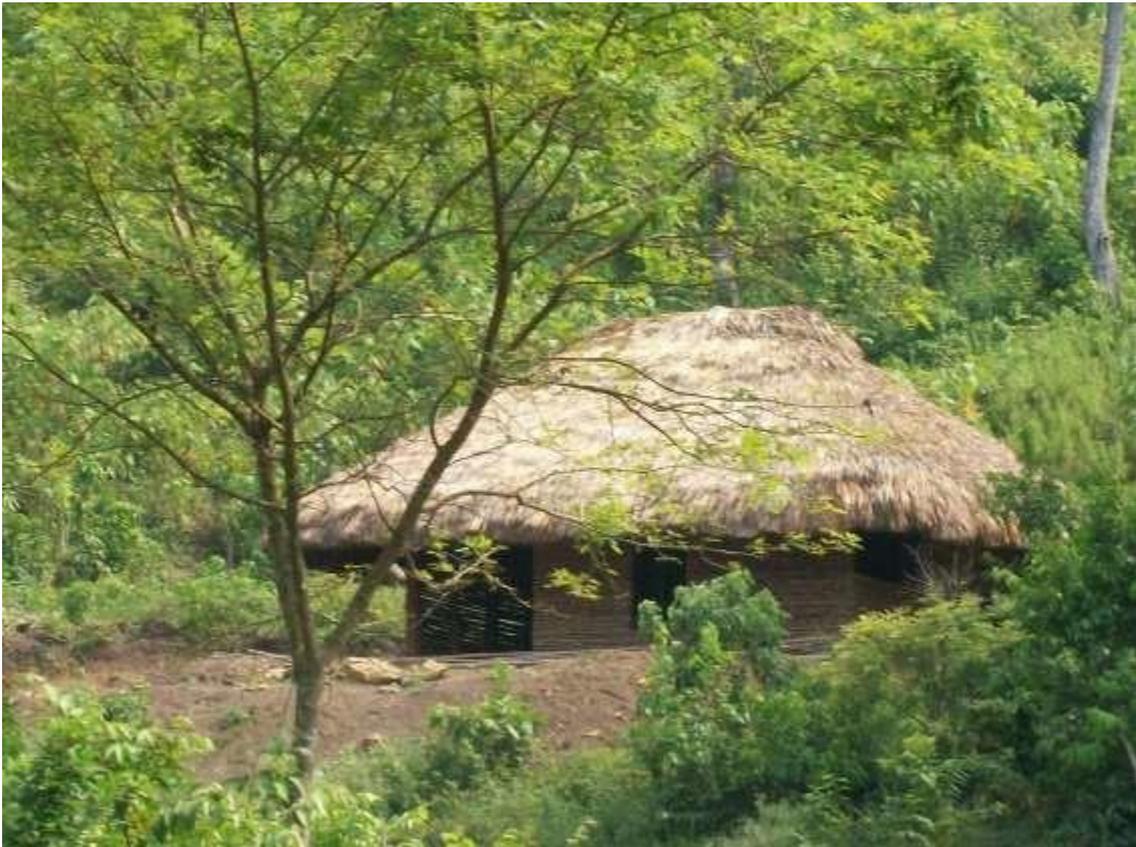


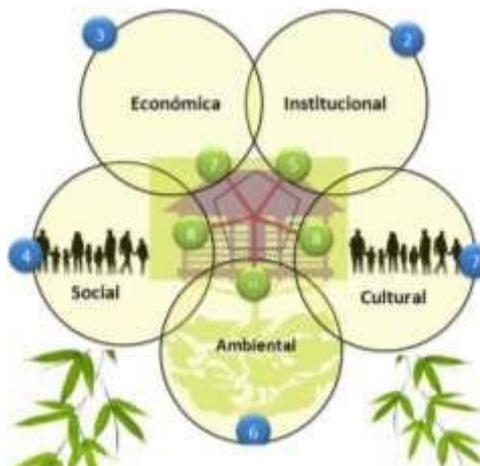


Editado por Servicios Académicos Internacionales para eumed.net
Derechos de autor protegidos. Solo se permite la impresión y copia de este
texto para uso Personal y/o académico.

Este libro puede obtenerse gratis solamente desde
<http://www.eumed.net/libros-gratis/2015/1436/index.htm>
Cualquier otra copia de este texto en Internet es ilegal.



COMPONENTES DE SOSTENIBILIDAD DE LA VIVIENDA TRADICIONAL EN EL ÁMBITO RURAL DE LA REGIÓN HUASTECA DE SAN LUIS POTOSÍ: HACIA UNA ARQUITECTURA RURAL SUSTENTABLE.



M. en Arq. Rigoberto Lárraga Lara
UASLP
2014

**COMPONENTES DE SOSTENIBILIDAD DE LA VIVIENDA
TRADICIONAL EN EL ÁMBITO RURAL DE LA REGIÓN HUASTECA
DE SAN LUIS POTOSÍ: HACIA UNA ARQUITECTURA RURAL
SUSTENTABLE.**

M. en Arq. Rigoberto Lárraga Lara
UASLP
2014

INDICE

INDICE	3
i.-PRESENTACIÓN	4
ii.-INTRODUCCIÓN	5
CAPITULO I LA SOSTENIBILIDAD DE LAS VIVIENDAS RURALES: UNA REVISIÓN DEL ESTADO EN CUESTIÓN EN EL MUNDO	7
1.1-Sostenibilidad: orígenes, críticas, debates, desafíos, dimensiones	7
1.2-Sostenibilidad: el discurso en los asentamientos humanos y en la arquitectura	8
1.3-Arquitectura tradicional: el discurso emergente de la sostenibilidad	9
1.4- Componentes de la sostenibilidad de la vivienda tradicional	10
CAPITULO II LA SOSTENIBILIDAD EN LAS VIVIENDAS TRADICIONALES: CONCEPTOS, DIMENSIONES, INDICADORES.	11
2.1-Vivienda tradicional: conceptos principales	11
2.2-Sostenibilidad	12
2.2.1-Dimensiones de la sostenibilidad	15
2.2.2-Sostenibilidad en la arquitectura	19
2.2.3-Indicadores de sostenibilidad	19
2.2.4-Dimensiones y criterios de la sostenibilidad en la vivienda tradicional	21
CAPÍTULO III LA VIVIENDA TRADICIONAL EN LA HUASTECA POTOSINA	24
3.1-Geografía y ambiente en la huasteca Potosina: singularidad de la región	24
3.2-El contexto histórico de la VT: los antiguos huastecos y nahuas	29
3.3- Territorios y paisajes de la Huasteca Potosina: el contexto cultural de la VT	32
3.4-El perfil socioeconómico y cultural en la HP y la vivienda tradicional	35
3.5-Sostenibilidad en la Huasteca Potosina	37
3.6-Localización de las comunidades estudiadas	43
3.6.1-Características de las viviendas tradicionales estudiadas.	44
3.6.2-Tipología de las viviendas tradicionales estudiadas	46
CAPITULO IV METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN LAS VIVIENDAS TRADICIONALES	53
4.1-La interdisciplinariedad en la comprensión de los componentes de la SVT	53
4.2-Como medir la sostenibilidad en la vivienda	56
4.3-Análisis del método	58
4.4-Modelo de indicadores de sostenibilidad de Oktay y Hoskora (2005)	60
4.5-Criterios de selección	77
CAPITULO V Análisis e interpretación de resultados SVT	79
5.1-Interpretación de los resultados generales de la ordenación DCA y Twinspan	80
5.2-Interpretación de los resultados particulares por atributo	85
5.3-Discusión	102
5.3-Integración de los resultados	105
5.4-Conclusiones	106
5.5-Recomendaciones	107
Bibliografía	109
Anexos:	115

I.-PRESENTACIÓN

Esta investigación trata el tema de la vivienda rural, su capacidad de ser autónoma, independiente, autosuficiente, asequible y culturalmente diversa, características que le han permitido adecuarse en las distintas épocas conservando técnicas, formas y funciones de origen ancestral, a pesar de las distintas intervenciones exógenas. Sin rayar en la construcción idílica o prístina de una vivienda utópica encontramos algunos componentes de la sostenibilidad de la vivienda tradicional que nos revelan datos importantes en la búsqueda de una vivienda rural sustentable.

Esta tesis plantea los argumentos que explican los componentes de la vivienda tradicional que permiten su continuidad, resolviendo las necesidades de habitabilidad de los pueblos de manera equitativa, permitiendo que existan los recursos –naturales, políticos, económicos, culturales y sociales- para que las siguientes generaciones tengan acceso a las mismas oportunidades.

El lugar que se eligió para el estudio fue la región de la Huasteca Potosina en el Estado de San Luis Potosí, México, utilizando un muestreo en 10 localidades indígenas distribuidas en 9 municipios, representando a los grupos étnicos Teenek y Naha. Localidades distribuidas desde Ciudad Valles hasta Tamazunchale con un amplio mosaico de coberturas vegetales generados por los diversos aspectos geográficos que componen a la Región.

No obstante el optimismo al abordar el tema de una “vivienda rural sustentable”, somos conscientes que la presión sobre los recursos naturales, la sustitución de costumbres y los programas mal instrumentados de erradicación de la pobreza en la región de estudio, han deteriorado varios de estos componentes, poniendo en riesgo la sostenibilidad de dicha práctica.

Por ello es necesario hacer una evaluación que diagnostique la sostenibilidad de la vivienda tradicional, identificando sus componentes, organizando la información en dimensiones, categorías de análisis y criterios, señalando geográficamente donde se requieren acciones que fortalezcan la sostenibilidad de la vivienda tradicional en la región de estudio.

Aunque existen muchos indicadores de sostenibilidad con diferentes enfoques y variadas metodologías, es preciso construir o adaptar unos para la vivienda tradicional, en específico para la Región Huasteca ya que no existen con el enfoque y la escala apropiada.

En una primera aproximación al tema y al área de estudio en el año de 1998 conocimos el proyecto de vivienda rural que el gobierno federal desarrolló en el sexenio del Presidente Salinas de Gortari en la localidad Teenek de “La Lima” en Ciudad Valles, siendo aquí donde surgieron las siguientes preguntas ¿Qué componentes de la vivienda tradicional han permitido su continuidad?; ¿Qué acciones de intervención exógenas han contribuido a su deterioro?; ¿Qué grado de deterioro de éstos está presente en la Huasteca Potosina?; ¿Qué componentes de la sostenibilidad de la vivienda tradicional deberían de ser fortalecidos? Y ¿por qué?.

En el análisis de los antecedentes sobre la vivienda tradicional en San Luis Potosí, no se encontraron datos que nos permitan conocer los grados de deterioro de la sostenibilidad de la vivienda tradicional y sus posibles razones, ya que no existe un diagnóstico que dé una imagen del deterioro vs conservación de los elementos que le dan continuidad a la vivienda tradicional. La presente tesis doctoral pretende aportar una concepción más amplia del concepto de sostenibilidad en la arquitectura tradicional, generando indicadores que nos permitan tomar decisiones en las políticas que inciden en las comunidades rurales de la región Huasteca; al mismo tiempo, se pretende abrir camino para conectar los trabajos académicos experimentarles a la búsqueda de nuevos elementos en la innovación de la arquitectura tradicional, vinculando trabajos de investigación científica para el mejoramiento de la calidad de vida de los pueblos.

ii.-INTRODUCCIÓN

En la última década del siglo pasado culminó un largo proceso de casi 4 décadas desde Rudovsky hasta la consolidación de ICOMOS a través del comité internacional de arquitectura vernácula CIAV, donde fueron firmados varios acuerdos internacionales que dieron definición a la arquitectura vernácula y le otorgaron la categoría de patrimonio; a la par en la línea del tiempo se fue construyendo el concepto de sostenibilidad, desde la Declaración de Estocolmo en 1972 como detonante del ambientalismo moderno hasta 1998 año en que se aplica el concepto de sostenibilidad a la arquitectura, pasando por los precedentes de Hábitat I y II donde se fijan metas para los asentamientos humanos y se pronuncian por una vivienda adecuada para todos; actualmente el reto en nuestra disciplina es encontrar los componentes que hacen a la arquitectura tradicional una actividad sostenible. Para ello debemos medirla, plantear acciones para su fortalecimiento y de esta forma facilitar la conservación del patrimonio cultural.

En el primer capítulo de esta tesis podrás encontrar una revisión del estado del arte que nos permitirá formular el problema de investigación y nos facilita tener un panorama organizado y crítico del conocimiento acumulado. Este capítulo está organizado de la siguiente manera: primero, se plantean los componentes de la sostenibilidad de la vivienda tradicional; segundo se hace una revisión de los orígenes, críticas, debates, desafíos, dimensiones y criterios de la sostenibilidad; tercero, se describe quienes y como han participado en el discurso de los asentamientos humanos y la arquitectura sostenible; cuarto, quienes y que han propuesto en el tema de la arquitectura tradicional como un discurso emergente de la sostenibilidad y por último se describe quienes y como han medido la sostenibilidad en la vivienda hasta llegar a la vivienda tradicional y la metodología que se eligió y adecuó para la siguiente investigación.

En el segundo capítulo está contenido el análisis de los conceptos principales, en él encontramos: la definición de vivienda tradicional; el análisis del concepto de sostenibilidad, sus dimensiones, metas e indicadores.

El tercer capítulo contiene una descripción detallada de la región de estudio la cual nos da base para indagar sobre la vivienda rural en la Huasteca Potosina,

El cuarto capítulo contiene el valor de la interdisciplinariedad en la comprensión de los componentes de la sostenibilidad de la vivienda tradicional y el marco de evaluación, donde encontrarás como llegamos a elegir el método más adecuado para medir la sostenibilidad de la vivienda tradicional en la Huasteca Potosina, un filtrado de los distintos métodos propuestos, hasta tomar el de Oktay y Hoskora el cual presenta un mayor número de dimensiones y criterios en su evaluación. En este capítulo también encontrarás los criterios de selección y cálculo de la muestra, así como las hojas metodológicas desarrolladas para los indicadores de la sostenibilidad de la vivienda tradicional.

En el quinto capítulo se expone el análisis de los resultados, primero de forma general utilizando ordenadores multivariados y después se analiza de forma independiente por atributo. Por último se expone la discusión y recomendaciones a partir de los resultados.

El objetivo de esta investigación es evaluar la sostenibilidad de los componentes de la vivienda tradicional en la Huasteca Potosina a través de 11 indicadores; para lograr tal objetivo se trabajó con un universo de 607 viviendas de dos grupos étnicos (Nahua y Teenek) ubicadas en 10 localidades indígenas representativas de la Huasteca Potosina, aplicando de forma aleatoria 82 encuestas que representan el 13.5% del total de viviendas de las 10 localidades. En ellas se aplicaron 11 indicadores adecuados de la metodología de Oktay & Hoskora (2009), y se analizaron los resultados por medio de los ordenadores de multivariados DECORANA y TWINSpan. Los componentes de sostenibilidad de la vivienda tradicional pueden ser medidos y entendidos desde las distintas dimensiones de la sostenibilidad (económica, social,

cultural, ambiental e institucional) lo anterior nos permite fijarnos metas y acciones que faciliten el fortalecimiento de estos componentes que son las entrañas de un organismo vivo llamado patrimonio cultural.

OBJETIVOS

La vivienda tradicional ha demostrado contener ciertos elementos sociales, culturales, políticos, económicos y ambientales que le han permitido su continuidad y vigencia a pesar de las distintas intervenciones exógenas del mundo hoy globalizado. Estos componentes de sostenibilidad pueden ser medidos estableciendo metas que nos permitan ver la distancia del “deber ser” con respecto al estado actual. Las preguntas de investigación que a grandes rasgos orientan este trabajo son:

¿Qué componentes de la vivienda tradicional han permitido su continuidad?; ¿Qué acciones de intervención exógenas han contribuido a su deterioro?; ¿Qué grado de deterioro de éstos está presente en la Huasteca Potosina?; ¿Qué componentes de la sostenibilidad de la vivienda tradicional deberían de ser fortalecidos? Y ¿por qué?.

A través de estas preguntas y de las intenciones iniciales se propone el siguiente objetivo general: "Identificar, analizar y evaluar los elementos que dan sostenibilidad en la vivienda tradicional en la Región Huasteca de San Luis Potosí para diagnosticar su grado de conservación y/o deterioro e identificar elementos que permitan avanzar hacia la construcción de una arquitectura rural sostenible".

Objetivos particulares

Identificar los componentes de “sostenibilidad” presentes en la vivienda rural.

Establecer las metas para la sostenibilidad de la vivienda tradicional en base a los componentes encontrados.

Generar los indicadores que nos muestren la distancia comparativa entre la realidad y el “deber ser” de la sostenibilidad de la vivienda tradicional en el área de estudio.

Evaluar la sostenibilidad de la vivienda tradicional y diagnosticar el grado de conservación y/o deterioro de la “sostenibilidad” de la vivienda rural en la Región Huasteca.

Proponer acciones para el fortalecimiento de la sostenibilidad de la vivienda tradicional en el área de estudio.

Identificar los elementos que conformarían una “arquitectura rural sostenible”.

CAPITULO I LA SOSTENIBILIDAD DE LAS VIVIENDAS RURALES: UNA REVISIÓN DEL ESTADO EN CUESTIÓN EN EL MUNDO

Introducción

Es fundamental para toda investigación iniciar con una buena revisión del estado del arte que nos permita formular el problema de investigación. Aún con las herramientas de búsqueda avanzada, el exceso de información hace necesario un esfuerzo adicional para lograr la integración total del conocimiento existente. En la búsqueda de los componentes de la sostenibilidad de la vivienda tradicional nos dimos a la tarea de encontrar los conceptos y evidencia empírica de utilidad que nos permita tener un panorama organizado y crítico del conocimiento acumulado, a fin de contribuir con la comprobación de nuestra hipótesis y adecuación de métodos, a las diferentes ramas del saber. En este ejercicio de investigación encontramos un camino muy mencionado por los arquitectos pero poco explorado, al estudiar los conceptos en sus discursos originales encontramos una interesante gama de enfoques, críticas y debates. Tal diversidad hizo aún más estimulante el ejercicio. Al mismo tiempo hallamos una infinidad de discursos vacíos que utilizan el concepto de moda sin ninguna aportación significativa.

En la última década, muchos arquitectos han pintado en tonos verdes sus diseños con arrogantes y pretenciosos discursos que proclaman “la sostenibilidad” en sus diseños. Algunos, en menor cantidad, han escrito sobre la sostenibilidad en la arquitectura, pero muy pocos han propuesto métodos o técnicas que permitan medir la sostenibilidad en su concepción más holística. En la mayoría de los casos revisados se encontró el manejo parcial del concepto de sostenibilidad ambiental, haciendo uso de indicadores de eficiencia energética dejando rezagados los conceptos de la sostenibilidad económica, cultural, social e institucional, dimensiones en donde existe un gran campo de oportunidad en la investigación de la arquitectura.

En esta revisión de literatura queda claro que la poca inmersión de los arquitectos en el tema de la sostenibilidad, así como, las constantes y recientes aportaciones sobre el tema de otras disciplinas, ha marcado una distancia considerable en el manejo correcto de los conceptos. Para lo cual presentamos nuestra experiencia, donde se describe cómo se abordó la revisión bibliográfica; en particular, la búsqueda de conceptos clave, la generación de una base de datos refinada y los criterios para decidir qué leer de todo el material obtenido; en ella se podrán encontrar los componentes de sostenibilidad encontrados en la vivienda tradicional, los orígenes, debates y críticas de los conceptos clave y las metodologías que permiten medir la sostenibilidad de la vivienda. Así como algunas herramientas y pasos para decidir cómo y qué leer, lo que puede resultar de utilidad para otros investigadores; en especial, para estudiantes o profesionales que comienzan la revisión de literatura en un tema que les resulta nuevo: “la sostenibilidad de la vivienda tradicional”.

1.1-Sostenibilidad: orígenes, críticas, debates, desafíos, dimensiones

Para adentrarse a un concepto tan complejo como el de la sostenibilidad se hace obligatorio consultar los primeros textos producto de las conferencias internacionales de Estocolmo (1972), Rio de Janeiro (1992), Johannesburgo (2002), y poder apreciar el inicio, la evolución del concepto, las críticas y debates que fueron tomando enfoques diversos. En este sentido, Pierrri (2001) muestra las distintas corrientes que van desde la sostenibilidad muy fuerte, pasando por la fuerte, moderada, débil y muy débil. Por su parte, Hopwood *et al.* (2005) menciona los enfoques que distinguen a los eco-centristas de los tecnócratas y sus posturas en debate. En donde, más allá de perdernos en un mundo de información es indispensable tener una percepción organizada de lo que se entiende en distintas posiciones de un mismo concepto.

En un inicio las dimensiones visualizadas para la sostenibilidad eran la ambiental, la social y la económica; más adelante, en el desarrollo del concepto se desprendieron la dimensión cultural y la institucional como entes independientes, con un gran peso,

razón por la cual no podían quedar inmersas en la dimensión social. Algunos autores revisados son: en la dimensión ambiental Takács, (2004); Fisher et al., (2005); Rosales, (2006); Balée & Clark, (2006); Verhagen, (2008); en la dimensión social Sevilla, (2000); Altieri, (2000); Barkin, (2002); Toledo et. al. (2002); Tatreault, (2004); Toledo, (2006); en la dimensión económica Foladori, (2001); Romero, (2002); Daly, (2005); ONU, (2006); Perry, (2006); Ochoa, (2008); en la dimensión institucional Leff, (2001); WRI, (2003); Najam et. al., (2006); Gudynas, (2002); Singh, (2008); en la dimensión cultural UNESCO, (2009); Chiu, (2004); Galafassi, (2001); Delgado et. al., (2005); Nugraha (2005), Nurse, (2006); Duxbury et al. (2007).

En búsqueda de metodología para medir la sostenibilidad nos encontramos a Segnestam (2002) quien muestra las características de los indicadores y su uso.

1.2-Sostenibilidad: el discurso en los asentamientos humanos y en la arquitectura

Enlazando los orígenes del discurso de la sostenibilidad con la arquitectura y los asentamientos humanos encontramos el discurso de “la vivienda adecuada para todos” de UN-Hábitat (1976) y UN-Hábitat II (1996) cuyos objetivos más relacionados al tema central de esta revisión, destacan la producción de viviendas por las comunidades; la conservación y rehabilitación del patrimonio cultural; y el desarrollo equilibrado de asentamientos rurales.

En 1998 la Universidad de Michigan inició un proyecto de recopilación de textos llamado “Principios de la arquitectura sustentable” el cual en la actualidad cuenta con una base de datos de más de 300 títulos clasificados en 21 categorías, material que se utiliza en una gran parte de las universidades de los EEUU para dar la materia de sostenibilidad en las facultades de arquitectura. Algunas de las categorías que se podrán encontrar son: estudios de caso, materiales, diseño, ecología, educación, energía, impacto ambiental, reciclaje entre otras más. De esta colección de información se revisaron por la afinidad de nuestro tema a 4 Autores: Smith & Agustín (1989), Steen et al. (1994), Fisk (1992), en los cuales hacen referencia a materiales tradicionales y su relevancia en la cultura y medio ambiente, vivienda vernácula, arquitectura bioclimática, aportaciones en el discurso de la sostenibilidad en la arquitectura. Para este momento en la historia, la primera aportación para fijar criterios en el diseño sustentable la publican Kim J. & Rigdon (1998) quienes la categorizan en tres puntos centrales: economizar recursos, diseño de ciclo de vida de los materiales y diseño humano. Convirtiéndose en el primer esfuerzo por fijar criterios para medir la sostenibilidad de un objeto arquitectónico, esfuerzo que queda reducido al área ambiental y de manera superficial enfrenta el concepto de la calidad de vida en el diseño.

En el misma dirección, buscando instrumentos para medir la sostenibilidad de la arquitectura y en específico de la vivienda, encontramos a Hernández (2003) quien en un estudio minucioso encuentra 1,273 indicadores locales (Agenda 21) en la Unión Europea que hacen referencia a la vivienda y su relación con la sostenibilidad y las ordena en cuatro categorías las cuales son: indicadores económicos, medio ambientales, sociales y urbanísticos, todos ellos en el marco de la calidad de vida urbana.

Por su parte, Wiston & Pareja (2007) describen el papel de la vivienda en la sostenibilidad de las ciudades clasificando sus indicadores en tres categorías: calidad de vida, bienestar humano y libertad. Indicadores que se posicionan en la dimensión social de la sostenibilidad.

Por otro lado, en lo referente al concepto de arquitectura sustentable Pedemonte y Yarre (2009) consideran que este concepto se ha convertido en el “paraguas” que cubre una diversidad de tendencias arquitectónicas mencionando: la arquitectura bioclimática, la arquitectura solar, la arquitectura natural, arquitectura bioambiental, la eco arquitectura, arquitectura verde, *greenbuilding*, alta eficiencia energética, nuevos

materiales, ciclo de vida, gestión participativa, auto-construcción y eco-villas (Ver fig.1).

Figura 1. Mapa de aproximación a la arquitectura sostenible.



Entre las distintas tendencias se pueden identificar las que son opuestas entre sí, desde las que privilegian la investigación científica (edificios inteligentes de alta eficiencia energética a la izquierda del mapa) hasta las que valorizan la ejecución práctica (bio-construcción a la derecha).

1.3-Arquitectura tradicional: el discurso emergente de la sostenibilidad

En esta tendencia de añadir a los conceptos el calificativo “sustentable” (construcciones sustentables, urbanismo sustentable, diseño sustentable) nos dirigimos a aquellos que refieren solo a la vivienda tradicional. Para lo cual requerimos revisar aquella literatura que nos hiciera claro el concepto de vivienda tradicional, encontrando los convenios internacionales como ICOMOS de la UNESCO en “La carta de la arquitectura vernácula” (1984), y después en “La carta del patrimonio vernáculo construido” (1999), así como apuntes de “La declaración de Xalapa” (1985) y el “1er Seminario internacional de arquitectura vernácula” (1993).

Al mismo tiempo se revisaron a los clásicos del tema como: Rapoport, (1972); Rudofsky, (1977); Oliver, (1978); y en México Moya, (1984); López, (1987); González J. (1999); Torres, (2000); Boils, (2003); Echeverría, (2008); Maldonado, (2009) los cuales hablan tanto de arquitectura vernácula, como de vivienda en el ámbito rural, vivienda indígena y se aproximan o mencionan componentes de la vivienda tradicional. Entre los estudios de caso que refieren a la conservación y sostenibilidad de la vivienda tradicional están las ponencias de investigaciones en curso de Tostado, (2010); Ettinger, (2010); González, (2010); Belbda et al., (2010); Román, (2010); Torres, (2007); Pulgar, (2007); Ortigosa et al., (2002); Chapman, (1996); Mohamed, N. S. & Darus Z., (2011); Nura & Zohairuse, (2011); Gabetta, (2011); Pérez, (2010); Sánchez, (2010).

En los textos anteriores revisados no se encontraron criterios para medir lo que en ellos se plantea, aunque se habla en ellos de la continuidad y de la importancia de revalorar los componentes de la vivienda tradicional en ninguno se menciona como

medir el grado de continuidad de los procesos sociales, económicos, ambientales, culturales e institucionales de la vivienda tradicional.

Por lo cual, el siguiente pasó en nuestra búsqueda fue el buscar criterios de sostenibilidad, primero de la vivienda en general y después de la vivienda tradicional en lo específico, en el capítulo IV revisaremos las metodologías para medir la sostenibilidad de la vivienda.

1.4- Componentes de la sostenibilidad de la vivienda tradicional

La arquitectura tradicional es heredera del conocimiento empírico producto de la experimentación ancestral de los pueblos indígenas en sus construcciones. Este cúmulo de experiencias sintetiza la búsqueda constante de los pueblos por satisfacer las necesidades básicas de adaptación al medio natural y nos muestra su forma de ver e interpretar el mundo; esta búsqueda hace de este conocimiento un conocimiento dinámico, ya que éste es constantemente readaptado, renovado y expandido.

Aunque el vocablo sostenibilidad es ajeno al léxico indígena, sus referentes empíricos no lo son porque están presentes en la práctica arquitectónica tradicional, que, a nuestro juicio, contiene los elementos de sostenibilidad siguientes: i) continuidad en el uso ancestral de conocimientos constructivos; ii) continuidad en la conservación del conocimiento arquitectónico ancestral –parte del patrimonio cultural indígena de México-; iii) continuidad en el uso de diversos materiales locales extraídos del escenario mega-diverso de flora y fauna donde se inserta; iv) poca o nula dependencia externa de materiales y conocimientos constructivos, con lo cual se robustece la autosuficiencia y relativa independencia de las comunidades rurales; v) costos de construcción acordes con el contexto económico local caracterizado por baja liquidez y abundancia de fuerza de trabajo; vi) existencia de mecanismos de reciprocidad –como la “vuelta de mano”- que no sólo reducen los costos de construcción también contribuyen a la continuidad de prácticas solidarias tradicionales; vii) conservación del conocimiento *in situ* porque se trasmite de manera práctica de una generación a otra, de padres y abuelos a hijos y nietos; viii) participación de la mayor parte de los integrantes adultos, hombres y mujeres, de cada familia en los proyectos de construcción; ix) la diversidad de soluciones arquitectónicas que satisface la mayor parte de sus necesidades de vivienda.

Por lo anterior, era necesario en nuestra búsqueda de palabras clave establecer el primer filtro que organizará la información que encontramos; primero se necesitaba buscar las fuentes originales sobre sostenibilidad: conceptos, orígenes, debates, críticas, dimensiones y evaluación. En esta búsqueda se desarrolló un criterio de selección que nos permitió distinguir entre los artículos con algún grado de profundidad de aquellos que son superficiales en el tema; la segunda palabra clave fue la vivienda tradicional, definición que nos permitió diferenciar las características que la distingue de otras construcciones vernáculas y que nos facilitaron encontrar los elementos que la componen y le dan continuidad; por último la tercer palabra clave referente al lugar de estudio la “Huasteca Potosina”.

Por último, las preocupaciones ambientales que caracterizaron a la década de los 60`s del siglo pasado nos impulsaron a proponer cambios en la forma de ver y diseñar nuestro entorno, cinco décadas después nos hemos dado cuenta que nuestro entorno tiene un sin número de dimensiones que deben trabajarse al mismo tiempo en la búsqueda de la sostenibilidad, y que para llegar a ella debemos medir que tan lejos estamos de donde queremos llegar. Algunos accesorios tecnológicos, un poco de pintura verde y pasto en nuestras azoteas distan mucho del lugar donde queremos llegar, un lugar autosuficiente, autónomo, autodependiente, con equidad, calidad de vida, continuidad de nuestra diversidad cultural, conservación y manejo sustentable de los recursos naturales. La vivienda es tan solo nuestra aportación más humilde a la compleja problemática de nuestra gran casa “La Tierra”.

CAPITULO II LA SOSTENIBILIDAD EN LAS VIVIENDAS TRADICIONALES: CONCEPTOS, DIMENSIONES, INDICADORES.

Introducción

El conocimiento y posible rescate de las tecnologías constructivas tradicionales, las relaciones solidarias de trabajo colectivo, la interpretación simbólica de las construcciones tradicionales como un todo y los patrones de asentamiento y vivienda de los grupos rurales presentan un aporte al conocimiento que enriquece a la sociedad mexicana y brinda insumos importantes a la conceptualización del tema de la sostenibilidad en la arquitectura.

El estudio de la sostenibilidad de la vivienda tradicional cobra gran importancia en este tiempo en que las políticas internacionales de desarrollo tienden a su aplicación a la escala local, por la cual es imperativo conocer los componentes que han permitido que la vivienda tradicional se reproduzca de manera continua en el tiempo dando soluciones eficientes y vigentes a las necesidades contemporáneas; información clave en la toma de decisiones en las políticas de desarrollo de la vivienda rural.

No obstante, la diversidad y número tan extenso de indicadores internacionales de sostenibilidad elaborados por distintas instituciones, con enfoques tan diversos y metodologías tan variadas, es necesario construir los propios que nos permitan ordenar los datos, analizarlos y evaluarlos con el fin de tener las herramientas para la toma de decisiones apropiadas en el fortalecimiento de la sostenibilidad de la vivienda tradicional en la Región Huasteca del Estado de San Luis Potosí.

Para lo cual es necesario hacer una caracterización de la arquitectura tradicional que nos permita distinguir los rasgos más sobresalientes de la vivienda tradicional, sus relaciones, dimensiones, categorías de análisis y criterios. Esta caracterización nos servirá para establecer los principios generales de la sostenibilidad de la vivienda tradicional y nos permitirá ubicarnos con respecto al “deber ser”. Además, la caracterización servirá para construir indicadores que permitan evaluar de manera local y a escala adecuada la información obtenida en la región de estudio, siendo un instrumento para la toma de decisiones en las políticas de desarrollo de la vivienda en tal Región.

Los antecedentes del presente trabajo de investigación giran en torno a dos ejes: el primero que tiene por centro la conceptualización de la vivienda tradicional y el segundo que se centra en la sostenibilidad, ambos conceptos son contemporáneos en su aparición en la segunda mitad del siglo XX. Por último, después de revisar los conceptos anteriores se describirá el contexto geográfico donde se aplicará la evaluación de la sostenibilidad de la vivienda tradicional, de tal manera que se pueda tener los elementos necesarios para hacer recomendaciones puntuales para la zona de estudio.

2.1-Vivienda tradicional: conceptos principales

Al hablar de vivienda tradicional inevitablemente necesitamos referirnos a sus creadores, su cosmovisión, la continuidad y el dinamismo del conocimiento empírico, la forma de trasmisión de este conocimiento, así como la manera en que usan sus recursos naturales, y refuerzan su sistema de solidaridad e intercambio de fuerza de trabajo en sus construcciones.

La arquitectura tradicional o vernácula soluciona las necesidades de habitabilidad de los pueblos en la adecuación continua a su medio ambiente (Maldonado, 2009). La cual comienza a ser estudiada desde mediados del siglo XX, como respuesta a la homogeneidad de las respuestas arquitectónicas que la arquitectura “moderna” proponía para cualquier parte del mundo.

Maldonado (2009) refiere los orígenes del concepto de la arquitectura tradicional y sus principales exponentes entre los que están: Moholy-Nagy (1954), Rudofsky (1977), Goldfinger (1970), Rapoport (1969) y Oliver (1978). Estos autores definen algunas características de las construcciones vernáculas como: el trabajo en comunidad, la

importancia que tiene el contexto natural y físico, cualidades de durabilidad y versatilidad, así como conceptos de valores transmitidos de generación en generación. Estos primeros trabajos están rodeados de polémicas exposiciones fotográficas y descripciones de técnicas y materiales que no se habían estudiado antes y que para la mayoría no tenía importancia su estudio por considerarse sin relevancia científica. Por ejemplo, Rapoport (1969) distingue entre la arquitectura vernácula y la tradicional, incluyendo la segunda en la primera y definiendo la arquitectura tradicional como aquella relacionada a grupos indígenas con características de identidad cultural ancestrales.

En México se publicaron algunos estudios de la vivienda vernácula en el mismo tenor descriptivo. Entre otros textos, está *La vivienda indígena en México y el mundo* de Moya Rubio (1982); en él se hace un estudio detallado de las construcciones vernáculas en 5 zonas de México. Su conclusión está dirigida a que toda cultura desarrolla las condiciones propicias para su habitabilidad (vivienda primitiva) a través de la observación de cómo otros animales hacen sus refugios utilizando materiales vegetales e inertes de su entorno. Además, en este libro se detallan materiales y técnicas constructivas diversas de las diferentes regiones de México; entre las regiones estudiadas está la Huasteca potosina; destaca el caso particular de Matlapa, Tancanhuitz y Aquismón. Su metodología es principalmente descriptiva, y parte de la observación y comparación con otros elementos en otras zonas e incluso otros países. No incluye datos que nos muestren una diferenciación de la vivienda dentro de las mismas comunidades. No podemos saber si hace 30 años las comunidades que el autor visitó tenían elementos híbridos o qué porcentaje de la vivienda en ese entonces conservaba más elementos tradicionales, ya que al parecer sólo se tomó en cuenta la singularidad de estas construcciones. Cabe notar que Moya Rubio menciona una clasificación a la que llama vivienda indígena evolucionada, la cual no define pero describe en casos excepcionales. Asimismo, este autor utiliza la clasificación de los antropólogos Miguel O. de Mendizábal y W. Jiménez Moreno hecha por grupo lingüístico. Utilizar esta clasificación en una región más pequeña, como la Región Huasteca, implica dificultades por el estrecho intercambio de conocimiento entre las etnias Nahuas y Tének; no obstante, las pocas diferencias en los tipos de construcción de ambos grupos étnicos debido a su raíz mesoamericana y el clima que los determina, hay pequeñas diferencias explicadas por su origen étnico, que analizaremos.

Más recientemente está el trabajo de Torres (2010) quien hace un planteamiento de aproximación al análisis de los componentes de la casa *Xi'iu*, (Región Media del Estado de San Luis Potosí) donde las variables son de tipo cualitativo y estas son contrastadas y cuantificadas a través de un “modelo de constelación”, técnica para la interpretación del hábitat, mostrando percepciones como la seguridad, gustos, intimidad, anhelos, útiles en el entendimiento de la habitabilidad. Este instrumento de registro de la percepción de los usuarios de la vivienda tradicional nos permitirá conocer cómo consideran los usuarios los cambios en la vivienda e identificar cuáles elementos consideran indispensables para su continuidad cultural.

La tesis de Echeverría (2008), documenta la conservación y destrucción del patrimonio arquitectónico como una representación y reproducción del paisaje cultural. La autora considera la lectura hermenéutica como instrumento para analizar el “objeto arquitectónico” como síntesis socio-física y expresión de un determinado orden que regula las relaciones de intercambio entre personas, elementos físicos y el entorno.

Echeverría menciona que los pueblos aplican valores y normas que crean paisajes culturales tan próximos a lo ideal como sea posible, lo cual crea la identidad de los paisajes culturales y por ello la importancia de conservar dichas prácticas. Echeverría intenta definir el objeto arquitectónico como patrimonio cultural, por cuanto representa y reproduce un paisaje cultural. Sus conceptos enfatizan la continuidad cultural, pero hace a un lado algunos elementos de igual importancia necesarios para determinar la

continuidad de las expresiones arquitectónicas tradicionales, como son los económicos, sociales, ambientales y políticos.

Antecedentes también trabajos en torno al rescate del conocimiento vernáculo en la arquitectura como el *Atlas de la vivienda rural en Morelos* (2000), o las memorias publicadas del “Seminario Iberoamericano de vivienda rural” (volúmenes I, II, III y IV) del 1999-2002, donde se conjuntan las últimas investigaciones del tema realizadas por investigadores de varios países invitados. En estas publicaciones, el estudio sobre la vivienda tradicional en el ámbito rural está cargado de propuestas relacionadas con la sostenibilidad, calidad de vida, la participación social y la conservación del patrimonio cultural, discursos que reproducen la reflexión y conciencia ambiental-social de las últimas décadas al integrarse dichos conceptos a la disciplina de la arquitectura, en especial en la vivienda tradicional en el ámbito rural.

En particular, algunos elementos que utilizaremos para caracterizar el conocimiento arquitectónico tradicional (primordialmente indígena) se encuentran en los siguientes trabajos: Toledo (2000), Stresser-Péan (2008), Ruvalcaba (1996), y algunos principios normativos de la UNESCO (2009) para el conocimiento indígena.

La UNESCO (2009) identifica las siguientes siete características del conocimiento indígena:

El conocimiento indígena tiene **sólidas raíces para un desarrollo sostenible**; el conocimiento masculino y femenino **tienen formas complementarias del saber**; el conocimiento indígena **desafía los supuestos de la ciencia occidental**; la **continuidad y el cambio son principios del dinamismo del conocimiento 'tradicional'**; **existen sinergias entre el conocimiento indígena y el científico**; **se debe proteger el conocimiento indígena**; **por último, se debe reactivar la transmisión del conocimiento en el seno de las comunidades indígenas.**

La observancia de estos principios normativos permite caracterizar el conocimiento indígena sin poner en riesgo su sostenibilidad cultural. La UNESCO reconoce que cuando idealizamos o subestimamos el conocimiento indígena corremos el riesgo de plantear acciones que paralicen su desarrollo o bien que deterioren su identidad cultural, por lo que esta organización ha propuesto normas que permitan entender el dinamismo y la autonomía del conocimiento indígena.

Utilizando la definición y clasificación de la vivienda tradicional de Rapoport (1969), Rudofsky (1977), Rubio (1982) y los principios de UNESCO (2009) se proponen las siguientes definiciones:

La arquitectura tradicional es el corpus de conocimiento empírico de los pueblos originarios acerca de técnicas y materiales de construcción, principalmente de uso habitacional, con las siguientes características: es didáctica y homogénea; mantiene una estrecha relación entre sociedad y el objeto arquitectónico; en su ejecución interviene el trabajo colectivo; utiliza los materiales disponibles en su medio natural y no intervienen especialistas para su construcción; la arquitectura tradicional respeta el contexto cultural y el medio ambiente; sus cualidades son de durabilidad y versatilidad y se reproduce a través de conceptos y valores transmitidos de generación a generación. Además, la arquitectura tradicional es dinámica y flexible porque incorpora innovaciones que devienen nuevas tradiciones o componentes de ellas. Asimismo, mantiene viva o actualiza la tradición constructiva prehispánica.

No obstante su sencillez, en lo fundamental, la arquitectura tradicional debe su existencia a que satisface –sin prejuzgar su eficiencia, eficacia o nivel de confort- las necesidades de habitabilidad de sus practicantes. De igual modo, destaca el carácter “independiente” o “autárquico” de este tipo de arquitectura porque no depende –o su dependencia es mínima- de la llamada “arquitectura moderna”, que está representada por sus practicantes, su respectivo “*know-how*” y sus materiales “modernos”.

