></p>
7.	<p>¿Podría la construcción natural junto con el uso de ecotecnias ser útil para la construcción de viviendas?</p> <p><i>R. Sí, ambas van de la mano y no separadas.</i></p>
8.	<p>¿Qué piensa del adobe como material de construcción de viviendas?</p> <p><i>R. El adobe o los materiales de tierra son técnicas milenarias que se ha utilizado desde que el hombre pasó de ser nómada a sedentario, de recolector pasó a ser agricultor. Es una técnica que se ha utilizado y que ha demostrado su utilidad constructiva y arquitectónica ampliamente, tan es así que existen construcciones de más de 300 años que todavía están de pie; existen edificaciones o construcciones de monumentos históricos, que están hechos con tierra, y se ha seguido manejado estas técnicas de construcción a nivel mundial.</i></p> <p><i>Se ha retomado fuertemente el uso de la construcción de tierra, también se ha tratado de comprobar científicamente que son materiales, con todas estas ventajas que tienen o cualidades que se les da, que sí son reales, no son ficticias o inventadas.</i></p>
9.	<p>¿Considera que la preservación de los recursos naturales es importante para el bienestar económico?</p> <p><i>R. Sí, es un punto muy importante en las economías mundiales.</i></p>
10.	<p>¿Qué hace a una vivienda ser sostenibles?</p> <p><i>R. Que sea económica, que afecte lo menos al medio ambiente y que contemple los aspectos culturales y sociales de los usuarios.</i></p>
11.	<p>¿Es importante el uso de ecotecnias?</p> <p><i>R. Sí, en el aspecto ambiental, son las que hacen que los impactos por consumos se vean reducidos.</i></p>
12.	<p>¿Cómo percibe a la vivienda social del futuro?</p> <p><i>R. Una vivienda adecuada para cada zona climática, con características regionales y culturales de acuerdo a la zona de ubicación y económicamente aceptable.</i></p>

Índice de Tablas.

Tabla 17.