A partir de la arquitectura tradicional se construyen tres tipos de viviendas: la vivienda tradicional primaria; la vivienda tradicional preindustrial o híbrida; y la vivienda vernácula “moderna”, o sustituida. A continuación presentaremos nuestra definición de cada una de estos tipos de viviendas.

La vivienda tradicional primaria (mencionada por Rapoport (1969) como “primitiva”), incluye a aquellas construcciones hechas principalmente por las sociedades indias, que utilizan modelos con pocas variaciones; la practican las comunidades originarias, en donde todos son capaces de construir su propia vivienda, y en el conjunto se logra la uniformidad en el paisaje cultural.

La vivienda tradicional preindustrial o híbrida -Moya (1982) la llama “evolucionada”- es un modelo más flexible que los utilizados en las construcciones primarias, pero conserva una gran parte de sus técnicas, funcionalidad y materiales vegetales y geológicos. A su vez, conserva el sistema de participación solidaria en su construcción, su topología, multifuncionalidad, escala y forma. Utiliza algunos materiales preindustriales pero los ha incorporado eficientemente a su habitabilidad cultural.

La vivienda vernácula “moderna”, o sustituida, está ejemplificada por las viviendas construidas en el ámbito rural con un empobrecido conocimiento tradicional de sus rasgos primarios, donde se utilizan materiales y técnicas exógenas, por voluntad propia o bien, por el uso de los subsidios gubernamentales, en forma de paquetes de materiales industriales.

Estas definiciones nos ayudarán a distinguir los rasgos más sobresalientes de la vivienda tradicional, sus relaciones, dimensiones, categorías de análisis y criterios. Los cuales nos servirán para establecer los principios generales de la sostenibilidad de la vivienda tradicional.

2.2-Sostenibilidad

En la segunda mitad del siglo XX, en el tiempo de la posguerra y la Guerra Fría, en medio de la carrera armamentista y los ensayos nucleares se gesta un punto de acuerdo internacional: la necesidad de cambiar el rumbo de nuestra civilización la cual está encontrando límites de crecimiento por el agotamiento y deterioro de los recursos naturales. Entre muchos enfoques y un acalorado debate por el concepto de la sostenibilidad y cómo llegar a ella, se tienen importantes avances marcados principalmente por tres eventos internacionales: la declaración de Estocolmo (1972), el Informe Brundtland (1987), la Declaración de Río de Janeiro (1992) y la de Johannesburgo (2002).

En la Conferencia Mundial de Naciones Unidas sobre el Medio Humano realizada en Estocolmo (1972), se manifestaron, por primera vez, las preocupaciones de la comunidad internacional en torno a los problemas ecológicos y del desarrollo. [Años más tarde, en la Conferencia Mundial de Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos, conocida como Hábitat (1976), se ventiló la necesidad de mejorar la calidad de vida a través de la provisión de vivienda adecuada para la población y el desarrollo sustentable de los asentamientos humanos]. En este contexto, en 1987, la Comisión Mundial de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo adoptó por unanimidad el documento *Nuestro futuro común* o Informe Brundtland, aquél se definió como el «que satisface las necesidades esenciales de la generación presente sin comprometer la capacidad de satisfacer las necesidades esenciales de las generaciones futuras». En la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro (1992) se aprobó el Programa de Acción para el Desarrollo Sustentable, conocido como Agenda 21, a través del cual los países se comprometieron a instrumentarlo mediante la generación de indicadores. Segnestam (2002) menciona algunas metodologías y sus principales prácticas de los indicadores más importantes; en ellas podemos identificar las características que deben tener los indicadores que generaremos más adelante.

En la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, celebrada en Johannesburgo (2002), la comunidad internacional reafirmó el compromiso de promover y fortalecer, por igual y a todos los niveles, las tres dimensiones del desarrollo sostenible (economía, sociedad y ambiente) y reconoció que, para alcanzarlo, es esencial erradicar la pobreza, cambiar los patrones insostenibles de producción y consumo y manejar adecuadamente la base de recursos naturales.

La mirada al concepto de la sostenibilidad no estaría completa si no se tomase en cuenta la participación de todos los actores que han aportado al capital de ideas del concepto, Naína Pierri (2001) encuentra por lo menos tres corrientes del pensamiento ambientalista contemporáneo, posturas que en la décadas de los 70's parecieron coincidir en la definición de una problemática ambiental común, haciendo diferentes propuestas para evitar un colapso ambiental que impida el bienestar social en el futuro. Algunas de estas corrientes fueron con el tiempo radicalizándose, otras fueron moderándose incorporando ideas de otras líneas. Pierri (2001) menciona dos extremos y puntos intermedios que van desde la sostenibilidad muy fuerte hasta la sostenibilidad muy débil.

En la corriente ecologista conservacionista encontramos la ecología profunda y la propuesta del crecimiento económico y poblacional cero, la cual tiene un enfoque eco-céntrico y tiene bases de la economía ecológica. Sus antecedentes están fundados en varios esfuerzos consolidados del siglo XIX así como algunos logros de conservación por decreto de áreas naturales y biodiversidad. Uno de los puntos con más influencia de esta corriente es el relacionado con los límites de crecimiento (Meadows, et al.: 2004) que pone en perspectiva el papel demográfico en el deterioro de los recursos naturales de la tierra, postulando la urgente necesidad de limitar a la población por lo que se necesita una política de control con definición previa de lo que podría ser el tamaño óptimo de una población estable. Por su naturaleza, muchos de estos argumentos han caído en el eco-fascismo; no obstante, han colaborado en la construcción del concepto actual de sostenibilidad.

El ambientalismo moderado, según Pierri (2001), ha sabido aprovechar su postura central (Reformista) para incorporar a la política internacional la prioridad de atender la problemática ambiental; no obstante su postura ambientalista ha tenido que ceder ante las presiones del sistema económico dominante (*status quo*); esta corriente tiene un enfoque antropocéntrico y desarrollista, postula la necesidad de crear ciertos límites que impone la naturaleza a la economía; está basada en la economía ambiental y trata de encontrar la conexión entre desarrollo y conservación. "La hegemonía del ambientalismo moderado debilitó el papel oponente del ecologismo" (Pierri, 2001:30); además, esta postura logró en Estocolmo analizar y proponer con mayor precisión los problemas ambientales a nivel mundial.

El humanismo crítico es considerado como sostenibilidad débil por su preocupación principal en las injusticias sociales antepuestas a las naturales lo que lo caracteriza como antropocéntrico; está del lado de los países pobres y subordinados y propone el eco-desarrollo como un cambio radical social, centrado en atender las necesidades y calidad de vida de las mayorías, haciendo un uso responsable de los recursos naturales; se basa en la ecología social y tiene coincidencias con la economía ecológica. Este enfoque propone un nuevo orden social frente a la idea de límites de crecimiento, pone énfasis en el derecho de los pueblos del Tercer Mundo a obtener el control de sus recursos económicos; esta corriente es considerada como un estilo de desarrollo alternativo, auto determinado y auto-centrado. En este enfoque se identifican las posturas de Toledo (1996, 2000, 2002) y Tetrault (2004) utilizadas en nuestra evaluación. En el seminario Founex (1971) se logró ampliar la visión de los problemas ambientales a sus aspectos, causas y consecuencias sociales; esta corriente de pensamiento está considerada dentro del enfoque transformacionista y su principal crítica es la falta de instrumentos metodológicos producto de su radicalismo opositor al sistema dominante.

2.2.1-Dimensiones de la sostenibilidad

En este tenor en la última década se han hecho reflexiones cada vez más profundas en torno a la sostenibilidad y sus dimensiones. La sostenibilidad de la vivienda tradicional se analizará en torno a la sostenibilidad ambiental, cultural, económica, social y política ya que en estas dimensiones se encuentra los componentes observados.

Sostenibilidad económica Foladori (2001) menciona que la desocupación y la pobreza son síntomas de un modelo económico en crisis (neoclásico) que la teoría de que el mercado debe organizar la producción a través de la “mano invisible” ha originado una sociedad de consumo, desempleo, contaminación y depredación de los recursos naturales. Foladori (2001) menciona entre las alternativas a la economía política y a la economía ecológica; la primera pretende frenar la depredación y la contaminación, poniendo precio a los recursos que antes no lo tenían y haciendo diferencia entre los recursos renovables y no renovables para su manejo, haciendo frente así a las externalidades no contempladas por el modelo Keynesiano; la segunda, es la economía ecológica quien considera una relación directa entre poluyentes y afectados, a través de políticas de comando control del uso de recursos naturales y generación de desechos. El reto de la sostenibilidad económica es enfrentar la dificultad técnica de cómo ponerle precio a las futuras generaciones aún no presentes en la negociación, por lo que la Economía ecológica propone una economía dinámica que intenta poner precio a los distintos ritmos naturales (distinción entre los recursos renovables y no renovables), así como a la velocidad y recicle de los desechos. Otros autores profundizan en el tema de la sostenibilidad económica como Daly (2005), Ochoa (2008), ONU (2006), Perry (2006), Romero (2002), Barkin (1998) quienes reflexionan con distintos enfoques y perspectivas hacia una sostenibilidad.

Sostenibilidad política. De acuerdo con WRI (2003) todas nuestras decisiones involucran a una gran cantidad de actores y cada uno de ellos tiene intereses diferentes, diversos ámbitos de autoridad y diferente acceso a la información, estableciéndose entre ellos relaciones que interactúan de manera compleja y dejan en desventaja a los sistemas ecológicos que mantienen los sistemas naturales de los que depende el hombre para su sobrevivencia.

Además de los actores involucrados en la toma de decisiones existen factores que determinan ventajas u obstáculos en la gestión de los recursos naturales, entre los que menciona WRI (2003) están: ciencia y tecnología, actividades delictivas, condiciones naturales, condiciones sociales y económicas, voz y acceso y la estabilidad política. La interacción de los distintos niveles de poder, los intereses de los actores y el acceso a la información con los distintos factores físicos, económicos y sociales dan como resultado las condiciones ambientales actuales.

Es necesaria la gestión ambiental la cual se ocupe de quienes tienen la responsabilidad, cómo utilizan su poder y cómo se les puede hacer responsable de sus decisiones (WRI :2003).

Por lo tanto la participación de la sociedad es el elemento clave para el manejo de los recursos naturales, y esto solo puede darse en un ambiente de democracia la cual sigue siendo un reto para muchos países. Las políticas deben ser equitativas participativas y consensuadas. Es necesario un compromiso ético-político que conjugue el medio ambiente con el conjunto de políticas sociales que tienen por objetivo defender lo más vulnerable, proteger lo más amenazado, conservar lo imprescindible que es la vida. En torno a la sostenibilidad política, gobernanza participación autores como Najam et al. (2006), Leff (2001), Gudynas (2002), Gosseries (2008), Singh (2008), Arnold, Denise (2005), hacen aportaciones a la reflexión hacia una sostenibilidad política.

Sostenibilidad ambiental. Takács (2004) menciona que la transformación de la biosfera a pasado por lo menos por 6 transiciones importantes: el fuego; el lenguaje; la agricultura; las conquistas europeas; la transición científica tecnológica, la cual permitió el crecimiento exponencial de la población y así mayor presión sobre los recursos y mayor poder de extracción de los mismos con la utilización de fertilizantes y plaguicidas; por último la transición actual donde se produce más alimento que en ningún otro tiempo de la historia, y al mismo tiempo existe más número de personas que no tienen un acceso digno a éste. Muchos han planteado el problema como un problema tecnológico, pero la historia nos enseña que no es la cantidad solamente sino la mala distribución lo que está agotando y deteriorando al medio ambiente y al

ser humano que lo habita. Las transformaciones de la biosfera han sido en mayor medida en las últimas décadas que en toda la historia del planeta, las externalidades de la producción de consumos en la civilización actual está poniendo en riesgo la sostenibilidad de la vida humana como lo reflexionan autores como: Fisher et al. (2005), Rosales (2006), Balée (2006) y Verhagen (2008).

Sostenibilidad social. Principalmente la sostenibilidad relacionada con las sociedades rurales (que en esta tesis nos interesa revisar y analizar) encontramos los siguientes autores: Sevilla (2000) Barkin (2002) Altieri (2000) Toledo et al. (2002) Toledo (1996, 2002) quienes han profundizado en la relación de la sociedad con el medio ambiente y su apropiación agroecológica vs la agro industrial.

Toledo (1996) plantean algunos principios y criterios que permiten un acercamiento al "deber ser" de las comunidades en la búsqueda de su desarrollo, este enfoque a diferencia del *status quo* permite, busca o fortalece los principios de: diversidad, autosuficiencia, integración, equidad, justicia económica, equilibrio espacial, equilibrio productivo, equilibrio comunitario y equilibrio familiar como eje prioritario en el desarrollo comunitario sustentable (DCS). La característica más sobresaliente del DCS es su carácter endógeno donde la comunidad toma o recupera el control de los procesos que la determinan o afectan, ya que, la autodeterminación o autogestión, concebida como una "toma de control" es el objetivo central de todo desarrollo comunitario, se propone 6 dimensiones que difícilmente existen unas sin las otras para retomar el control de manera integral estas son: 1-control del territorio y sus límites, 2-control del uso de los recursos (diagnóstico, inventario) 3- control cultural salvaguarden sus propios valores culturales, 4- control social incremento de la calidad de vida 5- control económico, en la fijación de precios, subsidios, impuestos, prestamos, 6 control político, normas, reglas principios, participación, democracia, autonomía y ejecución del derecho consuetudinario.

De acuerdo con Toledo et al. (2002) La apropiación de la naturaleza es el eje de lo rural, la apropiación es una fracción del proceso general de producción es el momento en que los humanos se articulan con la naturaleza a través del trabajo. Es el acto en que el sujeto hace suyo una "cosa" la apropiación se transforma en producción en el momento el hombre hace transitar un fragmento de materia o energía desde el "espacio natural" al "espacio social". El fenómeno de apropiación tiene un carácter multidimensional, los autores mencionan por lo menos 7 y estos son: 1- apropiación de la naturaleza, 2 -población, 3- intercambio de materiales o energías, 4- tecnologías, 5-conocimientos empleados, 6- cosmovisión, 7- Instituciones que regulan las normas locales.

La "sociedad sustentable" es propuesta como mediación entre "tradición" y "modernidad" y se constituye en un nuevo modo de apropiación de la naturaleza solo podido entender en términos de la multidisciplinariedad (Toledo 1996).

A medida que podamos entender el metabolismo de la apropiación que las sociedades rurales tienen de su medio ambiente, podremos colaborar en el fortalecimiento y recuperación de estas sociedades del control de su territorio, economía, cultura, política, sociedad, ambiente.

Sostenibilidad cultural. De acuerdo con Chiu (2004), Galafassi (2001) los atributos de la cultura en general tienen relevancia en el concepto de sostenibilidad. En primer lugar, la cultura se almacena, y se trasmite de una generación a otra. En el proceso se acumula, y mejora o evoluciona con el tiempo y el espacio, pero también puede extinguirse. Otro atributo es la diversidad de la cultura: hay muchas culturas separadas y cada una es diferente a las demás. Por lo tanto la cultura da identidad a un lugar en diferentes periodos de tiempo, atributo importante de la cultura particularmente para la perspectiva de la sostenibilidad, La cultura de un lugar es también inseparable del medio ambiente natural y sin duda tiene un papel fundamental en la búsqueda de la sostenibilidad ambiental de un lugar.

El concepto de sostenibilidad cultural según Delgado et al. (2005) puede equipararse al de "apoderamiento" del entorno cultural; ejercicio que tiene su expresión más

evidente en los fenómenos identitarios, pero que se expresa en una multiplicidad de actos privados y públicos objeto de otras lecturas políticas, económicas y sociales. Los elementos culturales de la identidad deben ser utilizados, enseñados y renovados de forma permanente, y la colectividad tiene el derecho y la obligación de adoptar las decisiones necesarias para hacer presente la memoria, enriquecer los lenguajes cotidianos y fomentar a sus creadores.

Concluimos que la verdadera riqueza del concepto de la sostenibilidad está en la diversidad de enfoques y posturas que nos permiten construir nuestro “deber ser”; queda muy clara la meta que se persigue, y cómo está en la mesa de discusión en todos los niveles y escalas; cada aportación individual, a final de cuentas, es una contribución hacia la sostenibilidad.

2.2.2-Sostenibilidad en la arquitectura

En este contexto, el concepto de sostenibilidad en la arquitectura ha venido a ser el “paraguas” que, según Pedemonte y Yarke (2009), ha venido a cobijar una serie de propuestas que tienen como objetivo colaborar en la relación sociedad-ambiente. Entre las mencionadas están: la arquitectura sustentable, la arquitectura bioambiental, la arquitectura bioclimática, la arquitectura solar, la eco-arquitectura, la arquitectura natural, la arquitectura verde, *green building*, de alta calidad ambiental, de alta eficiencia energética, edificios inteligentes, con aplicaciones en energías renovables, con aplicación en energías apropiadas, con análisis en ciclo de vidas de materiales, con gestión eficiente de recursos, con gestión participativa, autoconstrucción sustentable, eco-villas, etc.

Entre las distintas propuestas se pueden identificar las que son opuestas entre sí, desde las que privilegian la investigación científica (edificios inteligentes de alta eficiencia energética) hasta las que valorizan la ejecución práctica (bio-construcción). Por otro lado, podemos diferenciar las posiciones que nacen y se valorizan en el “mercado”, que aspiran a ser una “marca” (*Green Building*), que proponen soluciones exclusivas y, por ende, elitistas y que se apoyan firmemente en recursos tecnológicos (a veces sofisticados); de aquellas propuestas de construcción dirigidas a sectores sociales de escaso nivel económico y fuerte conciencia ecológica (ecovillas), utilizando tecnologías muy simples rescatadas con frecuencia de los sistemas constructivos tradicionales, con utilización de materiales y saberes locales.

La comprensión de la sostenibilidad en la arquitectura (SA) aún tiene mucho camino por recorrer en la actualidad existen muchos proyectos que defienden su colaboración en el concepto SA sin embargo solo aportan parcialmente en algunas de las dimensiones, proponiendo algunos accesorios (enotecnias) que le dan cierto color verde al discurso. Por otro lado en la construcción de indicadores de sostenibilidad se ha avanzado en mayor medida, siendo la construcción de la vivienda una de las actividades humanas importantes de la sostenibilidad.

2.2.3-Indicadores de sostenibilidad

En el tema de indicadores de sostenibilidad existe un gran número de propuestas por citar sólo algunas: Huella ecológica y Reporte del Planeta Vivo (WWF, 2008; ILAC 2005); Indicadores de Desarrollo Sustentables (Agenda 21, 2000); el Informe del Estado del Mundo (WWI, 2008); Indicadores de Desarrollo Humano (PNUD, 2009); Indicadores para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2001); Indicadores para Desarrollo Sustentable de la OCDE y el BM (2003), Reporte Geo (PNUMA, 2002-2010); Recursos Mundiales (PNUD:2004); Indicadores de Calidad de Vida (2005); Objetivos del Desarrollo del Milenio (ONU, 2010). En todos ellos la vivienda es parte importante por su relación directa con las ciudades y la cantidad de insumos que requieren y de desechos que generan.

En México, en el año 2000 se generaron 113 indicadores de sostenibilidad de los cuales 39 son de presión, 43 de estado y 31 de respuesta. Los primeros indicadores ofrecen información referente a las actividades humanas que ejercen presión sobre los recursos naturales; el segundo tipo de indicadores provee información de las condiciones ambientales, por ejemplo la deforestación, la contaminación de mantos fráticos; el tercer tipo de indicadores nos muestra como las instituciones, las empresas y la sociedad toman acciones concretas ante la problemática ambiental y en pro de la sostenibilidad. Todos ellos trabajados según las hojas metodológicas propuestas por la Agenda 21; posteriormente, se generaron 38 indicadores ambientales respondiendo a las metas y metodología de la Iniciativa Latinoamericana y del Caribe para el Desarrollo Sustentable, con 6 temas centrales. Uno de ellos, el más relacionado con la vivienda, es el de “Vulnerabilidad, asentamientos humanos y ciudades sostenibles” (ILAC: 2005). A nivel local en el Estado de San Luis Potosí, existen los Indicadores de Sostenibilidad Urbana (tesis doctoral Villasís: 2010).

Los indicadores son instrumentos en la evaluación de la sostenibilidad que nos permiten ordenar los datos de tal manera que ubican la realidad y su distancia del “deber ser”. El “deber ser” según Nieto L. (2010) es el marco de referencia que un indicador necesita para ubicarse a que distancia esta de su objetivo o meta, sobre este tema Ángel F. Ángel A. (2002), Bartholo R. et al. (2000), González R. Arnaiz, Graciano (s/f), Motomura, O. (2002), refieren reflexiones sobre la ética de la sostenibilidad y la responsabilidad como capacidad de dar respuesta a las necesidades presentes.

Los indicadores no son en sí mismos un fin, éstos se constituyen en una herramienta para la toma de decisiones. Según Segnestam (2002) los indicadores están estructurados por marcos de referencia o criterios de trabajo que permiten su interpretación y nos ayudan a su comprensión. Existen por o menos tres tipos 1- basado en proyectos, 2- el elaborado por la OCDE Presión-Estado-Respuesta (PSR) y sus variantes (DSR, PEIR, DPSIR). Y el 3- basado en medio ambiente y temas del desarrollo sostenible. Ante la necesidad de hacer frente a los problemas relacionados con el desarrollo y sus consecuencias al medio ambiente, se ha hecho necesario más y mejor información que nos permita tomar decisiones y dar rumbo hacia la sostenibilidad. Por ejemplo, en México, como producto de las políticas y acuerdos internacionales, existen planes y acciones para la erradicación de la pobreza (PND, 2009-2012), en donde se requiere la mayor cantidad de información posible para la correcta instrumentación de los subsidios.

Para la evaluación de la sostenibilidad de la vivienda los indicadores tienen una fuerte relación con el contexto urbano. Winston y Pareja (2007) hacen un estudio del papel de la vivienda dentro de los indicadores de sostenibilidad, y mencionan que “la vivienda puede tener importantes efectos negativos sobre el medio ambiente; sin embargo, la vivienda es uno de los aspectos más descuidados de la sostenibilidad y la disponibilidad de indicadores de vivienda en conjunto de indicadores internacionales de sostenibilidad es muy limitada” (Winston y Pareja 2007: 212).

Winston y Pareja (2007) concluyen que la vivienda tienen un gran potencial para contribuir en la sostenibilidad, que las dimensiones más importantes de la vivienda sostenible son: económica, social, ambiental. Los autores mencionan un fuerte vínculo con bienestar social, la cohesión y calidad de vida.

MacLaren (1996) propone para los indicadores de vivienda los siguientes criterios: validez científica, credibilidad, perspectiva holística, ámbito de aplicación adecuada; pertinencia; elementos esenciales; énfasis en la desigualdad y en los problemas de distribución; de respuesta al cambio; comparabilidad y facilidad de entendimiento, sin ambigüedades.

Hernández (2003) hace una categorización de los indicadores de sostenibilidad relacionados con la vivienda, encontrados en los programas locales (aplicados como respuesta a la Agenda 21) de 30 municipios españoles firmantes de la Carta Aalborg. El autor encontró 1,273 indicadores, los cuales categorizó en 4 aéreas: económicos (5 categorías); medioambientales (8 categorías); sociales (7 categorías); y urbanísticos (4 categorías). Hernández (2003) integra, además del concepto de calidad de vida, el de Bienestar e Identidad, incorporando con ello el área cultural en los indicadores locales. En la construcción de indicadores de sostenibilidad de la vivienda, organizaciones internacionales como la Comisión de Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible (UNCSD), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) y la Unión Europea (EU) están contribuyendo a su desarrollo. No obstante, según Wiston (2007) éstos se pueden mejorar con los indicadores de la dimensión cultural. La mayoría de los indicadores para la vivienda sustentable propuestos giran en torno a la calidad de vida, materiales de construcción y su impacto en el ambiente, equidad social, entre otros.

Así, por ejemplo, los indicadores de sostenibilidad relacionados con la vivienda contemplados por la EU son: el acceso a la vivienda digna, dimensiones, disponibilidad de la vivienda, complementos de la vivienda, estado de reparación, tipo de tenencia, accesibilidad a la infraestructura urbana y de servicios, contaminación,

asequibilidad, seguridad, evaluación subjetiva de la vivienda, falta de espacio, personas sin hogar, uso de energía, necesidad de jardín, entre otros.

En México, tenemos un Programa de Certificación de Construcciones Sustentables para el Gobierno del Distrito Federal (2008), que sintetiza las experiencias internacionales desarrolladas desde 1994 alrededor del mundo. Los criterios especificados en este programa tienen que ver con energía, agua, manejo de residuos, calidad de vida, responsabilidad social, impacto ambiental y otros impactos, otorgando a cada uno una puntuación determinada con base ponderada sobre 100 puntos. Por la naturaleza de agregación de estos indicadores, la construcción de un índice complejo que pondera de igual forma a cada uno de los componentes y además que está sólo referenciado al ámbito urbano, es necesario una proponer indicadores más adecuados a la realidad rural en nuestro caso de estudio.

Fuera de los Indicadores Urbanos de Sostenibilidad para San Luis Potosí Elaborados por Villasís (2010) no existe un antecedente cercano para evaluar la sostenibilidad de la vivienda tradicional, pero sí existe un gran número de propuestas metodológicas en las cuales podemos adecuar y generar los indicadores propios para la Región Huasteca de San Luis Potosí.

2.2.4-Dimensiones y criterios de la sostenibilidad en la vivienda tradicional

Utilizando las dimensiones propuestas por la Agenda 21 local (Ambiental, Social y Económica), la metodología revisada por Segnestam (2002), las dimensiones cultural (Hernández, 2003; Toledo, 1999) y la institucional/política (Toledo, 1999), consideramos 5 dimensiones con el fin de ordenar de manera más apropiada los datos generados.

Los criterios seleccionados que nos permitirán relacionar los datos con el “*deber ser*” de la sostenibilidad son: para la dimensión económica el criterio es la equidad; para la dimensión social son la calidad de vida y la participación comunitaria; para la dimensión ambiental los criterios son la conservación y el manejo sustentable de los recursos naturales; para la dimensión institucional, el criterio es la gobernanza; en la dimensión cultural los criterios son la continuidad y el cambio del conocimiento tradicional (UNESCO: 2009).

Dentro de estas 5 dimensiones se generarán indicadores de Presión, Estado y Respuesta utilizando la metodología propuesta para la Agenda 21 local. Estos indicadores están planteados en términos de autosuficiencia, autogobierno, y auto-dependencia (Tetrault: 2004), los cuales se establecen como el “*deber ser*” de la sostenibilidad. A medida que se acerquen los pueblos a los estándares de sostenibilidad tendrán mayor control: ambiental, social, económica, institucional y cultural (Toledo: 2000).

De esta manera, distintas fuentes proponen como “el deber” ser para la vivienda tradicional las siguientes metas ordenadas en las 5 dimensiones de la sostenibilidad.

Dimensión ambiental: el desafío de la conservación y el manejo sustentable de los recursos.

Proteger el sistema biofísico que permite la obtención de insumos a la vivienda.

Usar de manera sustentable los ecosistemas y la naturaleza.

Utilizar preferentemente recursos locales, naturales, abundantes renovables, bioasimilables, aceptables por la población local.

Aplicar el principio de reciclaje y re-uso en todos los procesos materiales posibles reduciendo desechos.

Desarrollar procesos de producción, construcción y explotación no contaminantes ni agresivos para el medio.

Priorizar el uso de recursos (materiales, agua, energía) del entorno natural en la edificación, considerando la capacidad de carga de este y estableciendo compensaciones si esta es superada.

Reducir en general el consumo de materiales en la edificación, instrumentar el uso de materiales renovables y/o con menor consumo energético en su fabricación y puesta en obra y/o reciclados o reutilizados.

Analizar el ciclo de vida de los materiales y evaluar el costo total en términos energéticos incluyendo sus externalidades derivadas del transporte.

Reducir la producción de residuos en las fases de construcción y demolición y reciclar y revalorizar los residuos resultantes.

Incrementar la eficiencia energética de la edificación tanto en la fabricación de materiales, como en la fase de construcción y puesta en obra, así como en el ciclo de vida completo de la vivienda.

Implementar el manejo integrado de los desechos sólidos domésticos, incluyendo el tratamiento y la deposición final adecuada

Dimensión Social: El desafío de la calidad de vida en la vivienda tradicional

Permitir el desarrollo del capital social para su reproducción en el presente y futuro.

Superar el déficit de vivienda y servicios de saneamiento.

Satisfacer las necesidades humanas de de la vivienda (Hernández: 2003)

Satisfacer las necesidades de vivienda en el presente y en el futuro.

Garantizar la equidad en la oportunidad de acceso a la vivienda (m² y calidad).

Fomentar la diversidad de soluciones arquitectónicas que satisface la mayor parte de sus necesidades de vivienda.

Lograr la confiabilidad en la estructura y materiales empleados y acabados por parte de los ocupantes.

Facilitar la construcción, rescate y bienestar de la cultura bioclimática y su aceptación de sus ocupantes en relación al bienestar social.

Dimensión Política/Institucional: el desafío de la gobernanza y la participación comunitaria

Facilitar la participación comunitaria y la gobernabilidad democrática en los comités de desarrollo y mejoramiento de vivienda.

Promover instrumentos y regulaciones legales para asegurar la sostenibilidad ambiental de la vivienda tradicional.

Facilitar la participación comunitaria en los consejos consultivos en los temas relacionados con la vivienda.

Descentralizar territorios y toma de decisiones.

Ejercitar el derecho y la participación de pueblos indígenas.

Dimensión económica: el desafío de la equidad

Alcanzar la autonomía e independencia de los organismos crediticios para la construcción de vivienda.

Fortalecer la autonomía en la gestión, tiempos y costos de la vivienda tradicional.

Permitir poca o nula dependencia externa de materiales y conocimientos constructivos, con lo cual se robustece la autosuficiencia y relativa independencia de las comunidades rurales.

Garantizar la vivienda accesible al 100% de la población costos de construcción acordes con el contexto económico local caracterizado por baja liquidez y abundancia de fuerza de trabajo.

Fortalecer la equidad en la oportunidad de acceso a una unidad de vivienda de iguales dimensiones y calidad.

Buscar el bajo costo de sustitución de vivienda en caso de contingencia ambiental (inundaciones).

Fortalecer las relaciones de solidaridad e intercambio de fuerza de trabajo que permite un precio accesible aún 100% de la población.

Dimensión Cultural: el desafío de la continuidad y el cambio del conocimiento tradicional en la vivienda (UNESCO: 2009)

Promover el uso y desarrollo de tecnología tradicional para la vivienda en un proceso de adaptación continua de los ecosistemas locales.
 Incorporar eficientemente innovaciones sustentables a las necesidades contemporáneas de los usuarios de la vivienda tradicional.
 Facilitar la trasmisión del conocimiento racional de generación a generación.
 Fortalecer los lazos de identidad cultural a través de la unidad del paisaje arquitectónico y su relación estrecha al entorno natural.
 Permite la diversidad de soluciones arquitectónicas que satisfacen a la mayoría las necesidades de sus usuarios y enriquece la diversidad cultural.
 Permitir la continuidad en la conservación del conocimiento arquitectónico ancestral – parte del patrimonio cultural de México-.
 Proteger el conocimiento indígena y la trasmisión del conocimiento en el seno de las comunidades.
 Alcanzar la participación de la mayor parte de los integrantes adultos, hombres y mujeres, de cada familia en los proyectos de construcción.

Estas metas fueron extraídas de diferentes fuentes (ver Figura 2) y fueron construidas por categorías de análisis de acuerdo a los criterios de sostenibilidad seleccionados y construyen el “deber ser” de la sostenibilidad de la vivienda tradicional en la Huasteca Potosina.

Figura 2. Cuadro de autores especializados

Metas para la sostenibilidad “el deber ser”				
Sostenibilidad ambiental	Sostenibilidad Económica	Sostenibilidad social	Sostenibilidad cultural	Sostenibilidad institucional
Alucino (2002)	Kibwage (2011)	Hernández (2005)	UNESCO (2009)	Insunza (2009)
CONAVI (2008)	Oktay, Hosokara (2010)	Tetrault (2004)	Chiu (2004)	Tetrault (2004)
Morillon (2009)	Hernández (2005)	Oktay, Hosokara (2010)	Oktay, Hosokara (2010)	Toledo (2006)
Oktay, Hosokara (2010)	Winston, Pareja (2007)	Toledo (2006)	Echeverria (2008)	
		Jong-J, Rigdom(1998)	ICOMOSS (1999)	
		Fox (2007)	Tetrault (2004)	

Fuente: material inédito de la tesis doctoral del autor “Componentes de la sostenibilidad de la vivienda tradicional en la Huasteca Potosina: hacia una vivienda rural sustentable” PMPCA-UASLP

Podemos resumir el “deber ser” en los siguientes ideas: continuidad del conocimiento de técnicas y manejo de materiales locales; conservación de una identidad cultural, uniformidad del paisaje arquitectónico tradicional; autosuficiencia en la obtención de materiales, de preferencia renovables y de bajo o consumo energético; autonomía de los usuarios para tomar decisiones de gestión y diseño de las construcciones; continuidad del sistema de participación solidaria en la transmisión de conocimiento e intercambio de fuerza de trabajo; independencia de organismos e instituciones para la construcción y mejoramiento de su vivienda; continuidad en el desarrollo local de tecnología tradicional en su proceso de adaptación continua a su medio ambiente; continuidad en la diversidad de espacios y funciones necesarias para satisfacer la mayoría de sus necesidades de habitabilidad de las familias contemporáneas.

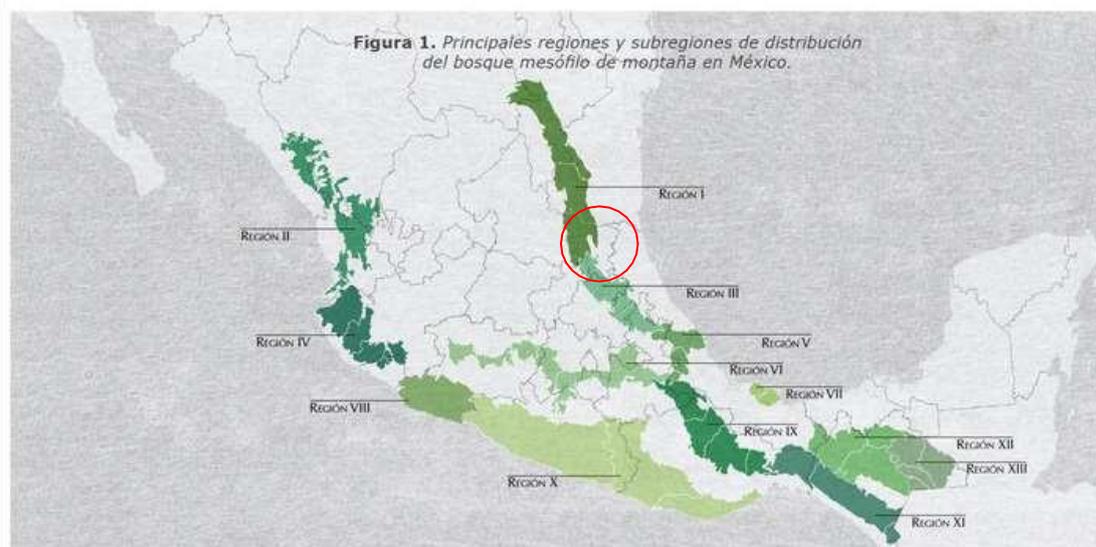
CAPÍTULO III “LA VIVIENDA TRADICIONAL EN LA HUASTECA POTOSINA”

Los componentes de la sostenibilidad de la vivienda tradicional carecerían de una aplicación práctica si no están situados en un contexto que nos permita comprender su incidencia y cierto nivel de determinación sobre ellos. Por esta razón en el presente capítulo se contextualizará las condiciones ambientales, culturales e históricas de la Huasteca Potosina y su relación con las viviendas tradicionales; la sostenibilidad de la HP; la localización de las 10 comunidades estudiadas, así como las características de las viviendas tradicionales; por último se propondrá una tipología que nos permita distinguir semejanzas y diferencias de los distintos hallazgos.

3.1-Geografía y ambiente en la huasteca Potosina: singularidad de la región

La Huasteca Potosina es una de las cuatro zonas que constituyen el estado de San Luis Potosí -las otras son la zona centro, media y altiplano potosino-, se localiza en la porción este, dentro de la Sierra Madre Oriental y las planicies costeras del Golfo de México. La integran 20 municipios que contrastan por su amplia diversidad fisiográfica y cultural. Favorecida por las masas de aire húmedo que se desplazan del golfo, en su geografía accidentada confluyen importantes redes fluviales que propician cascadas imponentes; innumerables parajes agrestes y cavidades naturales; ecosistemas variados, particularmente los remanentes de selva tropical húmeda y bosque mesófilo situados más al norte del continente americano, así como sitios de anidación de aves migratorias y diversos endemismos de flora y fauna (Ver Figura 3).

Figura 3. Mapa de bosque mesófilo ubicación de la Huasteca Potosina



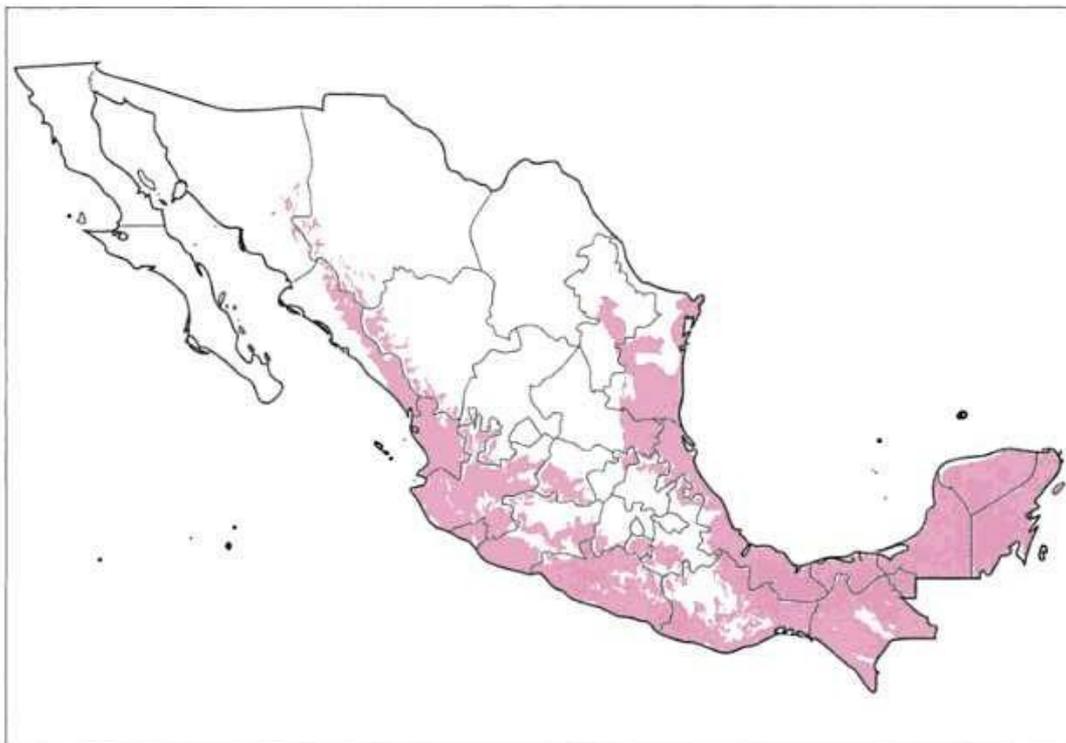
CONABIO. 2010. El Bosque Mesófilo de Montaña en México: Amenazas y Oportunidades para su Conservación y Manejo Sostenible. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. p.20. México D.F., México.

Mientras que en 1959 los geógrafos se referían a la huasteca potosina como “la sabana alterna con bosques silenciosos e imponentes, formados por árboles corpulentos” (Aldrete y Rivera, 1959) y se hablaba de una selva tropical lluviosa (Rsedowski, 1963), en 1991 los ecólogos hacían una afirmación aterradora: “la vegetación remanente consiste en árboles aislados o fragmentos espaciados sumamente alterados y sin una estructura generativa (...) de hecho la selva húmeda desapareció de la región por razones de perturbación antropogénica contemporánea” (Dirzo y Miranda, 1991). En este sentido aunque resulte oportuno y necesario recordar que los huastecos poseen un complejo y sofisticado conocimiento etnobotánico esto se torna hasta cierto punto irrelevante si no se reorientan los procesos que están provocando la degradación de los ecosistemas, la pérdida de la autosuficiencia alimentaria y el creciente proceso de emigración cuyo efecto local es el abandono de prácticas productivas tradicionales que requieren la mano de obra familiar.

La imagen territorial de la Huasteca Potosina se ubica en las coordenadas extremas: 98° 20' – 22° 12' en Ébano (extremo oriental), 99° 32' – 22° 12' en Tamasopo (extremo

occidental), 99° 32' – 22° 44' en El Naranjo (extremo norte) y 98° 49' – 21° 10' en Tamazunchale (extremo sur de la zona). La Sierra Madre Oriental cruza esta región en su costado poniente. Geológicamente pertenece al paleoceno y al cretácico superior. Los afluentes del Pánuco conforman sus cuencas. Su extensión de 11,409 km² corresponde al 18.3% de la superficie del estado de San Luis Potosí. En 1959, Alderete y Rivera hablaban de la Huasteca como un lugar boscoso con grandes árboles (Alderete y Rivera, 1959) y Rzedowski clasificó la región como el límite boreal de las selvas altas perennifolias (Rzedowsky, 1963). No obstante de acuerdo con Algara et al. (2009) para 1991, la Huasteca se convierte en una región degradada que ha perdido todo su bosque tropical en veinte años y su principal tipo de vegetación es el bosque bajo espinoso caducifolio. Esto lo refuerzan Vázquez-Yanes y Orozco-Segovia al año siguiente diciendo que el bosque alto perennifolio tropical lluvioso, que se extendía desde el Golfo de México hasta San Luis Potosí, se había reducido a tan sólo el 10% de su tamaño original (Vázquez-Yañes y Orozco-Segovia, 1992).

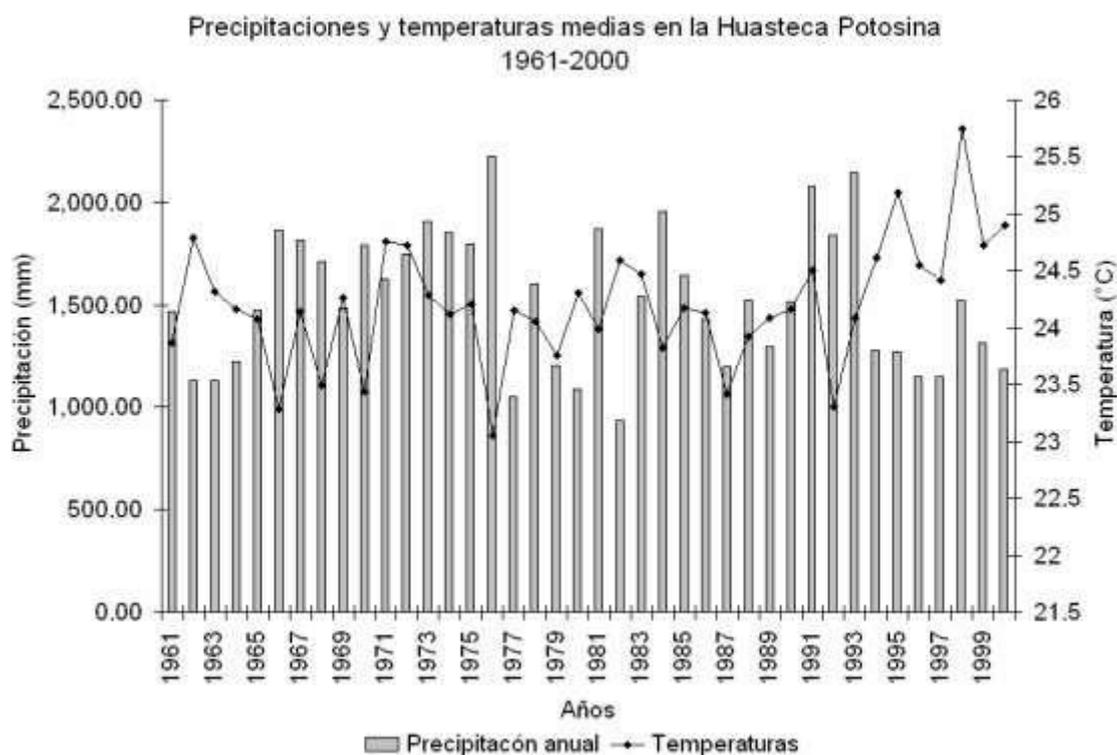
Figura 4. Mapa Distribución del clima A de Koeppen calido húmeda del país



La Huasteca Potosina es una región tropical subhúmeda de 700 mil ha que cuenta con remanentes de selva mediana subperennifolia, selva baja caducifolia, encinar tropical y palmar. También dentro de la zona, se localizan las áreas protegidas de la Sierra del Abra-Tanchipa y de la Sierra Gorda-Río Moctezuma, lugares que conservan todavía el bosque espinoso, bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical caducifolio y bosque de quercus, entre otros ecosistemas. Dentro de este contexto, la región de la Huasteca Potosina, tiene precipitaciones abundantes que varían ascendientemente de este a oeste, conforme se va incrementando la altitud sobre el nivel del mar. Las precipitaciones de 1,000 a 1,200 mm anuales ocurren en las partes más bajas, mientras que en las zonas altas de la Sierra Madre Oriental alcanzan cantidades superiores a los 3,000 mm anuales; registrándose en la mayor parte del área un rango de 1,200 a 2,000 mm anuales. En términos generales, se puede decir que el territorio de la Huasteca Potosina, de acuerdo con la clasificación de Víctor Toledo (Toledo, 2004), presenta los siguientes climas: tropical cálido húmedo, con una precipitación anual acumulada de 1800 a 2000 mm y temperatura promedio anual de 21° C; y tropical cálido subhúmedo en terrenos de transición entre regiones tropicales húmedas y áridas; con precipitaciones entre 600 y 1500 mm, temperaturas promedio superiores

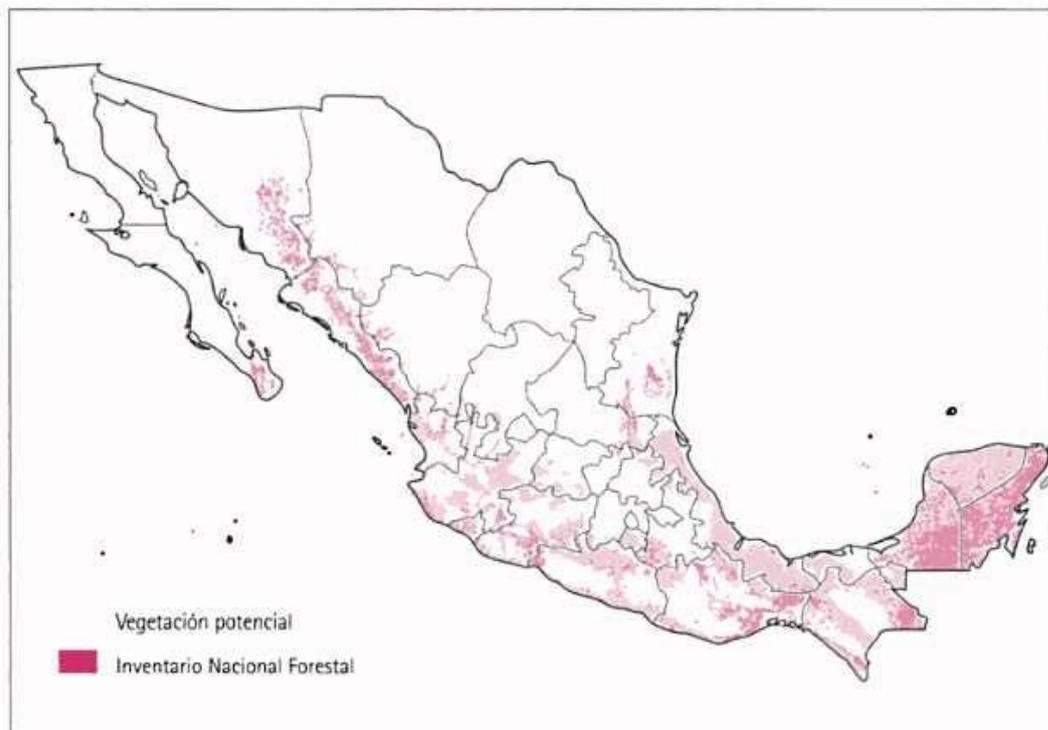
a los 20 ° C, un período de sequía de cinco a nueve meses, lo que ocasiona que la vegetación esté constituida por selva de poca y mediana altura con gran diversidad biótica. De acuerdo a la Carta Estatal de Climas de San Luis Potosí del INEGI, misma que utiliza el sistema de clasificación de climas de Köppen, modificado por García, escala 1: 700,000 del año 2002, la región de la Huasteca Potosina comprende cinco diferentes tipos de climas: Awo (cálido subhúmedo con lluvias de verano y precipitación invernal entre 5 y 10%, dentro de los subtipos de menor humedad) en la zona de Tamuín, Ébano, Pujal-Coy y Nuevo Tampáon; Aw1, cálido subhúmedo con lluvias de verano y precipitación invernal entre 5 y 10%, dentro de los subtipos de humedad media, en la zona de Sierra Cucharas - Ciudad Valles - San Vicente Tancuayalab; Aw2, cálido subhúmedo con lluvias de verano y precipitación invernal entre 5 y 10%, dentro de los subtipos de mayor humedad; (A)C(m)(w), tipo semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano en la región de Tamasopo-Aquismón-Tamazunchale; y en la parte más alta de las sierras de Xilitla y Tamazunchale se presenta un clima (A)C(fm), semicálido húmedo con lluvias todo el año.

Figura 5. Penington, Sarukhán (2005) Precipitaciones y temperaturas anuales en la Huasteca Potosina.



Rzedowski y McVaugh (1966) la describen como bosque mesofilo de montaña que tiene cierto parecido fisonómico con la selva baja perennifolia, pero con mayor desarrollo y una composición florística notablemente más compleja. Conviene señalar la presencia en el bosque mesofilo de una de las especies características de condiciones más típicas de esa selva: *Clethra* spp., *Clusia* aff. *Salvinni*, *Matudaea trinervia*, *Osmanthus americanas*, *Podocarpus* aff. *Rechei*, *Ardisia* spp., *Conostegia* spp., *Oreopanax xalapensis*, *Saurauia serrata* y *Styrax* spp.

Figura 6. Vegetación tropical



Mapa 1. Sobreposición de la vegetación tropical potencial según Rzedowski y del Inventario Nacional Forestal de 2000.

Este tipo de vegetación se presenta tanto en las zonas más húmedas del clima A, al igual que la selva alta perennifolia, como zonas con precipitaciones del orden de 1,100 a 1,300 mm anuales, con una época de sequía bien marcada que puede durar de tres a cuatro –o incluso cinco- meses. Las temperaturas de las zonas donde se desarrolla esta selva son muy semejantes a la de las selva alta perennifolia, aunque llegan a presentar oscilaciones de 6 a 8 °C entre el mes más frío y más cálido, en especial hacia el norte de su distribución en México. No se presentan heladas en el área de distribución de esta selva y ningún mes tiene una temperatura promedio inferior a 18 °C.

Los suelos de esta selva derivan principalmente de materiales calizos de diversas características, o bien de materiales metamórficos muy antiguos o con menos frecuencia, de rocas de origen ígneo. En la mayoría de los casos los suelos son muy someros en terrenos con topografía cárstica, de colores oscuros, con abundantes contenidos de materia orgánica y valores de pH cercanos a la neutralidad; es común encontrar roca aflorante, especialmente caliza. El drenaje de estos suelos es por lo general muy rápido debido a la fuerte pendiente de los terrenos donde se encuentra la naturaleza porosa de las rocas y el material calizo. Es probable que esta característica sea la que hace que la vegetación, a pesar de encontrarse en un clima de selva alta perennifolia, reduzca de manera notable, en un 25 a 50% de sus especies el follaje en la época de sequía.

La altura de esta selva puede en ocasiones igualar a la de la selva alta perennifolia, pero es frecuente que los árboles no sean tan altos, muchas veces debido a la naturaleza rocosa y a la gran inclinación de los terrenos donde se encuentra, lo que impide el desarrollo de los árboles gigantes que necesitan una amplia área de sujeción en el suelo para que no los derriben los vientos. En consecuencia los diámetros de los troncos de los árboles de esta selva pueden ser en promedio similares a los de la selva alta, pero no llegan a sobrepasar los 25m. También en los árboles de esta selva son frecuentes las raíces tabulares o contrafuertes en particular en *Brosimum alicastnum*.

La forma de la copa de los árboles del estrato superior tiende a ser más angulosa que redondeada debido a la inclinación del terreno.

En esta selva también puede distinguirse tres estratos arbóreos uno inferior de 4 o 5 a 10 o 12 m. uno intermedio de 11 o 13 a 20 o 22 m. y uno superior de 21 o 23 a 30 o 35 m (Sarukhán, 1968). Con frecuencia la distancia entre los árboles es mayor que la de la selva alta perennifolia debido sobretodo al estorbo físico que implican los afloramientos de roca madre.

Esta selva comparte muchas de las características fisiológicas de la selva alta perennifolia: una de las que con cierta frecuencia difieren es la presencia de una mayor cantidad de palmas en el estrato inferior de la selva alta o mediana subperennifolia. La característica diferencial más importante, aunque perceptible en lo más crítico de la temporada seca, es la pérdida de follaje de casi una cuarta parte de los elementos arbóreos.

Este es quizás el tipo de vegetación más extendido en la zona cálido-húmeda de México, al mismo tiempo que es el tipo más exuberante distribuido desde el límite sur del país hasta casi tocar la línea del trópico de cáncer. Rzedowski (1978) agrupa este tipo de vegetación con la selva alta perennifolia, bajo el nombre de bosque tropical perennifolio.

Se encuentra, como la selva alta perennifolia, mejor y más ampliamente representado en la vertiente del golfo. La porción más boreal se localiza en la zona comprendida al norte de las poblaciones de Tamasopo, Agua Buena y El Naranjo, en San Luis Potosí; de aquí se prolonga un poco al sur y se extiende casi en línea recta en dirección a la costa pasando al norte de Tancuayalab, SLP. Y unos 30 km al sur de Tampico, en Tamaulipas. Dentro de esta área de apariencia uniforme, se presentan numerosos afloramientos ígneos que impiden el desarrollo de esta selva, en los que prosperan bosques de *Quercus oleoides* (Rzedowski, 1968). La selva alta o mediana subperennifolia, después de haber sido interrumpida por la prominencia de la sierra de Chiconquiaco y por la extensa zona árida que ésta forma por efecto de su sombra pluviométrica en la zona del puente nacional Conejos y Tinajas en el centro de Veracruz.

Rzedowski, (1966, 1978) considera las selvas de *Brosimum alicastrum* del sureste de SLP como bosque tropical perennifolio haciendo este término equivalente al de la selva alta perennifolia de Miranda y Hernández (1963) y marcando así el límite boreal del bosque tropical siempre verde en nuestro continente en esta región de San Luis Potosí Rzedowski (1963). Pennington, Sarukhán (2005) consideran estas selvas de *B. alicastrum* muy semejantes al del resto de la planicie costera del norte de Veracruz y Puebla y de la Sierra Madre Oriental de estos mismos estados, y creen que deben ser considerados como selvas medianas subperennifolias, ya que en muy raras ocasiones la altura de los árboles del estrato superior excede los 30 m y varios de los elementos arbóreos de la comunidad, pierden por completo su follaje durante periodos de dos a tres meses, lo cual imprime un notable cambio en la fisonomía de esta selva.

Al sureste de SLP la composición florística de su selva incluye, aparte de *Brosimum alicastrum* las siguientes especies en el estrato superior (Rzedowski, 1963, 1966, Sarukhán, 1968). *Aphananthe manoica*, *Bursera simaruba*, *Dendropanax arboreus*, *Sinderoxylon capri* ssp., *tempisque*, *Manilkara zapota*, *Carpodtera ameliae*, *Hernandia sonora*, (palo de campana). El estrato medio está compuesto principalmente por *Alchornea latifolia*, *Chrysophyllum mexicanum*, *Cupania* spp., *Guarea glabra*, *Pimenta dioica*, *Saprentus humilis*, *Protium copal*, *Zuelania guidonia* y *Trichilia havanensis*, dependiendo de las condiciones locales, alguna o algunas de estas especies pueden llegar a ser muy abundantes y dominar el estrato medio.

Figura 7. Mapa de distribución selva alta-mediana subperenofolia



Fuente: Penington, Sarukhán (2005)

3.2-El contexto histórico de la VT: los antiguos huastecos y nahuas

De acuerdo con Avila y colabs (1995) la región de Tamuín, es atravesada por el río Tampaón, afluente de la ribera izquierda del Pánuco, en cuyas orillas se levantaron ciudades prehispánicas trazadas según el orden cosmogónico impuesto por la máxima divinidad local, llamada en el Posclásico por los nahuas como *Quetzalcóatl-Ehécatl-Tlahuizcalpantecuhtli*, La Serpiente Emplumada, Señor del viento, Creador de la agricultura y Lucero de la mañana. Sobre las ruinas de una importante urbe huasteca se levantó un posterior poblado novohispano organizado por franciscanos para ser centro civilizador de indios: Santiago El Mayor Tamuín. Tanto las ciudades prehispánicas, como el pueblo de indios colonial no podrían entenderse sin la relación intrínseca que guardan con el paisaje circundante, sin el espacio sacralizado.

Naturaleza y humanidad convergieron en la región Tamuín desde aquel entonces y hasta nuestros días. Ejemplo de ello es la concepción del mundo por parte de la comunidad teenek, descendientes de los pobladores originales y que en la actualidad ocupan una pequeña parte de la Huasteca.

El espacio mítico está limitado por el océano al Este y la sierra al Oeste con diferentes representaciones. El alma de las personas descansa en el Oeste, mientras que en el este están los curanderos, los músicos y los danzantes. La esencia de la lluvia viene del Este y encuentra a su contraparte en las cuevas del Oeste. Las cuevas de la sierra representan la entrada al mundo de los poderes divinos, residencia del trueno, ser poderoso dador de las aguas, así como la diosa de la fertilidad. El lugar de vida de los teenek es el monte en la sierra, lo contrario a los mestizos que viven en los pueblos. El comportamiento de los animales del monte, como pueden ser las aves, conejos, serpientes y lagartijas, da indicaciones sobre el futuro, las lluvias, la cosecha y todo lo que podría atañer a la vida cotidiana humana. Las plantas pueden ser utilizadas para bien o para mal y pueden ver el futuro, comentar el pasado o diagnosticar alguna enfermedad. (Avila y colabs. 1995:59)

El espacio y el tiempo, la geografía y la historia, los poblados y paisajes y las sociedades que los producen, se construyen a un mismo tiempo. Así, en el siglo XVI, el producto de dos concepciones espaciales, la mesoamericana y la europea, convergieron en los resultantes poblados novohispanos; compartieron encuentros y confrontaron diferencias. La idea de ciudad abierta, sagrada e inmortal del México Antiguo, cuyos caminos son determinados por la montaña cósmica y por el paisaje circundante, tendría que ceder ante la interpretación europea de una ciudad cerrada, protegida y autosuficiente acorde a los cánones medievales-renacentistas.

Los huastecos fueron juzgados de “borrachos” y “desvergonzados” por andar desnudos, a imitación de su caudillo quién perdió toda compostura en el cerro del *Popozonaltépetl*. *Cuextecatl* se convirtió así en sinónimo de borracho y era también una de las peores injurias.

Los mitos cosmogónicos de migración explicaban las relaciones entre los seres humanos, su espacio y su tiempo, además de distinguir las posiciones Sociales, de justificar linajes y de mantener una organización política mediante concepciones míticas que marcaban durante el proceso creativo tanto a los seres divinos como a los mundanos. El relato de migración era entonces una historia oficial que daba cuenta de un supuesto establecimiento legítimo de un pueblo en su territorio. Esta era la forma de justificar una memoria histórica, de apropiarse del espacio, estableciendo un fuerte arraigo sustentado en sus propias expresiones culturales.

La cosmovisión prehispánica, el espacio urbano sacralizado, la montaña cósmica, sus cuevas y sus contactos subterráneos con el mar, así como la legitimación del territorio mediante los relatos histórico-míticos de migración, debieron estar presentes en la Huasteca y entre los huastecos, como parte integral de Mesoamérica y como coproductor del sustrato cultural de la superárea, marcando sus particularidades. En el caso concreto de la región Tamuín, el paisaje ritual conformado por la planicie costera y la sierra dibujan la idea del cosmos de manera singular. Ahí, en su espacio sacralizado, también pueden leerse los designios de las divinidades.

Al parecer, el área geográfica que fue habitada por los huastecos ha mantenido presencia humana aproximadamente desde el año 10 000 antes de nuestra era, en el área del Complejo del Diablo, en Cuevas Cañón y en La Perra, en Tamaulipas. La agricultura y el proceso de sedentarización de los grupos de recolectores-cazadores debieron iniciar hacia el año 3000 a.n.e. Con el paso del tiempo comenzaron a extenderse y a distribuirse por la llanura costera, sobre todo por la de San Luis Potosí y alcanzando quizás partes del actual Estado de Querétaro. En el periodo Preclásico o Formativo, los grupos que habrán de conformar la cultura huasteca se asientan en la costa del Golfo, en algunas partes de la llanura del actual San Luis Potosí y en la sierra de Tamaulipas.

Posiblemente es en la costa donde conciben la idea de fundar sus poblados en plataformas artificiales para ponerse a salvo de la humedad, mismo recurso que se seguirá utilizando en lugares donde no se presenta este problema. Asimismo, aparecen construcciones que se asemejan al círculo, siendo ejemplo de este periodo Ébano, S.L.P. Fuera de la Huasteca, se encuentran estructuras circulares del Formativo en el sitio de Cuicuico, en la actual Ciudad de México y en el sitio de La Venta, Tabasco. Para el periodo Clásico, la Huasteca aún no comparte una serie de rasgos culturales con el resto de Mesoamérica, y esta adquisición de características debe aguardar a finales del periodo cuando haya contactos con el área maya, Veracruz Central, la Mixteca y el Altiplano Central. No obstante, existen permanentes relaciones comerciales. En Tamasopo que la arquitectura parte del círculo y pasa al rectángulo, con algunos redondeados, hasta llegar a la combinación de ambas formas. Otros sitios correspondientes a este periodo son Tancanhuitz y Cuatlamayan. A finales del Clásico adoptan el tablero escalonado que limita el talud. Ya en el Posclásico, la región disminuye las dimensiones que había alcanzado en el Clásico Tardío.

Por las fuentes de información de los antiguos nahuas se sabe que los habitantes del Altiplano Central llamaban al territorio en cuestión *Huextecopan*, “lugar de bastimentos”; *Tonacatlapan*, “lugar de víveres” o *Xochitlapan*, “lugar de flores”. También por los mismos registros sabemos que los nahuas decían que los huastecos eran grandes productores de tabaco, maíz y algodón desde tiempos muy remotos. En cuanto a su aspecto físico, se les atribuye una baja estatura, de tipo braquicéfalos y acostumbrados a la deformación craneana y al limado de dientes. Sin embargo y a esto último, hay que agregar que una de las características de la región era la diversidad pluriétnica, y a los teenek o

huastecos se sumaban también mexicanos hablantes de náhuatl; xi'oi, hablantes de pame, y olives, hablantes de chichimí.

Por otro lado, los antiguos huastecos eran considerados grandes artífices de la magia ritual. Por eso no es de extrañar que en las crónicas se les atribuyera una imagen de "ilusionistas". Al respecto, Sahagún cuenta que: Los mismos eran amigos de hacer embaimientos, con los cuales engañaban (a) las gentes, dándoles a entender ser verdadero lo que es falso, como es dar a entender que se queman las casas que no se quemaban, y que hacían parecer una fuente con peces y no era nada, sino ilusión de los ojos; y que se mataban a sí mismos, haciéndose tajadas y pedazos sus carnes; y otras cosas que eran aparentes y no verdaderas (SAHAGÚN:1956).

Tenían templos con figuras sagradas de barro o piedra, en la que destacaba una particular importancia por los cultos fálicos y la embriaguez ritual.

Los mexicanos, primero, y los españoles, después, juzgaron a los huastecos de ebrios, perversos y sucios, pues lo que para ellos eran actos impropios, para los huastecos fueron importantes rituales. La desnudez y el emborrachamiento debieron recordar la mítica embriaguez de su guía primordial, *Cuextécatl*, cuando huyó avergonzado de los inventores del pulque. Al margen de cualquier crítica debemos decir que la desnudez en la región, independientemente de cualquier remembranza ritual, es bastante comprensible si se tiene en cuenta la temperatura extrema que se llega a alcanzar.

Por otro lado los Nahuas nahuas han sido identificados con los aztecas o mexicas, que constituían la sociedad dominante en Mesoamérica a la llegada de los españoles; su lengua, reconocida como la lengua oficial en Mesoamérica, era el náhuatl. La población nahua llega en oleadas migratorias, a raíz de la caída de Tula, a poblar el norte de Veracruz y el oriente de San Luis Potosí y, posteriormente, se consolida en el centro y sur de la Huasteca, a partir de la conquista mexicana en el siglo XV.

En el centro y sur de la Huasteca, grupos importantes de huastecos fueron nahuatizados por esta invasión. Desde entonces hasta la fecha, el idioma náhuatl ha sido hablado en la Huasteca prácticamente en las mismas zonas. En la parte baja del Pánuco, los nahuas emigrantes establecieron alianzas con los huastecos para defenderse de los ejércitos de los mexicas. Los nahuas aztecas invadieron el territorio de los huastecos, ocupando casi todo el sur de la región, desde Tuxpan, Temapache y Tampatel hasta Aquismón (San Luis Potosí), con el propósito de rodear al señorío independiente de Meztitlán, al que no habían podido derrotar, para someterlo al gobierno de la Triple Alianza.

La dominación mexicana duró hasta la llegada de los conquistadores españoles

En las primeras décadas del siglo XVI. El sometimiento de la Huasteca a la corona española estuvo a cargo de Hernán Cortés y de Nuño de Guzmán. Por su ubicación geográfica, como salida al mar, los grupos de la Huasteca fueron muy afectados en la primera década de la conquista. En los años posteriores a la invasión española la población sufrió un drástico descenso, debido al tráfico de indios esclavizados hacia las Antillas y el Caribe, desde 1524; y a las epidemias (1532) y rebeliones indígenas.

La administración colonial reorganizó las bases sociales prehispánicas. Para ello instrumentó un proceso de fragmentación de los pueblos, con la incorporación de nuevas instituciones, como el sistema de encomiendas y tributos; reestructuró el territorio con la creación de las congregaciones, que le permitieron reubicar a los indios en poblaciones, y la expropiación y despojo de sus tierras para la introducción de la ganadería y nuevos cultivos, como la caña de azúcar, los cítricos y el plátano, además de la agricultura tradicional de maíz, chile (ají), frijol, calabaza y algodón.

Su vivienda se compone de una estructura de horcones con un caballete compuesto por dos planos inclinados que forman su cubierta la cual es de zacate, elemento que puede conservarse de 14 a 20 años con un buen mantenimiento, sus muros son de varas o bien de otates o carriso, en muchas ocasiones va enjarrado con barro y terminado con cal, por lo menos hasta una altura media.

3.3-Territorios y paisajes de la Huasteca Potosina: el contexto cultural de la VT

La región Huasteca Potosina abarca 20 municipios, y su extensión es de 11,409 km², que representa 18.3 por ciento de la superficie del estado de San Luis Potosí. La Sierra Madre Oriental cruza esta región en una dirección SENW. Son de gran importancia los ríos Tamuín, Pánuco, Gallinas, Moctezuma y Valles, así como algunas lagunas que se forman en los ríos Tamuín, Tancuayalab y Tanquián, destacando por su tamaño Orilla Grande, Tigre y Lavaderos.

Los municipios que la conforman son: Aquismón, Axtla de Terrazas, Ciudad Valles, Coxcatlán, Ébano, El Naranjo Huehuetlán, Matlapa, San Antonio, San Martín, Chalchicuatla, San Vicente Tancuayalab, Tamasopo, Tamazunchale, Tampacán, Tampamolón Corona, Tamuín, Tancanhuitz, Tanlajás, Tanquián de Escobedo y Xilitla. En general es un espacio de evocación legendaria, asociada a la exuberancia y a la fecundidad de la naturaleza, al mismo tiempo a la sobre vivencia de culturas que se reproducen en ella.

“Selvas, bosques tropicales, manantiales, cascadas, pozas, lagunas de aguas turquesa, manantiales termales, flora y fauna diversas y abundantes, constituyen el paisaje de esta zona en un espectacular universo de belleza” (Benítez 2003:38)

Asimismo, la Huasteca Potosina se subdivide en cuatro subregiones que presentan características específicas en cuanto a rasgos topográficos y orográficos: a) Sierra Alta Cafetalera, formada por los municipios de Xilitla, Tamazunchale, Aquismón y Tamasopo; b) Sierra Baja Citrícola, integrada por los municipios de Axtla de Terrazas, Matlapa, Coxcatlán, Tampacán, San Martín Chalchicuatla y Huehuetlán; c) Sierra Baja Piloncillera, donde se ubican los municipios de Tanlajás, San Antonio, Tancanhuitz y Tampamolón Corona; y d) la Planicie, constituida por los municipios de Ciudad Valles, El Naranjo, San Vicente Tancuayalab, Tamuín, Tanquián de Escobedo y Ébano.

“Dos elementos fisiográficos que son fundamentales en las concepciones naturales y culturales del espacio urbano en la Huasteca son la Sierra Madre Oriental y la llanura costera del Golfo de México. La Sierra Madre es un sistema montañoso que recibe diversos nombres de carácter local según las regiones por las que se extiende. Por su altitud se desempeña como pantalla meteorológica en la que chocan las masas de aire que provienen del mar, elevándose hasta formar nubes que se precipitan en la vertiente del Golfo y permitiendo que en la cordillera exista una vegetación de bosque. Por otro lado, la llanura costera alcanza una altura de 200 metros sobre el nivel del mar y es la continuación de las que se localizan al este de los Apalaches y que atraviesa Tamaulipas, Veracruz y Tabasco, prolongándose hasta Yucatán, y continuando en la región occidental y central de Cuba. La llanura está cortada por una serie de corrientes hidrográficas que tienen su desembocadura en el Golfo de México, muchas de las cuales abastecen de agua a la Huasteca” Bustos (1993:24).

El territorio de la Huasteca Potosina tiene, además del bosque, grandes porciones destinadas a pastizales y a la agricultura. En cuanto a las características de la vegetación, en la región Huasteca se concentra el 49.81% de la superficie boscosa del estado de San Luis Potosí. En la planicie costera encontramos el bosque espinoso, que abarca del 4% al 5% de la superficie del estado, aproximadamente. El bosque tropical es el más abundante en la Huasteca Potosina, comprendiendo aproximadamente el 18% de la superficie del estado, distribuido principalmente en los municipios de San Martín Chalchicuatla, Valles, Tamasopo y El Naranjo. Finalmente, en los declives inferiores de la Sierra Madre Oriental se encuentra el bosque tropical perennifolio, que abarca tan solo el 2% de la superficie estatal.

Algunos municipios de la Huasteca, como Tamasopo, Valles y San Vicente Tancuayalab, se caracterizan por su producción de maderas, entre las cuáles encontramos el encino, el cedro blanco, el cedro rojo, el palo de rosa, maderas preciosas y especies de menor valor comercial. El territorio del estado tiene los siguientes porcentajes en cuanto a vegetación y actividades agropecuarias: Agricultura

12.48% de la superficie estatal; Pastizal 9.84% de la superficie estatal; Selva 5.68% de la superficie estatal; Bosques 6.04% de la superficie estatal; Matorral 64.31% de la superficie estatal; Otros 1.29% de la superficie estatal; Los cultivos más abundantes son el maíz, la caña de azúcar, el frijol, el chile y la naranja, de los cuáles sólo la caña de azúcar tiene un uso industrial, actividad localizada principalmente en los municipios de Valles y Tamasopo, donde se encuentran varios ingenios azucareros.

En términos climáticos la Huasteca Potosina es una región tropical subhúmeda que cuenta con remanentes de selva mediana perennifolia, selva baja caducifolia, encinar tropical y palmar (Algara Siller et al., 2009). La vegetación es de bosque tropical con la mayor exuberancia en la sierra y más escaso en la llanura costera donde predomina el bosque tropical espinoso. La vegetación de sabana se alterna con bosques formados por árboles corpulentos, arbustos y lianas (Algara Siller et al., 2009; Aguilar-Robledo, 2008).

La Huasteca Potosina tiene un clima tropical, que se clasifica según la zona orográfica y va desde semicálido húmedo hasta cálido subhúmedo. La parte de las llanuras orientales está clasificada con un clima A(w) - cálido con lluvias en verano; la parte baja de la Sierra Madre Oriental tiene un clima Acm – semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano; una pequeña porción de la Huasteca Potosina al norte del municipio de Valles está clasificada con el clima Acw – semicálido subhúmedo con lluvias en verano; finalmente, una porción del territorio ubicada al sur del municipio de Tamazunchale y próxima al estado de Hidalgo se encuentra clasificada con un clima Acf – semicálido húmedo con lluvias todo el año, la temperatura media anual es de 24.7°C y su precipitación pluvial media anual fluctúa entre 848 y mil 062 milímetros; aunque hay lugares como el municipio de Xilitla donde, algunos años, la precipitación pluvial sobrepasa los 3,000 mm (INEGI 2005).

En este contexto geográfico de selvas, bosques tropicales, manantiales, cascadas, pozas, lagunas de aguas turquesa, manantiales termales, flora y fauna diversas y abundantes, se establecieron grupos humanos que apropiándose de los materiales a su alrededor configuraron su vivienda.

En la Huasteca Potosina se encuentran antiguos montículos llamados *cué*, que sirvieron, hace mucho tiempo, como base de casas y en donde se encuentran ruinas de cimientos, Estos cimientos de formas rectangulares u oblongas, son iguales a los que construyen en la actualidad.

“Creo que las necesidades, el medio ambiente, los materiales locales y cierta lógica en la naturaleza e índole de la construcción pueden producir obras iguales, aunque no idénticas en lugares antípodas como por ejemplo México y Turquía” (Moya 1982:17). A lo anterior Moya llama evolución paralela o convergente, esto es, desarrollos semejantes debido a medios y factores también semejantes.

De acuerdo con Moya (1982), en los murales al fresco del Templo del Tigre en Chichen-Itza, se puede ver una choza regional semejante a la choza actual, Esto permite afirmar que los sistemas de construcción han venido transmitiéndose de generación en generación y que las viviendas actuales poco han cambiado desde la época precortesiana. Como la raza mestiza, dominante en el país, no ha impuesto modificaciones o características propias a las viviendas y el estado cultural y económico de los indígenas no ha cambiado mucho, siguen en uso los mismos tipos de vivienda ancestrales.

Un factor principal en las características de la vivienda indígena esta influenciado por su situación económica precaria, pero a pesar de las vicisitudes sociales y de las condiciones económicas, el medio ambiente es el factor más importante y decisivo en la construcción de sus viviendas. El clima, intensidad de los rayos solares, dirección y fuerza de los vientos, régimen pluvial, corrientes de agua vegetación, etcétera, son elementos determinantes en la creación y desarrollo de la vivienda, que revela la influencia del medio ambiente y, secundariamente, a través de ciertos detalles y comodidades, muestran, no únicamente el grado de cultura, sino la capacidad económica (Moya 1982:24).

La naturaleza ofrece todos los materiales que la gente del campo necesita para construcción de sus viviendas y es pródiga en cuanto a la variedad, abundancia y calidad de los mismos. Estos materiales son fáciles de obtener, preparar utilizar, razón por la que el problema económico de su adquisición se elimina y solo se requiere trabajo personal para recogerlos y utilizarlos. Es evidente que los indígenas y la gente del campo han aprovechado en forma bastante inteligente, los materiales que encuentran en la región en la que habitan, escogiendo con acierto aquellos que rinden los mejores resultados en cuanto a agentes protectores en contra del clima y de los cambio atmosféricos.

Como ejemplo de la gran variedad de arboles madereros que se encuentran en la región de huasteca, mencionaremos los siguientes: cañafístula, espino, chicozapote, aile, retama, palo mulato, anacahuitste, sangre de drago, palo moral, acalocahuite, pino, álamo, ahuate, encina, ahoaquahuitl, mangle, tamarindo, etcétera (Moya 1982:30).

Entre los materiales vegetales encontramos:

Bejuco: Material de construcción fibrosa que se usa para unir (amarrar) los elementos de una construcción.

Carrizo. Vara o tallo de carrizo que se encuentra en los márgenes de los ríos o en las ciénagas. Se utilizan en las armaduras ligeras de los techos, portales y para cubrir las paredes de las casas.

Garrocha. Especie de otate o carrizo de mayores dimensiones que se usa como entramado de paredes y techumbres.

Horcón. Tronco o rama robusta de madera, más o menos derecho, que sirve como pie derecho (columna), pero igualmente como poste en el ángulo de una casa. Comúnmente el extremo superior remata en dos pequeñas ramas en dirección divergente en forma de V, como las horquetas. Esta horqueta sirve para fijar la viga horizontal, la solera.

Otate. Especie de caña gigantesca que crece en los terrenos cenagosos y que se utilizan en la armadura de los techos y en las paredes de las viviendas.

Palma. Se llama palma de forma general a las hojas de la gran variedad de palmeras que crecen en las regiones cálidas del país y que se usan en la construcción de paredes y techos. Su forma y duración depende de la especie de palmera, edad y naturaleza del terreno. En la huasteca potosina se llama palmera abanico (sabal mexicano), en Veracruz palmera real y en Colima palmera palapa. (Moya 1982:35)

Entre los sistemas constructivos encontrados están:

Pared de varas o varejones. Entre los sistemas más rudimentarios para construir las paredes, se encuentra el utilizar varas más o menos derechas, de diámetro casi uniforme y que se sujetan a los horcones horizontales que forman la estructura. El procedimiento de construcción es el siguiente. Después de hincados los horcones que sirven de pie derecho o puntales para sostener la estructura de la casa, sobre estos se sujetan en sentido horizontal los horcones de menor diámetro, para formar lo que se puede considerar como estructura de las paredes. Sobre esta se coloca el material de recubrimiento, que en el caso presente consiste en varas o varejones alineados unos con otros hasta cubrir todos los lados de la cas. Para sujetar las varas entres y ala estructura se usan elementos vegetales, como el bejuco y también el sotol, que es un producto fibroso extraído de una variedad del maguey. De esta manera e unen todos lo elementos de la construcción, sin necesidad de clavos o productos metálicos razón por la cual los nativos dicen que van a amarrar su casa. (Moya 1982:53)

Paredes de carrizo. En donde se encuentra el carrizo y no se encuentra otro material más consistente, este se utiliza en la construcción de paredes. La fragilidad y poca consistencia del carrizo no permite que se use como elemento para resistir cargas, o soportar trabajo alguno, así que solo se aprovecha como material de recubrimiento. Al efecto primero se construye un entramado de horcones para sostener el techo y también sirva para amarrar las varas horizontales que alineen y sostengan la posición vertical de los carrizos.

Paredes de otate. El otate es una planta de la familia de las gramíneas, de tallo nudoso y leñoso, parecido al carrizo y al bambú. El otate en general es un material muy apreciado en las construcciones aborígenes por se de constitución uniforme, gran tamaño y diversidad de tamaño, lo que permite que se use de columnas y puntales, como vigas y soleras y los otates de diámetro pequeño se utilicen como recubrimiento de paredes, algunos prefieren dejarlas sin aplanar, para que el aire circule libremente y de esta manera tener una ventilación agradable durante la mayor parte del año. (Moya 1982:58)

En el bajareque no se usan clavos o productos metálicos, todos sus elementos están unidos por pijas de madera, simples ensambladuras y amarres de bejuco y lianas, Por último cabe señalar que la Huasteca es la región del estado de san Luis Potosí con la mayor producción de ganado bovino. La ganadería se introdujo a la región Huasteca desde el siglo XVI, intensificándose en los siglos XVII y XVIII y estableciéndose finalmente un “corredor ganadero” en la planicie costera. A lo largo de la historia y hasta la actualidad, la ganadería es una importante actividad económica y comercial que se ha extendido y se encuentra concentrada en pocas manos de mestizos y caciques. Tras varios siglos de existencia y expansión, la ganadería ha contribuido significativamente al desgaste y la deforestación del territorio, y con ello la escases de materiales insumo para la construcción de la vivienda tradicional.

3.4-El perfil socioeconómico y cultural en la HP y la vivienda tradicional

La Huasteca Potosina tiene una población aproximada de 650 mil habitantes, distribuidos en alrededor de 2 mil 500 localidades (INEGI 2005). El 63.2 por ciento de la población total de la zona se encuentra en el 99 por ciento de las localidades, las que se clasifican como rurales y tienen menos de 2 mil 500 personas. Paralelamente, la población tiende a concentrarse en cinco municipios: Ciudad Valles, Tamazunchale, Xilitla, Ébano y Aquismón, lugares donde reside poco más del 60 por ciento de la población total regional.

La densidad de población es de 56.9 habitantes por kilómetro cuadrado, en tanto que el promedio estatal es de 31.9. La población económicamente activa (PEA) representa 28 por ciento de la población total, agrupada principalmente en el sector primario, que ocupa el 53.2 por ciento; en el sector secundario se ubica el 15.2 por ciento; en el terciario 29 por ciento, y el 2.6 por ciento restante en actividades no especificadas. Otra característica es la desigual distribución del ingreso, ya que el 46.3 por ciento de la población ocupada recibe un salario mínimo o menos de uno, situación que se refleja en el escaso desarrollo del mercado interno regional.

El dato demográfico más significativo y que le confiere un tinte de contraste y riqueza cultural es la presencia de tres etnias: nahua, teenek –o huasteca- y pame; quienes, en conjunto, representan cerca de la mitad de la población total.

El grupo teenek o huasteco se asienta en los municipios de Aquismón, Tanlajás, Ciudad Valles Huehuetlán, San Antonio, Tanquián, San Vicente, Tampamolón y Tancanhuitz. Al interior de la Sierra Alta Cafetalera, el comportamiento demográfico es el siguiente: una superficie de 2 mil 701.6 kilómetros cuadrados y una densidad poblacional de 77 habitantes por kilómetro cuadrado.

En materia de bienestar social se manifiesta un serio atraso que se refleja en los indicadores siguientes: analfabetismo, 21.5 por ciento, cuestión que se agrava por el hecho de que el 14 por ciento de la población entre 6 y 14 años no asiste a la escuela; en el rubro de vivienda, 61.7 por ciento no tiene agua entubada al interior de la misma; sólo tiene drenaje el 28.2 por ciento, 46 por ciento no cuenta con luz eléctrica. Sin embargo, esta situación observa variaciones en las subregiones; la Sierra Alta es la más afectada en este renglón.