January 2015					February 2015					March 2015				
Fecha	Sunrise	Puesta de sol	Mediodía/Elevación	la luz del día	Fecha	Sunrise	Puesta de sol	Mediodía/Elevación	la luz del día	Fecha	Sunrise	Puesta de sol	Mediodía/Elevación	la luz del día
	08:24:54	19:01:10	13:43:02	10:36:16		08:22:21	19:23:54	13:53:07	11:01:33		08:02:26	19:41:25	13:51:55	11:38:59
01 Thu	115.15°	244.89°	41.81°	---	01 Sun	108.54°	251.6°	47.77°	---	01 Sun	97.99°	262.21°	57.3°	---
	08:25:10	19:01:50	13:43:30	10:36:40		08:21:53	19:24:37	13:53:15	11:02:44		08:01:31	19:41:57	13:51:44	11:40:26
02 Fri	115.05°	244.99°	41.9°	---	02 Mon	108.22°	251.93°	48.06°	---	02 Mon	97.57°	262.64°	57.69°	---
	08:25:26	19:02:31	13:43:58	10:37:05		08:21:24	19:25:20	13:53:22	11:03:56		08:00:35	19:42:28	13:51:31	11:41:53
03 Sat	114.95°	245.1°	42°	---	03 Tue	107.9°	252.25°	48.35°	---	03 Tue	97.14°	263.06°	58.07°	---
	08:25:40	19:03:12	13:44:26	10:37:32		08:20:54	19:26:02	13:53:28	11:05:08		07:59:38	19:42:59	13:51:18	11:43:21
04 Sun	114.83°	245.22°	42.1°	---	04 Wed	107.57°	252.59°	48.65°	---	04 Wed	96.72°	263.49°	58.45°	---
	08:25:52	19:03:54	13:44:53	10:38:02		08:20:23	19:26:44	13:53:33	11:06:21		07:58:41	19:43:29	13:51:05	11:44:48
05 Mon	114.71°	245.35°	42.21°	---	05 Thu	107.23°	252.92°	48.95°	---	05 Thu	96.29°	263.91°	58.84°	---
	08:26:03	19:04:36	13:45:19	10:38:33		08:19:50	19:27:25	13:53:37	11:07:35		07:57:43	19:44:00	13:50:51	11:46:17
06 Tue	114.58°	245.48°	42.33°	---	06 Fri	106.89°	253.27°	49.26°	---	06 Fri	95.86°	264.34°	59.23°	---
	08:26:13	19:05:19	13:45:46	10:39:06		08:19:16	19:28:07	13:53:41	11:08:51		07:56:45	19:44:29	13:50:37	11:47:44
07 Wed	114.44°	245.62°	42.46°	---	07 Sat	106.55°	253.62°	49.57°	---	07 Sat	95.44°	264.77°	59.62°	---
	08:26:21	19:06:02	13:46:11	10:39:41		08:18:41	19:28:47	13:53:44	11:10:06		07:55:46	19:44:59	13:50:22	11:49:13
08 Thu	114.29°	245.77°	42.59°	---	08 Sun	106.2°	253.97°	49.88°	---	08 Sun	95.01°	265.2°	60.01°	---
	08:26:28	19:06:46	13:46:37	10:40:18		08:18:04	19:29:28	13:53:46	11:11:24		07:54:47	19:45:28	13:50:07	11:50:41
09 Fri	114.14°	245.93°	42.73°	---	09 Mon	105.84°	254.33°	50.2°	---	09 Mon	94.57°	265.64°	60.4°	---
	08:26:33	19:07:30	13:47:01	10:40:57		08:17:27	19:30:08	13:53:47	11:12:41		07:53:48	19:45:57	13:49:52	11:52:09
10 Sat	113.97°	246.1°	42.88°	---	10 Tue	105.48°	254.69°	50.53°	---	10 Tue	94.14°	266.07°	60.79°	---
	08:26:37	19:08:14	13:47:25	10:41:37		08:16:48	19:30:47	13:53:47	11:13:59		07:52:48	19:46:26	13:49:37	11:53:38
11 Sun	113.8°	246.28°	43.03°	---	11 Wed	105.12°	255.05°	50.86°	---	11 Wed	93.71°	266.5°	61.18°	---
	08:26:40	19:08:58	13:47:49	10:42:18		08:16:08	19:31:26	13:53:47	11:15:18		07:51:48	19:46:55	13:49:21	11:55:07
12 Mon	113.62°	246.46°	43.19°	---	12 Thu	104.75°	255.42°	51.19°	---	12 Thu	93.28°	266.94°	61.57°	---
	08:26:41	19:09:43	13:48:12	10:43:02		08:15:27	19:32:05	13:53:46	11:16:38		07:50:47	19:47:23	13:49:05	11:56:36
13 Tue	113.44°	246.65°	43.36°	---	13 Fri	104.38°	255.8°	51.52°	---	13 Fri	92.84°	267.38°	61.97°	---
	08:26:40	19:10:28	13:48:34	10:43:48		08:14:45	19:32:43	13:53:44	11:17:58		07:49:46	19:47:51	13:48:48	11:58:05
14 Wed	113.24°	246.85°	43.54°	---	14 Sat	104°	256.17°	51.86°	---	14 Sat	92.4°	267.81°	62.36°	---
	08:26:38	19:11:13	13:48:55	10:44:35		08:14:02	19:33:21	13:53:41	11:19:19		07:48:45	19:48:19	13:48:32	11:59:34
15 Thu	113.04°	247.05°	43.72°	---	15 Sun	103.62°	256.55°	52.21°	---	15 Sun	91.97°	268.25°	62.76°	---
	08:26:35	19:11:58	13:49:16	10:45:23		08:13:18	19:33:58	13:53:38	11:20:40		07:47:43	19:48:46	13:48:14	12:01:03
16 Fri	112.83°	247.27°	43.91°	---	16 Mon	103.24°	256.94°	52.55°	---	16 Mon	91.53°	268.68°	63.15°	---
	08:26:30	19:12:44	13:49:37	10:46:14		08:12:33	19:34:35	13:53:34	11:22:02		07:46:41	19:49:14	13:47:57	12:02:33
17 Sat	112.61°	247.49°	44.1°	---	17 Tue	102.86°	257.33°	52.9°	---	17 Tue	91.09°	269.12°	63.55°	---
	08:26:23	19:13:29	13:49:56	10:47:06		08:11:47	19:35:11	13:53:29	11:23:24		07:45:40	19:49:41	13:47:40	12:04:01
18 Sun	112.39°	247.71°	44.31°	---	18 Wed	102.47°	257.72°	53.25°	---	18 Wed	90.66°	269.56°	63.94°	---
	08:26:15	19:14:15	13:50:15	10:48:00		08:11:01	19:35:48	13:53:24	11:24:47		07:44:37	19:50:08	13:47:22	12:05:31
19 Mon	112.15°	247.95°	44.51°	---	19 Thu	102.07°	258.11°	53.61°	---	19 Thu	90.22°	270°	64.34°	---
	08:26:06	19:15:00	13:50:33	10:48:54		08:10:13	19:36:23	13:53:18	11:26:10		07:43:35	19:50:35	13:47:05	12:07:00
20 Tue	111.92°	248.19°	44.73°	---	20 Fri	101.68°	258.51°	53.97°	---	20 Fri	89.78°	270.43°	64.73°	---
	08:25:55	19:15:45	13:50:50	10:49:50		08:09:24	19:36:58	13:53:11	11:27:34		07:42:33	19:51:02	13:46:47	12:08:29
21 Wed	111.67°	248.44°	44.95°	---	21 Sat	101.28°	258.91°	54.33°	---	21 Sat	89.35°	270.87°	65.13°	---
	08:25:43	19:16:31	13:51:07	10:50:48		08:08:35	19:37:33	13:53:04	11:28:58		07:41:30	19:51:29	13:46:29	12:09:59
22 Thu	111.42°	248.7°	45.18°	---	22 Sun	100.88°	259.32°	54.69°	---	22 Sun	88.91°	271.31°	65.52°	---
	08:25:29	19:17:16	13:51:22	10:51:47		08:07:44	19:38:07	13:52:55	11:30:23		07:40:28	19:51:55	13:46:11	12:11:27
23 Fri	111.16°	248.96°	45.41°	---	23 Mon	100.47°	259.72°	55.06°	---	23 Mon	88.48°	271.74°	65.92°	---
	08:25:14	19:18:01	13:51:37	10:52:47		08:06:53	19:38:41	13:52:47	11:31:48		07:39:25	19:52:22	13:45:53	12:12:57
24 Sat	110.89°	249.23°	45.65°	---	24 Tue	100.06°	260.13°	55.43°	---	24 Tue	88.04°	272.18°	66.31°	---
	08:24:57	19:18:46	13:51:51	10:53:49		08:06:01	19:39:15	13:52:38	11:33:14		07:38:23	19:52:48	13:45:35	12:14:25
25 Sun	110.62°	249.5°	45.9°	---	25 Wed	99.65°	260.54°	55.8°	---	25 Wed	87.61°	272.61°	66.7°	---
	08:24:39	19:19:31	13:52:05	10:54:52		08:05:08	19:39:48	13:52:28	11:34:40		07:37:20	19:53:14	13:45:17	12:15:54
26 Mon	110.34°	249.79°	46.15°	---	26 Thu	99.24°	260.96°	56.17°	---	26 Thu	87.17°	273.05°	67.1°	---
	08:24:19	19:20:15	13:52:17	10:55:56		08:04:15	19:40:21	13:52:18	11:36:06		07:36:17	19:53:41	13:44:59	12:17:24
27 Tue	110.06°	250.07°	46.4°	---	27 Fri	98.82°	261.38°	56.55°	---	27 Fri	86.74°	273.48°	67.49°	---
	08:23:58	19:21:00	13:52:29	10:57:02		08:03:21	19:40:53	13:52:07	11:37:32		07:35:15	19:54:07	13:44:41	12:18:52
28 Wed	109.76°	250.37°	46.67°	---	28 Sat	98.41°	261.79°	56.93°	---	28 Sat	86.31°	273.91°	67.88°	---
	08:23:36	19:21:44	13:52:40	10:58:08							07:34:13	19:54:33	13:44:23	12:20:20
29 Thu	109.47°	250.67°	46.93°	---						29 Sun	85.88°	274.34°	68.27°	---
	08:23:12	19:22:28	13:52:50	10:59:16							07:33:10	19:54:59	13:44:04	12:21:49
30 Fri	109.16°	250.98°	47.21°	---						30 Mon	85.44°	274.77°	68.66°	---
	08:22:47	19:23:11	13:52:59	11:00:24							07:32:08	19:55:26	13:43:47	12:23:18
31 Sat	108.86°	251.29°	47.48°	---						31 Tue	85.02°	275.2°	69.04°	---

Tabla 17. Reloj de sol Enero-Marzo (fuente: www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php).

Tabla 18.

Abril 2015					may-15					June 2015				
Fecha	Sunrise	Puesta de sol	Mediodía/Elevación	la luz del día	Fecha	Sunrise	Puesta de sol	Mediodía/Elevación	la luz del día	Fecha	Sunrise	Puesta de sol	Mediodía/Elevación	la luz del día
01 Wed	07:31:06	19:55:52	13:43:29	12:24:46	01 Fri	07:03:34	20:09:48	13:36:41	13:06:14	01 Mon	06:49:11	20:25:30	13:37:20	13:36:19
	84.59°	275.63°	69.43°	---		72.89°	287.29°	79.95°	---		65.05°	295.03°	86.88°	---
	07:30:04	19:56:18	13:43:11	12:26:14	01 Fri	07:02:50	20:10:19	13:36:34	13:07:29	01 Mon	06:49:03	20:25:57	13:37:30	13:36:54
02 Thu	84.16°	276.06°	69.82°	---	02 Sat	72.55°	287.63°	80.24°	---	02 Tue	64.9°	295.18°	87.01°	---
	07:29:03	19:56:44	13:42:53	12:27:41		07:02:07	20:10:49	13:36:28	13:08:42		06:48:55	20:26:23	13:37:39	13:37:28
03 Fri	83.74°	276.48°	70.2°	---	03 Sun	72.22°	287.96°	80.54°	---	03 Wed	64.76°	295.32°	87.14°	---
	07:28:02	19:57:11	13:42:36	12:29:09		07:01:25	20:11:20	13:36:22	13:09:55		06:48:49	20:26:50	13:37:49	13:38:01
04 Sat	83.32°	276.9°	70.58°	---	04 Mon	71.9°	288.28°	80.83°	---	04 Thu	64.62°	295.45°	87.25°	---
	07:27:01	19:57:37	13:42:19	12:30:36		07:00:43	20:11:50	13:36:16	13:11:07		06:48:44	20:27:15	13:37:59	13:38:31
05 Sun	82.89°	277.32°	70.96°	---	05 Tue	71.57°	288.6°	81.12°	---	05 Fri	64.5°	295.57°	87.37°	---
	07:26:00	19:58:04	13:42:02	12:32:04		07:00:03	20:12:21	13:36:12	13:12:18		06:48:40	20:27:40	13:38:10	13:39:00
06 Mon	82.47°	277.74°	71.34°	---	06 Wed	71.26°	288.91°	81.4°	---	06 Sat	64.37°	295.69°	87.47°	---
	07:25:00	19:58:30	13:41:45	12:33:30		06:59:24	20:12:52	13:36:08	13:13:28		06:48:37	20:28:05	13:38:21	13:39:28
07 Tue	82.06°	278.16°	71.72°	---	07 Thu	70.95°	289.22°	81.68°	---	07 Sun	64.26°	295.8°	87.57°	---
	07:24:00	19:58:57	13:41:28	12:34:57		06:58:46	20:13:23	13:36:04	13:14:37		06:48:35	20:28:29	13:38:32	13:39:54
08 Wed	81.64°	278.57°	72.09°	---	08 Fri	70.64°	289.53°	81.95°	---	08 Mon	64.15°	295.9°	87.66°	---
	07:23:00	19:59:24	13:41:12	12:36:24		06:58:08	20:13:54	13:36:01	13:15:46		06:48:35	20:28:52	13:38:43	13:40:17
09 Thu	81.23°	278.99°	72.46°	---	09 Sat	70.34°	289.82°	82.22°	---	09 Tue	64.06°	295.99°	87.75°	---
	07:22:01	19:59:50	13:40:55	12:37:49		06:57:32	20:14:25	13:35:58	13:16:53		06:48:36	20:29:14	13:38:55	13:40:38
10 Fri	80.82°	279.4°	72.83°	---	10 Sun	70.04°	290.12°	82.48°	---	10 Wed	63.97°	296.08°	87.82°	---
	07:21:02	20:00:17	13:40:39	12:39:15		06:56:57	20:14:56	13:35:56	13:17:59		06:48:38	20:29:36	13:39:07	13:40:58
11 Sat	80.41°	279.8°	73.2°	---	11 Mon	69.75°	290.41°	82.74°	---	11 Thu	63.88°	296.16°	87.89°	---
	07:20:04	20:00:44	13:40:24	12:40:40		06:56:23	20:15:27	13:35:55	13:19:04		06:48:41	20:29:57	13:39:19	13:41:16
12 Sun	80°	280.21°	73.57°	---	12 Tue	69.47°	290.69°	82.99°	---	12 Fri	63.81°	296.23°	87.96°	---
	07:19:06	20:01:12	13:40:09	12:42:06		06:55:50	20:15:59	13:35:54	13:20:09		06:48:45	20:30:18	13:39:31	13:41:33
13 Mon	79.6°	280.61°	73.93°	---	13 Wed	69.19°	290.97°	83.24°	---	13 Sat	63.74°	296.29°	88.02°	---
	07:18:08	20:01:39	13:39:53	12:43:31		06:55:19	20:16:30	13:35:54	13:21:11		06:48:50	20:30:37	13:39:43	13:41:47
14 Tue	79.2°	281.01°	74.29°	---	14 Thu	68.91°	291.24°	83.48°	---	14 Sun	63.68°	296.35°	88.07°	---
	07:17:12	20:02:06	13:39:39	12:44:54		06:54:48	20:17:01	13:35:54	13:22:13		06:48:56	20:30:56	13:39:56	13:42:00
15 Wed	78.8°	281.41°	74.65°	---	15 Fri	68.64°	291.5°	83.72°	---	15 Mon	63.63°	296.4°	88.11°	---
	07:16:15	20:02:34	13:39:24	12:46:19		06:54:19	20:17:32	13:35:55	13:23:13		06:49:04	20:31:14	13:40:09	13:42:10
16 Thu	78.4°	281.8°	75°	---	16 Sat	68.38°	291.76°	83.95°	---	16 Tue	63.58°	296.44°	88.15°	---
	07:15:20	20:03:02	13:39:11	12:47:42		06:53:50	20:18:04	13:35:57	13:24:14		06:49:12	20:31:31	13:40:21	13:42:19
17 Fri	78.01°	282.19°	75.36°	---	17 Sun	68.12°	292.01°	84.18°	---	17 Wed	63.55°	296.47°	88.18°	---
	07:14:25	20:03:30	13:38:57	12:49:05		06:53:23	20:18:35	13:35:59	13:25:12		06:49:22	20:31:47	13:40:34	13:42:25
18 Sat	77.62°	282.58°	75.71°	---	18 Mon	67.87°	292.26°	84.4°	---	18 Thu	63.52°	296.49°	88.2°	---
	07:13:30	20:03:58	13:38:44	12:50:28		06:52:57	20:19:06	13:36:01	13:26:09		06:49:32	20:32:02	13:40:47	13:42:30
19 Sun	77.24°	282.97°	76.05°	---	19 Tue	67.63°	292.5°	84.61°	---	19 Fri	63.5°	296.51°	88.22°	---
	07:12:36	20:04:26	13:38:31	12:51:50		06:52:33	20:19:37	13:36:05	13:27:04		06:49:44	20:32:16	13:41:00	13:42:32
20 Mon	76.85°	283.35°	76.4°	---	20 Wed	67.39°	292.74°	84.82°	---	20 Sat	63.48°	296.52°	88.23°	---
	07:11:43	20:04:55	13:38:19	12:53:12		06:52:09	20:20:07	13:36:08	13:27:58		06:49:56	20:32:29	13:41:12	13:42:33
21 Tue	76.47°	283.73°	76.74°	---	21 Thu	67.16°	292.96°	85.03°	---	21 Sun	63.48°	296.52°	88.23°	---
	07:10:51	20:05:23	13:38:07	12:54:32		06:51:47	20:20:38	13:36:12	13:28:51		06:50:09	20:32:41	13:41:25	13:42:32
22 Wed	76.1°	284.1°	77.07°	---	22 Fri	66.94°	293.19°	85.23°	---	22 Mon	63.48°	296.51°	88.23°	---
	07:09:59	20:05:52	13:37:55	12:55:53		06:51:26	20:21:08	13:36:17	13:29:42		06:50:24	20:32:52	13:41:38	13:42:28
23 Thu	75.73°	284.47°	77.41°	---	23 Sat	66.72°	293.4°	85.42°	---	23 Tue	63.49°	296.5°	88.22°	---
	07:09:08	20:06:21	13:37:44	12:57:13		06:51:06	20:21:38	13:36:22	13:30:32		06:50:39	20:33:03	13:41:51	13:42:24
24 Fri	75.36°	284.84°	77.74°	---	24 Sun	66.5°	293.61°	85.61°	---	24 Wed	63.51°	296.48°	88.2°	---
	07:08:18	20:06:50	13:37:34	12:58:32		06:50:47	20:22:08	13:36:27	13:31:21		06:50:55	20:33:12	13:42:03	13:42:17
25 Sat	74.99°	285.2°	78.06°	---	25 Mon	66.3°	293.81°	85.79°	---	25 Thu	63.54°	296.45°	88.17°	---
	07:07:29	20:07:19	13:37:24	12:59:50		06:50:30	20:22:38	13:36:34	13:32:08		06:51:12	20:33:20	13:42:16	13:42:08
26 Sun	74.63°	285.56°	78.39°	---	26 Tue	66.1°	294.01°	85.96°	---	26 Fri	63.57°	296.41°	88.14°	---
	07:06:40	20:07:49	13:37:14	13:01:09		06:50:14	20:23:08	13:36:41	13:32:54		06:51:29	20:33:26	13:42:27	13:41:57
27 Mon	74.27°	285.92°	78.71°	---	27 Wed	65.91°	294.2°	86.13°	---	27 Sat	63.61°	296.36°	88.1°	---
	07:05:52	20:08:18	13:37:05	13:02:26		06:49:59	20:23:37	13:36:48	13:33:38		06:51:48	20:33:32	13:42:40	13:41:44
28 Tue	73.92°	286.27°	79.02°	---	28 Thu	65.72°	294.38°	86.29°	---	28 Sun	63.66°	296.31°	88.06°	---
	07:05:05	20:08:48	13:36:56	13:03:43		06:49:45	20:24:06	13:36:55	13:34:21		06:52:07	20:33:37	13:42:52	13:41:30
29 Wed	73.57°	286.61°	79.33°	---	29 Fri	65.54°	294.55°	86.45°	---	29 Mon	63.72°	296.25°	88.01°	---
	07:04:19	20:09:18	13:36:48	13:04:59		06:49:33	20:24:34	13:37:03	13:35:01		06:52:27	20:33:40	13:43:03	13:41:13
30 Thu	73.23°	286.96°	79.64°	---	30 Sat	65.37°	294.72°	86.6°	---	30 Tue	63.78°	296.18°	87.95°	---
						06:49:21	20:25:02	13:37:11	13:35:41					
					31 Sun	65.21°	294.88°	86.74°	---					