La infraestructura para la atención a la salud de la población se integra por 55 centros de la Secretaría de Salud, 70 unidades médicas familiares y rurales del IMSS, doce unidades del ISSSTE y 7 hospitales. La atención profesional está a cargo de 375 médicos y 620 enfermeras.

Se estima que más del 90% de la población indígena de San Luis Potosí habita en la región Huasteca. En el estado de San Luis Potosí reside una población indígena de 213, 717 habitantes, de los cuales 197,969 son bilingües, es decir, dominan el idioma español y 15,598 son monolingües en idioma indígena, más una cantidad de 150 habitantes de los que no se tiene especificada su condición de bilingüismo o monolingüismo.

Las lenguas indígenas que se encuentran en mayor proporción en el estado son el nahuatl y el teenek, seguidos por el pame y en mucho menor medida el otomí. La cantidad total de hablantes de nahuatl es de 131,363 habitantes, de los cuales 122,000 dominan el español y 9,302 son monolingües en nahuatl, más una cantidad de 61 personas de las que no se especifica su condición de habla española.

En cuanto al idioma teenek, se tiene registrado un total de 74,026 hablantes, de los cuales 68,714 son bilingües y 5,287 son monolingües en teenek, habiendo 25 personas que especifican su condición de monolingüe o de bilingüe. Se han registrado 7,162 hablantes de pame, de los cuales 6,151 dominan el español y 994 son monolingües, más 17 personas sin especificar su condición de habla española (INEGI, 2004; PNUD, 2006).

La población nahua se encuentra ubicada principalmente en los municipios de Coxcatlán, Axtla de Terrazas, Xilitla, Tamazunchale, Tampacán y San Martín Chalchicuautla. Los teenek habitan mayoritariamente en los municipios de Aquismón, Huehuetlán, San Antonio y Tanlajás. En los municipios de Tampamolón y Tancanhuitz habitan nahuas y teenek en proporciones semejantes. La gran mayoría de los pames se encuentran en el municipio de Tamasopo.

Los municipios de la Huasteca donde se ubica la población indígena son áreas con una gran densidad de población, con tendencias a ser municipios expulsores de población y con altos grados de marginación y con carencias de bienes y servicios. La Huasteca es la región más marginada de todo el estado de San Luis Potosí, en la que se presentan los más altos índices de pobreza.

Los municipios que presentan uno de los más altos índices de bienestar social son los que están habitados por una menor cantidad de población indígena, como Valles y Ébano. Ciudad Valles es un importante centro urbano con una gran actividad comercial, económica e industrial. Su cercanía con el puerto de Tampico y con la frontera norte lo hacen un importante centro de comunicación y transporte. Se le considera por muchos como “la capital de la Huasteca Potosina”. La ciudad de Tamazunchale es también un importante centro de la región, ubicado en la parte sur de la Huasteca Potosina.

“Entre los rasgos socioculturales cabe destacar la permanencia de ciertas prácticas productivas y constructivas –como es el caso de la vivienda vernácula-, que han permitido a la población local sobrevivir a diversos procesos: la modernidad, la migración, la transculturización y la pérdida de los valores comunitarios; la rururbanización y su impacto en la biodiversidad. Dichos aspectos, junto a los factores meteorológicos de precipitación y temperatura, así como su estrecha relación con la evolución de los usos del suelo y los cambios en la vegetación y los procesos de deforestación, constituyen razones importantes para un acercamiento bioclimático al diseño y construcción de la vivienda en la región” (Moreno et.al.: 2010).

Las viviendas de los distintos grupos étnicos en la Huasteca tienen rasgos en común: primero son vistas como precarias por las instituciones de gobierno y organizaciones no gubernamentales, símbolo de atraso y mediocridad para las nuevas generaciones que son movidas a migrar en busca de nuevas formas de progreso y modernidad, insertando o substituyendo materiales industrializados para las nuevas tipologías de vivienda. No obstante esta presión “modernizante” un gran porcentaje de vivienda aún conserva los componentes de sostenibilidad que identifican y dan autosuficiencia, autonomía, autodependencia a las comunidades indígenas en el ámbito rural de la huasteca potosina; segundo existen elementos que comparten entre etnias debido a el contacto ancestral entre comunidades y las circunstancias deterministas del medio

geográfico, no obstante son claras algunas diferencias como el uso de los Teenek de la palma sabal mexicano en sus techumbres a diferencia de los Nahuas quienes utilizan zacate para sus techumbres y una de las observaciones echas en campo nos explica que la técnica no es dominada por ambas etnias aunque tengan acceso al mismo material.

Por otra parte también se encuentra similitud en la forma de organización del solar donde las viviendas que se encuentran en un mismo, comparten una cocina, que en todos los casos se encuentra en una construcción separada de las habitaciones. Se comparte una cocina en un mismo solar, cuando todos los que viven allí trabajan el mismo pedazo de tierra, ya que en la cocina se consume el producto del trabajo de todos los miembros de la familia que residen en ese solar. La cocina está construida de otate con techo de palma o zacate y siempre tiene un fogón construido con tierra que, en la mayoría de los casos, tiene una altura de un metro aproximadamente. Ambas construcciones tienen, por lo general, piso de tierra.

3.5-Sostenibilidad en la Huasteca Potosina

Al arribo de los primeros pobladores a la que hoy llamamos Región Huasteca contaban ya con el conocimiento y manejo del fuego -la primera de las transiciones de la transformación de la biosfera mencionada por Takács (2004)-esto permitió, defenderse de los animales depredadores, el fuego además significó según Stresser-Pean (2008) un elemento fundamental para su sistema religioso en la construcción del mito de la creación ya que su relación con el sol le daba un toque místico en su utilización en los distintos ritos prehispánicos. Además el fuego les ha permitido hasta la fecha utilizar un sistema roza, tumba y quema que permite utilizar y rotar las tierras de cultivo a baja intensidad. El fuego como en todo el mundo tiene un papel fundamental en el cambio climático y la deforestación pero en las primeras etapas de transición el fuego tuvo un limitado papel en la zona de estudio

Los pobladores de la huasteca principalmente Teenek y Nahuas, y en su frontera noroeste los Xi`uy con algunas invasiones de Otomíes llegaron a ocupar la zona con un lenguaje ya estructurado que les permitió tener según Ruvalcaba y Pérez (1996) lazos de identidad y cohesión social, como lo sugiere Takács (2004) el lenguaje permitió un impacto mayor sobre el medio ya que le permitía a las sociedades ser más eficientes en el uso colectivo de las herramientas y su uso en la transformación y dominio sobre su entorno natural, la caza colectiva y la organización social de la agricultura permitió desde el inicio que sus primeros habitantes tuvieran ventaja sobre el medio ambiente.

De acuerdo con Ruvalcaba y Pérez (1996) pudo ser por la búsqueda de más recursos alimenticios o bien por algunas invasiones de los otomíes la razón que debió expulsar al norte a los grupos hoy denominados Teenek. Al llegar los primeros pobladores provenientes del sur ya manejaban el fuego, el lenguaje (familia máyense) y la agricultura en la hoy llamada región Huasteca. Cuando los primeros hombres se establecen en esta región tropical sub-húmeda traen consigo el sistema de agricultura utilizado en el sur de Mesoamérica en climas similares. El impacto antropogénico de los primeros pobladores de la Huasteca sobre la biosfera está en función al crecimiento demográfico que les permitió la actividad de la agricultura de rotación sobre el trópico subhúmedo. Ruvalcaba y Pérez (1996) mencionan que hay evidencia de otros sistemas de agricultura como chinampas en Tamihaua y terrazas en Otontepec. La agricultura permitió que en edades tempranas esta zona llegara según Ruvalcaba y Pérez (1996) a 1,309,812 habitantes con su respectiva presión sobre los recursos naturales existentes, además de haberse convertido en proveedor de algunos insumos del imperio azteca.

Los principales poblados en la zona estaban sobre los ríos navegables, estas eran Oxitipa, Tziuhcoac, que a la llegada de los españoles eran verdaderos centros de distribución y comercio de los recursos de la zona, esto tendría un impacto sobre la organización social, la que estaba organizada en castas y permitía el uso de herramienta y sistemas de explotación de los recursos para tales dimensiones.

A la llegada de los españoles a América y posteriormente a la Huasteca se hizo la introducción de especies exógenas como el ganado, y plantas domesticadas introducidas para su explotación, muchas de ellas se adaptaron al medio natural y al no tener competencia dominaron sobre las nativas impactando negativamente sobre el entorno, las enfermedades tomaron un papel importante en el decrecimiento de la población indígena que en tan solo unas décadas quedaría diezmada, el uso de indígenas como esclavos llevados a las Antillas fue otro de los encuentros violentos que vivió la zona. Al verse abandonados muchos de los terrenos agrícolas indígenas fueron apropiados por los nuevos sistemas de agricultura y la recién incorporada ganadería.

La zona de la Huasteca se convirtió por mucho tiempo en un almacén de recursos para su explotación, quedando en el olvido haciendo gran diferencia entre indígenas pobres y grandes terratenientes con capacidad de explotar los recursos. La electricidad y el uso de los combustibles fósiles ha llegado a cuenta gotas a los rincones de la serranía Huasteca, para inicio del siglo XX se encontró el primer pozo petrolero de país, en el municipio de Ébano, atrayendo recursos extranjeros y movilizándolo a un gran número de personas que buscaban empleo en la extracción del petróleo. Este fenómeno permitió que se acelerara la construcción y mejoramiento de las principales vías de comunicación lo que permitió también hacer más eficiente la extracción de los recursos naturales de la zona.

La abundante provisión de recursos naturales producto de la diversidad de vegetación, y el clima subhúmedo, los ríos y las planicies del centro de la Huasteca, combinado a la concentración de recursos económicos por parte de los caciques y las dos o tres familias que tienen hasta la fecha el control de la actividad comercial, hacen el caldo de cultivo para la explotación de recursos naturales, degradación de éstos, la segregación y marginación social. Según Samano y Romero (2008) el costo de los servicios en la Huasteca se incrementa hasta un 400% y la mano de obra se subestima pagándose por debajo de su valor real.

La ganadería, los ingenios cañeros y la producción de cítricos (monocultivos) tienen al final del siglo XX un gran auge incorporando sus productos en el mercado nacional e internacional, y con ello la presión de la actividad sobre los recursos naturales. A la fecha es evidente como los monocultivos han empobrecido el ecosistema y también a sus agricultores ya que muchos de estos sembradíos en la actualidad son subsidiados por remesas de inmigrantes y otros están abandonados por haber caído el precio internacional de sus productos.

Actualmente se ha agregado a las anteriores actividades humanas, una más, que al igual que las otras tienen un alto grado de presión sobre los recursos, esta es el ecoturismo, el cual ha sido promovido como “salvador” del medio ambiente y la pobreza, pero que hasta la fecha solo ha fortalecido la privatización, y la sobrecarga de la capacidad de carga de los recursos naturales.

Principalmente en el cultivo de la caña de azúcar en la región se ha incrementado en las últimas 3 décadas el uso de fertilizantes y plaguicidas, aún no hay datos de las consecuencias sobre los mantos freáticos y los ríos superficiales pero es evidente que esta transformando y deteriorando al entorno.

“México puede dedicar la caña que serviría para unas 400,000 toneladas de azúcar y producir con ellas unos 350 millones de litros de etanol (...) Un ingenio similar a La Gloria en Brasil se provee de unos 20 o 25 cañeros, nosotros tenemos unos 5,000, con una propiedad de tres hectáreas promedio, además tenemos un contrato ley que en otros países no existe, eso tendrá que cambiar”, en esta cita de Soane (2009) hecha por CNN Expansión podemos ver la percepción de la actividad en un mercado internacional donde los cañeros (que son 5000) se ven como un estorbo a las aspiraciones comerciales al igual que la ley y los contratos de trabajo que limitan la actividad, al mismo tiempo se ven las zonas cañeras como un bien infinitamente productible sin contemplar las descargas de fertilizantes, plaguicidas y consumo de agua que afecta al medio ambiente de la Huasteca Potosina.

Para finales de los 70`s la política nacional en busca de desarrollar el campo y permitir que la producción del éste solucionará los problemas de desigualdad y pobreza del país, pone en practica en la Huasteca un proyecto de agricultura por irrigación planteado en las planicies del Pujal Coy donde según Aguilar (1995) grandes extensiones de tierra fueron deforestadas con el fin del “milagroso proyecto verde” y estas cambiaron su uso de suelo, atrayendo una vez más a una gran multitud de campesinos pobres con la esperanza de encontrar empleo y una mejor calidad de vida aumentando la presión sobre los recursos de la zona y los conflictos agrarios.

Debido a las condiciones geográficas, la ciudad más grande es Cd. Valles la cual esta presentando ya problemas de inseguridad, asentamientos irregulares en zonas de alta vulnerabilidad (en los últimos años constantemente inundada), la contaminación es evidente ya que los tiraderos de basura se hacen cada vez menos controlados. El incremento de servicios está atrayendo a las poblaciones dispersas e incrementando la presión sobre el cambio de uso del suelo.

Al despegarse de los espacios rurales y concentrarse en las ciudades se ha ido según Samano y Romero (2008) asimilando en la cosmovisión rural una sustitución que va más allá de la aculturación de los conceptos modernos. Al mismo tiempo que los avances tecnológicos han favorecido a la producción industrial, en el área de la salud los avances y los servicios descentralizados han permitido una esperanza de vida mayor lo que implica la necesidad de más recursos.

El principal problema de la Huasteca gira en torno a dos ejes el primero es el acelerado agotamiento de los recursos y la distancia cada vez más marcada en la inequidad en la distribución de los recursos económicos. Ruvalcaba y Pérez (1996) mencionan que el deterioro de las condiciones materiales de vida, la desesperanza por mejorarlas, el racismo, la violación de sus derechos humanos asociados a la impunidad y a la prepotencia es el caldo de cultivo para la posibilidad de un movimiento armado.

En el sector de vivienda, en específico la vivienda rural en la Huasteca Potosina, se puede apreciar distintos tipo de paisajes arquitectónicos. En el pasado según Moya (1982), Stresser-Pean (2008) Alcorn (1984) se podía apreciar una homogeneidad en las construcciones con características similares en la utilización de técnicas y materiales provenientes de la selva, estas permitían varios de los puntos propuestos por Toledo (1996), como la autosuficiencia, equidad, autonomía, equilibrio comunitario, etc. En el presente se puede identificar que los modos de apropiación de la naturaleza están tomando distancia de ella, al ser objetivo de los programas de gobierno para la erradicación de la pobreza (subsidios al mejoramiento de la vivienda) donde los materiales utilizados son exógenos a las comunidades, el control político y económico hace distinción entre los miembros de la comunidad, y crean dependencia, intermediarismo y paternalismo, que convierten a las comunidades en dependientes de los programas, sus tiempos y costos. En el futuro se deberán tener acciones sustentables en la toma de decisiones relacionadas con la vivienda rural que permitan fortalecer la apropiación sustentable de los recursos naturales insumos de la vivienda, su impacto y manejo sustentable.

Una dependencia similar esta sucediendo con los monocultivos como es el caso de la caña de azúcar que esta agotando los recursos naturales y cada vez es menor el rendimiento y beneficio económico de la actividad en las comunidades, este tipo de actividades (monocultivos) especializadas rompen con el atributo de diversidad ecológica y crean dependencia con los proveedores de insumos.

La bioclimatización permite el ahorro de energía fósil en la climatización de los espacios habitables, las viviendas tradicionales en la Huasteca Potosina tienen menores niveles de consumo de energía eléctrica al utilizar los elementos de tradición ancestral en la construcción de sus viviendas.

“El objetivo del diseño bioclimático es restablecer la relación entre el ser humano y el clima (...) Muchas de estas estrategias son empleadas por la arquitectura tradicional o vernácula, en particular en las regiones cálidas, como es el caso de la Huasteca

Potosina, donde la población ha buscado integrarse al clima y sacarle partido, (...) Dichos aspectos, vinculados a otros de carácter antrópico, propios de las comunidades indígenas, constituyen la base de una oferta bioclimática contextualizada con el medio” (Moreno et.al.:2010).

Las alturas en las viviendas tradicionales son sujetas a las dimensiones de los elementos vegetales que la constituyen, solución ancestral a la bioclimatización del espacio y su confort térmico.

Por otro lado, nunca se construyen más viviendas de las que se van a utilizar, lo que si sucede en las sociedades urbanas donde al mismo tiempo que hay superávit de vivienda hay necesidad no cubierta por su falta de accesibilidad económica.

En la Huasteca se observa, que se está generando un alto grado de dependencia de los insumos para la construcción de origen externo (laminas, bloks, acero, cemento) lo que crea insuficiencia, dependencia y paternalismo.

En la vivienda tradicional en la Huasteca se utiliza técnicas y materiales locales, promoviendo el intercambio de fuerza de trabajo y la solidaridad de la comunidad (vuelta de mano), cosa contraria sucede cuando se aplican técnicas que requieren de fuerza de trabajo del exterior de las comunidades. “...en el sexenio del presidente Carlos Salinas nos construyeron 100 viviendas en la comunidad, trajeron blocks, cemento, armex, y varias cuadrillas de albañiles quienes nos construyeron las casas...” Don Jacinto (2010) habitante de la localidad indígena Teenek de Lima en Cd. Valles, San Luis Potosí.

En las viviendas no bioclimatizadas existen ineficiencias registradas por Aguillón (1996) en el consumo de energía pero también en el recurso económico necesario para su reproducción, una vivienda tradicional cuesta 7 veces menos que una de materiales industriales, esto implica mayor esfuerzo de trabajo para obtener el capital. En el proceso de apropiación es prescindible el manejo de los recursos que permitan el desarrollo de tecnologías tradicionales, sobre aquellas externas de difícil manejo.

Toledo (1996) menciona 6 dimensiones del desarrollo comunitario sustentable que en la Huasteca Potosina pueden fortalecer la sostenibilidad encontrada en los componentes de la vivienda tradicional, estos son:

Territorial. El control sobre el territorio es necesario en función de la conciencia colectiva del inventario de fortalezas y debilidades, que los ubica a manejar lo que consideran suyo y de sus descendientes. Esto los aproxima a la autonomía en las decisiones y autosuficiencia en el manejo de sus recursos. En la Huasteca principalmente en las comunidades indígenas con alto índice de pobreza y dependencia se requiere empoderar a las comunidades en el conocimiento y control de su territorio, que les permita tomar decisiones oportunas y adecuadas que dejen fuera a los intermediarios y relaciones de dependencia y sume la participación.

Ecológica. El manejo no destructivo de los recursos naturales depende las prioridades internas y las opciones que estén a la mano, para lo que es indispensable un diagnóstico y un inventario. El control ecológico de los pueblos de sus recursos no necesariamente coincide con lo planes de desarrollo regionales ya que no se utilizan las metodologías apropiadas para su elaboración y este es uno de los retos a enfrentar Económica. La regulación de los intercambios económicos internos y externos a las comunidades con los criterios de equidad, permiten el desarrollo y distribución de los beneficios. El caciquismo uno de los desafío a enfrentar en una zona donde la dinámica de enriquecimiento e inequidad económica esta dirigida por el caciquismo.

Social. La tarea fundamental es el mejoramiento de la calidad de vida de los pueblos. En la Huasteca existe gran segregación socio espacial manifestada en la disparidad de oportunidades para mejorar la calidad de vida. Los niveles de bienestar altos de algunos es acosta de la miseria de muchos otros.

Cultural. El verdadero desafío es permitir que la continuidad y el cambio sean los pilares del control cultural (UNESCO 2009), manteniendo creencias, costumbres vestimentas, viviendas, pero al mismo tiempo respondiendo a las necesidades

contemporáneas de los pueblos. Existe una gran diversidad cultural en la Huasteca, mantenida en el tiempo por una estructura de identidad que reproduce el conocimiento ancestral como respuesta empírica a sus necesidades, a medida que sus necesidades cambien y queden obsoletas las respuestas tradicionales se irán sustituyendo y perdiendo vigencia.

Política. La Capacidad de las comunidades para crear su propia organización, esta capacidad se ve limitada por los intereses centralizados utilizando la manipulación en el consenso consultivo. Es necesario facilitar verdaderas estructuras de participación comunitarias que auto gestionen sus recursos y dirijan su destino. En la Huasteca hace falta mucho trecho por caminar, primero por las grandes desigualdades que nos permiten realmente una participación social efectiva, segundo por las estructuras de poder que se ven favorecida en la nula participación.

Uno de los actores mencionado por WRI (2003) en la toma de decisiones en el manejo de los recursos naturales son los gobiernos. En general la política en México es verticalista, sus acciones de ingeniería social no contempla aún el total de las necesidades reales de las sociedades rurales en la Huasteca Potosina, en ella se ha promovido indirectamente el paternalismo y el intermediarismo, por otro lado se aplican leyes ambientales reguladoras del uso de los recursos.

Aunque en su retórica los planes de desarrollo salvaguardan los recursos naturales, en la práctica los planes están todavía lejanos a ser construidos por la base de la sociedad “desde adentro” Y de “abajo hacia arriba” razón por la cual son rechazados o vistos con apatía por las comunidades. Autores como Singh (2008), Gaventa (1999), Geczi (2007), Geilfus (1998), Sherry (1971), Najam (2006) refieren nuevos instrumentos para el empoderamiento de las comunidades, que permiten que las éstas enfrenten con responsabilidad las decisiones tomadas sobre su medio ambiente, para lo que es necesario el acceso a la información y las herramientas que facilitan la autonomía en el manejo de sus recursos.

El segundo actor son las empresas. La iniciativa privada ha logrado tener intereses en común con el gobierno ya que la estructura de poder permite el control de los recursos naturales y servicios lo cual promueve la diferenciación socioeconómica y el deterioro de los recursos naturales por la sobreexplotación.

El tercer actor son los Individuos. La falta de una cultura de participación, la no equidad de condiciones y la ausencia de voz de la sociedad, la falta de democracia y la débil cohesión social en asuntos medioambientales no han permitido avances considerables en la materia de la gestión de los recursos ambientales en la región de estudio.

El cuarto actor son las instituciones internacionales. Algunas instituciones académicas, ong's y organizaciones religiosas están colaborando en la construcción de las bases para la gestión ambiental en la región huasteca, pero aún hace falta más participación de las comunidades, empresas y gobierno.

Existe en la Huasteca Sur el trabajo de una organización internacional la cual esta trabajando con 40 comunidades indígenas, tienen 16 años trabajando en la zona, los proyectos que actualmente maneja con base administrativa en Tancanhuitz de Santos son: piletas para almacenamiento de agua potable, hornillas ecológicas, y letrinas secas. La ONG se llama Visión Mundial y maneja recursos económicos de donaciones destinados para comunidades en pobreza extrema.

Los factores que intervienen en la toma de decisiones en el manejo de los recursos naturales en la Huasteca Potosina son: el primero según WRI (2003) es la ciencia y tecnología. La mayor parte de los recursos y proyectos aún esta en relación directa con las empresas y sus intereses de extracción neoliberal, al margen están los proyectos académicos que promueven la participación de las comunidades con pocos recursos y alcances mínimos. La tendencia (a producir a través de agroquímicos) ya superada por otros países aún se mantiene como solución a la problemática del campo.

El segundo factor son las actividades delictivas. La inseguridad ha traído un retroceso en la conciencia de los problemas medioambientales quedando estos en segundo plano en las prioridades de la sociedad. La corrupción afecta las condiciones de extracción limitando a los que menos tienen y beneficiando las acciones depredadoras de los que más tienen en un proceso acelerado e intensivo de extracción de los recursos.

El tercer factor son las condiciones naturales. El cambio climático ha traído aumento de volumen de precipitación pluvial en unas zonas y promovido incendios en otros factores que hacen más vulnerable a inundaciones y sequías a la región.

El cuarto factor son las condiciones sociales y económicas. El principal problema es la mala distribución de la riqueza la cual hace presión sobre los recursos naturales, ya que las comunidades rurales se ven empujadas a talar la selva para su uso como potreros y cultivos (insostenibles en estas condiciones), en una situación de sobrevivencia.

El quinto factor es la voz y acceso. Este factor es limitado en la zona, a pesar de la identidad territorial las sociedades rurales se ven limitadas a organizarse en pro de la gestión de los recursos naturales.

Estabilidad política. Es estable a pesar de las injusticias sociales y el incremento al deterioro medioambiental no obstante se avizora un descontento social creciente ante la escases de recursos y la inseguridad.

Las decisiones tomadas a favor o en contra de los recursos naturales de la Huasteca Potosina está en manos de los grupos de poder, y del sistema neoliberal donde insertan sus productos, utilizando con astucia las leyes que favorecen la extracción de los recursos (en función de la oferta y la demanda) y la casi nula voz de la sociedad campesina que en condiciones de marginalidad y e ignorancia, hacen el caldo de cultivo ideal para el intermediarismo y la neo-colonización, donde no solo entregan sus recursos naturales sino también su fuerza de trabajo a costos económicos bajos y costos sociales y ambientales altos.

El gobierno a través de sus distintos niveles permite y promueve la liberación del mercado, introduciendo programas de apoyos y subsidios paternalistas que permiten la perpetuación de la pobreza y la ignorancia, las comunidades rurales están muy lejos de ser autónomas, autosuficientes, participativas e independientes, los caciques e intermediarios, fundidos casi imperceptibles a las familias que controlan el poder político y económico de la huasteca mantienen un sistema de control socioeconómico que permite el beneficio de unos cuantos sobre la marginalidad de muchos otros.

Entre los principios básicos propuestos por La Carta de la Tierra está el de “cuidar la comunidad de la vida con entendimiento, compasión y amor” CICT (2009). En este sentido, es necesario superar la perspectiva “progresista” que pretende salvar al “otro” y asumir una perspectiva de desarrollo con identidad en base los derechos y responsabilidades de cada grupo en su localidad, en la Huasteca se implementan programas de asistencia social y conservación ambiental, en una perspectiva “progresista”, lo que no permite una conciencia local de sus capacidades y desarrollo de las mismas.

Otro principio es el de “erradicar la pobreza como un imperativo ético, social y ambiental: reconocer a los ignorados, proteger a los vulnerables, servir a aquellos que sufren y posibilitar el desarrollo de sus capacidades y perseguir sus aspiraciones” CICT (2009). Consideramos que muchos de los esfuerzos de los gobiernos pobres, se han quedado en los beneficios colaterales de las tres primeras acciones (reconocer, proteger y servir), pero no hemos sabido de forma integral desarrollar sus capacidades que es realmente lo que permitirá erradicar su pobreza, de otra forma solo son votos electorales.

Un principio más es el de “fortalecer las instituciones democráticas en todos los niveles y brindar transferencia y rendimiento de cuentas en la gobernabilidad, participación inclusiva en la toma de decisiones y accesos a la justicia” CICT (2009). Es necesaria para la sostenibilidad la democracia y la participación en la toma de decisiones,

mientras seamos víctimas de los intereses partidarios de quienes nos representan no podrá hacerse responsable a quienes toman decisiones.

Otro de los principios es “La ética para la sostenibilidad enfrenta la creciente contradicción en el mundo entre opulencia y miseria, alta tecnología y hambruna, explotación creciente de recursos naturales y la desesperanza de millones de seres humanos” CICT (2009). La Huasteca potosina históricamente se ha visto como una región de abundantes recursos, clima benevolente y prosperas propiedades, la contradicción está presente en los grados de marginalidad que presentan más de la mitad de sus municipios, donde la gran mayoría de la población vive en condiciones de miseria, ignorancia y segregación de oportunidades, por un lado familias de mucho poder controlan los recursos y por otro un gran sector de la población sobrevive con el mínimo, la mayoría de los municipios están evaluados como de alta y muy alta marginación (CONAPO: 2005).

El Manifiesto por la Vida (Varios: 2002) plantea revertir el principio de “pensar globalmente y actuar localmente” (expresión de la Carta de la Tierra). Repensar la globalidad desde la localidad del saber, arraigado en un territorio y una cultura desde la riqueza de su heterogeneidad, diversidad y singularidad. El problema de pensar globalmente es que por lógica el pensamiento global esta dirigido por el *status quo* que nos tiene en el lugar donde estamos y no permite un desarrollo equitativo, por el contrario si capitalizamos el conocimiento local y lo reorganizamos desde este sitio pensando en lo global con responsabilidad, podremos brindar igualdad de oportunidades en la toma de decisiones ambientales, sociales, políticas, económicas y culturales. Conservando la riqueza de la diversidad.

Otro principio es que la “democracia directa fundada en principios de participación colectiva en los procesos de toma de decisiones sobre los asuntos de interés común” (Varios: 2002). A nivel local muchas de las comunidades conservan el control de la toma de decisiones de sus recursos comunes en base a la participación colectiva directa a través de las asambleas ejidales. En localidades más grandes donde se pierde el sentido de comunidad se van convirtiendo cada vez más dependientes de las decisiones que toman los mandos representativos.

3.6-Localización de las comunidades estudiadas

Las localidades fueron seleccionadas a partir de un análisis que llevo a determinar criterios de inclusión mencionados en el capítulo IV en esta sección daremos tan solo un panorama general de la ubicación de las localidades para contextualizarlas en el espacio geográfico y así demostrar la diversidad de la muestra al contemplar las distintas zonas en que se divide la región huasteca: a) Sierra Alta Cafetalera, formada por los municipios de Xilitla, Tamazunchale, Aquismón y Tamasopo; b) Sierra Baja Citrícola, integrada por los municipios de Axtla de Terrazas, Matlapa, Coxcatlán, Tampacán, San Martín Chalchicuautla y Huehuetlán; c) Sierra Baja Piloncillera, donde se ubican los municipios de Tanlajás, San Antonio, Tancanhuitz y Tampamolón Corona; y d) la Planicie, constituida por los municipios de Ciudad Valles, El Naranjo, San Vicente Tancuayalab, Tamuín, Tanquián de Escobedo y Ébano.

Debido a que la vivienda tradicional se encuentra en toda la región huasteca con diversas variantes y en espacios geográficos de características diferentes, se reconocen como significativas para el presente estudio las viviendas localizadas en localidades indígenas de más de 75% de hablantes indígenas, identificándose un total de 431 localidades de las cuales se seleccionaron 10 (Ver figura 8)

Localidades seleccionadas:

La Lima, Cd. Valles (UTC 9-ULB-T19-11C-INALI/UAM)

Puhuitze, Aquismón (UTC 10-ULB-T20-3C-INALI/UAM)

Tanjajec, San Antonio (UTC 12-ULB-T20-4G-INALI/UAM)

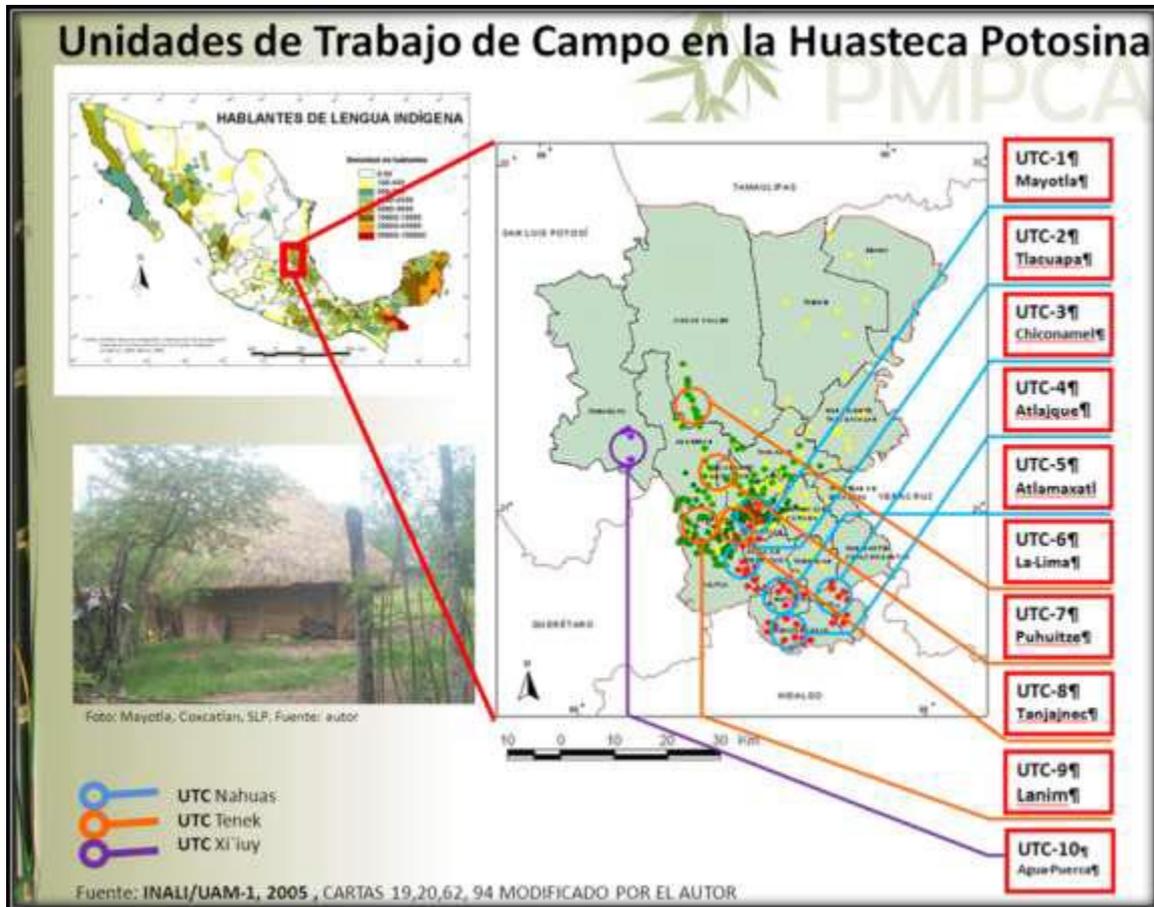
Lanim, Aquismón (UTC 14-ULB-T20-5D-INALI/UAM)

Atlamaxatl, Matlapa (UTC 16-ULB-T20-6E-INALI/UAM)

Mayotla, Coxcatlan (UTC 2-ULB-N62-3J-INALI/UAM)

Tlacuapa, Xilitla (UTC 3-ULB-N62-5J-INALI/UAM)
 Chiconamel, San Martin Chauchicuatla (UTC 6-ULB-N62-6N-INALI/UAM)
 Atlajque, Tamanzunchale (UTC 7-ULB-N62-9L-INALI/UAM)
 Zohualo, Tancanhuitz (UTC 17-ULB-T18-14D-INALI/UAM)

Figura 8. Huasteca Potosina. Unidades de trabajo.



3.7.1- Características de las viviendas tradicionales estudiadas.

La vivienda tradicional al igual que los objetos y manifestaciones de valor cultural y científico, simbólico, espiritual y religioso son importantes expresiones de la cultura, la identidad y las creencias religiosas de las distintas sociedades que requieren poseer una identidad y continuidad cultural en un mundo de rápida evolución. Éstas representan elementos importantes de una vida social estable, humana y del orgullo colectivo.

La arquitectura tradicional es el *corpus* de conocimiento empírico de los pueblos originarios acerca de técnicas y materiales de construcción, principalmente de uso habitacional, con las siguientes características: es didáctica y homogénea; mantiene una estrecha relación entre sociedad y el objeto arquitectónico; en su ejecución interviene el trabajo colectivo; utiliza los materiales disponibles en su medio natural y no intervienen especialistas para su construcción; la arquitectura tradicional respeta el contexto cultural y el medio ambiente; sus cualidades son de durabilidad y versatilidad y se reproduce a través de conceptos y valores transmitidos de generación a generación. Además, la arquitectura tradicional es dinámica y flexible porque incorpora innovaciones que devienen nuevas tradiciones o componentes de ellas. Asimismo, mantiene viva o actualiza la tradición constructiva prehispánica.

Siguiendo la metodología descriptiva de Moya (1984) definiremos las características de las viviendas estudiadas, de lo general a lo particular y de las características en

común a aquellas en las que divergen. Recuperando lo analizado en el capítulo II, se define la vivienda rural en: vivienda tradicional, vivienda híbrida y vivienda sustituida, como sub-conjuntos de la vivienda rural toda ella vernácula.

En las 10 localidades estudiadas encontramos elementos en común todas ellas son comunidades de menos de 400 habitantes, donde más del 75% de los habitantes hablan lengua indígena, estas localidades están distribuidas desde Cd. Valles al norte hasta Tamazunchale al sur, - en la Huasteca norte las comunidades indígenas son escasas y el porcentaje de habla indígena es menor-. Otra característica común es la dispersión de las viviendas con lotes o parcelas mayores a 1000 m², además contienen una función polinuclear donde varios núcleos familiares comparten no solo el lote sino también servicios como la letrina, la cocina o bien el traspatio. La mayoría de las viviendas están en torno a la carretera o bien a caminos ejidales no muy distantes de ella. En las 10 localidades encontramos muestras de vivienda tradicional y especialistas en la construcción de éstas. También, en todas ellas encontramos aún los materiales vegetales de forma accesible a una distancia menor de 15km -con excepción de las localidades nahuas del sur de la huasteca donde comienza escasear el zacate usado en su techumbre-. Las viviendas tradicionales carecen de ventanas y por lo regular ventilan a través de los vanos generados entre varas u otates de los muros. Los elementos accesorios son distintivos en la viviendas como son el uso de los alerones para guardar madera seca en el exterior de la vivienda, o bien para guardar herramientas, la cocina por lo general de base circular y aún en viviendas híbridas o sustituidas la cocina sigue siendo de tipo tradicional.

Predominan los techos inclinados tanto en la vivienda tradicional como en la híbrida (la cual a pesar de utilizar lamina galvanizada conserva la inclinación y estructura de madera), los pocos casos de vivienda sustituida son techos de concreto planos y alturas 2.40m, en ninguna de las localidades encontramos techos de concreto inclinados con los ángulos de las viviendas tradicionales.

Algunas viviendas tienen basamento para su desplante como los encontrados a la llegada de los españoles a estas tierras, pero la gran mayoría están desplantadas a nivel de tierra o bien a 20cm sobre tierra compactada.

Existe por lo general una ausencia de colores primarios, pues los dominantes son los colores terrosos, areniscos, o pajosos de los elementos vegetales como el zacate, la palma, el otate y la madera. Algunas viviendas al sur de la Huasteca están cubiertas con lodo y terminadas con cal, aunque cada vez son menos, pues la tendencia es a considerar la vivienda tradicional como una etapa previa e inconclusa antes de la vivienda final sustituida o de materiales industriales razón por la cual no terminan por completo los acabados de la VT.

La planta arquitectónica de la vivienda corresponde en los general a una planta rectangular de medidas variables pero de promedio 4x6 con alturas de caballete de 4m, tanto las techumbres de zacate como la de palma mantienen cumbreras tejidas en el menor de los casos y cumbreras cubiertas con lamina (sustitución de técnica). Por otro lado las viviendas de planta circular (bohio) en la mayoría de los casos cocinas, rematan sus cumbreras con ollas de barro o bien su sustituto actual neumáticos o cubetas de plástico que coronan la techumbre. En ninguna de las 10 localidades se encontraron viviendas tradicionales con divisiones interiores, sin embargo las viviendas sustituidas si presentaron por lo menos 2 divisiones para diferenciar una habitación de otra.

En las viviendas tradicionales estudiadas predomina la utilización de maderas duras como el chijol, el tamarindo, el quebracho, el palo de rosa, el mango, el otate, que se utilizan como horcones en esquinas ligados con travesaños con vigas de menor diámetro, generando una base para el caballete el cual lleva cintas en forma de tijeras a los cuatro lados. En la actualidad se esta remplazando las maderas duras por otras de mayor rapidez de crecimiento y menor dureza, lo que trae como consecuencia mayores esfuerzos para su mantenimiento y menores tiempos para su uso. En un 85% de las viviendas aún se amarran con elementos vegetales como el bejuco ya que este

con el tiempo suele tener mayor resistencia y no deteriora la estructura de los otates o varas, cosa contraria sucede con el uso de clavos ya que con ellos se agrita la madera y termina aflojando la estructura, de aquí el termino coloquial de “amarrar la casa.”

El uso de letrina sigue siendo común, en sus versiones más o menos eficientes sigue localizándose a distancia fuera del núcleo principal de la vivienda. En la parte de Matlapa, Tancahuitz y Coxcatlán se han sustituido por otras más eficientes de materiales industrializados debido a los programas de combate a la pobreza y salud pública, donde organismos gubernamentales y no gubernamentales han impulsado su implementación.

En algunas viviendas ha sido sustituido el fogón tradicional por las estufas ecológicas que ha suministrado el gobierno del Estado y las ONG´s pero en la gran mayoría se utiliza aún la leña como combustible principal para preparar los alimentos.

Hemos mencionado de forma general las características que tienen en común las viviendas estudiadas, pero de forma particular nos referiremos aquellas características que las hacen diferentes en alguna medida.

En las localidades de la Lima, Puhitze, Tanjacnec, Lanim y Zohualo, de origen étnico Teenek se encontraron mayor número de viviendas tradicionales, y de las viviendas híbridas la mayoría conserva su estructura y muros a pesar de haber sustituido su techumbre por lámina, estas viviendas están ubicadas al norte de Matlapa a orillas de la sierra sobre planicies de cultivo de caña. Donde los incendios han propagado la palma “sabal mexicano” y dicha abundancia de material se ve reflejado en las cubiertas. No así, hacia el sur donde las localidades de Mayotla, Tlacuapa, Chiconamel, Atlajque y Atlamaxatl comunidades de origen Nahuatl donde se han dejado perder los molinos de zacate y se ha descuidado el material a manera de ser sustituido por laminas galvanizadas. En toda esta zona se ha diezmado la vivienda tradicional del total de viviendas rurales donde son mayoría un 70% híbridas y un 20% sustituidas.