Tabla 18. Reloj de sol Abril-Mayo-Junio (fuente: www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php).

Tabla 19.

July 2015					August 2015					September 2015				
Fecha	Sunrise	Puesta de sol	Mediodía/Elevación	la luz del día	Fecha	Sunrise	Puesta de sol	Mediodía/Elevación	la luz del día	Fecha	Sunrise	Puesta de sol	Mediodía/Elevación	la luz del día
	06:52:47	20:33:42	13:43:14	13:40:55		07:06:37	20:24:37	13:45:37	13:18:00		07:20:03	19:58:26	13:39:14	12:38:23
01 Wed	63.85°	296.1°	87.88°	---	01 Sat	69.59°	290.26°	82.74°	---	01 Tue	80.44°	279.35°	72.98°	---
	06:53:09	20:33:43	13:43:26	13:40:34		07:07:06	20:24:00	13:45:33	13:16:54		07:20:26	19:57:24	13:38:55	12:36:58
02 Thu	63.93°	296.02°	87.81°	---	02 Sun	69.87°	289.97°	82.49°	---	02 Wed	80.84°	278.94°	72.62°	---
	06:53:30	20:33:43	13:43:36	13:40:13		07:07:34	20:23:21	13:45:27	13:15:47		07:20:49	19:56:22	13:38:35	12:35:33
03 Fri	64.02°	295.93°	87.73°	---	03 Mon	70.16°	289.67°	82.23°	---	03 Thu	81.25°	278.54°	72.25°	---
	06:53:53	20:33:42	13:43:47	13:39:49		07:08:03	20:22:42	13:45:22	13:14:39		07:21:12	19:55:20	13:38:16	12:34:08
04 Sat	64.11°	295.83°	87.65°	---	04 Tue	70.46°	289.38°	81.96°	---	04 Fri	81.65°	278.13°	71.88°	---
	06:54:16	20:33:39	13:43:57	13:39:23		07:08:31	20:22:02	13:45:16	13:13:31		07:21:35	19:54:17	13:37:56	12:32:42
05 Sun	64.22°	295.72°	87.55°	---	05 Wed	70.76°	289.07°	81.69°	---	05 Sat	82.06°	277.72°	71.51°	---
	06:54:40	20:33:36	13:44:08	13:38:56		07:08:59	20:21:21	13:45:10	13:12:22		07:21:58	19:53:14	13:37:36	12:31:16
06 Mon	64.33°	295.61°	87.45°	---	06 Thu	71.06°	288.77°	81.42°	---	06 Sun	82.48°	277.31°	71.14°	---
	06:55:04	20:33:30	13:44:17	13:38:26		07:09:27	20:20:38	13:45:02	13:11:11		07:22:20	19:52:11	13:37:15	12:29:51
07 Tue	64.44°	295.48°	87.35°	---	07 Fri	71.37°	288.45°	81.14°	---	07 Mon	82.89°	276.89°	70.77°	---
	06:55:28	20:33:24	13:44:26	13:37:56		07:09:54	20:19:55	13:44:54	13:10:01		07:22:43	19:51:07	13:36:55	12:28:24
08 Wed	64.57°	295.36°	87.24°	---	08 Sat	71.69°	288.14°	80.86°	---	08 Tue	83.31°	276.48°	70.39°	---
	06:55:54	20:33:17	13:44:35	13:37:23		07:10:22	20:19:11	13:44:46	13:08:49		07:23:05	19:50:03	13:36:34	12:26:58
09 Thu	64.7°	295.22°	87.12°	---	09 Sun	72.01°	287.81°	80.57°	---	09 Wed	83.72°	276.06°	70.02°	---
	06:56:19	20:33:08	13:44:43	13:36:49		07:10:49	20:18:25	13:44:37	13:07:36		07:23:28	19:48:59	13:36:13	12:25:31
10 Fri	64.84°	295.08°	86.99°	---	10 Mon	72.33°	287.49°	80.28°	---	10 Thu	84.14°	275.64°	69.64°	---
	06:56:45	20:32:58	13:44:51	13:36:13		07:11:17	20:17:39	13:44:28	13:06:22		07:23:50	19:47:54	13:35:52	12:24:04
11 Sat	64.99°	294.93°	86.86°	---	11 Tue	72.66°	287.16°	79.98°	---	11 Fri	84.56°	275.22°	69.26°	---
	06:57:11	20:32:46	13:44:58	13:35:35		07:11:44	20:16:52	13:44:18	13:05:08		07:24:12	19:46:50	13:35:31	12:22:38
12 Sun	65.14°	294.77°	86.73°	---	12 Wed	73°	286.82°	79.69°	---	12 Sat	84.98°	274.8°	68.88°	---
	06:57:38	20:32:34	13:45:06	13:34:56		07:12:11	20:16:04	13:44:07	13:03:53		07:24:34	19:45:45	13:35:09	12:21:11
13 Mon	65.3°	294.61°	86.58°	---	13 Thu	73.33°	286.48°	79.38°	---	13 Sun	85.4°	274.37°	68.49°	---
	06:58:05	20:32:20	13:45:12	13:34:15		07:12:37	20:15:15	13:43:56	13:02:38		07:24:57	19:44:40	13:34:48	12:19:43
14 Tue	65.47°	294.43°	86.43°	---	14 Fri	73.67°	286.14°	79.07°	---	14 Mon	85.83°	273.95°	68.11°	---
	06:58:32	20:32:05	13:45:18	13:33:33		07:13:04	20:14:25	13:43:44	13:01:21		07:25:19	19:43:35	13:34:27	12:18:16