En muros se utiliza más el otate por lo Teenek en la parte norte y el carrizo por lo nahuatl en la parte sur de la Huasteca, aunque por su contacto cultural existen localidades como Mayotla y Zohualo donde se combinan. La presencia más abundante de los de los ríos en los valles dan una explicación del uso del otate en la parte norte. Y el uso del carrizo acompañado de un acabado de barro en los muros en el sur se explica por la altura y el microclima el cual es más frío que en el norte.

El sistema de intercambio solidario de fuerza de trabajo llamado “vuelta de mano”, medio por el cual se ha transmitido de generación a generación las técnicas ancestrales de construcción de la vivienda tradicional esta presente en las 10 localidades, no obstante, una característica que hace diferencia al grupo Teenek del Nahuatl es el número de especialistas que conserva el conocimiento pues en el sur quedan pocas personas a diferencia del norte con los Teenek.

3.7.2-Tipología de las viviendas tradicionales estudiadas

La tipología es un instrumento que permite llevar a cabo una reducción de la diversidad y complejidad de los fenómenos reales, para incorporarlos de forma coherente a un sistema general. Por lo tanto, este sistema construido pragmáticamente no incluirá toda la diversidad existente de casos únicos, si no que intencionalmente se buscarán que estén representados todos aquellos eventos que se esperan objetivamente probables y empíricamente relevantes, los tipos se diseñan con un fin específico vinculando elementos abstractos para construir un elemento representativo de la realidad. La tipología permite identificar y simplificar rasgos que se consideran más destacados de los fenómenos. Los tipos arquitectónicos no son comportamientos estáticos y esquemáticos. Una tipología no es estática, es una estructura dinámica.

El termino tipología en la arquitectura es muy extenso, generalmente representa la diversidad morfológica de ella o de los elementos que la componen, implica distintas variables como forma, acondicionamiento ambiental, funcionalidad, estructura,

ejecución, usos sociales, relaciones contextuales con el patrimonio tangible e intangible.

Para Galeana (2008) la tipología es una operación dinámica traducida en la transformación, la yuxtaposición, la superposición y la articulación de elementos al objeto original distinguidas a través de la interpretación racional permitiendo deducir la esencia de un completo de semejanzas o equivalencias de los rasgos generales que lo conforman. Explica un haz de relaciones por las que unos elementos arquitectónicos determinados se configuran en entidades arquitectónicas reconocibles. Se debe agregar que a partir del análisis racional se deduce la esencia constituyéndose esta por un concepto estructurado en un sistema acotado y definido por el que realiza la operación tipológica.

Con las definiciones anteriores abordamos la vivienda rural en la Huasteca Potosina encontrando un gran dinamismo en su configuración debido a agentes determinantes como: los relieves geográficos; cercanías a los ríos o centros de población grandes; el acceso a los materiales insumos para la construcción; el grupo étnico y su forma de interlocución con mestizos; el clima; la intervención de organismos gubernamentales y ONG`s; el tiempo de conformación de la localidad.

En la Huasteca Potosina podemos encontrar los siguientes tipos de vivienda rural: La primera división importante es entre grupo étnico ya que es evidente que aunque han sido vecinos por más de 500 años, la manera de interactuar con los mestizos ha sido diferente, por ejemplo los nahuas tienen desarrolladas capacidades para el comercio e intercambio de servicio y muchos de ellos son migrantes a ciudades como Guadalajara, Monterrey y México, a diferencia de los teneek, esto hace a los nahuas más propensos a incursionar en innovaciones constructivas en sus viviendas, lo anterior aunado a el subsidio familiar de aquellos migrantes permite transformaciones en la tipología de la vivienda tradicional hacia una sustituida, en este sentido encontramos argumento para decir que las localidades nahuas tienen más viviendas sustituidas e híbridas que las localidades teneek. De esta manera podemos resumir que la primera división está conformada por grupo étnico, la cual a su vez se subdivide en vivienda tradicional, híbrida y sustituida (ver definiciones capítulo II).

Vivienda tradicional teneek (VTT). Viviendas desplantadas sobre un firme de tierra con una estructura de horcones de Chijol enterrados y acuñados con piedras, amarrados en forma horizontal con vigas del mismo árbol generando marcos rígidos, principalmente de plantas rectangulares, de dimensiones promedio de 4x6 hasta 4x8, las cubiertas son inclinadas a 2 y 4 aguas con inclinaciones de 60% y altura de caballete de 4m, estabilizada en su movimiento horizontal con tiras de madera en forma de tijeras, después encintada por tiras de madera a cada 30cm para la colocación de la palma "sabal mexicano" (3000 palmas o 300 manos para una cubierta de 4x6 de claro) los muros son de otate cortados en medias cañas, no cuentan con ventanas y en la mayoría de los casos no están enjarrados, este tipo de vivienda no tiene divisiones interiores, se utiliza la "vuelta de mano" en su construcción, subutiliza el traspatio y es polinuclear en el uso familiar del predio. El remate de la cumbre es un elemento característico de la conservación de la técnica tradicional ya que es el elemento de la cubierta en donde se interceptan dos planos inclinados y donde se termina el tejido de palmas en él se hace una costura que en la actualidad pocos indígenas manejan a la perfección, esto ha orillado a soluciones en sustitución como agregar una lamina galvanizada en el vértice de la cubierta.



Figura 9 y 10 izquierda. Vivienda tradicional El Chochupe Cd. Valles, derecha. Vivienda de planta circular “Bohio” Aquismon SLP.

En la subdivisión VVT se encuentran las viviendas que aún conservan la planta circular principalmente en cocinas o bien en algunas de las unidades de vivienda, utilizan el mismo sistema constructivo con diferencia de la planta arquitectónica la cual es de 5m de diámetro y esta encintada en forma horizontal con anillos de otate el cual al estar aún verde le permite su configuración curva. En este tipo de vivienda el remate de la cubierta esta resuelto con una olla de barro la cual protege el elemento final del tejido, en la actualidad se ha sustituido en algunos casos este elemento por neumáticos de automóvil o bien por cubetas de plástico.

Vivienda tradicional nahua (VTN). Viviendas desplantadas sobre un firme de tierra con una estructura de horcones de quebracho enterrados y acuñados con piedras, amarrados con vigas del mismo árbol generando marcos rígidos, principalmente de plantas rectangulares, de dimensiones promedio de 4x6 hasta 4x8, las cubiertas son inclinadas a 2 y 4 aguas con inclinaciones de 60% y altura de caballete de 4m, estabilizada de manera diagonal su movimiento horizontal con tiras de madera en forma de tijeras, después encintada por tiras de madera a cada 30cm para la colocación de zacate los muros son de carrizo o varas de madera con diámetros menores 10cm en la mayoría de las veces no cuentan con ventanas y muchas de las viviendas están enjarradas, este tipo de vivienda no tiene divisiones interiores, se utiliza cada vez menos la vuelta de mano en su construcción, subutiliza el traspatio y es polinuclear en el uso familiar del predio. El remate de la cumbre es un elemento característico de la conservación de la técnica tradicional ya que es el elemento de la cubierta en donde se interceptan dos planos inclinados y donde se termina el tejido del zacate en él se hace una costura que en la actualidad pocos indígenas manejan eficazmente, esto ha orillado a soluciones en sustitución como agregar una lamina galvanizada en el vértice de la cubierta.



Figura 11 y 12. Izquierda. Vivienda Atlajque Tamazunchale SLP. Derecha. Vivienda híbrida de la localidad de Atlamaxatl, Matlapa

En la subdivisión VTN están las viviendas que aún conservan la planta circular principalmente en cocinas o bien en algunas de las unidades de vivienda, utilizan el mismo sistema constructivo con diferencia de la planta arquitectónica la cual es de 5m de diámetro y esta encintada en forma horizontal con anillos de varas de madera. En este tipo de vivienda el remate de la cubierta esta resuelto con una olla de barro la cual protege el elemento final del tejido, en la actualidad se ha sustituido en algunos casos este elemento por neumáticos de automóvil o bien por cubetas de plástico.

En las 10 localidades estudiadas se analizaron 82 viviendas de las cuales solo 2 de ellas se encontraron utilizando una cubierta diferente material a las de su contexto, siendo una localidad teenek donde las VT usan palma en su cubierta apareció una con zacate y viceversa en una VT nahua con una vivienda que utilizo palma en vez de zacate, las observaciones en la entrevista nos llevan a pensar que tres son los factores que determinan el uso del materia, uno de ellos es el conocimiento de su construcción y mantenimiento, el segundo es el gusto por el material y el tercero es el acceso al material. No obstante que la palma se encuentra en localidades nahuas estas prefieren el zacate por su durabilidad que en promedio es de 17 a 20 años a diferencia de la palma de 12-14 años.

La vivienda hibrida (VH) tiene diferentes variantes pero en general son viviendas con modificaciones menores principalmente de materiales, que en lo general conserva la estructura y muros de materiales vegetales, la cimentación, y el caballete de la cubierta con los horcones y vigas tradicionales, su planta arquitectónica rectangular con medidas promedio de 4x6, su innovación esta principalmente en la cubierta, esta es de lamina galvanizada. Algunas viviendas tan solo cambiaron su cubierta por lámina pero algunas otras tienen desde su estructura la preparación de vigas acerradas de dimensiones uniformes para la cubierta de lámina -esta modificación implica la utilización de herramienta especializada y de una dependencia mayor a las técnicas tradicionales donde las cintas son varas u otates sin ningún tratamiento adicional-. Este tipo de vivienda se encuentra en toda la Huasteca la diferencia étnica es que mientras en las localidades teneek la utilización de este tipo de vivienda es del 50% en las localidades nahuas es del casi del 80%.

Existe más variantes de la vivienda hibrida por ejemplo aquella que cambio sus muros por muros de block de concreto como fue el caso de las 100 viviendas subsidiadas por el Pte. Salinas de Gortari en "La Lima", Cd. Valles. En ellas la estructura de madera se conservo y aún la cubierta la cual es de tipo tradicional con palma, este tipo de vivienda se ha repetido en varias partes de la Huasteca con la diferencia en la sustitución de la cubierta la cual en otros lados se ha cambiado por lámina galvanizada. En las localidades más cercanas a la cabecera municipal es más común este tipo de viviendas hibridas y entre más cercanas estén su disposición y hacinamiento sobre el paño de la carretera o calle es mayor, así como el dimensionamiento de su predio es menor.



Figura 13 y 14. Izquierda. Vivienda híbrida de localidad “La Lima”, Cd. Valles. Derecha. Vivienda Atlajque Tamazunchale SLP

Una característica de la vivienda híbrida es que su funcionamiento, su relación con el traspatio, y morfología en general son muy semejantes a la vivienda tradicional y aun revertir su innovación no es muy lejana pues tienen grandes lazos que las conectan, en una de las entrevistas un informante nos dijo que él estaba dispuesto a cambiar su cubierta de lamina por una de zacate pues no se acostumbraba a ella a pesar de tener ya 10 años con la nueva se le preguntó que cuál era el impedimento para tal cambio y nos dijo que el precio y escases del zacate en la zona argumentando que ahora se utiliza para restaurantes y palapas en las ciudades esto lo había encarecido. Se le preguntó que porque no lo cultivaba y dijo que desde hace 14 años se habían perdido en la zona los últimos remolinos ya que estos si no se trabajan de llenan de plantas y se pierden, la disminución de mano de obra en el campo y el desprecio por las técnicas ancestrales llevaron a ir perdiendo el cuidado del cultivo del zacate.

La vivienda sustituida VS también tiene variantes pero en general es aquella que ha cambiado su cimentación por una de piedra de entre 0.60 y 1.20m de profundidad pegada con mortero, rematadas con una cadena de concreto armada con acero con firmes de concreto con acabado liso, muros de block de concreto, son muy pocos los casos de viviendas de muro de ladrillo, o adobe pues hay una ausencia de barro y conocimiento de las técnicas para ello, además transportarlos de otros lados encarece mucho la construcción, algunos muros son de piedra pero son raros los casos, de forma anecdótica y aislada se encuentra una vivienda en Atlajque Tamazunchale de concreto ciclópeo en muros, esta vivienda está enclavada en la parte alta de la sierra tiene tres cuartos sin ventanas y su usuario la construyó así por que estuvo trabajando en la construcción del camino ejidal y le “sobro material”, pero es un caso aislado, por lo general son vivienda de block de concreto y algunas pocas tienen algún acabado. Estas viviendas si cuentan con ventanas, las cuales son de madera o herrería, con abatimiento hacia afuera. La estructura es de marco rígido conformada por los block en muro pero estabilizada por castillos de concreto armado, la cubierta por lo general son planas con volados de 40cm, sin pretilas con pequeñas inclinaciones del 5% sin trabajo de enladrillado en azotea, y en ocasiones sin impermeabilización. No observamos casos de viviendas con cubierta de concreto a dos aguas con inclinaciones similares a la vivienda tradicional, pero si encontramos una firme intención de continuar creciendo en una segunda planta por lo cual en muchas ocasiones se ven las puntas de las varillas de los castillos en dirección al cielo dando esperanza de un segundo piso. En las diez localidades solo encontramos 2 viviendas sustituidas de doble planta que fue el caso de un ex-comisariado ejidal y actual Juez de la Lima, y el Juez de Coxcatlan quienes coronan su posición de autoridad con su casota de dos o tres niveles, fuera de estos caso es mas común ver las viviendas sustituidas en cuanto más cercana está la cabecera municipal, a diferencia de la VT y la VH esta tiene subdivisiones en el interior, integran la cocina y el baño como elemento internos a la vivienda, añade la escalera como elemento de circulación vertical, añaden un volado para hacer sombra en reminiscencia de los alerones tradicionales o pórticos arábigos, las puertas dan hacia la fachada principal independientemente de la orientación de esta.



Figura 15. Vivienda sustituida de l localidad de Atlamaxatl, Matlapa

CAPITULO IV “METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN LAS VIVIENDAS TRADICIONALES”

4.1-La interdisciplinariedad en la comprensión de los componentes de la sostenibilidad de la vivienda tradicional.

Al estudiar los antecedentes de la vivienda tradicional nos encontramos que sus hallazgos quedan definidos y encerrados en disciplinas tradicionales como la arquitectura o bien la antropología, las cuáles describen a través de técnicas y métodos sus componentes, pero encuentran dificultades para explicar sus tendencias y problemáticas, así como, la determinación económica, cultural e institucional de sus contextos.

Debido a lo anterior fue necesario explorar el concepto de la sostenibilidad bajo una perspectiva interdisciplinar, la cual requiere metodológicamente de la colaboración de diversas y diferentes disciplinas y, en general, la colaboración de especialistas procedentes de diversas áreas tradicionales.

Lo anterior permitió primero, entender el concepto complejo de la sostenibilidad, segundo permitió ubicar los componentes que permiten la autosuficiencia, autonomía y autodependencia de las técnicas ancestrales con que resuelven su necesidad de vivienda, tercero nos permitió entender porque se ha ido deteriorando el conocimiento y uso de los materiales y técnicas en la construcción de la vivienda tradicional.

“La disciplina es una categoría organizacional en el seno del conocimiento científico; ella instituye allí la división y la especialización del trabajo y ella responde a la diversidad de los dominios que recubren las ciencias. Si bien está englobada a través de un conjunto científico más vasto, una disciplina tiende naturalmente a la autonomía, por la delimitación de sus fronteras, la lengua que ella se constituye, las técnicas que ella está conducida a elaborar o a utilizar, y eventualmente por las teorías que le son propias” (Morin:2013:1).

Una de las virtudes del enfoque disciplinar es el dominio del lenguaje sobre los temas que ha ido apropiando, No obstante, este enfoque encuentra dificultades al retomar conceptos complejos que implican relaciones multidimensionales en su abordaje como es el caso de la sostenibilidad, cometándose errores de interpretación o bien quedándose en aportaciones superficiales y no precisas.

La institución disciplinaria entraña a la vez un riesgo de hiperespecialización del investigador y un riesgo de cosificación del objeto de estudio donde se corre el riesgo de olvidar que este es extraído o construido. El objeto de la disciplina será entonces percibido como una cosa en sí; las relaciones y solidaridades de este objeto con otros, tratados por otras disciplinas, serán dejadas de lado, así como también las ligazones y solidaridades con el universo del cual el objeto es parte. La frontera disciplinaria, su lenguaje, tenemos como ejemplo las investigaciones sobre ciclo de vida de los materiales de construcción, donde utilizan herramientas y técnicas para cuantificar el impacto de los materiales desde la “cuna hasta la tumba” especializándose a tal grado sus herramientas no pueden relacionar las dimensiones económicas, sociales, culturales e institucionales alrededor de los materiales para la construcción y el medio ambiente natural, teniendo un gran sesgo por su hiperespecialización.

La apertura es por lo tanto necesaria. Ocurre que aún una mirada *naif* de un amateur, ajeno a la disciplina, aun más a toda disciplina, resuelve un problema cuya solución era invisible en el seno de la disciplina. La mirada naif que no conoce evidentemente los obstáculos que la teoría existente impone a la elaboración de una nueva visión, puede, frecuentemente, pero a veces con razón, permitirse esta visión.

Marcel Proust decía: "un verdadero viaje de descubrimiento no es el de buscar nuevas tierras sino tener un ojo nuevo". Jaques Labyrie nos ha sugerido el teorema

siguiente, que sometemos a verificación: "Cuando uno no encuentra la solución en una disciplina, la solución viene desde afuera de la disciplina". (Morin:2013:3).

Esto lo vemos en las propuestas de ecovillas y ecoaldeas donde los "no arquitectos" experimentan con técnicas y materiales sustentables, locales, integradores, con ciclos de vida de bajo impacto antrópico, con énfasis en la gobernanza, diversidad cultural, equidad, asequibilidad, uso eficiente de energías renovables, calidad de vida, desarrollo endógeno entre otros.

La ciencia ecológica se ha constituido sobre un objeto y un proyecto poli e interdisciplinario a partir del momento donde no solamente el concepto de nicho ecológico, sino el de ecosistema (unión de un biotipo y de una biocenosis) ha sido creado (Tansley 1935), es decir, a partir del momento donde un concepto organizador de carácter sistémico ha permitido articular los conocimientos más diversos (geográficos, geológicos, bacteriológicos, zoológicos y botánicos). La ciencia ecológica ha podido no solamente utilizar los servicios de diferentes disciplinas, sino también crear científicos policompetentes teniendo además la competencia de los problemas fundamentales de este tipo de organización.

Pierce llamaba la abducción. La conjunción de nuevas hipótesis y del nuevo esquema cognitivo permiten articulaciones, organizativas o estructurales, entre disciplinas separadas y permiten concebir la unidad de lo que estaba hasta entonces separado. (Morin:2013:6).

Hoy, hace falta tomar conciencia de este aspecto que es el menos esclarecido en la historia oficial de las ciencias y que es un poco como la cara oscura de la luna. Las disciplinas están plenamente justificadas intelectualmente a condición de que ellas guarden un campo de visión que reconozca y conciba la existencia de las relaciones y solidaridades. Más aún, ellas no están plenamente justificadas a menos que ellas no oculten las realidades globales.

Otra consciencia, aquella a la cual Piaget llamaba el círculo de las ciencias que establece la interdependencia de facto de las diversas ciencias, es igualmente necesaria. La arquitectura trata de diseño de espacios, materiales y técnicas de construcción, pero esta no es solamente techos y paredes sino también responde a un entorno tanto económico, institucional, social, cultural y evidentemente ambiental-geográfico las ciencias humanas están de cierta manera enraizadas en las ciencias biológicas, las cuales están enraizadas en las ciencias físicas, ninguna de ellas, evidentemente, reductibles la una a la otra. Sin embargo, las ciencias físicas no son el pedestal último y primitivo sobre el que se edifican todas las otras; estas ciencias físicas, por fundamentales que sean, son también ciencias humanas en el sentido que aparecen dentro de una historia humana y de una sociedad humana. La elaboración del concepto de energía es inseparable de la tecnificación e industrialización de las sociedades occidentales en el siglo XIX. Por lo cual, en un sentido, todo es físico, pero al mismo tiempo, todo es humano. El gran problema es, entonces, encontrar la difícil vía de la entre articulación entre las ciencias que tienen cada una, no sólo su propio lenguaje, sino conceptos fundamentales que no pueden pasar de una lengua a la otra.

En fin, no es sólo la idea de ínter y de transdisciplinariedad lo que es importante. Debemos "ecologizar" las disciplinas, es decir, tomar en cuenta todo lo que es contextual comprendiendo las condiciones culturales y sociales, es decir, ver en que medio ellas nacen, plantean el problema, se esclerosan, se metamorfosean. Es necesario también lo metadisciplinario, el término "meta" significando superar y conservar. No se puede quebrar aquello que ha sido creado por las disciplinas; no se puede quebrar todo encierro, hay en ello el problema de la disciplina, el problema de la ciencia como el problema de la vida: es necesario que una disciplina sea a la vez abierta y cerrada.

"Hace falta pensar también que aquello que está más allá de la disciplina es necesario para la disciplina, para que ella no sea automatizada y finalmente esterilizada, lo que nos reenvía a un imperativo cognitivo formulado ya hace tres siglos por Blas Pascal,

justificando las disciplinas mientras tenía un punto de vista metadisciplinario: "siendo todas las cosas causadas y causantes, ayudadas y ayudantes, mediatas e inmediatas, y todas entreteniéndose por un lazo natural e insensible que liga las más lejanas y las más diferentes, yo considero imposible conocer las partes sin conocer el todo, tanto como conocer el todo sin conocer particularmente las partes". (Morin:2013)

En conclusión, para qué servirían todos los saberes parcelarios sino para ser confrontados para formar una configuración respondiendo a nuestras demandas, a nuestras necesidades y a nuestros interrogantes cognitivos.

Hace falta pensar también que aquello que está más allá de la disciplina es necesario para la disciplina, para que ella no sea automatizada y finalmente esterilizada, lo que nos reenvía a un imperativo cognitivo formulado ya hace tres siglos por Blas Pascal, justificando las disciplinas mientras tenía un punto de vista metadisciplinario: "siendo todas las cosas causadas y causantes, ayudadas y ayudantes, mediatas e inmediatas, y todas entreteniéndose por un lazo natural e insensible que liga las más lejanas y las más diferentes, yo considero imposible conocer las partes sin conocer el todo, tanto como conocer el todo sin conocer particularmente las partes".

4.2-Como medir la sostenibilidad en la vivienda

En los textos anteriores revisados no se encontraron criterios para medir lo que en ellos se plantea, aunque se habla en ellos de la continuidad y de la importancia de revalorar los componentes de la vivienda tradicional en ninguno se menciona como medir el grado de continuidad de los procesos sociales, económicos, ambientales, culturales e institucionales de la vivienda tradicional.

Por lo cual, el siguiente pasó en nuestra búsqueda fue el buscar criterios de sostenibilidad, primero de la vivienda en general y después de la vivienda tradicional en lo específico. Encontrando a Morillon (2009) con un texto que nos habla de criterios para la sostenibilidad de la vivienda; CONAVI (2008) quien establece los criterios e indicadores para desarrollo habitacionales sustentables. Ambos textos se concentran en el ahorro y eficiencia energética y llegan a autoproclamar que con ellos se puede medir la sostenibilidad de los "desarrollos urbanos integrales sustentables", usando estos indicadores para la obtención de hipotecas verdes (Morillon: 2008) y otros subsidios para urbanizadores. A razón de estos textos se entiende porque muchos constructores consideran a sus viviendas "integralmente sustentables" por el hecho de cambiar sus bombillas incandescentes por unas ahorradoras, usar calentadores solares y economizadores de agua en sus regaderas e inodoros. En textos más críticos y menos superficiales encontramos a Isunza (2010) quien menciona la política ambiental para la vivienda sustentable, Hernández (2008) propone al diseño sustentable como una herramienta para el desarrollo de la arquitectura. Otros autores como: Verdaguer & Cárdenas, (1999); González, (2002); Boyle, (2004); Gaja, (2005); Di Paula (2006), Villalobos & Schimidt, (2008); Hernández, (2008); Hernández & Delgado, (2010) profundizan sobre la sostenibilidad y hacen propuestas para medirla, la mayoría de los casos son propuestas para casos en el ámbito urbano.

En la sostenibilidad de la vivienda tradicional en el ámbito rural, encontramos a los siguientes autores: Aulicino et al (2008) el cual propone una metodología para evaluar la sostenibilidad de la vivienda y utiliza siete categorías (energía, transporte, humo, materiales, agua, dirección y entorno); DePaula, Tenorio (2010) quien propone una metodología para evaluar la sostenibilidad de la vivienda en las Amazonas; Pérez, (2002); Fox, (2008); Azevedo, (2010); Torres, (2010); Elizondo, (2010); Kibwage, (2011); todos ellos quienes hacen aportaciones al concepto de la sostenibilidad en la vivienda tradicional y algunos criterios para medirla.

Destacando entre los últimos autores Oktay & Hoskora (2005) quienes en su texto ofrecen los resultados de la aplicación de su metodología para la evaluación de la

sostenibilidad de la vivienda en el barrio de Samanbahce, metodología que hemos de adecuar y aplicar en la presente investigación.

En la última década, muchos arquitectos han escrito sobre la sostenibilidad en la arquitectura, pero muy pocos han propuesto métodos o técnicas que permitan medir la sostenibilidad en su concepción más holística, en la mayoría de los casos se toma en cuenta la sostenibilidad ambiental quedando rezagadas las demás dimensiones de la sostenibilidad.

La metodología que encontramos con más definición y profundidad al medir la sostenibilidad de la vivienda tradicional es la propuesta por Oktay y Hoskora (2005) compuesta por técnicas cualitativas y cuantitativas, tales como observaciones, análisis físicos, funcionales y sociales en el lugar, consultas de algunos residentes a través de entrevistas informales no estructuradas, así como el uso de un criterio de selección y medición mediante el uso de la técnica de escalamiento 1-5.

Según el modelo de Oktay y Hoskora, los indicadores relevantes son seleccionados para evaluar la sostenibilidad del estudio de caso con el objetivo de orientar la planificación futura, conservación, el fortalecimiento y el desarrollo de las decisiones en la zona.

A diferencia de otros métodos de medición de la sostenibilidad de la vivienda (Aulicino, 2008; Boyle, 2004; CONAVI, 2008; DePaula & Tenorio, 2010; Gaja, 2005; Hernández, 2003; Jong-Jing, Rigdon, 1998; Kibwage, 2011; Morillon, 2009; Wiston & Pareja, 2007) la propuesta por Oktay y Hoskora (2005) cuenta con más elementos en la categorización de la sostenibilidad, elementos que nos permiten entender de manera integral los componentes de sostenibilidad de la vivienda tradicional.

Se puede observar en la Tabla 1 que en los últimos diez años existen esfuerzos por medir la sostenibilidad de la vivienda, la mayor parte de estos esfuerzos plantean sus criterios en la sostenibilidad ambiental en especial al referente del ahorro de energía, transporte, emisiones, agua, ciclo de vida de los materiales y recursos naturales. En menor medida y de forma aislada se encontraron trabajos de investigación que analizan otras dimensiones como: la sostenibilidad social bajo los criterios de bienestar humano, calidad de vida, inclusión social y participación; de igual manera la sostenibilidad económica bajo los criterios de accesibilidad y producción; la sostenibilidad cultural bajo los criterios de Identidad, continuidad - cambio, y la transmisión de conocimiento en el seno de las comunidades; y por último la dimensión institucional bajo los criterios de gobernanza y autonomía. Estas últimas cuatro dimensiones aunque poco exploradas en la arquitectura las encontramos estudiadas de manera más profunda por otras disciplinas (ver Figura 16).

Figura 16. Análisis de métodos y criterios de evaluación de sostenibilidad de la vivienda

Publicaciones		Criterios																
		Ambientales			Sociales		Economicos	Culturales		Políticos								
Autores	Año	Publicación	energía	transporte	emisiones	agua	materiales / no-residuos / CV	Bienestar humano	calidad de vida	equidad social	participación	accesibilidad	producción	identidad	Continuidad y cambio	conocimiento senso/c	gobernanza	autonomía
Alucino	2002	"Metodo para evaluar la sustentabilidad de la vivienda en proyectos en São Paulo Brasil"																
Boyle	2004	"Como medir la sustentabilidad de un edificio; Nueva Zelanda"																
CONAVI	2008	"Criterios e indicadores para desarrollos habitacionales sustentables"																
DePaula, Tenorio	2010	"Metodología para evaluar la sustentabilidad de la vivienda en las Amazonas"																
Gaja	2005	"Sustentabilidad integral en la vivienda"																
Hernández	2005	"Calidad de vida y medio ambiente indicadores de sustentabilidad"																
Jong-ling, Rigdon	1998	"Criterios del diseño sustentable"																
Kibwage	2011	"Evaluación de la sustentabilidad del bambu en la vivienda Etiope"																
Fos	2007	"Paraiso , calidad de vida y sustentabilidad"																
Morillon	2009	"Criterios de la sustentabilidad de la vivienda"																
Insuza	2009	Política ambiental para la vivienda sustentable																
Winston y Pareja	2007	"Papel de la vivienda en la sustentabilidad de las ciudades"																
Oktay y Hoskora	2010	para el fortalecimiento de la sustentabilidad: Chipre"																

Fuente: material inédito de la tesis doctoral del autor "Componentes de la sostenibilidad de la vivienda tradicional en la Huasteca Potosina: hacia una vivienda rural sustentable" PMPCA-UASLP

Figura 17. Algunos autores que profundizan en las distintas dimensiones de la sostenibilidad.

Sostenibilidad ambiental	Sostenibilidad Económica	Sostenibilidad social	Sostenibilidad cultural	Sostenibilidad institucional
Takács (2004)	Foladori (2001)	Sevilla (2000)	UNESCO (2009)	WRI (2003)
Fiisher et al (2005)	Daly (2005)	Barkin (2002)	Chiu (2004)	Najam (2006)
Rosales (2006)	Ochoa (2008)	Toledo et al (2002)	Galafassi (2001)	Leff (2001)
Balée (2006)	ONU (2006)	Toledo (2006)	Delgado (2005)	Gudynas (2002)
Verhagen (2008)	Perry (2006)	Tetreault (2004)	ICOMOSS (1999)	Gosseries (2008)
	Romero (2002)	Altieri (2000)	Tetraut (2004)	Singh (2008)
			Nourse (2006)	Arnold, D. (2005)
			Duxbury (2007)	

Fuente: material inédito de la tesis doctoral del autor "Componentes de la sostenibilidad de la vivienda tradicional en la Huasteca Potosina: hacia una vivienda rural sustentable" PMPCA-UASLP

El modelo de medición de Oktay y Hoskora (2005) fue utilizado en Samanbahce al norte de Chipre y presentado sus resultados en el 2010 de acuerdo a los autores el modelo aborda de manera holística todos los problemas (ambientales, sociales y económicos y culturales) que participan en el contexto local, y proponen que para evitar la degradación de la sostenibilidad de la vivienda precaria en el barrio de Samanbahce (al interior de la antigua ciudad amurallada) es necesario fortalecer los componentes de sostenibilidad económica, social, ambiental y cultural en los nuevos

proyectos de intervención del Estado en coparticipación de los habitantes del barrio de Samanbahce.

Las adecuaciones pertinentes para el uso del método en el estudio de caso en la Huasteca Potosina gira en torno a: primero, el contexto geográfico; segundo, la adecuación del ámbito urbano al rural; tercero, el contexto político en el tipo de intervención del Estado sobre la vivienda; cuarto, enfoque de sostenibilidad del Europeo al Latinoamericano; quinto, se utilizará una categoría emergente más (la sostenibilidad política) ya que esta explica muchos de los problemas del deterioro de los componentes de sostenibilidad de la vivienda tradicional; sexto, la obtención de datos de forma directa por la falta de datos a nivel local en las comunidades de la Huasteca Potosina.

4.3-Análisis del método

En la última década, muchos arquitectos han escrito sobre la sostenibilidad en la arquitectura, pero muy pocos han propuesto métodos o técnicas que permitan medir la sostenibilidad en su concepción más holística, en la mayoría de los casos se toma en cuenta la sostenibilidad ambiental quedando rezagadas las demás dimensiones de la sostenibilidad.

El objetivo de este capítulo es evaluar el nivel actual de sostenibilidad de la vivienda tradicional a través del método científico propuesto por Oktay y Hoskora (2005) con adecuaciones propuestas para el estudio de caso en la Huasteca Potosina.

En línea con este objetivo se presentará: primero un análisis del método de medición; segundo se propondrán adecuaciones en base al marco conceptual revisado; tercero se construirá el marco de evaluación.

La metodología del estudio que será presentado en este documento se basa como es propuesto por Oktay y Hoskora (2005) en técnicas cualitativas y cuantitativas, tales como observaciones, análisis físicos, funcionales y sociales en el lugar, consultas de algunos residentes a través de entrevistas informales no estructuradas, así como el uso de un criterio de selección y medición mediante el uso de la técnica de escalamiento 1-5.

Según el modelo de Oktay y Hoskora, los indicadores relevantes serán seleccionados para evaluar la sostenibilidad del estudio de caso con el objetivo de orientar la planificación futura, conservación, el fortalecimiento y el desarrollo de las decisiones en la zona.

Análisis del método de medición

A diferencia de otros métodos de medición de la sostenibilidad de la vivienda (Aulicino 2002, Boyle 2004, CONAVI 2008, DePaula, Tenorio 2010, Gaja 2005, Hernández 2003, Jong-Jing, Rigdon 1998, Kibwage 2011, Morillon 2009, Wiston y Pareja 2007) la propuesta por Oktay y Hoskora (2005) cuenta con más elementos en la categorización de la sostenibilidad, elementos que nos permiten entender de manera integral los componentes de sostenibilidad de la vivienda tradicional.

Figura 18. Cuadro análisis de métodos y criterios de evaluación

Análisis de métodos y criterios de evaluación de sustentabilidad de la vivienda			Criterios																
Publicaciones			Ambientales			Sociales			Economicos		Culturales		Políticos						
Autores	Año	Publicación	energía	transporte	emisiones	agua	materiales C/V	m-residuos	Bienestar humano	calidad de vida	inclusion social	participación	accesibilidad	producción	identidad	Continuidad y cambio	conocimiento seno/c	gobernanza	autonomía
Alucino	2002	"Metodo para evaluar la sustentabilidad de la vivienda en proyectos en Sau Pablo Brasil"																	
Boyle	2004	"Como medir la sustentabilidad de un edificio; Nueva Zelanda"																	
CONAVI	2008	"Criterios e indicadores para desarrollos habitacionales sustentables"																	
DePaula, Tenorio	2010	"Metodología para evaluar la sustentabilidad de la vivienda en las Amazonas"																	
Gaja	2005	"Sustentabilidad integral en la vivienda"																	
Hernández	2005	"Calidad de vida y medio ambiente indicadores de sustentabilidad"																	
Jong-jing, Rigdon	1998	"Criterios del diseño sustentable"																	
Kibwage	2011	"Evaluacion de la sustentabilidad del banbu en la vivienda Etiope"																	
Fox	2007	"Paisaje , calidad de vida y sustentabilidad"																	
Morillon	2009	"Criterios de la sustentabilidad de la vivienda"																	
Insuza	2009	Politica ambiental para la vivienda sustentable																	
Wiston y Pareja	2007	"Papel de la vivienda en la sustentabilidad de la ciudades"																	
Oktay y Hoskora	2010	"Evaluacion de la sustentabilidad de la vivienda para el fortalecimiento de la sustentabilidad: Chipre"																	

Figura 19. Cuadro de autores

Sostenibilidad ambiental	Sostenibilidad Económica	Sostenibilidad social	Sostenibilidad cultural	Sostenibilidad institucional
Takács (2004)	Foladori (2001)	Sevilla (2000)	UNESCO (2009)	WRI (2003)
Fiisher et al (2005)	Daly (2005)	Barkin (2002)	Chiu (2004)	Najam (2006)
Rosales (2006)	Ochoa (2008)	Toledo et al (2002)	Galafassi (2001)	Leff (2001)
Baleé (2006)	ONU (2006)	Toledo (2006)	Delgado (2005)	Gudynas (2002)
Verhagen (2008)	Perry (2006)	Tetrault (2004)	Ranjith (2007)	Gosseries (2008)
	Romero (2002)	Altieri (2000)	ICOMOSS (1999)	Singh (2008)
	Barkin (1998)		Tetrault (2004)	Arnold, D. (2005)
			Nourse (2006)	
			Duxbury (2007)	

Se puede observar en el cuadro 1 que en los últimos diez años existen esfuerzos por medir la sostenibilidad de la vivienda, la mayor parte de los esfuerzos plantean sus criterios en la sostenibilidad ambiental en especial al referente del ahorro de energía y recursos naturales, existiendo un vacío de conocimiento en el análisis de la sostenibilidad económica, social, cultural e institucional las cuales están siendo estudiadas a fondo por otras disciplinas (ver Figura 19).

El modelo de medición de Oktay y Hoskora (2005) fue utilizado en Samanbahce al norte de Chipre y presentado sus resultados en el 2010 de acuerdo a los autores el modelo aborda de manera holística todos los problemas (ambientales, sociales y económicos y culturales) que participan en el contexto local, y proponen los autores que para evitar la degradación de la sostenibilidad de la vivienda precaria en el barrio de Samanbahce (al interior de la antigua ciudad amurallada) es necesario fortalecer los componentes de sostenibilidad económica, social, ambiental y cultural en los nuevos proyectos de intervención del estado en coparticipación de los habitantes del barrio de Samanbahce.

Las adecuaciones pertinentes para el uso del método en el estudio de caso en la Huasteca Potosina gira en torno a: primero, el contexto geográfico; segundo, del ámbito urbano (Samanbahce) al rural (Huasteca); tercero, el contexto político en el tipo de intervención del Estado sobre la vivienda; cuarto, enfoque de sostenibilidad del Europeo al Latinoamericano; quinto, se utilizará una categoría emergente más (la sostenibilidad política) ya que esta explica muchos de los problemas del deterioro de los componentes de sostenibilidad de la vivienda tradicional; sexto, la obtención de datos de forma directa por la falta de datos a nivel local en las comunidades de la Huasteca Potosina.

4.4-Modelo de indicadores de sostenibilidad de Oktay y Hoskora (2005)

Según algunos estudiosos los indicadores de sostenibilidad deben proveer información relevante, válida, consistente, fiable y comparable, medible y completa -Atkinsson (1997), Macleren (1996), Hart M. (1999), Kotval (2001), Hollanders (2002), Segnestam (2002)- Desarrollados por lo general para sitios específicos y están diseñados para medir el progreso hacia la sostenibilidad y como es mencionado por Macleren (1996) no deben ser apropiados para otro sitio sin las adecuaciones pertinentes.

“Para ser útiles los indicadores deben ser capaces de decirnos (a) si existe la sostenibilidad en los asentamientos y si esta mejora o deteriora en relación los criterios de sostenibilidad u objetivos deseables, y (b) como estas tendencias están relacionadas con las tendencias en la estructura espacial, organización urbana y estilo de vida” (Oktay y Hoskora 2010:3) .

Los indicadores de sostenibilidad (ambiental, económica, cultural, social y política) nos dan la información de análisis que en su conjunto muestran si estos sistemas pueden mantenerse a largo plazo o si están siendo degradados.

“Desde la realidad no podemos determinar cuando una comunidad se ha vuelto verdaderamente sostenible los indicadores de sostenibilidad no nos puede decir que tan lejos debemos de ir pero si nos permiten saber si nos estamos moviendo en la dirección correcta” Oktay y Hoskora (2009:9)

Siguiendo a Macleren (1996) los indicadores puede ser útiles y eficaces si son seleccionados específicamente para un área. En consecuencia Oktay y Hoskora han desarrollado un marco para la selección de indicadores de sostenibilidad para evaluar el nivel de sostenibilidad de la vivienda en un barrio histórico al norte de Chipre el cual adecuaremos para su aplicación en el diseño de indicadores para la vivienda tradicional en la Huasteca Potosina.

El proceso específico de selección de indicadores propuesto por Oktay y Hoskora (2005, 2009) cuenta con los siguientes diez pasos:

Identificación del “deber ser”: Dependiendo de la meta definida por un área caso específico, los objetivos son necesarios para lograr esta meta.

Determinación de los factores causantes de la problemática y características de un área específica de estudio de caso.

Construcción de indicadores que indagan sobre los factores que causan. Según Mitchell, et al. (1995), En los casos en que los indicadores no están disponibles, los nuevos indicadores tienen que ser construidos ", esta construcción debe hacerse en consulta con los sujetos pertinentes del conocimiento"

Tener la lista de indicadores iniciales. Esta lista inicial por lo general consiste en algunos indicadores que en muchas ocasiones no son relevantes para un área de estudio de caso. A fin de entender su importancia el siguiente paso es

Evaluación de indicadores: Prueba de la relevancia, validez, consistencia, claridad, exhaustividad, el atractivo de los medios de comunicación y la comparabilidad -Kotval (2001), Hollanders (2002),- de los inicialmente seleccionados indicadores.

Tener la lista de los indicadores finales para un área caso específico.

Definiciones y los objetivos de los indicadores seleccionados para el área de caso.

Selección de un método de medición de los indicadores.

Analizar el entorno natural, construido y socio-económicos de un estudio de caso a través de multi-métodos de análisis dimensional (es decir, análisis histórico y de ubicación; uso de la tierra de la encuesta; estudio arquitectónico y evaluación: encuesta de tráfico y transporte; encuesta social; Lynch análisis, el análisis de patrón urbano, el análisis de paisaje urbano, el análisis de pérdida de espacio, etc)

La medición de los indicadores seleccionados y averiguar el nivel de sostenibilidad de los casos seleccionados

i.- Primer paso del modelo de Oktay y Hoskora:

- Identificar el "deber ser" de la sostenibilidad de la vivienda tradicional

Los criterios seleccionados que nos permitirán relacionar los datos con el "*deber ser*" de la sostenibilidad son: para la dimensión económica el criterio es la equidad; para la dimensión social son la calidad de vida y la participación comunitaria; para la dimensión ambiental los criterios son la conservación y el manejo sustentable de los recursos naturales; para la dimensión institucional, el criterio es la gobernanza; en la dimensión cultural los criterios son la continuidad y el cambio del conocimiento tradicional (UNESCO: 2009).

Estos indicadores están planteados en términos de autosuficiencia, autogobierno, y auto-dependencia (Tetrault: 2004), los cuales se establecen como el "*deber ser*" de la sostenibilidad. Siguiendo a Toledo (2000) a medida que se acerquen los pueblos a los estándares de sostenibilidad tendrán mayor control: ambiental, social, económica, institucional y cultural.

Metas para la sostenibilidad de la vivienda tradicional: el "deber ser"

Dimensión ambiental: el desafío de la conservación y el manejo sustentable de los recursos.

Proteger el sistema biofísico que permite la obtención de insumos a la vivienda.

Usar de manera sustentable los ecosistemas y la naturaleza.

Utilizar preferentemente recursos locales, naturales, abundantes renovables, bioasimilables, aceptables por la población local.

Aplicar el principio de reciclaje y re-uso en todos los procesos materiales posibles reduciendo desechos.

Desarrollar procesos de producción, construcción y explotación no contaminantes ni agresivas para el medio.

Priorizar el uso de recursos (materiales, agua, energía) del entorno natural en la edificación, considerando la capacidad de carga de este y estableciendo compensaciones si esta es superada.

Reducir en general el consumo de materiales en la edificación, instrumentar el uso de materiales renovables y/o con menor consumo energético en su fabricación y puesta en obra y/o reciclados o reutilizados.

Analizar el ciclo de vida de los materiales y evaluar el costo total en términos energéticos incluyendo sus externalidades derivadas del transporte.

Reducir la producción de residuos en las fases de construcción y demolición y reciclar y revalorizar los residuos resultantes.

Incrementar la eficiencia energética de la edificación tanto en la fabricación de materiales, como en la fase de construcción y puesta en obra, así como en el ciclo de vida completo de la vivienda.

Implementar el manejo integrado de los desechos sólidos domésticos, incluyendo el tratamiento y la deposición final adecuada

Dimensión Social: El desafío de la calidad de vida en la vivienda tradicional

Permitir el desarrollo del capital social para su reproducción en el presente y futuro.

Superar el déficit de vivienda y servicios de saneamiento.

Satisfacer las necesidades humanas de de la vivienda (Hernández: 2003)

Satisfacer las necesidades de vivienda en el presente y en el futuro.

Garantizar la equidad en la oportunidad de acceso a la vivienda (m² y calidad).

Fomentar la diversidad de soluciones arquitectónicas que satisface la mayor parte de sus necesidades de vivienda.

Lograr la confiabilidad en la estructura y materiales empleados y acabados por parte de los ocupantes.

Facilitar la construcción, rescate y bienestar de la cultura bioclimática y su aceptación de sus ocupantes en relación al bienestar social.

Dimensión Política/Institucional: el desafío de la gobernanza y la participación comunitaria

Facilitar la participación comunitaria y la gobernabilidad democrática en los comités de desarrollo y mejoramiento de vivienda.

Promover instrumentos y regulaciones legales para asegurar la sostenibilidad ambiental de la vivienda tradicional.

Facilitar la participación comunitaria en los consejos consultivos en los temas relacionados con la vivienda.

Descentralizar territorios y toma de decisiones.

Ejercitar el derecho y la participación de pueblos indígenas.

Dimensión económica: el desafío de la equidad

Alcanzar la autonomía e independencia de los organismos crediticios para la construcción de vivienda.

Fortalecer la autonomía en la gestión, tiempos y costos de la vivienda tradicional.

Permitir poca o nula dependencia externa de materiales y conocimientos constructivos, con lo cual se robustece la autosuficiencia y relativa independencia de las comunidades rurales.

Garantizar la vivienda accesible al 100% de la población costos de construcción acordes con el contexto económico local caracterizado por baja liquidez y abundancia de fuerza de trabajo.

Fortalecer la equidad en la oportunidad de acceso a una unidad de vivienda de iguales dimensiones y calidad.

Buscar el bajo costo de sustitución de vivienda en caso de contingencia ambiental (inundaciones).

Fortalecer las relaciones de solidaridad e intercambio de fuerza de trabajo que permite un precio accesible aún 100% de la población.

Dimensión Cultural: el desafío de la continuidad y el cambio del conocimiento tradicional en la vivienda (UNESCO: 2009)

Promover el uso y desarrollo de tecnología tradicional para la vivienda en un proceso de adaptación continua de los ecosistemas locales.
 Incorporar eficientemente innovaciones sustentables a las necesidades contemporáneas de los usuarios de la vivienda tradicional.
 Facilitar la trasmisión del conocimiento racional de generación a generación.
 Fortalecer los lazos de identidad cultural a través de la unidad del paisaje arquitectónico y su relación estrecha al entorno natural.
 Permite la diversidad de soluciones arquitectónicas que satisfacen a la mayoría las necesidades de sus usuarios y enriquece la diversidad cultural.
 Permitir la continuidad en la conservación del conocimiento arquitectónico ancestral – parte del patrimonio cultural de México-.
 Proteger el conocimiento indígena y la trasmisión del conocimiento en el seno de las comunidades.
 Alcanzar la participación de la mayor parte de los integrantes adultos, hombres y mujeres, de cada familia en los proyectos de construcción.

Estas metas fueron extraídas de diferentes fuentes (ver cuadro 3) construidas por categorías de análisis de acuerdo a los criterios de sostenibilidad seleccionados construyen el “deber ser” de la sostenibilidad de la vivienda tradicional en la Huasteca Potosina.

Cuadro 3

Podemos resumir el “deber ser” en los siguientes ideas: continuidad del conocimiento de técnicas y manejo de materiales locales; conservación de una identidad cultural, uniformidad del paisaje arquitectónico tradicional; autosuficiencia en la obtención de materiales, de preferencia renovables y de bajo o consumo energético; autonomía de los usuarios para tomar decisiones de gestión y diseño de las construcciones; continuidad del sistema de participación solidaria en la transmisión de conocimiento e intercambio de fuerza de trabajo; independencia de organismos e instituciones para la construcción y mejoramiento de su vivienda; continuidad en el desarrollo local de tecnología tradicional en su proceso de adaptación continua a su medio ambiente; continuidad en la diversidad de espacios y funciones necesarias para satisfacer la mayoría de sus necesidades de habitabilidad de las familias contemporáneas.

Figura 20. Metas para la sostenibilidad. Cuadro de autores.

Metas para la sostenibilidad “el deber ser”				
Sostenibilidad ambiental	Sostenibilidad Económica	Sostenibilidad social	Sostenibilidad cultural	Sostenibilidad institucional
Alucino (2002)	Kibwage (2011)	Hernández (2005)	UNESCO (2009)	Insunza (2009)
CONAVI (2008)	Oktay, Hosokara (2010)	Tetrault (2004)	Chiu (2004)	Tetrault (2004)
Morillon (2009)	Hernández (2005)	Oktay, Hosokara (2010)	Oktay, Hosokara (2010)	Toledo (2006)
Oktay, Hosokara (2010)	Winston, Pareja (2007)	Toledo (2006)	Echeverria (2008)	
		Jong-J, Rigdom(1998)	ICOMOSS (1999)	
		Fox (2007)	Tetrault (2004)	

ii.- Segundo paso del modelo de Oktay y Hoskora:

- Determinación de los factores causantes de la problemática y características de un área específica de estudio de caso.

Problemáticas, desafíos y crisis actuales

A medida que los pueblos sustituyen sus técnicas de construcción tradicional y uso de materiales locales por aquellos exógenos de tipo industrial, se va deteriorando: primero, la continuidad del intercambio solidario de fuerza de trabajo “vuelta de mano”; segundo, la trasmisión de conocimiento de técnicas y uso de materiales de construcción en el seno de la comunidad, ya que los nuevos sistemas constructivos requieren conocimiento más especializado; tercero, al no utilizarse los elementos vegetales como insumos en la construcción de la vivienda se pierde el interés en el manejo del recurso y este va desapareciendo al no procurarse su renovación o cultivo; cuarto, la capacidad de las personas de tomar decisiones respecto al tiempo y costo de la construcción de las nuevas viviendas, ya que estas decisiones se subordinan a los tiempos electorales o administrativos de los programas de subsidios, *maniatando* así a las comunidades a los apoyos gubernamentales o en algunos casos de ONG’s; quinto, la diversidad cultural al no reproducirse la vivienda tradicional se pierde uno de los componentes que dan identidad a los pueblos rurales e indígenas, componente que de acuerdo con Echeverría (2008) y Fox (2007) constituye un patrimonio cultural; sexto, la equidad en la obtención de la vivienda, debido al intermediarismo y a las relaciones no equitativas de poder, (algunas personas tienen mayor acceso a los recursos que otras y encontramos casonas de los comisariados ejidales de doble planta y numerosos cuartos, mientras a otros solo les llegan 4 laminas y un puño de blocks que no les sirven ni para una barda); séptimo, la conexión mística y sagrada de una selva que provee los insumos de alimento y refugio, sustituida por una visión “progresista” de explotación de los recursos y dominio de la naturaleza (Toledo 2000:125); octavo, en la autosuficiencia económica los recursos provenientes de la selva y el intercambio de fuerza de trabajo aseguran una vivienda para cada nuevo núcleo familiar, no así, aquellos que dependen de los programas de gobierno los cuales piden ciertas características y tienen limitados los recursos en tiempos y cantidades.

“... por ejemplo en SLP, existe un programa de subsidio a la vivienda para erradicar la pobreza, el cual es operado por FONHAPO y consiste en \$25,000 pesos por familia, este apoyo solo se ofrece una sola vez, y se encontró que según los datos provistos por SEDESOL a través de Infomex, (folio: 2000059410) del 2005-2009 se repartieron 5,253 subsidios en la Huasteca Potosina con un monto de entre \$3,000 y \$9,000 pesos por familia, en un afán de llegar a más familias disminuyeron el monto de 25,000 a 3,000 los cuales llegaron en forma de paquete de materiales”. (Lárraga, Moreno 2011:3)

La suma del deterioro de cada uno de estos componentes hace cada vez menos sustentable la construcción y uso de la vivienda rural.

Antes de entrar en materia cabe mencionar nuestra postura la cual coincide con la UNESCO (2009) -para la sostenibilidad del conocimiento tradicional- en donde se enfatiza que el dinamismo de dicho conocimiento está en la continuidad y el cambio producido en el seno de las comunidades, no obstante según Samano y Romero (2008) los cambios producidos de manera abrupta son asimilados como “sustitución de” y no “como innovación”, esta tensión entre innovación y continuidad es el verdadero reto que enfrenta la diversidad cultural de los pueblos en el ámbito rural.

Las causas percibidas del deterioro de los componentes que hacen sustentable a la vivienda tradicional son de naturaleza diversa. Entre las causas más importantes se encuentran: primero, los pueblos en extrema pobreza están siendo prioridad en los planes de desarrollo para lo cual se canalizan recursos con especial atención a la vivienda. Estos proyectos pretenden el mejoramiento de la calidad de vida que de acuerdo con Plan Nacional de Desarrollo Indígena PNDI (2009-2012) éstos deben ser con identidad, tomando en cuenta las costumbres y expresiones locales de la vivienda

así como materiales y técnicas, sin embargo, los productos finales de estos programas se traducen en acciones mecanicistas proveyendo paquetes de materiales industrializados y pisos firmes de concreto que en su ejercicio se distribuyen a través de las redes existentes de poder, con los vicios que estas ya poseen; segundo, la devaluación local de los componentes culturales que les dan a las comunidades identidad, sustituyendo los elementos tradicionales por aquellos que se consideran como “modernos”, “progresistas” o de integración a la sociedad mestiza, “*una vivienda de material me hace menos pobre a los ojos de los demás*”; tercero, cuando se hace una evaluación de costo beneficio es más económico lo “*regalado*” que lo que requiere responsabilidades ambientales, sociales, culturales e institucionales, por lo cual se percibe que el block, la lamina, el acero y el concreto cuyos costos energéticos de extracción y transportación, así como sus externalidades ambientales son elevados costos tienen ventajas percibidas sobre los materiales vegetales que requieren un manejo sustentable, ya que el subsidio no permite la evaluación completa del ciclo de vida de los materiales para una correcta evolución costo beneficio.

Aunque el problema ambiental entorno a la vivienda es bastante amplio nos enfocaremos a los componentes más significativos en la construcción de vivienda, dejando a un lado aquellos elementos complejos como el “cambio climático” y otros que requieren muchos indicadores agregados y el entendimiento de sistemas complejos para su comprensión.

La problemática en torno al deterioro de los componentes de sostenibilidad de la vivienda tradicional es el resultado de la interacción de problemas que se relacionan y tienen sinergias, estos los podemos ordenar en cinco grupos: ambientales, económicos, sociales, culturales e institucionales.

La sustitución de los materiales y técnicas tradicionales por preindustriales y exógenos a las comunidades impacta el medio natural de la siguiente forma: aumento del consumo de energía fósil para climatización de los espacios interiores de la vivienda, mayor uso de energía fósil y generación desechos en la extracción, transformación y transportación de los materiales pre-industrializados, inapropiada gestión de los recursos maderables de la selva, mayor consumo de recursos para la obtención de insumos, disminución de coeficiente de ocupación del predio y disminución de la huerta de traspatio.

Sus consecuencias en el ámbito social se reflejan en: la disminución de la práctica de “vuelta de mano” (especialización de la mano de obra), aparición de nuevos espacios y funciones en la vivienda, la intervención exógena y paternalista a través de los subsidios, migración y disminución de la transmisión del conocimiento a las nuevas generaciones en el seno de las comunidades (lo que es fundamental según la UNESCO: 2009 para su continuidad). En general se perciben varios factores que nos hacen pensar en una disminución de la calidad de vida de los usuarios, entre los que se mencionan: dependencia, inequidad, e insuficiencia, lo cual presiona a los usuarios a la migración para obtener “*la vivienda de materiales que anhela*”, convirtiéndose estos cascarones en símbolo de dicha, fortuna y éxito del migrante, y al mismo tiempo en desdicha e infortunio para las familias que no vuelven a ver a sus migrantes.

Agrupados en los económicos están presentes: la pérdida de autonomía y autosuficiencia al incorporarse insumos externos a las localidades como el crédito y los materiales pre-industrializados; el incremento de la dependencia a las instituciones para suplir la vivienda a través de los subsidios como medio de adquisición; el sobre precio y la especulación de los insumos exógenos a las localidades. El sobreprecio de la mano de obra especializada, el incremento del costo de cimentación, e impermeabilización de cubiertas, el incremento del costo de refuerzo y estructura. La aparición de nuevos elementos como ventanas, muros interiores bajadas de agua pluvial, incrementos en los costos de electricidad para enfriar los espacios internos.

Los problemas culturales manifiestos son: la pérdida gradual de identidad y cohesión social al incrementarse las diferencias en el paisaje arquitectónico -sustitución de técnicas y materiales-; cambio de costumbres y nuevos elementos en la cosmovisión

de las comunidades al considerarse las construcciones de materiales preindustriales como símbolo de progreso y desarrollo económico; aparición de sistemas constructivos más especializados donde no todos los elementos de la familia pueden participar de igual forma que lo hacían con las viviendas tradicionales –lo que conlleva a una pérdida en la trasmisión del conocimiento de generación a generación-; deterioro del patrimonio cultural al disminuir diversificación de soluciones ancestrales sobre todo aquellas prehispánicas aún sobrevivientes.

En cuanto, a los institucionales están presentes las políticas de intervención para el desarrollo y erradicación de la pobreza –mencionadas en Ley de Vivienda (2006) cap. IV; en la Ley para el Desarrollo Rural Sustentable (2007) donde se creó el Fondo Nacional de Vivienda Rural; en el Plan Nacional para el Desarrollo Indígena PNDI 2009-2012 (Diario Oficial 4/12/9), marco normativo donde se encuentra el programa de vivienda rural de SEDESOL y el fondo para habitaciones populares FONHAPO - sin embargo en su ejercicio se interpretan elementos y concepciones urbanas donde el concepto de durabilidad de los materiales se ve traducida en un menosprecio por los elementos vegetales de la vivienda tradicional, proponiendo los materiales pre-industrializados como solución práctica a la deforestación y al mejoramiento de la calidad de vida de los pobres, dando un sobrepeso a la sostenibilidad ambiental, disminuyendo la importancia de la sostenibilidad económica, social, política y cultural de la vivienda rural.

La problemática descrita y analizada en sus relaciones y distintos ámbitos (ambiental, cultural, económico, social e institucional) tiene a su vez relaciones de lo local hacia lo global, y esta son: primero: predomina una visión “progresista” y “redentorista” al abordar los proyectos de intervención de una manera vertical, formulando prototipos universales de vivienda y modelos de intervención que atentan con la diversidad cultural, con algunas excepciones de proyectos alternativos que empiezan a utilizar técnicas de participación comunitaria en el diseño arquitectónico, como las experiencias participativas de Narváez (1998), Romero (1998), Lárraga (2000), Montenegro (2000), Benítez (2002), Olorthegui (2009), y un sin número de experiencias como: construcciones de tierra, eco-villas, bioconstrucciones, arquitectura solar, autoconstrucción, entre otras, todas ellas de tipo experimental, no obstante en general la mayor parte de las experiencias aún son diseñadas e instrumentadas desde arriba y la participación de los usuarios se limita a una etapa del proyecto; segundo, la mayor parte de los indicadores globales de calidad de vida contempla a la vivienda como un instrumento de medición incluso la construcción de vivienda es un indicador (en si mismo) de desarrollo económico para los países, pero en todos los casos se utiliza como indicador de “buena calidad de vida” la construcción de éstas con materiales preindustrializados asumiendo que los materiales vegetales son símbolo de pobreza, esto lo podemos encontrar en los indicadores propuestos por Agenda 21 en la Cumbre de la Tierra celebrada Rio de Janeiro (1992), en los Indicadores de Desarrollo Sustentable de México IDS (2000), en los indicadores de sostenibilidad urbana para el Estado de San Luis Potosí, Villasis (2010); tercero, a nivel internacional y nacional existe el interés por parte de las ONG’s e investigadores académicos por proyectos que promuevan el desarrollo sustentable de las localidades pobres en el ámbito rural, no obstante en lo que respecta a las soluciones arquitectónicas aún no existen instrumentos que nos permitan aportar al fortalecimiento de la sostenibilidad de la vivienda rural, existen esfuerzos como los distintos seminarios sobre vivienda rural y calidad de vida (1999-2003), así como los seminarios de conservación y sostenibilidad del patrimonio (2011), en donde todavía se debate el concepto de sostenibilidad en términos ambientales sin considerar las demás dimensiones de la sostenibilidad enfascándose a aportaciones de ahorro de energía y disminución de insumos, así como empleo de elementos de bioclimatización; cuarto, la tendencia global a la concentración de los asentamientos humanos, se ve cada vez más fuerte, a nivel nacional la primera propuesta se puso en marcha en Chiapas con la primera Ciudad Rural Sustentable en “Nuevo San Juan de Grijalva” seguida por la Ciudad Rural “EL

Pinar” y junto a 22 proyectos similares en dicho estado, y para el 2012 se anuncio la construcción de otra en el estado de Puebla, una tendencia que despierta muchas tensiones y contradicciones como lo describen los autores Zunino y Pickard (2008). Los actores y agencias que han intervenido en la generación del problema y su posible solución son: primero, en su carácter étnico se encuentran indígenas y mestizos, en su mayoría indígena con más del 75% de hablante indígena, los Teenek de la “Lima” han tenido un papel fundamental en la conservación de las técnicas y el uso de materiales tradicionales en la construcción de su vivienda, no obstante la mayoría de los adultos trabajan en la zona urbana de Cd. Valles y tienen acceso a programas para el mejoramiento de la vivienda lo que ha permitido la sustitución de algunas viviendas tradicionales por híbridas o sustituidas; segundo, en su carácter de propiedad de la tierra existen ejidatarios, pequeños propietarios, o avocindados, los ejidatarios debido a su condición ante las instituciones financieras y de desarrollo son más propensos a innovar o sustituir elementos en la construcción de sus viviendas, aunque también por su cohesión ante la asamblea se identifican fuertemente con sus costumbres y tradiciones; tercero, el indígena migrante es un actor de cambio, muchos de ellos aprenden en la ciudades a manejar nuevas técnicas de construcción y las transportan a sus comunidades, al igual que son factor importante en el la inyección de recursos económicos que en la mayoría de los casos se materializan en una vivienda, en la Lima existen pocos migrantes al país del Norte pero si tiene un gran número de migrantes a Valles, San Luis Potosí, Monterrey y Guadalajara; cuarto, entre los foráneos están los residentes temporales, como los académicos que hacen estancias de investigación, los profesores rurales, los ministros de culto, voluntarios de ONG’s, los médicos, quienes levantan censos, transportistas, turistas, todos ellos son factor importante en la construcción de nuevas necesidades, no faltará quien comente que deberían tener un sanitario como el de la ciudad, o bien una mejor cocina, o bien deberían tener cuartos con divisiones interiores en la vivienda, o bien persiguiendo un fin particular manipule o facilite en cierta dirección a pequeñas transformaciones en los usos y costumbres del lugar; quinto, en su papel de poder que desarrolla en la comunidad están los lideres locales, los intermediarios, los que tienen voto en asamblea y los que tienen voto pero no lo ejercen y los que no tienen voto en las decisiones locales, los lideres quienes son los más cercanos a los apoyos de subsidios en algunos casos capitalizan su posición y construyen viviendas de dos o tres plantas ostentando su posición y poder, siendo el caso del juez auxiliar de La Lima quien anteriormente fue comisariado ejidal, quien posee una vivienda de materiales industrializados, con muchos cuartos levantado en tres pisos de altura; sexto, existen los asentados en grupos dispersos alejados de los caminos principales y de la localidad principal, así como aquellos descritos como extremadamente pobres quienes por su condición utilizan los medios más cercanos y más accesibles construyendo sus viviendas con materiales vegetales y locales conservando las técnicas y usos; séptimo, otro actor es aquel que ha explotado y saqueado los recursos madereros para su comercialización y uso fuera de las localidades ya que no tienen una conciencia o compromiso con las generaciones futuras de la localidad pues solo significa para él un recurso inmediato; octavo, las instituciones encargadas de construir escuelas, clínicas, áreas deportivas o infraestructura turística o cultural, tienen por normativa la utilización de prototipos que aseguren la aplicación de los recursos, muchas de las ocasiones no importando clima, rasgos culturales, o condiciones geográficas, en la Lima se encuentra un centro de desarrollo artesanal el cual no utilizo materiales tradicionales de la región por la naturaleza federal de los recursos; noveno, la Secretaria de Desarrollo Social a través de los paquetes de materiales, piso firme, programas como 3 x 1, Fondo para desastres naturales (Fonden), instituciones como Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) con programas como “Tu casa”, el Fondo Nacional para Habitaciones Populares (FONHAPO) con subsidios para remodelación y adquisición de vivienda, y proyectos aún más ambiciosos como las mencionadas ciudades rurales con apoyos federales y

de iniciativa privada, colaboran de manera abrupta en la sustitución y homogenización del paisaje arquitectónico en el ámbito rural, haciendo caso omiso a lo manifiesto en el PNDI (2009-2012) a cerca de una vivienda con identidad; decimo, el papel de ONG's como el caso de Hábitat para la humanidad, o Visión Mundial que acercan ecotecnias como cisternas, letrinas, cocinas libres de humo, que permiten una mejor calidad de vida a las comunidades; decimo primero, los comerciantes de materiales de construcción y sus alianzas con las instituciones de fondeo, así como las instituciones crediticias que a favor de sus propios intereses hacen su labor de mercadeo y endeudan a sus clientes.

La "Lima" junto a la "Pila" y el "Chochupe" participo en un trabajo de investigación acción específicamente en Cartografía Participativa Ramos (2007), en donde se elaboraron talleres que arrojaron mapas de trabajo, fuera de esta experiencia de participación no se conoce un trabajo previo de gestión ambiental y de acuerdo con Ramos (2007) existen los elementos participativos para desarrollarlo.

"La capacitación de la población local en la cartografía básica y la utilización de herramientas cartográficas, creo nuevas capacidades y elementos valiosos para la autogestión ó verificación del los trabajos que otras instituciones o dependencias de gobierno pudieran realizar en sus tierras" Ramos (2007:156).

Desde la perspectiva de escenarios futuros la pérdida de la identidad cultural según Samano y Romero (2008) para las comunidades Tének en la Huasteca son tres:

El primero es que las cosas sigan como están, dándose un deterioro paulatino pero constante de la pérdida de recursos naturales y de la identidad cultural de las comunidades Teenek. A largo plazo estamos pensando en una transformación, hacia un mundo moderno pero viable a mediano plazo. Un segundo escenario seria catastrófico, que llevaría a una transformación acelerada de las comunidades hacia la modernidad, integrándolos a los circuitos de mercado y un acelerado deterioro de los recursos naturales y de la identidad cultural, abandonando definitivamente sus tradiciones, sus usos y costumbres y convirtiéndose en sujetos modernos, integrándose totalmente a la sociedad dominante en este caso consumista. Un tercer escenario seria una transformación, más lenta donde las comunidades retomen sus tradiciones y enfrenten a la modernidad con conciencia e inteligencia, cambiando elementos modernos que les ayuden a conservar sus tradiciones y saberes, pero que llevaría a una sostenibilidad a largo plazo. El reto es saber como lograr cambiar el discurso de la modernidad para rescatar los conocimientos tradicionales y estos permitan, mediante la conciencia de la conservación de lo que se tiene, heredar algo de recursos a sus hijos en el futuro Samano y Romero (2008:40).

Las tendencias observadas en los planes de desarrollo y programas para la erradicación de la pobreza en el campo de la vivienda y en especial en el ámbito rural, es la de concentrar los servicios y los asentamientos humanos como lo fue el experimento en "Nuevo San Juan de Grijava", del cual le siguió "El Pinar" en el mismo estado de Chiapas (donde están contemplados 22 proyectos más) y anunciado por el gobierno federal una más en Puebla para el 2012, esta tendencia es muy criticada por los intereses que existen sobre las tierra de aquellos que están siendo reubicados según Zunino y Pickard (2008) son intereses mineros de trasnacionales, desarrollos eco turísticos, pero sobretodo de explotación de recursos de la iniciativa privada, fuera de esta critica existen valores de juicio para caracterizar a estos proyectos como no sustentables.

Otra tendencia es, a la falta de uso de los materiales de origen vegetal existe de manera colateral un deterioro en el conocimiento y su transmisión a las nuevas generaciones de técnicas y uso de materiales, así como también una pérdida de interés por el cultivo y regeneración de los recursos forestales en la naturaleza.

La vivienda en el ámbito rural no dependía de créditos ni subsidios para su construcción, hoy en día la tendencia es acercar a las financieras a los grupos marginados creando dependencias donde no existían. Lo anterior lo registra Torres

(2010) donde menciona que los Xí iuy en la región Pame en San Luis Potosí se encuentran en un estado de deterioro sus técnicas para construir sus viviendas además de que ya no existe en la región los elementos vegetales para su continuidad, lo que los orilla a depender de los tiempos de electorales para conseguir algo de material para sus próximas construcciones.

Ante tales tendencias podemos visualizar algunas alternativas: entre las ambientales son aquellas relacionadas con la gestión comunitaria de tipo sustentable para el uso y conservación local de los elementos vegetales insumo en la construcción de las viviendas, restituyendo los elementos utilizados y planeando a futuro los que se requieren para el crecimiento demográfico de la comunidad; entre los culturales se requiere el fomento e intercambio de conocimiento de técnicas, donde a través de la experimentación se innove con tecnología tradicional las soluciones a los nuevos requerimientos de habitabilidad, se requiere a la vez un programa de educación que permita transformar actitudes y revalorar los elementos que le dan fortaleza a la diversidad cultural; entre los económicos, se requiere que el ingreso de apoyos federales se usen en la gestión de los recursos naturales así, y en la trasmisión del conocimiento tradicional en el seno de las comunidades permitiendo así autonomía, autosuficiencia e independencia.

iii.- Tercer paso del modelo de Oktay y Hoskora:

Construcción de indicadores que indagán sobre los factores causantes.

Según Mitchell, et al. (1995), En los casos en que los indicadores no están disponibles, los nuevos indicadores tienen que ser construidos ", esta construcción debe hacerse en consulta con los sujetos pertinentes del conocimiento"

En respuesta a los compromisos internacionales Agenda 21, México elaboró 134 indicadores de desarrollo sustentable IDS en cuatro categorías (sociales, económicos, ambientales e institucionales) de estos los indicadores relacionados con la vivienda son 29 de los cuales dentro del modelo PER hay 8 de Presión, 8 de Estado y 13 de Respuesta. La información de estos indicadores esta analizada a nivel nacional y algunos a nivel estatal, se encontró muy poca información a nivel regional y casi nada a nivel local por lo que se levantará información en sitio.

A nivel estatal se encuentran los indicadores de sostenibilidad urbana elaborados por Villasís (2010) para la ZMSLP-SDGS en ellos encontramos un sistema de 42 indicadores basado en el modelo UN-Hábitat, mismo que tiene una agrupación en cinco ejes temáticos: vivienda, desarrollo social, manejo ambiental, desarrollo económico y gobernanza. De estos se han tomado 17 indicadores que tienen una relación directa con la vivienda en general y no solamente con la de tipo urbano.

Por otro lado, CONAVI (2008) propone para evaluar la sostenibilidad de desarrollos habitacionales 18 indicadores agrupados en 4 categorías: a)- ubicación, densificación de suelo, verticalidad y servicios, b)- Uso eficiente de energía, c)- Manejo adecuado de residuos sólidos. Todos ellos para el ámbito urbano, con una parcial respuesta a la sostenibilidad ambiental y nula atención a las otras cuatro dimensiones de la sostenibilidad. Estos indicadores se utilizan para evaluar los proyectos de urbanización que solicitan un apoyo gubernamental llamado "Hipoteca Verde". Los criterios e indicadores de CONVI son muy parecidos a los utilizados por las certificaciones (Leadership in Energy and Environmental Design) LEED-ND y los usados por Alucino (2002), Boylé (2004), De Paula Tenorio (2010), Jong-Jing, Rigdon (1998).

Oktay y Hoskora (2010) utilizan 29 indicadores los cuales se distribuyen en las siguientes categorías: 5 económicos, 10 ambientales, 10 sociales, 3 culturales, todos relacionados con la sostenibilidad de la vivienda, de estos solo 12 aplican en el estudio de caso de la vivienda tradicional en la Huasteca Potosina y se requieren obtener los datos a través de entrevistas semiestructuradas y encuestas por hogar.

De los indicadores seleccionados se extrajeron 37 los cuales tienen metodologías ya diseñadas y validadas, y se propone construir 6 indicadores alternativos utilizando las metodologías ya citadas.

iv.- Cuarto paso del modelo de Oktay y Hoskora:

- Tener la lista de indicadores iniciales. Esta lista inicial por lo general consiste en algunos indicadores que en muchas ocasiones no son relevantes para un área de estudio de caso.

Lista de indicadores Iniciales

Figura 21. Indicadores de sostenibilidad

Indicadores de sustentabilidad relacionados con la vivienda	Fuente	Criterios de selección en cuanto al acceso y relevancia de la información para el estudio de caso.													
		elaborados	alternativos	no disponible	metodo de captu				ambito geografico			No aplica al estudio de caso	No se aplican al estudio de caso		
					monitoreo	censo	encuesta	obs esp	naional	estatal	municipal			urbano	rural
1. Porcentaje de población que dispone de instalaciones adecuadas para la eliminación de excretas(IDS)	IDS														
2. Generación de desechos sólidos domésticos por habitante(IDS)	IDS														
3. Precio del agua(Villasís)	UN-Habitat														
4. Acceso seguro a agua potable(IDS)	IDS														
5. Consumo domestico de agua por habitante(IDS)	IDS														
6. Concentración de coliformes fecales en agua dulce(IDS)	IDS														
7. Tratamiento de aguas residuales(IDS)	IDS														AC
8. Administración descentralizada de los recursos naturales a nivel local(IDS)	IDS														
9. Uso sustentable de los recursos naturales en las áreas montañosas(IDS)	IDS														AC
10. Área de bosque/ área total(ESALC)	ESALC														
11. Porcentaje de áreas naturales degradadas(ESALC)	ESALC														
12. Calidad del medio ambiente(Oktay)	Oktay														
13. Niveles de contaminación(Oktay)	Oktay														
14. Satisfacción ciudadana en la comunidad local(Oktay)	Oktay														
15. Seguridad(Oktay)	Oktay														
16. Tasa de crecimiento de la población (IDS)	IDS														
17. Asequibilidad de la vivienda(Oktay)	Oktay														
18. Costos de mantenimiento de la vivienda (Oktay)	Oktay														
19. Derecho a la vivienda adecuada(Villasís)	UN-Habitat														
20. Precio vivienda/ingreso(Villasís)	UN-Habitat														
21. Precio de tierra/ingreso(Villasís)	UN-Habitat														
22. Financiamiento para la vivienda(Villasís)	UN-Habitat														AC
23. Área habitable por persona(IDS)	IDS														
24. Diversidad cultural/raicial(Oktay)	Oktay														
25. Participación cívica(Oktay)	Oktay														
26. Representación de minorías étnicas en los consejos nacionales para el desarrollo sustentable(IDS)	IDS														
27. Contribución de las organizaciones no gubernamentales en el desarrollo sustentable (IDS)	IDS														AC
28. Planes ambientales locales(Villasís)	UN-Habitat														
29. Participación ciudadana(Villasís)	UN-Habitat														
30. Asociaciones de ciudadanos(Villasís)	UN-Habitat														
31. Uso eficiente de energía (Morillon CONAVI)	CONAVI														
32. Manejo de los residuos de la construcción de la vivienda (Morillon)	CONAVI														
33. Estructuras durables (Villasís)	UN-Habitat														AC
34. Consumo anual de energía por habitante(IDS)	IDS														
35. Energía de calefacción(Oktay)	Oktay														
36. Viviendas en sitios con riesgo(Villasís)	UN-Habitat														
37. Pérdidas humanas y económicas debidas a desastres naturales(IDS)	IDS														
38. Autodependencia alimentaria	SAGARPA														
39. Ciclo de vida de los materiales	ISO 14040														AC
40. Relaciones solidarias de intercambio de fuerza de trabajo	Toledo														
41. Evaluación del Comité local para abordar los asuntos de la vivienda	Dalhousie							R							
42. Es trasmisor del conocimiento empirico al seno de la comunidad	UNESCO														
43. Porcentaje de uniformidad del paisaje arquitectonico	ICOMOS														

De los 43 indicadores expuestos en el primer filtro (cuadro 4) se encuentran 37 que cuentan con hojas metodológicas ya elaboradas (IDS, ESALAC, UN-HABITAT, Oktay) y 6 indicadores alternativos propuestos para evaluar la sostenibilidad en el ámbito rural de la vivienda tradicional; 6 de los 43 no se encuentra disponible su información y el profundizar sobre ellos nos apartarían de la dirección de la presente evaluación por lo que se excluirán y se dejará para futuras investigaciones; 4 requieren monitoreo y 2 de ellos puede ser encontrada la información en el censo de población, para 28 de ellos se requiere que los datos se obtengan en campo; 8 de ellos requieren de análisis

y observación especializada; para 6 de los indicadores se requerirá una adecuación del concepto ya que en su formato original no satisface la realidad rural, como es el caso de la durabilidad de los materiales de la vivienda; para 6 más no aplica con los objetivos planteados para la vivienda tradicional por lo que serán excluidos; por último para la mayor parte de ellos será indispensable la información local tomada en sitio.

v.- Quinto paso del modelo de Oktay y Hoskora:

- Evaluación de indicadores: Prueba de la relevancia, validez, consistencia, claridad, exhaustividad, el atractivo de los medios de comunicación y la comparabilidad -Kotval (2001), Hollanders (2002),- de los inicialmente seleccionados indicadores.

Después de determinar la lista de indicadores iniciales, el siguiente paso es el proceso de evaluación. Los indicadores son sometidos a distintos criterios que los validan y vinculan con el estudio de caso en particular, a fin de averiguar si estos indicadores son relevantes, accesibles y medibles para el caso específico. (ver cuadro 5)

Figura 22. Filtro de relevancia, validez, consistencia, claridad, exhaustividad,

Indicadores de sustentabilidad relacionados con la vivienda	Fuente	Criterio de evaluación del indicador (Oktay, Hoskora 2003)												
		Calidad de los datos					Utilidad para la comunidad							
		Accesible	Comparable	Consistencia	Claridad	Exhaustividad	Relevancia	Validez	Consistencia	Claridad	Exhaustividad			
1. Porcentaje de población que dispone de instalaciones adecuadas para la eliminación de excretas(IDS)	IDS													
2. Generación de desechos sólidos domésticos por habitante(IDS)	IDS													
3. Precio del agua(Vilasis)	UN-Habitat													
4. Acceso seguro a agua potable(IDS)	IDS													
5. Consumo doméstico de agua por habitante(IDS)	IDS													
6. Administración descentralizada de los recursos nat a nivel local(ICS)	IDS													
9. Uso sustentable de los recursos naturales en las áreas montañosas(IDS)	IDS													
10. Área de bosque/ área total(ESALC)	ESALC													
11. Porcentaje de áreas naturales degradadas(ESALC)	ESALC													
12. Calidad del medio ambiente(Oktay)	Oktay													
13. Niveles de contaminación(Oktay)	Oktay													
14. Satisfacción ciudadana en la comunidad local(Oktay)	Oktay													
15. Seguridad(Oktay)	Oktay													
16. Tasa de crecimiento de la población (IDS)	IDS													
17. Asegurabilidad de la vivienda(Oktay)	Oktay													
18. Costos de mantenimiento de la vivienda (Oktay)	Oktay													
19. Derecho a la vivienda adecuada(Vilasis)	UN-Habitat													
20. Precio vivienda/ingreso(Vilasis)	UN-Habitat													
21. Precio de tierra/ingreso(Vilasis)	UN-Habitat													
23. Área habitable por persona(IDS)	IDS													
25. Participación cívica(Oktay)	Oktay													
28. Planes ambientales locales(Vilasis)	UN-Habitat													
31. Uso eficiente de energía (Movilón CONAVI)	CONAVI													
32. Manejo de los residuos de la construcción de la vivienda (Movilón)	CONAVI													
34. Consumo anual de energía por habitante(IDS)	IDS													
35. Energía de calefacción(Oktay)	Oktay													
36. Viviendas en sijos con neogo(Vilasis)	UN-Habitat													
37. Pérdidas humanas y económicas debidas a desastres naturales(IDS)	IDS													
38. Autodependencia alimentaria	SAGARPA													
39. Ciclo de vida de los materiales	ISO 14040													
40. Relaciones solidarias de intercambio de fuerza de trabajo	Teledo													
41. Evaluación del Comité local para abordar los asuntos de la vivienda	Dalhousie													
42. Es transmisor del conocimiento empírico al sano de la comunidad	UNESCO													
43. Porcentaje de uniformidad del paisaje arquitectónico	ICOMOS													

Del primer filtro al segundo fueron excluidos 9 indicadores (6, 7, 22, 24, 26, 27, 29, 30 y 33) por las dificultades en la obtención de datos, su ámbito geográfico y método de obtención. Por otra parte, de la lista de 34 indicadores del cuadro 5 se excluirán 7 indicadores más, estos son (8, 9, 12, 13, 19, 37 y el 39) principalmente por los problemas encontrados en la calidad de los datos causados por los instrumentos metodológicos utilizados en la obtención en campo, esto no quiere decir que no sean relevantes sino que los instrumentos con que se cuenta actualmente para su medición son insuficientes para trabajarlos de manera, fiable y mensurable. De los 27 restantes la mayoría están enfocados a ordenar y a ofrecer datos relevantes de los recursos locales que nos permiten medir la sustentabilidad de la vivienda en el ámbito rural.

vi.- Sexto paso del modelo de Oktay y Hoskora:

Tener la lista de los indicadores finales para un área caso específico.

En general la lista de indicadores de sostenibilidad para la vivienda tradicional aun que es examinada por las políticas internacionales, según Macleren (1996) para cada comunidad se debe determinar su definición en la búsqueda de causales para la sostenibilidad local. Por lo cual, los 27 indicadores presentados en el cuadro 6, se agruparon en 5 categorías, las cuales nos permitirán ordenar la información por dimensiones de la sostenibilidad algunos de los indicadores se agregaron por su afinidad por lo que presentamos como lista final 14 indicadores que representan los componentes de sostenibilidad encontrados en la vivienda tradicional y que nos dan la pauta para medir la sostenibilidad de la vivienda en una estudio de caso.