15 Wed	65.64°	294.26°	86.28°	---	15 Sat	74.02°	285.79°	78.76°	---	15 Tue	86.25°	273.53°	67.73°	---
	06:59:00	20:31:48	13:45:24	13:32:48		07:13:30	20:13:34	13:43:32	13:00:04		07:25:41	19:42:30	13:34:05	12:16:49
16 Thu	65.82°	294.07°	86.11°	---	16 Sun	74.37°	285.44°	78.45°	---	16 Wed	86.68°	273.1°	67.34°	---
	06:59:28	20:31:30	13:45:29	13:32:02		07:13:56	20:12:43	13:43:19	12:58:47		07:26:04	19:41:25	13:33:44	12:15:21
17 Fri	66.01°	293.88°	85.95°	---	17 Mon	74.72°	285.08°	78.13°	---	17 Thu	87.11°	272.67°	66.96°	---
	06:59:56	20:31:11	13:45:33	13:31:15		07:14:22	20:11:50	13:43:06	12:57:28		07:26:26	19:40:19	13:33:22	12:13:53
18 Sat	66.21°	293.68°	85.77°	---	18 Tue	75.08°	284.72°	77.81°	---	18 Fri	87.54°	272.24°	66.57°	---
	07:00:24	20:30:51	13:45:37	13:30:27		07:14:48	20:10:57	13:42:52	12:56:09		07:26:49	19:39:14	13:33:01	12:12:25
19 Sun	66.41°	293.48°	85.59°	---	19 Wed	75.44°	284.36°	77.48°	---	19 Sat	87.96°	271.82°	66.18°	---
	07:00:52	20:30:30	13:45:41	13:29:38		07:15:13	20:10:03	13:42:38	12:54:50		07:27:11	19:38:09	13:32:40	12:10:58
20 Mon	66.61°	293.27°	85.4°	---	20 Thu	75.81°	283.99°	77.15°	---	20 Sun	88.39°	271.39°	65.79°	---
	07:01:21	20:30:07	13:45:44	13:28:46		07:15:38	20:09:09	13:42:23	12:53:31		07:27:34	19:37:04	13:32:19	12:09:30
21 Tue	66.83°	293.05°	85.21°	---	21 Fri	76.18°	283.62°	76.82°	---	21 Mon	88.82°	270.96°	65.4°	---
	07:01:49	20:29:43	13:45:46	13:27:54		07:16:03	20:08:13	13:42:08	12:52:10		07:27:56	19:35:59	13:31:57	12:08:03
22 Wed	67.05°	292.82°	85.02°	---	22 Sat	76.55°	283.25°	76.49°	---	22 Tue	89.25°	270.53°	65.02°	---
	07:02:18	20:29:18	13:45:48	13:27:00		07:16:28	20:07:17	13:41:52	12:50:49		07:28:19	19:34:54	13:31:36	12:06:35
23 Thu	67.28°	292.59°	84.81°	---	23 Sun	76.93°	282.87°	76.15°	---	23 Wed	89.68°	270.1°	64.63°	---
	07:02:47	20:28:51	13:45:49	13:26:04		07:16:53	20:06:21	13:41:37	12:49:28		07:28:42	19:33:49	13:31:15	12:05:07
24 Fri	67.51°	292.36°	84.6°	---	24 Mon	77.3°	282.49°	75.81°	---	24 Thu	90.11°	269.67°	64.24°	---
	07:03:16	20:28:24	13:45:50	13:25:08		07:17:17	20:05:23	13:41:20	12:48:06		07:29:05	19:32:44	13:30:54	12:03:39
25 Sat	67.75°	292.11°	84.39°	---	25 Tue	77.69°	282.11°	75.46°	---	25 Fri	90.54°	269.24°	63.85°	---
	07:03:44	20:27:55	13:45:49	13:24:11		07:17:41	20:04:25	13:41:03	12:46:44		07:29:29	19:31:40	13:30:34	12:02:11
26 Sun	67.99°	291.87°	84.17°	---	26 Wed	78.07°	281.72°	75.12°	---	26 Sat	90.97°	268.81°	63.46°	---
	07:04:13	20:27:25	13:45:49	13:23:12		07:18:05	20:03:27	13:40:46	12:45:22		07:29:52	19:30:35	13:30:13	12:00:43
27 Mon	68.24°	291.61°	83.95°	---	27 Thu	78.46°	281.33°	74.77°	---	27 Sun	91.4°	268.38°	63.07°	---
	07:04:42	20:26:53	13:45:47	13:22:11		07:18:29	20:02:28	13:40:28	12:43:59		07:30:16	19:29:31	13:29:53	11:59:15
28 Tue	68.5°	291.35°	83.72°	---	28 Mon	78.85°	280.94°	74.42°	---	28 Mon	91.84°	267.95°	62.68°	---
	07:05:11	20:26:21	13:45:46	13:21:10		07:18:53	20:01:28	13:40:10	12:42:35		07:30:40	19:28:27	13:29:33	11:57:47
29 Wed	68.76°	291.09°	83.48°	---	29 Sat	79.24°	280.55°	74.06°	---	29 Tue	92.27°	267.52°	62.29°	---
	07:05:40	20:25:47	13:45:43	13:20:07		07:19:17	20:00:28	13:39:52	12:41:11		07:31:04	19:27:24	13:29:14	11:56:20
30 Thu	69.03°	290.81°	83.24°	---	30 Sun	79.64°	280.15°	73.7°	---	30 Wed	92.69°	267.09°	61.9°	---
	07:06:08	20:25:12	13:45:40	13:19:04		07:19:40	19:59:27	13:39:33	12:39:47					
31 Fri	69.31°	290.54°	82.99°	---	31 Mon	80.04°	279.75°	73.34°	---					

Tabla 20. Reloj de sol Julio, Agosto, Septiembre (fuente: www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php).

Tabla 20.

October 2015					November 2015					December 2015				
Fecha	Sunrise	Puesta de sol	Mediodía/Elevación	la luz del día	Fecha	Sunrise	Puesta de sol	Mediodía/Elevación	la luz del día	Fecha	Sunrise	Puesta de sol	Mediodía/Elevación	la luz del día
01 Thu	07:31:28	19:26:21	13:28:54	11:54:53	01 Sun	07:47:00	18:58:43	13:22:51	11:11:43	01 Tue	08:07:43	18:49:00	13:28:21	10:41:17
	93.12°	266.66°	61.52°	---		105.58°	254.26°	50.29°	---		113.81°	246.12°	42.96°	---
02 Fri	07:31:53	19:25:18	13:28:35	11:53:25	02 Mon	07:47:37	18:58:04	13:22:50	11:10:27	02 Wed	08:08:26	18:49:03	13:28:44	10:40:37
	93.55°	266.23°	61.13°	---		105.93°	253.91°	49.98°	---		113.98°	245.95°	42.81°	---
03 Sat	07:32:18	19:24:15	13:28:16	11:51:57	03 Tue	07:48:14	18:57:27	13:22:50	11:09:13	03 Thu	08:09:08	18:49:08	13:29:08	10:40:00
	93.98°	265.81°	60.74°	---		106.28°	253.56°	49.66°	---		114.14°	245.79°	42.67°	---
04 Sun	07:32:43	19:23:13	13:27:58	11:50:30	04 Wed	07:48:52	18:56:50	13:22:51	11:07:58	04 Fri	08:09:50	18:49:15	13:29:32	10:39:25
	94.41°	265.38°	60.36°	---		106.62°	253.22°	49.35°	---		114.29°	245.64°	42.53°	---
05 Mon	07:33:08	19:22:11	13:27:39	11:49:03	05 Thu	07:49:30	18:56:14	13:22:52	11:06:44	05 Sat	08:10:32	18:49:22	13:29:57	10:38:50
	94.83°	264.96°	59.97°	---		106.96°	252.88°	49.05°	---		114.44°	245.49°	42.4°	---
06 Tue	07:33:34	19:21:10	13:27:22	11:47:36	06 Fri	07:50:09	18:55:40	13:22:54	11:05:31	06 Sun	08:11:13	18:49:32	13:30:22	10:38:19
	95.26°	264.53°	59.59°	---		107.3°	252.54°	48.75°	---		114.58°	245.36°	42.28°	---
07 Wed	07:34:00	19:20:09	13:27:04	11:46:09	07 Sat	07:50:48	18:55:07	13:22:57	11:04:19	07 Mon	08:11:54	18:49:42	13:30:48	10:37:48
	95.68°	264.11°	59.2°	---		107.63°	252.22°	48.45°	---		114.71°	245.23°	42.16°	---
08 Thu	07:34:26	19:19:09	13:26:47	11:44:43	08 Sun	07:51:28	18:54:36	13:23:02	11:03:08	08 Tue	08:12:35	18:49:55	13:31:15	10:37:20
	96.1°	263.69°	58.82°	---		107.96°	251.89°	48.16°	---		114.83°	245.12°	42.06°	---
09 Fri	07:34:53	19:18:09	13:26:31	11:43:16	09 Mon	07:52:08	18:54:05	13:23:06	11:01:57	09 Wed	08:13:15	18:50:08	13:31:41	10:36:53
	96.53°	263.27°	58.44°	---		108.28°	251.57°	47.87°	---		114.95°	245°	41.96°	---
10 Sat	07:35:20	19:17:10	13:26:15	11:41:50	10 Tue	07:52:48	18:53:37	13:23:12	11:00:49	10 Thu	08:13:54	18:50:23	13:32:08	10:36:29
	96.94°	262.85°	58.06°	---		108.59°	251.26°	47.59°	---		115.05°	244.9°	41.86°	---
11 Sun	07:35:47	19:16:12	13:25:59	11:40:25	11 Wed	07:53:29	18:53:09	13:23:19	10:59:40	11 Fri	08:14:33	18:50:40	13:32:36	10:36:07
	97.36°	262.43°	57.69°	---		108.91°	250.95°	47.31°	---		115.15°	244.81°	41.78°	---
12 Mon	07:36:15	19:15:14	13:25:44	11:38:59	12 Thu	07:54:09	18:52:43	13:23:26	10:58:34	12 Sat	08:15:11	18:50:58	13:33:04	10:35:47
	97.78°	262.02°	57.31°	---		109.21°	250.65°	47.04°	---		115.24°	244.73°	41.7°	---
13 Tue	07:36:43	19:14:16	13:25:29	11:37:33	13 Fri	07:54:51	18:52:18	13:23:34	10:57:27	13 Sun	08:15:49	18:51:17	13:33:33	10:35:28
	98.19°	261.6°	56.94°	---		109.51°	250.35°	46.77°	---		115.32°	244.65°	41.63°	---
14 Wed	07:37:12	19:13:20	13:25:16	11:36:08	14 Sat	07:55:32	18:51:54	13:23:43	10:56:22	14 Mon	08:16:26	18:51:37	13:34:01	10:35:11
	98.61°	261.19°	56.56°	---		109.8°	250.06°	46.51°	---		115.39°	244.58°	41.57°	---
15 Thu	07:37:41	19:12:24	13:25:02	11:34:43	15 Sun	07:56:14	18:51:32	13:23:53	10:55:18	15 Tue	08:17:02	18:51:59	13:34:30	10:34:57
	99.02°	260.78°	56.19°	---		110.09°	249.78°	46.26°	---		115.45°	244.52°	41.52°	---