Figura 23. Filtro por categorías

Indicadores de sustentabilidad de la vivienda tradicional	Fuente	Dimensiones de la sustentabilidad de la vivienda tradicional					PER
		Ambiental	Social	Cultural	Economica	Institucional	
1. Porcentaje de población que dispone de instalaciones adecuadas para la eliminación de excretas(IDS)	IDS						E
2. Generación de desechos sólidos domésticos por habitante(IDS)	IDS						E
3. Precio del agua(Villasís)	UN-Habitat						E
4. Acceso seguro a agua potable(IDS)	IDS						P
5. Consumo domestico de agua por habitante(IDS)	IDS						P
10. Área de bosque/ área total(ESALC)	ESALC						E
11. Porcentaje de áreas naturales degradadas(ESALC)	ESALC						E
14. Satisfacción ciudadana en la comunidad local(Oktay)	Oktay						E
15. Seguridad(Oktay)	Oktay						E
16. Tasa de crecimiento de la población (IDS)	IDS						P
17. Asequibilidad de la vivienda(Oktay)	Oktay						E
18. Costos de mantenimiento de la vivienda (Oktay)	Oktay						E
20. Precio vivienda/ingreso(Villasís)	UN-Habitat						E
21. Precio de tierra/ingreso(Villasís)	UN-Habitat						E
23. Área habitable por persona(IDS)	IDS						E
25. Participación cívica(Oktay)	Oktay						E
28. Planes ambientales locales(Villasís)	UN-Habitat						R
31. Uso eficiente de energía (Morillon CONAVI)	CONAVI						E
32. Manejo de los residuos de la construcción de la vivienda (Morillon)	CONAVI						R
34. Consumo anual de energía por habitante(IDS)	IDS						P
35. Energía de calefacción(Oktay)	Oktay						P
36. Viviendas en sitios con riesgo(Villasís)	UN-Habitat						E
38. Autodependencia alimentaria	SAGARPA						R
40. Relaciones solidarias de intercambio de fuerza de trabajo	Toledo						E
41. Evaluacion del Comité local para abordar los asuntos de la vivienda	Dalhousie						R
42. Es trasmisor del conocimiento empirico al seno de la comunidad	UNESCO						E
43. Porcentaje de uniformidad del paisaje arquitectonico	ICOMOS						E
Criterios		Conservación y manejo sustentable de los recursos	Calidad de vida	Continuidad y cambio en el seno de las comunidades	Equidad	Autonomía y participación	Modelo OCDE

Lista final de indicadores de sostenibilidad para la vivienda tradicional se organiza en los siguientes indicadores agregados (ver Figura 24)

Autosuficiencia en la obtención de materiales insumo de la vivienda tradicional

Grado de auto dependencia alimentaria al interior de la vivienda

Manejo sustentable de los desechos domésticos

Ahorro energético a través de los elementos bioclimáticos de la vivienda

Operación de un Comité local para asuntos relacionados con el manejo sustentable de los insumos relacionados con la vivienda

La suficiencia de la vivienda para garantizar la salud física y psicológica de sus usuarios
 Suficiencia de la vivienda para resolver las necesidades básicas de sus usuarios
 Se transmite eficientemente el conocimiento de técnicas y materiales ancestrales
 La vivienda y su construcción transmiten simbolismos y tradiciones en el seno de la comunidad
 Existe uniformidad en el paisaje arquitectónico
 La vivienda es accesible
 Equidad en la calidad, tipo y tamaño de la vivienda
 Grado de participación comunitaria
 Auto dependencia en las decisiones en tiempos y costos de sus viviendas.

Figura 24. Filtro por categorías

Dimensiones	Índice	Indicadores de sustentabilidad de la vivienda tradicional	Fuente
Ambiental	Autosuficiencia en la obtención de materiales insumo VT	9. Uso sustentable de los recursos naturales en las áreas montañosas(IDS)	IDS
		10. Área de bosque/área total(ESALC)	ESALC
	Autodependencia alimentaria	11. Porcentaje de áreas naturales degradadas(ESALC)	ESALC
		16. Tasa de crecimiento de la población (IDS)	IDS
	Manejo de desechos	28. Planes ambientales locales(Villasís)	Habitat
Ahorro energético	Comité asuntos relacionados con el manejo de los insumos de la VT	38. Autodependencia alimentaria	SAGARPA
		1. Porcentaje de población que dispone de instalaciones adecuadas para la eliminación de excretas(IDS)	IDS
	Comité asuntos relacionados con el manejo de los insumos de la VT	2. Generación de desechos sólidos domésticos por habitante(IDS)	IDS
		32. Manejo de los residuos de la construcción de la vivienda (Morillon)	CONAVI
Comité asuntos relacionados con el manejo de los insumos de la VT	28. Planes ambientales locales(Villasís)	Habitat	
	29. Participación ciudadana- Evaluación del comité (Villasís)	Habitat	
Social	La vivienda es suficiente para asegurar la salud física y psicológica de los usuarios	31. Uso eficiente de energía (Morillon CONAVI)	CONAVI
		5. Consumo doméstico de agua por habitante(IDS)	IDS
Social	Resuelve necesidades básicas	34. Consumo anual de energía por habitante(IDS)	IDS
		35. Energía de calefacción(Oktag)	Oktag
Cultural	se transmite eficientemente el conocimiento de materiales y técnicas tradicionales	28. Planes ambientales locales(Villasís)	UN-
		30. Asociaciones de ciudadanos(Villasís)	Habitat
		41. Evaluación del Comité local para abordar los asuntos de la vivienda	Dalhousie
Cultural	Existe uniformidad en el paisaje arquitectónico	9. Uso sustentable de los recursos naturales en las áreas montañosas(IDS)	IDS
		1. Porcentaje de población que dispone de instalaciones adecuadas para la eliminación de excretas(IDS)	IDS
Económica	Vivienda accesible	4. Acceso seguro a agua potable(IDS)	IDS
		19. Derecho a la vivienda adecuada(Villasís)	Habitat
Económica	Equidad en la calidad, tipo y tamaño de la vivienda	23. Área habitable por persona(IDS)	IDS
		14. Satisfacción ciudadana en la comunidad local(Oktag)	Oktag
Institucional	Grado de participación comunitaria	12. Calidad del medio ambiente(Oktag)	Oktag
		13. Niveles de contaminación(Oktag)	Oktag
Institucional	Autodependencia en los insumos de la VT	15. Seguridad(Oktag)	Oktag
		40. Relaciones solidarias de intercambio de fuerza de trabajo	Toledo
Institucional	Grado de participación comunitaria	42. Es transmisor del conocimiento empírico al seno de la comunidad	UNESCO
		19. Capacidad de desarrollar tecnología tradicional	Tetrauit
Económica	Vivienda accesible	43. Porcentaje de uniformidad del paisaje arquitectónico	ICOMOS
		17. Asequibilidad de la vivienda(Oktag)	Oktag
Económica	Equidad en la calidad, tipo y tamaño de la vivienda	20. Precio vivienda/ingreso(Villasís)	Habitat
		21. Precio de tierra/ingreso(Villasís)	Habitat
Económica	Equidad en la calidad, tipo y tamaño de la vivienda	19. Derecho a la vivienda adecuada(Villasís)	Habitat
		18. Costos de mantenimiento de la vivienda (Oktag)	Oktag
Económica	Equidad en la calidad, tipo y tamaño de la vivienda	23. Área habitable por persona(IDS)	IDS
		36. Viviendas en sitios con riesgo(Villasís)	Habitat
Económica	Equidad en la calidad, tipo y tamaño de la vivienda	23. Área habitable por persona(IDS)	IDS
		29. Participación comunitaria- Evaluación del comité (Avilar Dalhousie)	Habitat
Económica	Equidad en la calidad, tipo y tamaño de la vivienda	28. Planes ambientales locales(Villasís)	Habitat
		8. Administración descentralizada de los recursos naturales a nivel local(IDS)	IDS
Económica	Equidad en la calidad, tipo y tamaño de la vivienda	9. Uso sustentable de los recursos naturales en las áreas montañosas(IDS)	IDS
		13. Autodependencia de subsidios (Isunza, DiPaula)	Isunza

Vii.- Séptimo paso del modelo de Oktag y Hoskora:

- Definiciones y los objetivos de los indicadores seleccionados para el área de caso (Ver hojas metodológicas).

Vii.- Séptimo paso del modelo de Oktag y Hoskora:

- Selección de un método de medición de los indicadores (Ver hojas metodológicas).

Por último, a manera de ejemplo, definición y análisis se muestra una de las hojas metodológicas utilizadas, la cual corresponde al indicador de autosuficiencia en esta

hoja podemos observar los componentes requeridos en la metodología de Oktay y Hoskara y su metodología de medición.
Nota: las otras hojas metodológicas pueden encontrarlas en el anexo.

1.1 Ficha metodológica, indicador autosuficiencia

1. Nombre del indicador	Autosuficiencia en la obtención de los materiales para construcción de la vivienda tradicional
2. Categoría	Ambiental
3. Criterio	El desafío de la conservación y manejo sustentable de los recursos naturales
4. Marco de referencia	<p>El concepto de entorno inmediato empleado por Hernández (2003) justifica un espacio de 15km como un espacio de fuerte cohesión social que identifica a las personas con su lugar de uso. Los principios de “ciclo de vida de los materiales” apuntalan la idea de que son más sustentables aquellos que no requieren grandes costos energéticos en su transportación. El concepto de autosuficiencia en este indicador declara que existe el material y las condiciones de manejo sustentable tales que permiten su uso actual y futuro para la demanda de vivienda de las generaciones venideras.</p> <p>Jong-Jing Rigdon (1998) propone como uno de los tres pilares de la sostenibilidad en el diseño arquitectónico el análisis del ciclo de vida.</p> <p>Validación del criterio de sostenibilidad: el “control de los recursos naturales” (Toledo 1999), Análisis de ciclo de vida (Goedkoop, 2006)</p>
5. Definición	La autosuficiencia en la obtención de los materiales para la construcción de un entorno inmediato permite: la continuidad del sistema constructivo por el bajo costo y el manejo responsable de los recursos, además existe bajo consumo de energía al disminuir la transportación de ellos y disminuye el número de intermediarios comerciales
6. Propósito	Conocer la cantidad de los insumos para la construcción de vivienda tradicional extraídos localmente, el “deber ser” se acerca al 100% del total ya que de esta forma no genera externalidades en otros sitios.
7. Metas para la SVT (Hernández: 2005) (JonJing, Rigdon:1998)	<p>Utilizar preferentemente recursos locales, naturales, abundantes renovables, bio-asimilables, aceptables por la población local</p> <p>Analizar el ciclo de vida de los materiales y evaluar el costo total en términos energéticos incluyendo sus externalidades derivadas del transporte.</p>
8. Datos requeridos en la encuesta son:	Los datos requeridos en la encuesta son: ¿qué cantidad de material necesario para la construcción de una vivienda se extrae de un entorno inmediato (15 km)? (estado)
9. Características generales del indicador	Unidad de medida Clasificación PER Escala Cualitativo-criterio Estado Vivienda/Local de juicio
10. Metodología de medición o calculo	Los datos requeridos para elaborar el criterio de evaluación son obtenidos a partir de la información recabada en campo analizada a través del lente de la sostenibilidad analizado por la literatura especializada referida en el marco teórico, se considera los materiales utilizados en cubierta con un 30%, los utilizados en estructura un 40% y los utilizados en muros un 22%, 8% para el tipo de piso o firme, en este indicador no se consideran los materiales necesarios para su instalación eléctrica e hidrosanitaria ya que son comunes para los distintos sistemas encontrados (ver criterio de evaluación).

11. Limitaciones	La información puede tener un cierto grado de sesgo ya que en algunos casos la extracción de ciertos materiales fue de forma clandestina y puede ser falseada. Por la complejidad del análisis de ciclo de vida y la diversidad de materiales y tipologías de vivienda analizadas se tomará como valido que todo insumo transportado por mas de 15Km para su uso en la construcción es menos sustentable que el que lo es por menos de 15 km.
12. Calidad de los datos	Accesible: sí, por medio de la encuesta a hogares y a especialistas Comparable: estandarizados y fácilmente comparados con otras comunidades Consistente: En función del método utilizado y los recursos, los datos pueden ser consistentes y disponibles a largo plazo, los datos a años anteriores es improbable que existan. Creíble: sí, la procedencia de los materiales puede ser corroborada en campo y no es necesario un nivel profundo de la ubicación de su origen sino la distancia de su procedencia sea esta o no mayor a 15km. Mensurable: Sí, el indicador se enmarca de tal forma que se puede medir con datos numéricos y porcentuales. Relevante: sí. Valido: depende del método y los recursos usados en la recolección de datos.
13. Utilidad para la comunidad	Atención sobre los recursos: sí, pone atención en los insumos. Atención en las causas: sí, implica reducir al mínimo el uso de materiales externos a las comunidades. Establece vínculos y relaciones: Sí, combina ámbitos, ambientales, económicos e institucionales (subsidios). Entendible: sí, fácilmente comprensible para la comunidad en su conjunto.
14. Fuente de datos	Entrevista semi estructurada, observación especializada, encuesta de hogar.
15. Observaciones	*Viviendas “sustituidas” construidas con el 100% materiales exógenos extraídos y transportados de una distancia mayor a 15km. *Vivienda “hibrida” que cuenta con piso de cemento, cubiertas de lamina galvanizada, pero conserva la estructura y muros de materiales extraídos localmente con un bajo consumo de energía en su transportación y extracción *Vivienda “tradicional” que utiliza el 100% de sus materiales de forma local, con un bajo consumo de energía fósil en su extracción y transportación.
16. Criterio de evaluación (Método de medición: Oktay, Hoskora 2005)	1 Para aquella comunidad donde de 81 a 100% de los materiales que utilizaron para la construcción de sus viviendas fueron traídos de una distancia mayor a 15km lo cual se considera como insostenible en todos los aspectos.
	2 Comunidad donde del 61 al 80% de los materiales que utilizaron para la construcción de sus viviendas fueron traídos de una distancia mayor a 15km lo cual se considera como cercana a la insostenible
	3 Comunidad donde del 41 al 60% de los materiales que

utilizaron para la construcción de sus viviendas fueron traídos de una distancia mayor a 15km lo cual se considera como parcialmente sostenible

4 Comunidad donde del 21 al 40% de los materiales que utilizaron para la construcción de sus viviendas fueron traídos de una distancia mayor a 15km lo cual se considera como sostenible en la mayoría de los casos.

5 Comunidad donde de 0 al 20% de los materiales que utilizaron para la construcción de sus viviendas fueron traídos de una distancia mayor a 15km lo cual se considera como altamente sostenible.

4.5-Criterios de selección

1.- Cultural. Asociado al lenguaje, coincidiendo con el CIESAS (1998) se determina que las localidades con más del 75% de habla indígena concentra la mayor parte de los conocimientos ancestrales de su grupo étnico, considerando el lenguaje como un indicador medible, si bien la vivienda, el vestido y las tradiciones son elementos que muestran un grado de unidad étnica es el lenguaje el elemento medible más accesible de identificar, este puede encontrarse de manera grafica en la cartografía de Instituto Nacional de Lenguas Indígenas INALI 2005, en sus cartas 19,20,62 y 94 para los grupos Teenek, Xi'ui y Nahua.

Nota: debido a que la vivienda tradicional se encuentra en toda la región huasteca con diversas variantes y en espacios geográficos de características diferentes, se reconocen como significativas para el presente estudio las viviendas localizadas en localidades indígenas de más de 75% de hablantes indígenas, identificándose un total de 431 localidades.

2.-Demográfico. Asociado al número de habitantes de la localidad, se tomo en cuenta las localidades indígenas de más de 400 hasta 2500 habitantes, las cuales según Bolis (2003) son representativas del ámbito rural y conservan en mayor medida los componentes rurales y sus costumbres.

3.- Políticos. Asociado a los instrumentos administrativos por los cuales reciben subsidios y programas de gobierno del plan nacional de desarrollo, fondos especiales para la vivienda FOHAPO y asistencia contra desastres naturales. En este criterio se toma en cuenta los límites municipales como elemento importante para la aglomeración de las Unidades de Trabajo de Campo, UTC.

Nota: este es tan solo un criterio, no en todos los casos define el límite de la UTC ya que intervienen los demás en el criterio de juicio.

4.- Geográfico. Asociado a la proximidad e interrelación de las localidades, Hernández (2003) refiere que existen fuertes lazos de unidad social y sentido de pertenencia en espacios identificados como barrios, definidos como aquellos que pueden ser recorridos a pie en un tiempo de 18 minutos, estos espacios los denomino Unidad de Localización Básica ULB, y son cuadrantes de 2500m de radio, estos cuadrantes aglomeran de 2 a 15 localidades en 80 ULB.

5.- Económica. Asociado a los intercambios de comercio y servicios entre localidades, Toledo (1996) menciona la importancia del control económico en el campesinado, la existencia o ausencia de este define las condiciones para su desarrollo local. Se incluirán en un UTC aquellas localidades que contienen fuertes lazos de intercambio comercial y de servicios.

6.- Límites geográficos. Asociado a los elementos naturales (ríos, montañas, acantilados, vegetación densa) que ponen distancia entre las localidades. Además, incluidos en estos límites esta la falta de comunicación carretera eficiente (terracerías o caminos en mal estado). Estos límites nos permitirán definir el contorno de las UTC.

7.- Accesibilidad. Asociado a la aceptación de la localidad para que se realice el trabajo de campo (permiso para levantar la encuesta y otros instrumentos). A su vez, que permita los elementos suficientes para guardar la integridad física del investigador, y sea de fácil transito (no muy alejado de la carretera 3 Km)

8.- Trabajos investigación antecedentes. Se tomara en cuenta para el criterio de juicio que en las localidades existan trabajos de investigación antecedentes que permitan a la localidad tener familiaridad con el investigador.

9.- Trabajos de intervención. Al igual que el punto anterior se tomara en cuenta las localidades con intervenciones de Ong's y programas de gobierno –pro vivienda- ya que se pretende medir entre otras cosas su respuesta.

En suma, de acuerdo a los criterios anteriores se determinaron 10 UTC por sus características de proximidad, demografía, configuración geográfica, identidad étnica y división política. De aquí se propone una localidad por UTC determinando 10 localidades para hacer las observaciones especializadas y aplicar la encuesta que nos

arroje la información requerida para evaluar la sostenibilidad de la vivienda tradicional en la Huasteca Potosina.

De este trabajo de inclusión se escogerán 10 localidades en las cuales se trabajará a más profundidad y se harán recomendaciones para el fortalecimiento de la sostenibilidad de la vivienda tradicional en la Huasteca Potosina.

Localidades seleccionadas:

La Lima, Cd. Valles (UTC 9-ULB-T19-11C-INALI/UAM) por su antecedente de intervención en la administración del presidente Salinas de Gortari y por que ya se levanto una primera encuesta de 20 hogares y se reconocen a 5 especialistas en la construcción de vivienda tradicional a demás se encontraron elementos que indican presencia de materiales orgánicos suficientes para continuar contrayendo con ellos. Y cumplen con los criterios de inclusión mencionados.

Puhuitze, Aquismón (UTC 10-ULB-T20-3C-INALI/UAM) por cumplir con los criterios de inclusión utilizados y estar a fácil acceso por carretera y dentro de un corredor importante entre dos zonas de vegetación densa.

Tanjajec, San Antonio (UTC 12-ULB-T20-4G-INALI/UAM) por cumplir con los criterios de inclusión utilizados y estar a fácil acceso por carretera y dentro de un corredor importante, además participa en proyectos de desarrollo con la Ong "Visión Mundial".

Lanim, Aquismón (UTC 14-ULB-T20-5D-INALI/UAM) por cumplir con los criterios de inclusión utilizados y estar a fácil acceso por carretera, en el se encuentra un trabajo de investigación de la escuela de enfermería.

Atlamaxatl, Matlapa (UTC 16-ULB-T20-6E-INALI/UAM) por cumplir con los criterios de inclusión utilizados y estar a fácil acceso por carretera y ser la de mayor número de habitantes en su ULB.

Mayotla, Coxcatlan (UTC 2-ULB-N62-3J-INALI/UAM) por cumplir con los criterios de inclusión utilizados y estar a fácil acceso por carretera, y participar en proyectos de desarrollo comunitario con Visión Mundial, y por que en ella se levanto una encuesta a 15 viviendas identificando 3 especialistas en la construcción y elementos que nos permiten afirmar que existen recursos vegetales para construir vivienda tradicional.

Tlacuapa, Xilitla (UTC 3-ULB-N62-5J-INALI/UAM) por cumplir con los criterios de inclusión utilizados y estar a fácil acceso por carretera, y estar en cercanía la una zona de vegetación densa.

Chiconamel, San Martin Chauchicuatla (UTC 6-ULB-N62-6N-INALI/UAM) por cumplir con los criterios de inclusión utilizados y estar a fácil acceso por carretera, y al centro del UTC, con más de 1000 habitantes.

Atlajque, Tamanzunchale (UTC 7-ULB-N62-9L-INALI/UAM) por cumplir con los criterios de inclusión utilizados y estar a fácil acceso por carretera, y al centro del UTC y localizada a las orillas de una zona de vegetación densa.

Zohualo, Tancanhuitz (UTC 17-ULB-T18-14D-INALI/UAM) por cumplir con los criterios de inclusión utilizados y estar a fácil acceso por carretera y contar con el trabajo de participación comunitaria de visión mundial ac.

CAPITULO V ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS SVT

Introducción

Resumiendo los capítulos anteriores: se reviso literatura especializada; se adecuo y construyo una metodología para la obtención de datos y su análisis; se aplicaron los instrumentos en campo; por último nos daremos a la tarea de analizar los resultados. Finalmente como se describió en el capítulo anterior la encuesta se levanto en 10 localidades de la Región Huasteca Potosina, en un total de 9 municipios. El total de viviendas para tales localidades fue de 607 de las cuales el cálculo estadístico para la muestra fue de 82 viviendas representando un 13.5% del total de viviendas. Estas 82 encuestas fueron realizadas de forma aleatoria utilizando para tal efecto una lista de jefes de hogar proporcionada por las autoridades de las localidades. Los resultados de las encuestas representan el estado de los componentes de la sostenibilidad de la vivienda tradicional en estas 10 localidades. A continuación haremos una descripción, análisis e interpretación detallada de los resultados obtenidos.

La estructura de la encuesta contiene preguntas que buscan información clasificada en las 5 dimensiones de la sostenibilidad y que además se ordenan por 14 indicadores argumentados en las hojas metodológicas presentadas en el capítulo anterior, de estos 14 indicadores o atributos se utilizo al final del proceso solo la información obtenida de 11 de ellos seleccionados por la relevancia de sus resultados, eliminándose 3 de ellos por la homogeneidad de las respuestas y poca aportación a la discusión de la sostenibilidad de la vivienda tradicional. De esta forma obtuvimos 11 atributos de 82 viviendas dándonos como resultado 902 datos que debemos ordenar para dar una interpretación del estado actual de los componentes de la sostenibilidad de la vivienda tradicional en la Huasteca Potosina, para tal análisis se utilizarán los ordenadores DECORANA y TWINSPAN.

Como hemos podido observar en el capítulo anterior las variables de cada uno de los indicadores difieren entre si, mientras unos hablan de conocimiento de técnicas; otros refieren a distancias de obtención de materiales; homogeneidad del paisaje arquitectónico; o bien sistemas de solidaridad de intercambio de fuerza de trabajo. Debido a tal diversidad de variables no podemos hacer a nivel localidad un promedio y determinar una calificación numérica que nos determine una distancia del *deber ser* de la sostenibilidad de la vivienda tradicional y si no lo podemos hacer en una localidad mucho menos podremos promediar 902 datos para asignar una calificación que nos de una referencia de que debemos hacer para fortalecer la sostenibilidad de la vivienda tradicional en la Huasteca Potosina. Por ello nos hemos hecho a la tarea de trabajar con herramientas de análisis interpretación y ordenación de datos multivariantes utilizados en las investigaciones ecológicas.

Queda claro, que el *deber ser* no es una simple descripción de lo que se esta haciendo bien, sino la proyección que nos propone metas para mejorar lo que ya se esta haciendo, bajo argumentos científicos que nos den seguridad de lo que se quiere como sociedad. De esta forma, la sostenibilidad en la vivienda rural se pretende trazar en dirección de los componentes existentes en la vivienda tradicional sumado a las distintas aportaciones los especialistas revisados en el marco teórico, por tal observación no encontramos viviendas calificadas como altamente sustentable en sus 11 atributos aunque si puedan ser identificados algunos atributos como altamente sostenibles entre otros menos sostenibles. De esta forma la calificación de sostenibilidad de una vivienda esta sujeta a su lectura individual de los 11 atributos y nunca a un solo promedio general. Si esta lectura es complicada en si misma por vivienda lo es aun más la lectura general de 82 vivienda que representan a 10 localidades en 9 municipios que además contemplan a dos grupos étnicos.

En una aproximación de lo general a lo particular se encontraron los siguientes resultados para la grafica DECORANA:

5.1-Interpretación de los resultados generales de la ordenación DCA y Twinspan

Los resultados de la encuesta se vaciaron a una hoja de Excel (Microsoft Office 2007) y puede observarse en el anexo X. estos datos fueron estandarizados de antemano en una escalatoria 1-5 en la hojas metodologías para poderlos utilizar en el análisis DECORANA (Mangeaud 2004).

Para formar la matriz se enlisto a las viviendas encuestadas en orden sucesivo con un acrónimo que contempla: primero letras correspondientes a la localidad; segundo, números sucesivos que corresponden a la encuesta; tercero, letras que corresponden al municipio; cuarto el número -1 o -2 que corresponde a la pertenencia del grupo étnico sea éste Nahua o Teenek. Los atributos se ubicaron en las columnas y sus valores se presentan en la Figura 26. En la tabla final solo se utilizaron 11 atributos que se consideraron más relevantes, es decir aquellos que marcaron con mayor claridad las tendencias en relación con la sostenibilidad de la vivienda tradicional.

Figura 26. Tabla de acronimos

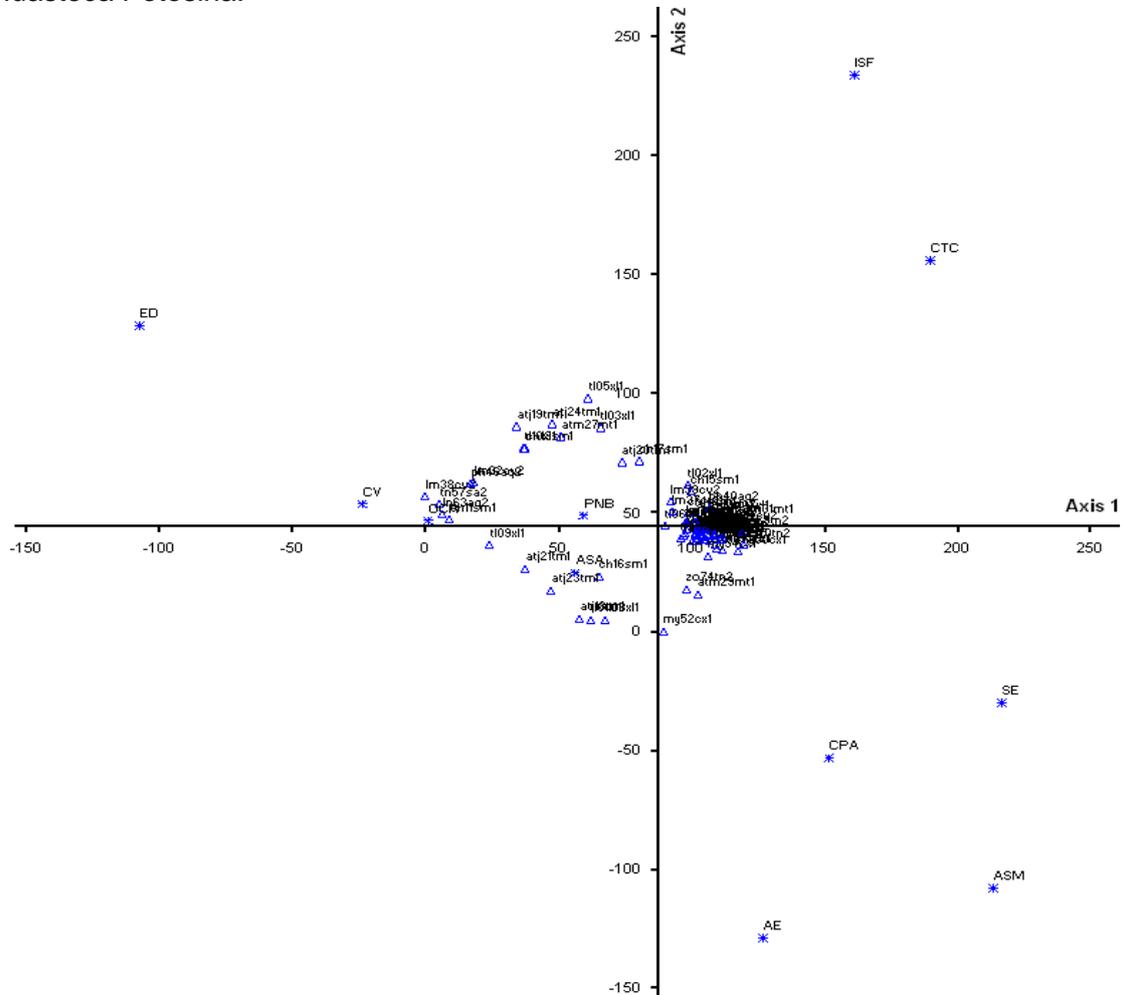
Lista de acrónimos en encuestas para ser usados en el análisis estadístico.

Acrónimo

ASM	Autosuficiencia en la obtención de materiales para la construcción de vivienda
ASA	Autosuficiencia alimentaria
MSR	Manejo sustentable de los recursos naturales insumos en la construcción
ED	Eliminación adecuada de desechos domésticos
AE	Ahorro energético
ISF	Intercambio solidario de fuerza de trabajo
OCR	Organización comunitaria pro recursos para la vivienda
PNB	Percepciones de necesidades básicas cv
CV	Calidad de vida
CTC	Continuidad en las técnicas de construcción
CPA	Continuidad del paisaje arquitectónico
SE	Sostenibilidad económica
tl	Tlacuapa
ch	Chiconamel
atj	Atlajque
atm	Atlamaxatl
lm	La Lima
ph	Puhuitze
my	Mayotla
tn	Tajacnec
ln	Lanim
zo	Zohualo
xl	Xilitla
sm	San Martin
tm	Tamazunchale
mt	Matlapa
cv	Ciudad Valles
aq	Aquismón
cx	Coxcatlán
sa	San Antonio
tn	Tancanhuitz

A partir de los resultados del análisis de ordenación (la grafica de salida y l matriz original, a través de una prueba r^2 . La mayor correlación se centra en el eje 1 ($r^2=.776$) y en el eje 2 ($r^2=.132$), por lo que se utilizo la grafica para explicar los resultados.

Figura 27. Grafica de ordenación, elaborada con los datos de encuestas en la Huasteca Potosina.



El eje 1 explica 5/6 partes de las tendencias de los atributos sobre las viviendas, donde en primer lugar podemos observar los atributos (a mano derecha) ISF, CTC, SE, CPA, ASM y AE con valores superiores a 152 e inferiores a 216. Estos atributos en particular marcan una tendencia para el 78% de las viviendas las cuales son identificadas por tener una evaluación de sostenibilidad alta. Las principales relaciones son: viviendas tradicionales que obtuvieron el material para su construcción en su entorno inmediato a menos de 15km demostrando una autosuficiencia en la obtención de los materiales ASM; viviendas que representan una continuidad en el paisaje arquitectónico CPA con más de 17 de los 22 elementos que caracterizan a la vivienda tradicional en la HP; viviendas en las que se observan elementos arquitectónicos bioclimatizantes además de algunas ecotecnias, elementos que permiten el ahorro de energía AE tanto en el uso de ésta en la extracción y transformación de los materiales como en el confort climático de sus interiores en su uso cotidiano. Este grupo asocia una fuerte tendencia a estos atributos con la trasmisión del conocimiento de técnicas y materiales en el seno de las comunidades CTC pues se confirma con valores altos de sostenibilidad cultural que existe el intercambio solidario de fuerza de trabajo ISF identificando usuarios que en la

participación de las construcciones aprendieron nombres y técnicas usadas en la construcción de sus viviendas.

Por otro lado observamos un segundo grupo que explica 22% las relaciones y tendencias de los datos, en éste se encuentra la Eliminación adecuada de desechos domésticos sólidos ED, en el cual, encontramos viviendas con menos elementos tradicionales, sin embargo con mayor intervención de ong's y programas de gobierno que han permitido mejor acceso al agua potable, acceso a cocinas ecológicas y letrinas secas, además de contar con transporte colectivo de desechos y concentración destino final adecuado a cargo de programas municipales y de salud pública. A este atributo se asocian los atributos de calidad de vida CV, organización comunitaria entorno a los recursos OCR, las percepciones de satisfacción de los usuarios en torno a las necesidades que cubre la vivienda PNB, y la autosuficiencia alimentaria que brinda el traspatio ASA. Estos cuatro atributos tienen poca varianza y se identifica una clara independencia de los elementos significativos de las construcciones 100% tradicionales, pues en ellos encontramos valores de sostenibilidad altos independientemente del origen de los materiales y técnicas de construcción de sus viviendas.

Con las observaciones señaladas podemos resumir que en el eje 1 se encuentran en el lado positivo los elementos relacionados con la sostenibilidad ambiental, cultural y social (en su criterio de participación comunitaria) y económica; y en la parte izquierda del mismo eje encontramos los elementos de la sostenibilidad institucional así como algunos de la social (en su criterio de calidad de vida).

El eje 2 el cual explica a penas 1/6 partes de las relaciones y tendencias de los datos, y a pesar de ello nos da razón de las siguientes observaciones. En la parte superior encontramos los atributos relacionados con la sostenibilidad social, institucional, y cultural, con atributos como ISF, ED, CV, OCR, PNB, CTC. Por otro lado en la parte inferior marca una tendencia a separar del primer grupo la sostenibilidad económica y ambiental con los atributos AE, CPA, SE, ASA.

De esta manera es posible formular la hipótesis de que la vivienda tradicional en la Huasteca Potosina está en un proceso de deterioro de sus componentes a medida que va perdiendo la autosuficiencia en la obtención de los materiales para su construcción, pérdida que detona: un deterioro en la transmisión de técnicas y uso de materiales tradicionales; así como del conocimiento ancestral en el seno de la localidad; y los sistemas de intercambio solidario de fuerza de trabajo, que hacen asequible a la vivienda tradicional. Todo ello se muestra en la pérdida de la continuidad del paisaje arquitectónico –patrimonio cultural de México-. No obstante a este deterioro se puede ver un aumento en el capital social, niveles de saneamiento y satisfacción percibida que brindan las viviendas que han participado en la sustitución de algunos de los elementos tradicionales por preindustriales, lo que nos muestra el dinamismo intrínseco de la sostenibilidad cultural donde el desafío está en la continuidad y el cambio del conocimiento empírico, herramienta que debemos utilizar en el fortalecimiento de los componentes de la sostenibilidad.

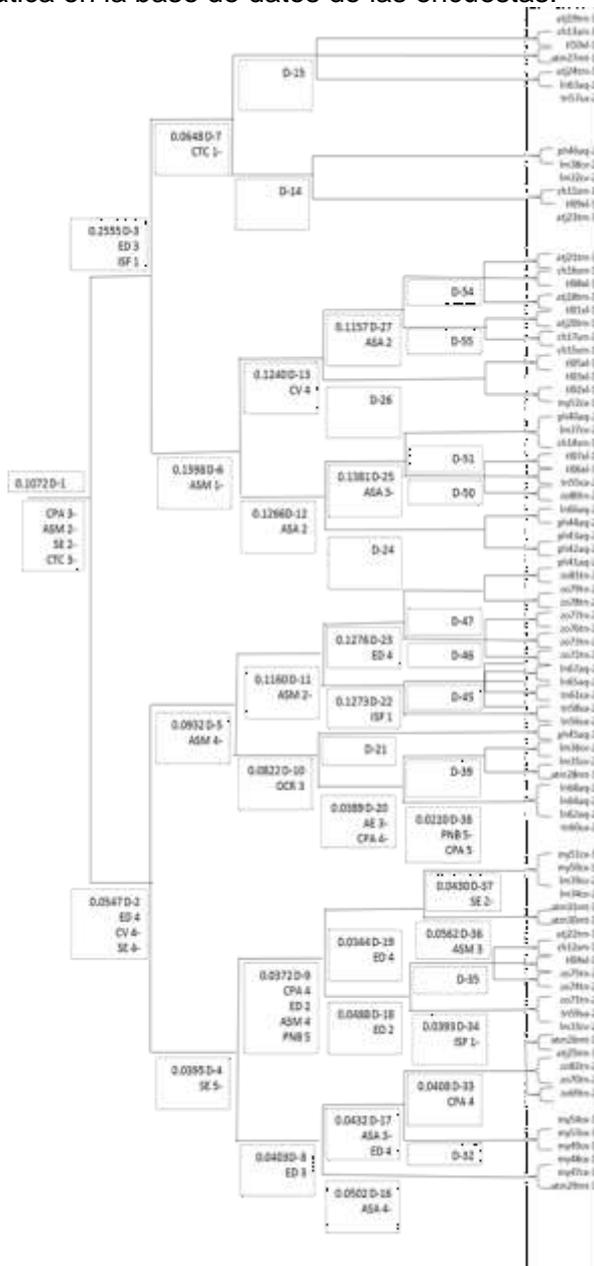
Para el análisis de clasificación (TWINSPAN), se utilizaron 5 niveles de corte de las pseudovariables (0.0, 2.2, 3.6, 4.5, 5.0). El número máximo de indicadores por división fue 5, y se especificaron como máximo seis niveles de división. El dendrograma elaborado con los resultados se muestra en la figura YY.

El dato final de la línea representa la unidad de muestreo clasificada, la cifra numérica a bajo de la ramificación es el valor característico por división acompañado del número al que corresponde, Las claves de bajo de la división son los atributos indicadores de la división; si son positivos indican a la pertenencia al grupo de la derecha y negativos al su pertenencia al grupo contrario.

En general podemos observar en el dendrograma cinco subgrupos, en los cuales se organiza la mayor parte de las relaciones y tendencias observadas, cada uno de estos quintales se representa un 20% aproximado de las características principales que clasifican la información obtenida en las encuestas de las 82 viviendas. En el primer

nivel de división encontramos que el dendrograma separa cuatro de estos quintales a la izquierda con signo negativo del quintal sobrante con signo positivo y ubicado a la derecha. En este nivel de división se ordena a la izquierda aquellas viviendas con una continuidad del paisaje arquitectónico, donde existe en mayor cantidad la autosuficiencia en la obtención de los materiales y las viviendas son más asequibles a la mayor parte de la población y en donde estas viviendas demuestran continuidad en el uso de técnicas y materiales de construcción ancestrales. (CPA 3-, ASM 2-, SE 2-, CTC3-), a la derecha tenemos un quintal que en el segundo nivel de división muestra concentrar a las viviendas con menor grado de sostenibilidad ambiental al registrar bajo grado de autosuficiencia en la obtención de materiales de su entorno inmediato (ASM 1), bajo grado de sostenibilidad social al presentar un deteriorado intercambio solidario de fuerza de trabajo (ISF 1), sin embargo presenta un nivel alto en la eliminación de desechos (ED 3) la autosuficiencia alimentaria (ASA 3) y la calidad de vida (CV 4) en las divisiones 3 y 6. Lo que nos muestra un pseudo-independencia de estos atributos.

Figura 28. Dendrograma elaborado a partir de la matriz arreglada de TWISNPAN. Clasificación automática en la base de datos de las encuestas.



Dando seguimiento a los cuatro quintales ordenados a la izquierda encontramos que tres de ellos se encuentran a la extrema izquierda separados del cuarto por la tendencia de calidad de vida (CV 4-) y asequibilidad de la vivienda (AE 4-) distando el cuarto por la eliminación de desechos doméstico (ED 4), este último quintal (4º) su tendencia mayor está en aquellas viviendas con autosuficiencia en la obtención de materiales escasa (ASM 2) pero con eliminación de desechos alta ED 4, que es el caso de viviendas donde han intervenido los programas de desarrollo, del gobierno y ONG's Matlapa, Tanacanhuitz, Coxcatlan. Continuando con el seguimiento de los tres quintales restantes de extrema izquierda encontramos en el tercer nivel de división que se separan dos de ellos del tercero, estos dos quintales a la derecha y el último a la extrema izquierda, esta separación ocurre en la división 4 donde a la extrema izquierda se separa el quintal con mayor sostenibilidad económica por su asequibilidad de la vivienda (SE 5-), este quintal de extrema izquierda cuenta con los valores de Autosuficiencia alimentaria (ASA 4), eliminación de desechos (ED 3 y 4), continuidad del paisaje arquitectónico (CPA 4 y 5); en los dos quintales restantes ubicados a la derecha de la división 4 separados en la división 9, encontramos a la izquierda aquello con tendencia a los atributos de continuidad de paisaje arquitectónico (CPA 4 y 5), eliminación de desechos (ED 2), autosuficiencia en la obtención de materiales (ASM 4), y una percepción de satisfacción de necesidades básicas (PNB 5), separándola del último quintal (izquierda de la división 9) con autosuficiencia en la obtención de materiales (ASM 3).

5.2-Interpretación de los resultados particulares por atributo

Hasta el momento hemos explicado de manera general el comportamiento de los atributos y sus valores de sostenibilidad ordenándolos y clasificándolos según sus afinidades y oposiciones. Estas relaciones marcan tendencias que nos facilitarán su lectura y análisis de forma individual por atributo. A continuación revisaremos un análisis por atributo que cuenta con promedios generales, observaciones de los valores extremos, análisis por grupo étnico, análisis de DCA y Twinspan, además, nos recuerda las metas de sostenibilidad y propone acciones para su fortalecimiento.