16 Fri	07:38:10	19:11:28	13:24:49	11:33:18	16 Mon	07:56:56	18:51:12	13:24:04	10:54:16	16 Wed	08:17:38	18:52:22	13:35:00	10:34:44
	99.43°	260.38°	55.83°	---		110.37°	249.5°	46°	---		115.51°	244.47°	41.47°	---
17 Sat	07:38:40	19:10:34	13:24:37	11:31:54	17 Tue	07:57:39	18:50:52	13:24:15	10:53:13	17 Thu	08:18:12	18:52:47	13:35:29	10:34:35
	99.83°	259.97°	55.46°	---		110.65°	249.23°	45.76°	---		115.55°	244.43°	41.43°	---
18 Sun	07:39:10	19:09:40	13:24:25	11:30:30	18 Wed	07:58:21	18:50:35	13:24:28	10:52:14	18 Fri	08:18:46	18:53:12	13:35:59	10:34:26
	100.24°	259.57°	55.09°	---		110.92°	248.96°	45.52°	---		115.59°	244.4°	41.4°	---
19 Mon	07:39:41	19:08:47	13:24:14	11:29:06	19 Thu	07:59:04	18:50:18	13:24:41	10:51:14	19 Sat	08:19:19	18:53:39	13:36:29	10:34:20
	100.64°	259.17°	54.73°	---		111.18°	248.7°	45.28°	---		115.61°	244.38°	41.38°	---
20 Tue	07:40:12	19:07:55	13:24:03	11:27:43	20 Fri	07:59:47	18:50:04	13:24:55	10:50:17	20 Sun	08:19:51	18:54:07	13:36:59	10:34:16
	101.04°	258.77°	54.37°	---		111.44°	248.45°	45.06°	---		115.63°	244.36°	41.36°	---
21 Wed	07:40:43	19:07:04	13:23:53	11:26:21	21 Sat	08:00:30	18:49:50	13:25:10	10:49:20	21 Mon	08:20:22	18:54:36	13:37:29	10:34:14
	101.43°	258.38°	54.02°	---		111.69°	248.2°	44.83°	---		115.64°	244.35°	41.36°	---
22 Thu	07:41:15	19:06:13	13:23:44	11:24:58	22 Sun	08:01:14	18:49:38	13:25:26	10:48:24	22 Tue	08:20:52	18:55:06	13:37:59	10:34:14
	101.83°	257.99°	53.66°	---		111.93°	247.96°	44.62°	---		115.64°	244.36°	41.36°	---
23 Fri	07:41:47	19:05:24	13:23:35	11:23:37	23 Mon	08:01:57	18:49:28	13:25:42	10:47:31	23 Wed	08:21:21	18:55:37	13:38:29	10:34:16
	102.21°	257.6°	53.31°	---		112.17°	247.72°	44.41°	---		115.64°	244.37°	41.37°	---
24 Sat	07:42:20	19:04:35	13:23:27	11:22:15	24 Tue	08:02:40	18:49:19	13:25:59	10:46:39	24 Thu	08:21:49	18:56:10	13:38:59	10:34:21
	102.6°	257.21°	52.96°	---		112.4°	247.5°	44.2°	---		115.62°	244.39°	41.38°	---
25 Sun	07:42:54	19:03:48	13:23:21	11:20:54	25 Wed	08:03:24	18:49:12	13:26:18	10:45:48	25 Fri	08:22:15	18:56:43	13:39:29	10:34:28
	102.99°	256.83°	52.62°	---		112.62°	247.28°	44.01°	---		115.59°	244.42°	41.41°	---
26 Mon	07:43:27	19:03:01	13:23:14	11:19:34	26 Thu	08:04:07	18:49:06	13:26:36	10:44:59	26 Sat	08:22:41	18:57:17	13:39:59	10:34:36
	103.37°	256.45°	52.28°	---		112.84°	247.07°	43.81°	---		115.56°	244.46°	41.44°	---
27 Tue	07:44:02	19:02:15	13:23:08	11:18:13	27 Fri	08:04:51	18:49:02	13:26:56	10:44:11	27 Sun	08:23:06	18:57:52	13:40:29	10:34:46
	103.75°	256.08°	51.94°	---		113.05°	246.86°	43.63°	---		115.52°	244.5°	41.48°	---
28 Wed	07:44:36	19:01:31	13:23:03	11:16:55	28 Sat	08:05:34	18:48:59	13:27:16	10:43:25	28 Mon	08:23:29	18:58:28	13:40:58	10:34:59
	104.12°	255.71°	51.6°	---		113.25°	246.66°	43.45°	---		115.47°	244.56°	41.53°	---
29 Thu	07:45:12	19:00:47	13:22:59	11:15:35	29 Sun	08:06:17	18:48:58	13:27:37	10:42:41	29 Tue	08:23:51	18:59:05	13:41:28	10:35:14
	104.49°	255.34°	51.27°	---		113.44°	246.47°	43.28°	---		115.41°	244.62°	41.58°	---
30 Fri	07:45:47	19:00:05	13:22:56	11:14:18	30 Mon	08:07:00	18:48:58	13:27:59	10:41:58	30 Wed	08:24:12	18:59:43	13:41:57	10:35:31
	104.85°	254.97°	50.94°	---		113.63°	246.29°	43.12°	---		115.34°	244.7°	41.65°	---
31 Sat	07:46:23	18:59:24	13:22:53	11:13:01						31 Thu	08:24:31	19:00:21	13:42:26	10:35:50
	105.22°	254.61°	50.62°	---							115.26°	244.78°	41.72°	---

Tabla 20. Reloj de sol Octubre, Noviembre, Diciembre (fuente: www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php).

Índice de Figuras.

Figura 1.

Figura 1. Estado de Nuevo León (Fuente



<https://www.google.com.mx/maps/place/nuevo+le%C3%B3n/@25.4638491,102.0578316,7z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x86629584a2a5b05d:0x701df442c36cbbc6!8m2!3d25.592172!4d-99.9961947>)

Figura 2.



Figura 2. Municipio de Montemorelos, Nuevo León (Fuente:

<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM19nuevoleon/municipios/19038a.html>).

Figura 3.

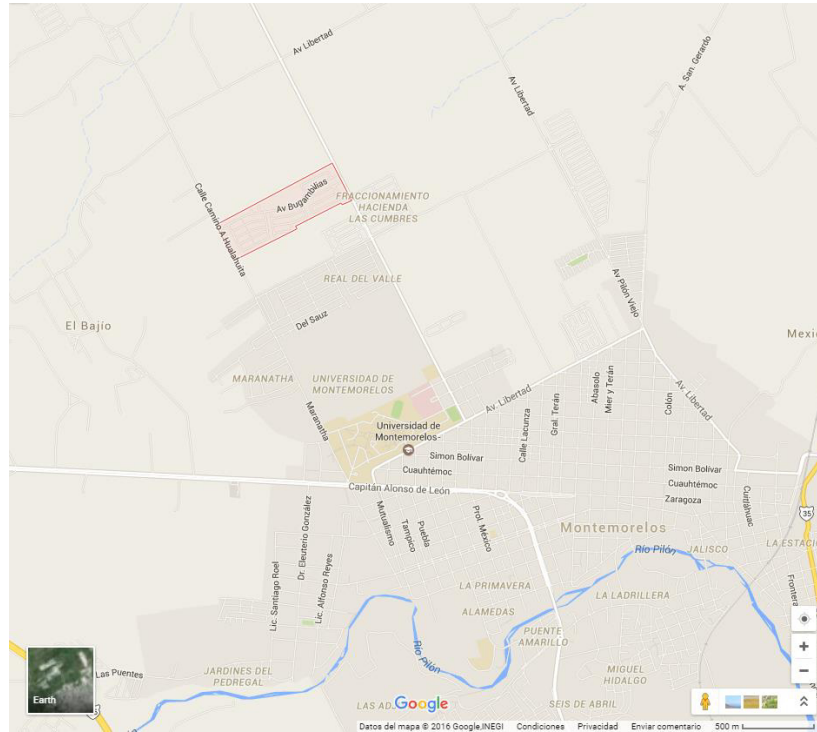


Figura 3. Ubicación del fraccionamiento los sabinos (fuente: <https://www.google.com.mx/maps/place/los+sabinos,+montemorelos,+n.l./@25.1998971,-99.8609046,14.46z/data=!4m5!3m4!1s0x867cd6f6c4253403:0x2421bd61f9e9cc43!8m2!3d25.2067068!4d-99.8522571>).

Figura 24.



Figura 24. Perímetro del parque 1 del fraccionamiento los sabinos (fuente: autorreferenciada).

Figura 37.

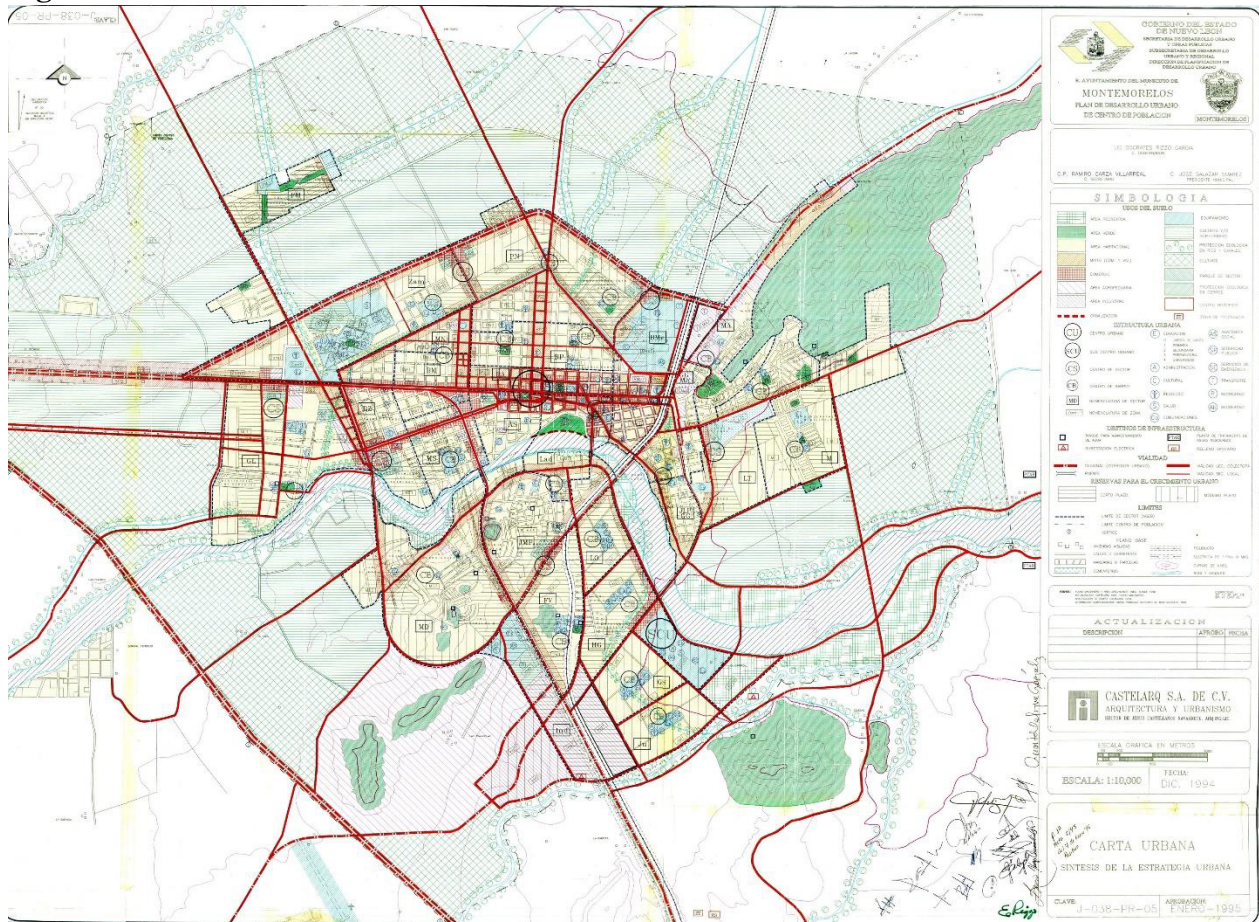


Figura 37. Perímetro del parque 1 del fraccionamiento los sabinos (fuente: autorreferenciada).