Autosuficiencia en la obtención de materiales ASM

En el análisis de los resultados para el indicador de Autosuficiencia en la obtención de materiales para la construcción de la VT, se encontró que las localidades Teenek tienen una calificación por arriba de 4 (con algunas excepciones), esto representa viviendas donde más de un 60% de los materiales utilizados tienen como origen de extracción una distancia menor a 15 km lo que las hace sostenibles. Por otro lado las localidades nahuas definen puntuaciones inferiores a 3 (con excepción de de Mayotla) que en general representan viviendas cercanas a lo insostenible en ya que muchas de ellas tienen que transportar más del 60% de sus materiales a distancias mayores a 15 km de su punto de extracción. A propósito del total observado, el 22.8% de las viviendas son evaluadas como altamente sostenibles con el 100% de sus materiales obtenidos en su entorno inmediato (15km), y el 22.8% de las viviendas son consideradas insostenibles por construirse con un 100% de sus materiales traídos de una distancia mayor a 15km. (Ver Figura 29)



Cabe señalar que en las observaciones de campo encontramos que principalmente el zacate (usado en las techumbres nahuas) ha venido a la baja en su cultivo y uso doméstico y a la alta en precio por su uso comercial en palapas y restaurantes, siendo sustituido por la lamina galvanizada, a diferencia de lo que suponíamos en el inicio de la investigación la lamina galvanizada no es en todos los casos subsidiada por programas de gobierno, más bien se ha convertido en una respuesta practica en tiempos y costos de construcción, no así en confort climático y referencia de identidad cultural, algunos informantes se expresaron diciendo con cierta nostalgia “si tuviera dinero cambiaria mi techumbre de lamina a zacate”, cabe mencionar que los remolinos de zacate son facilitados (cultivados) por los lugareños y que según lo expresan requieren de mucho trabajo y cuidado para que se mantenga productivo, la cantidad de esfuerzo requerido sumado al desdén que los jóvenes tienen por este material ha provocado su sustitución por lamina en casi un 90% de la viviendas de muchas localidades de Tamazunchale, Xilitla, San Martin. La mayor parte de la sustitución de techumbre tradicional ha ocurrido en la presente generación gran parte de los que hoy son jefe de hogar tuvieron de niños viviendas de materiales vegetales. (Ver Figura 30) Figura 30. Mapa A1



Uno de los nueve principios etno-ecológicos mencionados por Toledo (1996) es el de autosuficiencia, la cual, permite el control de la sociedad humana sobre la naturaleza y sobre sí misma. El 22.8% de las viviendas encuestadas no cuentan con los recursos naturales próximos a su entorno (15km) para suplir su necesidad de vivienda y por lo tanto requieren utilizar insumos extraídos en otras zonas las cuales generan externalidades sobre el medio ambiente y elevan los costos en la construcción. El 3.6% de los encuestados reconoció no tener el conocimiento suficiente para identificar y extraer materiales para construir una vivienda de tipo tradicional, la gran mayoría conoce las técnicas y ha participado en la obtención de materiales vegetales en su entorno conociendo nombres y lugares precisos de su extracción.

Una de las principales subdivisiones del dendrograma de Twinspan es precisamente el atributo relacionado a la autosuficiencia en la obtención de materiales ASM donde el 78% se identifica con un control sobre este recurso, asociado a la continuidad del paisaje arquitectónico CPA, la continuidad de técnicas de construcción CTC, Intercambio solidario de fuerza de trabajo ISF y sostenibilidad económica de la vivienda SE.

Ante el desafío de la conservación y manejo sustentable de los recursos naturales consideramos como una acción sólida para el fortalecimiento de la sostenibilidad la obtención de materiales para la VT en la HP la implementación de un programa de

desarrollo comunitario que regenere el recurso natural insumo de la VT en el sur de la Huasteca en los municipios de Xilitla, Tamazunchale, San Martín, Tampacán, que facilite la autogestión del territorio y los recursos que hay en él, y permita la sostenibilidad económica de los materiales tradicionales poniéndolos de nueva cuenta al alcance de los usuarios.

Actualmente en localidades como Tlacuapa, Ixtacamel y Chichimixtitla en Xilitla el zacate para la techumbre cuesta más de \$6,000 pesos más el transporte de más 30Km del lugar más próximo de su obtención se eleva a casi \$8,000 pesos lo que encarece la construcción y lo pone en desventaja contra la lamina galvanizada. Además cuentan informantes que hace tan solo 14 años existían aún remolinos de zacate pero que se abandonaron y hoy no existen; también nos compartieron que en la zona existen las condiciones para su cultivo, pero que no se considera rentable pues las costumbres lo han dejado a un lado y requiere mucho trabajo el mantenerlo productivo. La migración ha tenido su papel en la sustitución de materiales ya que cuando llega un subsidio familiar de un migrante se canaliza directamente a la adquisición de materiales pre industrializados por su practicidad y tiempos de adquisición. En contraposición de los tiempos estacionales de la cosecha del zacate el cual tiene dos cortes por año y tiempos de secado de un mes, sin contar las limpiezas continuas para evitar la maleza ya que esta lo ahoga.

El 22.8% de las viviendas fueron clasificadas como “sustituidas” de ellas el 75 % son localizadas en comunidades de origen étnico nahua. El 78% de las 82 viviendas tienen piso de concreto gracias a los subsidios federales de “piso firme” a favor de modificar indicadores de pobreza y disminuir enfermedades. Por otro lado el 18% de las viviendas tenían estructura y muros tradicionales con cubierta de lámina galvanizada de éstas la mitad son de localidades nahuas y la otra mitad localidades teenek, cabe señalar que muchas de estas viviendas conservan sus estructuras originales en la techumbre y pueden retomar cubiertas vegetales sin grandes modificaciones.

Las metas de sostenibilidad para este indicador son: utilizar preferentemente recursos locales, naturales, abundantes, renovables, bio-asimilables, aceptados por la población local; analizar el ciclo de vida de los materiales y evaluar el costo total en términos energéticos incluyendo sus externalidades derivadas del transporte.

Será material de futuras investigaciones un análisis de ciclo de vida de una vivienda tradicional vs una vivienda sustituida con materiales de origen preindustrializado, pero ante mano podemos concluir que tan solo por los costos ambientales y externalidades productos de su extracción, generación de calor en sus procesos de transformación y combustión de fósiles en su transporte y costos de construcción por mano de obra especializada, la vivienda tradicional es más sustentable aún ponderando que ésta debe tener mantenimientos generales cada 12 años en el caso de las que usan palma y cada 16 las de zacate. En el tema de la durabilidad un informante señaló que su vivienda guardaba la estructura original construida hace 60 años y otros más hablaron de 40 y 50 años información que nos da una pauta para su evaluación de ciclo de vida. En el caso particular del cambio de estructura y cubiertas por el concepto de “seguridad” se encontró tan solo 2 casos que representan el 2.4% fueron afectadas por una tempestad la cual determino que la reconstrucción de la vivienda no fuera con materiales tradicionales sino con materiales pre-industrializados. Ambos casos fueron ubicados en Matlapa y están asociados ambos a personas adultas con familiares migrantes que hicieron el subsidio familiar.

Grado de auto-dependencia alimentaria al interior de la vivienda “el traspatio”ASA.

El “traspatio” es un componente de la vida cotidiana de la vivienda tradicional es un espacio abierto legado de la vivienda prehispánica utilizado como provisor de alguno de los alimentos básicos y medicinales su utilización en la actualidad permite una dinámica de transmisión de conocimiento (herbolaria) y provisión de alimentos.

En el análisis de este indicador se observo que el 12% de las viviendas no cuenta con ningún componente del traspatio son viviendas de reciente construcción y sus habitantes no están familiarizados con el uso del traspatio, de estas 7 viviendas son

nahuas y 3 de origen teenek, estas viviendas son consideradas insostenibles en su auto-dependencia alimentaria (ver Figura 31). El 58.8% de las viviendas tienen algún componente agrícola (árboles frutales); además de contar con algún componente animal principalmente gallinas y un porcentaje bajo de cerdos; el 69.6% declaró reciclar materiales de desecho para abono (composta) y aprovechar los productos agrícolas y animales de su traspatio para consumo doméstico. Por otro lado, el 9.6% capta el agua de lluvia para su posterior uso, más de la mitad de éstas son de la localidad de Puhitze.

Figura 31. Gráfica A2



En general se pudo apreciar en las observaciones de campo que el traspatio sigue siendo un elemento proveedor de alimentos y medicinas, no obstante representa un porcentaje marginal del total de alimentos del consumo familiar, la diversidad de elementos agrícolas y animales es muy limitada pues es de 1 a 3 por vivienda en más del 80% de las viviendas, entre los que destacan: gallinas (78%), cerdos (26%), plátano (32%), naranja (56%), papaya (20%), mandarina (45%), liche (12%), mango (24%), otros (4.8%). Solo un 18% de las encuestas declararon tener en su traspatio alguna planta medicinal. El 58.8% de las viviendas son consideradas como sostenibles, este componente puede fortalecerse mediante dos acciones puntuales: primero el incremento en la diversidad de sus componentes agrícolas y animales mediante acciones comunitarias de promoción del traspatio y educación ambiental; segundo el desarrollo de proyectos de capacitación y uso del agua de lluvia que aunque el clima sub-húmedo de la huasteca no lo originado como uso y costumbre se puede implementar de manera local como son los casos recientes de cisternas promovidas por ong's en la zona de Matlapa, Tancanhitz y Coxcatlan. Por último el 9.6% son consideradas como altamente sostenibles, donde 6 viviendas son del grupo étnico Teenek y 2 son Nahua.

En la grafica de DECORANA el atributo de auto-dependencia alimentaria esta muy cercana al cero en el eje1 y 2 ya que la mayoría presenta un resultado de 4 puntos por manifestar la presencia de un gran número de componentes del traspatio y ser homogéneos sus resultados, cercanos a el están los atributos: percepción de necesidades básicas PNB, organización comunitaria en torno a los recursos OCR y calidad de vida CV; el porcentaje de viviendas en relación a estos cuatro atributos son el 22% de las 82 viviendas y sus varianzas son mínimas por lo que no nos explica una tendencia.

Las metas de este indicador son: usar de manera sustentable los ecosistemas y la naturaleza; utilizar preferentemente los recursos locales, naturales, abundantes, aceptables por la población local; priorizar los recursos del entorno natural, considerando la capacidad de carga de éste estableciendo compensaciones si ésta es superada; desarrollar procesos de producción y explotación no contaminantes ni agresivos para el medio. Estas metas pueden ser alcanzadas al implementar un programa de educación ambiental que fortalezca el uso del traspatio diversificándolo, promoviendo su interacción entre sus componentes y proyectándolo a niveles de auto-dependencia alimentaria, conservando limpio el suelo, aire y agua.

Manejo sustentable de los recursos forestales insumo de la construcción de la VT.

Este indicador fue quitado en la aplicación de los ordenadores DECORANA y Twinspan ya que los resultados son muy cercanos a varianza cero, el 3.6% presenta una pequeña varianza en su resultados lo que no nos permite observa ninguna tendencia. En general este indicador presenta una puntuación de 1.5 que indica ser cercano a lo insostenible en el manejo de los recursos forestales insumo de la vivienda. En las observaciones hechas en las 82 viviendas encuestadas encontramos que existe un plan de manejo local no escrito de cómo utilizar los recursos forestales insumos de la vivienda. En la encuesta los informantes declararon conocer que sanciones pueden hacerse acreedores aquellos que no piden permiso a una autoridad para bajar ciertos arboles para su uso en la construcción, sobre todo aquellos de madera dura y lento crecimiento como es el chijol, el tamarindo, el cedro; elementos que pueden tardar en llegar a su edad útil hasta 40 años, estos acuerdos se han generado de manera local en los últimos 16 años por la sobre-explotación que deja ver la pronta escases de estos arboles en el contexto local. En algunos lugares y gracias a estas reglas no escritas han echado mano de arboles sustitutos a estos primeros, entre los que están: el pioche, palo de rosa, mango, polocote, quebrache y teopoutl; arboles de menor durabilidad pero mas fácil acceso, si es el caso de no tener en sus terrenos un árbol de estas características es común pedir prestado, regalado o bien comprar alguno a un vecino que lo tenga.

Un 72% de los encuestados declararon haber facilitado el crecimiento de uno de estos arboles en su potrero y/o traspatio solo el 46% lo hizo en conciencia de su uso posterior en la construcción el 54% restante lo hizo como un acto inconsciente del mismo.

El fortalecimiento de este componente de la sostenibilidad de VT en la HP gira alrededor de las siguientes acciones: elaboración de un Plan de Manejo Sustentable de los Recursos Naturales pro-vivienda PMSRN validado por la asamblea local, con objetivos, metas, escenarios, responsabilidades equipos de trabajo y vigilancia.

El PMSRN permitirá la regulación directa para administrar, regular y hacer eficiente la gestión; a través de la emisión de permisos de manera local.

El PMSRN tendrá instrumentos normativos para normar y adecuar las conductas a los objetivos de conservación, manejo integral y aprovechamiento sustentable; mediante reglamentos y acuerdos de asamblea.

El PMSRN contará con los medios que permitirán informar, comunicar, para analizar, integrar, sistematizar y difundir los esfuerzos, problemas y resultados a la comunidad.

El PMSRN tendrá la capacidad de coordinar la comunicación e información permanente entre los distintos niveles de autoridad para optimizar esfuerzos y recursos para el diseño y la aplicación de proyectos en la comunidad.

El PMSRN deberá involucrar a la comunidad en esquemas de corresponsabilidad, a través de proyectos y acuerdos.

El PMSRN deberá contar con un plan de vigilancia para asegurar el ordenado y eficiente desarrollo de las actividades productivas y de conservación, a través de la participación colectiva e individual.

El PMSRN deberá promover el desarrollo tecnológico para generar las estrategias de manejo integral que derivan de la conservación y aprovechamiento sustentable, llevando a cabo estudios y desarrollando métodos y técnicas tradicionales.

El PMSRN contemplara la producción d ejemplares para generar beneficios a laos productores e interés en la conservación, mediante el cultivo y desarrollo de poblaciones, mejoramiento y conservación de las condiciones del hábitat.

El PMSRN deberá ser capaz de obtener financiamiento para concretar las acciones programadas a través de aportaciones fiscales, inversiones privadas, autofinanciamiento generado por los productores y recursos internacionales.

El PMSRN pretende alcanzar las metas de sostenibilidad para el indicador del manejo sustentable de los recursos forestales insumos en la construcción de la vivienda tradicional.

Las metas para este indicador son: garantizar la disponibilidad de la materia prima y componentes productivos de la producción de insumos para la construcción de la VT; proteger el sistema biofísico que permite la obtención de insumos de la VT; usar de manera sustentable los ecosistemas y la naturaleza; utilizar preferentemente los recursos locales, naturales, abundantes, renovables, bioasimilables, aceptables por la población local; priorizar el uso de recursos (materiales, agua, energía) del entorno natural a la edificación, considerando la capacidad de carga de éste y estableciendo compensaciones si esta es superada.

La implementación de un Plan como el que se sugiere no deberá ser instrumentado de manera verticalista (imposición) ya que su eficiencia depende en gran parte en la participación comunitaria a niveles de empoderamiento y gobernanza donde desde la concepción, diseño, aplicación y vigilancia sean gesten por las bases de la comunidad.

Manejo sustentable de los desechos domésticos ED.

El manejo integrado de los desechos sólidos incluyendo el tratamiento y deposición final adecuada es una de las preocupaciones prioritarias para la sostenibilidad ambiental, por ello la importancia de este indicador. Los componentes de este indicador son cuatro: manejo adecuado de excretas, la conducción de humos, disposición adecuada de desechos sólidos, la presencia de un comité especializado para el manejo de los desechos domésticos y el confinamiento adecuado para el deposito final de los desechos domésticos en la localidad.

En general encontramos para este indicador una diversidad de aportaciones a la problemática muchas de ellas con apoyo de ong's, gobierno estatal y municipal en las áreas de desarrollo social y salud, además de algunas aportaciones de organización comunitaria y/o académicas.

En la grafica de DECORANA encontramos este atributo en su extremo izquierdo a -107.78, en este extremo de la gráfica se encuentran con una fuerte relación calidad de vida, organización comunitaria y percepción de necesidades básicas; por otro lado, se oponen a los atributos autosuficiencia de materiales, intercambio de fuerza de trabajo, sostenibilidad económica y continuidad de técnicas de construcción y paisaje arquitectónico.

Utilizando el ordenado multivariable Twinspan observamos que la eliminación de desechos marca tendencia en la división 2 asociada a calidad de vida y sostenibilidad económica manifiesta como sostenible en este mismo nivel en la división 3 es calificada como cercana a lo sostenible asociada intercambio de fuerza de trabajo. Después aparece en las divisiones 8, 9, 17, 18, 19, 23 como determinante a sus subdivisiones, la mayor parte aparece en el lado negativo (izquierdo) del dendrograma. En general este indicador es calificado en promedio 3.5 como parcialmente sostenible. En lo particular podemos observar diferencias entre grupos étnicos en los nahuas existe un promedio de 3.2 (parcialmente sostenible) y en las viviendas teenek de 4.1 (sostenible en la mayoría de los aspectos) (Ver Figura 32)

Figura 32. Grafica A3.



El 25.2% de las viviendas son calificadas como altamente sostenibles en ellas existe la presencia de ong's como Visión Mundial que ha trabajado en los últimos 16 años en la provisión de letrinas secas, cisternas, programas de manejo de desechos y cocinas

ecológicas que conducen adecuadamente el humo, además de programas de la secretaria de salud en deschatarrización, recolección de basura y confinamiento adecuado. De estas viviendas altamente sostenibles 11 son teenek y 10 nahuas, la mitad están en tres localidades: en Puhuitze, Atlajque y Zohualo. A propósito de esto, los municipios con más presencia de Ong's son Matlapa, Tancanhuitz y Coxcatlán. (Figura 33.)

Figura 33. Mapa sustentabilidad de desechos domésticos



En un punto opuesto están el 10.8% de las viviendas calificadas como insostenibles en todos lo aspectos donde los elementos encontrados fueron determinados como inadecuados para eliminar los desechos domésticos, en estas viviendas se encontró como común denominador que se queman los plásticos, un mal manejo de excretas por letrinas inadecuadas, el fogón al interior de dormitorios con poca ventilación e iluminación, no existe un comité local para la observación y gestión de los desechos y en algunos de los casos la basura era tirada en barrancos o lechos de ríos. De estas viviendas 3 son teenek y 6 son nahuas (más de la mita en el municipio de Xilitla).

El 18% de las viviendas cuentan con un manejo adecuado de humo en sus cocinas, con letrinas apropiadas para el manejo adecuado de excretas y un correcto manejo de sus desechos sólidos al interior de su vivienda pero no se han organizado al interior de la comunidad y existen tiraderos inapropiados a las afueras de la localidad como es el caso de muchos tiraderos a cielo abierto donde constantemente existen pequeños incendios y los plásticos así como otros sólidos peligrosos son consumidos por el fuego emitiendo hipertóxicos a la atmosfera.

Las metas para este indicador son: Implementar el manejo integrado de los desechos sólidos domésticos, incluyendo el tratamiento y la disposición final adecuada; así como, reducir la disposición de residuos y favorecer la gestión sostenible de los residuos domésticos. Para lo cual es pieza fundamental la formulación de comités locales para la atención y gestión de los residuos. Lo que se encontró en la investigación de campo son comisiones dentro del programa de becas Oportunidades, las clínicas de salud y grupos comunitarios organizados por ong's en pro de la gestión parcial de los desechos domésticos, no obstante es necesario un comité propio; local; organizado con objetivos, metas y acciones concretas para el adecuado manejo de los desechos domésticos que desarrolle capacidades y responsabilidades al interior de las comunidades.

Ahorro energético en bioclimatización de espacios interiores en la vivienda tradicional y utilización de sistemas alternativos poco contaminantes AE.

Este indicador es determinado por la utilización de los elementos arquitectónicos bioclimatizantes encontrados en la arquitectura tradicional como un legado ancestral

probado en este clima por cientos de años, en contraposición de elementos arquitectónicos de reciente incorporación que requieren energía adicional para brindar confort climático a sus moradores. Sin entrar en mediciones de temperaturas o consumos de energía podemos señalar la presencia o ausencia de elementos bioclimatizantes además de otras ecotecnias alternativas que se proponen en el “deber ser” para la sostenibilidad de la vivienda rural, como es el caso de la presencia y uso del enfriamiento pasivo, el biodigestor, la cocina ecológica libre de humo, la letrina seca, y el calentador de agua solar.

En el análisis de la gráfica de DECORANA el ahorro energético esta asociado a la continuidad del paisaje arquitectónico, a la autosuficiencia en la obtención de materiales y a la sostenibilidad económica, por lo que nos habla de una tendencia donde la viviendas aseguibles que obtuvieron los materiales de su entorno inmediato y que conservan su paisaje arquitectónico son también las que más ahorro energético tienen. El mismo atributo se distancia de la eliminación de desechos, calidad de vida y organización comunitaria en pro de la vivienda ya que estas son calificadas como cercanas a lo insostenible por tener elementos que han sustituido a los tradicionales en pro de la dependencia e insuficiencia.

En el análisis Twinspan no lo vemos presente en las primeras divisiones sino hasta la división 21 donde junto con el atributo continuidad en el paisaje arquitectónico separa a aquellas viviendas de más de 3 puntos de todas las demás homogéneas al promedio.

En general el indicador tiene una descripción de 2.3 puntos que indica viviendas parcialmente sostenibles. El 19.2% de las viviendas están calificadas por arriba de 3 puntos por lo que son sostenibles en la mayoría de los aspectos, estas viviendas están ubicadas en Puhuitze, Mayotla, Tanjacnec, con más de 3 viviendas y Atlajque, Atlamaxatl, Tajacnec, Lanim y Zohualo con 2 viviendas. En oposición, el 9.6% de las viviendas menores a 1 punto representan a las viviendas insostenibles en todos los aspectos, son viviendas sustituidas con elementos de reciente incorporación y sin ecotecnias para el ahorro energético presentes. Ver Figura 34.

Figura 34. Ahorro energético y bioclimatización



El 88% de las viviendas cuentan con: techos inclinados y alerones de 45cm para proyectar sombra sobre los muros y disminuir el calentamiento de los espacios interiores de la vivienda; barreras de arboles orientados en el sur de la vivienda, elemento biótico que permite conducción de aire fresco al interior de la vivienda y sombra importante en la mayor parte de los meses del año; ventilación cruzada, al utilizar muros de otates o tablonces de madera con ventilación por los cuatro puntos cardinales, algunos han adicionado a la vivienda tradicional el uso de ventanas manteniendo el mismo efecto de ventilación cruzada; utilización de desván o granero para como contenedor de aire caliente bajo el caballete.

El 16% además de lo descrito en el párrafo anterior cuentan con una cocina ecológica libre de humo, donde además cuenta con calentador de agua integrado y uso de letrinas secas (Sedesol, Visión Mundial). En el presente estudio no se encontró el uso de enfriamiento pasivo, ni el uso de bio-digestores.

El desafío de este indicador es la conservación y manejo sustentable de los recursos naturales y sus metas son: incrementar la eficiencia energéticas de la edificación tanto

en la fabricación de materiales como en la fase de construcción y puesta en obra, así como en su ciclo de vida; usar de manera sustentable los ecosistemas y la naturaleza; reducir en general el consumo de materiales en la edificación, instrumentar el uso de materiales renovables y/o con menor consumo energético en su fabricación, puesta en obra, reciclados o reutilizados.

Para el fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental en el ahorro energético se sugieren acciones de desarrollo en la etno-investigación que diseñe y proponga ecotecnias que permitan nuevos grados de autosuficiencia energética como sería el caso del uso de la energía pasiva, los biodigestores, las cocinas ecológicas y las letrinas secas.

La construcción de la vivienda tradicional fortalece el intercambio solidario de fuerza de trabajo ISF

Dos de los nueve principios presentados por la UNESCO (2009) para la sostenibilidad del conocimiento tradicional y la diversidad cultural son: la transmisión del conocimiento de padres a hijos en el seno de las comunidades; y el dinamismo del conocimiento en la innovación y el cambio, lo cual constituye el desafío de las comunidades indígenas contemporáneas. La “vuelta de mano” es un capital social aún vigente en muchas comunidades rurales (principalmente indígenas) en la Huasteca Potosina que según Ruvalcaba (1996) permite la transmisión del conocimiento empírico de padres a hijos y al mismo tiempo fortalece las relaciones de solidaridad en el intercambio de la fuerza de trabajo, dos factores fundamentales en la conservación del conocimiento tradicional.

El conocer el porcentaje de viviendas construidas que utilizaron el sistema de “vuelta de mano” nos permite conocer el nivel de involucramiento colectivo en la construcción de la vivienda individual y nos brinda información de las relaciones de solidaridad y participación comunitaria el “deber ser” se aproxima a 100% ya que permite tener una vivienda asequible por el bajo costo producto del intercambio de fuerza de trabajo y robustece las relaciones de solidaridad de los involucrados.

En la gráfica de DECORANA este atributo queda fuera de la gráfica a mano derecha ya que en el eje 2 está presente con 234 puntos y está asociado con el atributo continuidad de técnicas de construcción CTC, un gran porcentaje de las viviendas que utilizaron el sistema “vuelta de mano” demostraron conocer nombre de materiales, técnicas y el proceso de construcción tradicional, dando evidencia que es en el seno de la comunidad donde se trasmite tal conocimiento.

En el análisis de Twisnpan encontramos dos tendencias para las variantes insostenibles del atributo ISF: en la primera el ISF con valor de 1 punto (insostenible en todos los aspectos) se encuentra asociado en la división 3 y 7 con una continuidad de técnicas CTC con un valor de 1 punto (insostenible en todos los aspectos). Por otro lado en la división 11 y 22 asocia los valores negativos del ISF de valor 1 con la autosuficiencia en la obtención de materiales ASM de valor 2 puntos (cercano a lo insostenible). En esta segunda tendencia observamos que al contar con menos acceso al recurso natural para la construcción de viviendas tradicionales se pierde el intercambio solidario de fuerza de trabajo ya que los nuevos sistemas de construcción sustitutos son más complejos, requieren de mano de obra especializada y causan honorarios.

En general el 19.2% de los informantes declaran no haber construido su vivienda con ayuda de algún familiar o amigo, representado un valor de 1 punto (insostenible en todos los aspectos). Éstos comunicaron haber pagado a un constructor para que hiciera su vivienda y dijeron nunca haber participado en tiempo atrás en la construcción de una vivienda. Este grupo presenta ausencia del sistema de intercambio solidario de fuerza de trabajo, en él se encontraron 10 viviendas (62%) que pertenecen al grupo nahua y 6 viviendas (38%) al grupo teenek. El mayor porcentaje se encontró en Tlacuapa y Atlajque con más del 30%. Ver Figura 35.

Figura 35. Intercambio solidario de fuerza de trabajo



En oposición al primer grupo hay un 80.8% de los informantes declararon haber tenido ayuda de un familiar o amigo para la construcción de sus viviendas -consideradas como sostenibles en todos sus aspectos- de este porcentaje el 74.8% fueron ayudados para la construcción y amarre de su techumbre (acción que lleva tres días para 6 personas) y el otro 25.2% comunico que fueron ayudados para la recolección y preparación de material, levantamiento de estructura, muros y finalmente la techumbre lo que representa la totalidad del proceso, dentro de este grupo están los lazos fraternos más cercanos principalmente hijos dependientes del jefe de hogar.

Cabe señalar que en municipios como Matlapa, Coxcatlan y Tancanhuitz se llevan a cabo acciones para fortalecimiento de este atributo principalmente dirigidas por Visión Mundial quienes promueven acciones comunitarias para la elaboración de cisternas de concreto armado, cocinas ecológicas y letrinas. Por ejemplo la elaboración de una cisterna para 5 mil litros colaboran equipos de 8 personas y la terminan en dos días. Estas acciones pueden promoverse y extenderse a la vivienda completa en atención a los grupos con alguna discapacidad o condición de discriminación.

Las metas para este atributo son: permitir el desarrollo del capital social para su reproducción en el presente y futuro; facilitar la aceptación social de la vivienda; facilitar la construcción, rescate y bienestar de la cultura bioclimática y su aceptación de sus ocupantes en relación al bienestar social.

Comité local para los asuntos relacionados con la provisión de insumos para la vivienda y ordenamiento de los asentamientos humanos OCR

Los asuntos relacionados con los recursos forestales de la localidad (sobretudo los de uso común) utilizados como insumos de la vivienda, así como los asuntos relacionados con vecindados o la ubicación de nuevas viviendas deben ser consensados y expuestos ante las autoridades locales y asamblea por un comité, de manera que se de un seguimiento y evaluación de los recursos vs necesidades.

En este indicador evalúa el funcionamiento eficiente de un comité pro-vivienda, tal comité no esta presente en la vivienda rural en la Huasteca potosina pero el “deber ser” nos mueve en tal dirección para lograr la sostenibilidad social que requiere la vivienda tradicional. No obstante se tiene 2.5 puntos (cercano a lo insostenible) en nuestra evaluación al encontrar información y observaciones que nos muestran una participación en asamblea ejidal de tales asuntos de manera empírica. A lo anterior, se requiere para el fortalecimiento de este componente la existencia de un comité que trate los asuntos de la vivienda y el uso de los recursos naturales, este comité debe tener reuniones con regularidad; contar con objetivos y metas de mediano y largo alcance; debe tener capacidad de gestión de recursos y ser eficiente en el ejercicio de estos.

El resultado de este atributo no conto con información suficiente para ser útil en los análisis de DECORANA y Twinspan ya los resultados fueron homogéneos y no marco ninguna tendencia. En general el 7.2% de la vivienda tiene un valor de 3 puntos por contar con observaciones escritas en asamblea y un grupo asignado a los problemas de vivienda, estas encuestas se realizaron en la localidad de Zohualo del municipio de Tancanhuitz y al parecer producto de un problema con vecindados por invasión de

terrenos hace 7 años. El resto 92.8% es homogéneo en 2.5 puntos por tomar los asuntos de la vivienda en consenso con sus autoridades locales.

Las metas para este indicador son: Permitir el desarrollo del capital social para su reproducción en el presente y futuro; superar el déficit de vivienda y servicios de saneamiento; satisfacer las necesidades humanas de vivienda en el presente y futuro; garantizar la equidad en la oportunidad de acceso a la vivienda (m² y calidad); facilitar la aceptación social del proyecto.

La vivienda tradicional es suficiente para asegurar la salud física y psicológica de sus ocupantes PNB

La calidad de vida lleva implícito la idea de sostenibilidad superando el concepto de bienestar, además introduce los aspectos ambientales en intersección con las necesidades humanas. La calidad de vida representa entonces un conjunto de metas por medio de las cuales nos aseguramos que las transformaciones territoriales y espaciales nos proporcionen una mejor existencia, tanto de la sociedad como también la sostenibilidad de todos los procesos naturales que fundamentan nuestra vida social en una localidad.

El promedio general del indicador no nos dice mucho, pues tiene un valor de 4.5 que es sostenible en la mayoría de los aspectos este dato nos expresa que por lo general las personas están satisfechas con el saneamiento de sus viviendas, la liberación eficiente de humos, el acceso al agua potable, los espacios abiertos de su vivienda, el confort climático y el espacio que comparten con otros individuos dentro de su vivienda (hacinamiento).

En lo particular tenemos los siguientes resultados: el 21.6% de las 82 viviendas está totalmente satisfecho con los 6 componentes del indicador. Desmenuzando este porcentaje, observamos que de estas viviendas altamente sostenibles 2 de ellas (11%) son de origen nahuas y las restantes 16 viviendas (89%) son de origen teenek. Así mismo, de estas 18 viviendas altamente sostenibles 7 son viviendas tradicionales construidas con un 100% de materiales vegetales; 9 viviendas son viviendas tradicionales con pisos de concreto y las últimas 2 viviendas han sustituido el piso y su techumbre por elementos preindustriales. Ver Figura 36

Figura 36. Percepción de necesidades básicas



Por otro lado el porcentaje de viviendas con menor calificación fue 19.2%, estas describieron un valor entre 3 y 4 puntos las cuales son consideradas como parcialmente sostenibles. Por otro lado, de estas 16 viviendas 12 (75%) son de origen Nahua y 4 (25%) son de origen Teenek. A propósito de estos resultados, dentro de las viviendas con puntaje más bajo encontramos que las calificaciones asignadas como cercanas a lo insatisfecho o parcialmente satisfecho estas tienen una relación con los conceptos: eliminación de humos, acceso al agua potable (continuidad en su suministro) y confort climático atribuido a viviendas con techumbres de lámina galvanizada que generan insatisfacción en sus ocupantes por su poca resistencia a la transmisión brusca de temperatura. Y eso no es todo, 8 de las 16 viviendas son viviendas sustituidas por materiales pre-industrializados, aunque su resultado final es de 4.5 como promedio observamos calificaciones muy bajas respecto a la eliminación de humos y confort climático. Por otro lado Chiconamel y Atlajque manifestaron estar insatisfechos por la continuidad en el suministro de agua potable.

En general existe una diferencia entre grupos étnicos que se aprecia en los promedios las viviendas nahuas califican en 4.2 su grado de satisfacción a diferencia de los teenek con 4.7, aunque ambos se califican como sostenible en la mayoría de los aspectos hay una diferencia principalmente manifiesta en el acceso al agua potable y confort climático.

En el análisis de la grafica de DECORANA encontramos que el atributo tiene poca varianza y no manifiesta una tendencia marcada más bien se identifica con los atributos de calidad de vida CV, autosuficiencia alimentaria ASA y organización comunitaria OCR, los cuales están en el centro del eje 2 donde están localizadas la mayor parte de las 82 viviendas.

En el análisis Twisnpan lo registramos en la división 9 junto con la continuidad del paisaje arquitectónico CPA y la autosuficiencia en la obtención de materiales ASM ambos con puntaje de 4. Después lo volvemos a observar en la división 38 nuevamente con la continuidad del paisaje arquitectónico CPA lo que nos hace interpretar que viviendas tradicionales con un 100% de materiales vegetales producen más satisfacción por sus ocupantes por lo menos en 29 viviendas en la división 9 y 13 viviendas en la división 38.

Las metas para la sostenibilidad de este indicador son: satisfacer las necesidades humanas de la vivienda; superar el déficit de servicios de saneamiento; facilitar la aceptación social del proyecto; fomentar la diversidad de soluciones arquitectónicas que satisfagan la mayor parte de sus necesidades de vivienda.

Se propone para el fortalecimiento de la sostenibilidad del indicador facilitar un programa de sustitución de techumbres ineficientes, bioclimatizandolas con sistemas tradicionales de origen vegetal, implantando cisternas y cocinas ecológicas adecuadas en las localidades donde aún no llegan estos programas, con la aportación de un programa de desarrollo de etno-tecnologías, diseñadas y probadas en las mismas localidades.

Resuelve las necesidades de seguridad, refugio, intimidad, integración social y pertenencia cultural de los usuarios CV

Entre las variable de la calidad de vida están aquellas que son intangibles como la salud psicosomática de la persona y el sentimiento de satisfacción. El conocer el nivel perceptivo de satisfacción a las necesidades psicológicas de los usuarios con respecto de su vivienda nos permite conocer la sostenibilidad social, “el deber ser” se aproxima al 100% de satisfacción en los siguientes conceptos: Seguridad, refugio, intimidad, pertenecía, patrimonio, status social, identidad cultural, salud e integración social.

En general observamos una aparente homogeneidad de los datos obtenidos la mayoría califica su CV entre 3 y 5 puntos con un promedio de 4.4 puntos que representa sostenible en la mayoría de los aspectos, en lo particular observamos las siguientes variantes: primero un 7.2% de los informantes declararon estar totalmente satisfechos con la seguridad, refugio, intimidad, pertenecía, patrimonio, status social, identidad cultural, salud e integración social que les proporciona su vivienda, de estas 6 viviendas 1 (16%) esta localizada en el grupo Nahua y 5 (84%) en el grupo Teenek. Ver figura 37.

Figura 37. Calidad de vida



En oposición a este grupo el 14.4% de los informantes declararon estar parcialmente satisfechos o incluso cercanos a lo insatisfechos en los siguientes conceptos:

seguridad (16%), refugio (8%), intimidad (16%), pertenecía (8%), patrimonio (24%), status social (48%), identidad cultural (80%), salud (24%) e integración social (80%). De las 12 viviendas con los puntajes más bajos 5 son del grupo étnico Teenek y 7 son Nahuas.

No se encontró relación de los puntajes bajos con la tipología de la vivienda ni con sus materiales de construcción, la relación más fuerte encontrada en las 82 viviendas fue: aquellos informantes que consideraron su vivienda tradicional como un patrimonio poco satisfactorio o de poco valor (24%); aquellos informantes que consideran que su vivienda de materiales vegetales o cubiertas de lamina no constituyen un refugio satisfactorio (36%); los informantes que perciben que su vivienda construida con materiales pre-industriales les da un nivel social superior a los demás (22.8%).

La grafica DECORANA ubica al atributo CV muy cercano al cero eje1=-23 y eje 2=53 lo que nos muestra muy poca varianza y lo asocia a los atributos, organización comunitaria OCR y percepción de necesidades básicas PNB.

En el análisis Twisnpan aparece una tendencia en la división 2 donde la asocia con la sostenibilidad económica, describiendo una alta sostenibilidad social con el criterio de calidad de vida en aquellas viviendas asequibles en por lo menos 45 viviendas; después vuelve aparecer en la división 13 asociándola autosuficiencia en la obtención de materiales, describiendo un grado de satisfacción en aquellas personas que son autosuficientes en suplir su necesidad de vivienda de su entorno inmediato.

Para el fortalecimiento de de este indicador se propone un programa de educación ambiental que revalorice el concepto de vivienda tradicional rescatando sus virtudes y proponiendo soluciones a sus deficiencias, dicho programa deberá construir un concepto renovado de la vivienda tradicional como una solución de lo local a sus necesidades de vivienda bajo los principios de autonomía, autosuficiencia y autodependencia.

Se transmite eficientemente el conocimiento de materiales y técnicas de construcción de la vivienda CTC

El fundamento de la sostenibilidad cultural esta en el desafío de la continuidad y el cambio, este a su vez se centra en la trasmisión del conocimiento -del uso de materiales y técnicas de construcción de la vivienda tradicional- en el seno de las comunidades.

Según la UNESCO (2009) existen fuertes raíces para sostenibilidad en el conocimiento local indígena, ya que hace referencia a saberes, prácticas y filosofías, que han sido desarrolladas por sociedades a lo largo de la historia de la interacción con su medio ambiente natural. La trasmisión de este conocimiento es la pieza principal de la sostenibilidad ya que permite que se tengan los recursos y capacidades empíricas para dar solución a las necesidades presentes y permite que existan las mismas oportunidades en el futuro.

En general observamos un promedio de 3.9 puntos para este indicador lo que lo describe como parcialmente sostenible. En lo particular encontramos los siguientes hallazgos: el 15.6% de las 82 viviendas no cuentan con el conocimiento suficiente para construir una vivienda tradicional y son consideradas insostenibles en todos los aspectos, pues sus informantes no saben como cortar y seleccionar un árbol adecuado; no saben como se preparan para su uso; no saben como se escoge y prepara un terreno para levantar una vivienda; no tienen el conocimiento para levantar columnas y amarrar el caballete, no saben amarrar muros y largueros; no tienen conocimiento para amarrar la palma o zacate para su cubierta. De las anteriores 13 viviendas 10 (76%) de ellas son del grupo étnico nahua y las restantes 3 (24%) son del teenek.

Por otro lado, el 66% de las 82 viviendas son altamente sustentables en la trasmisión de su conocimiento en técnicas y materiales de construcción de la vivienda tradicional, de estas 55 viviendas 19 (34.5%) son de origen nahua y 36 (65.5%) son de origen teenek. Los informantes de estas viviendas demostraron conocer nombres de arboles empleados su ubicación en la selva, los procesos y técnicas para su uso en la

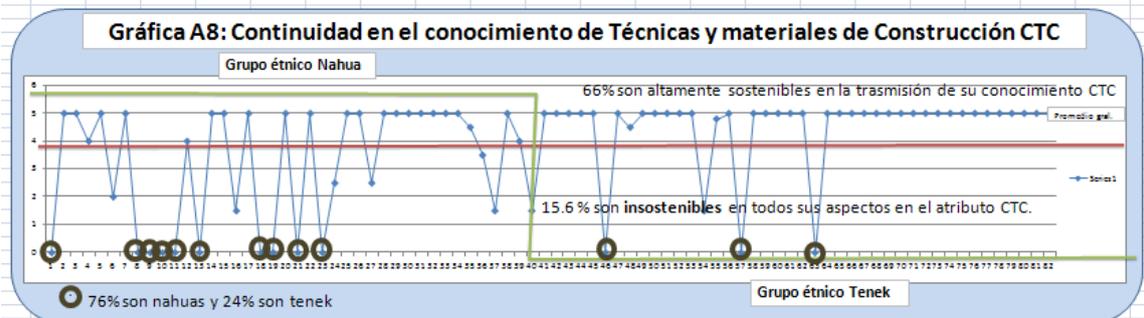
construcción, además de dar detalles no solo técnicos sino también de tipo mítico, de usos y costumbres. Las comunidades con mayor calificación fueron Lanim, La Lima, Tanjacnec y Zohualo. (ver Figura 38)

Figura 38. Continuidad del conocimiento empírico



En otro grupo, localizamos a un 16.8% de las 82 viviendas que tienen un conocimiento parcial de lo requieren para construir una vivienda tradicional, de estas 14 viviendas 6 (42.8%) de ellas carecen del conocimiento de cómo se amarrar la techumbre de zacate o palma pues sus viviendas no cuentan con ella y nunca han participado en su colocación. (Ver Figura 39)

Figura 39. Continuidad en el conocimiento de técnicas y materiales de construcción



En la gráfica de DECORANA encontramos su ubicación en el eje 1 en 190 y para el eje 2 en 156 asociando a los atributos del intercambio solidario de fuerza de trabajo ISF, sostenibilidad económica SE, continuidad en el paisaje arquitectónico CPA y autosuficiencia en la obtención de materiales ASM, describiendo la gráfica una tendencia a agrupar aquellas viviendas que transmiten el conocimiento de técnicas y uso de materiales tradicionales con aquellas que son: autosuficientes en su obtención de materiales; asequibles; que mantienen una continuidad en su paisaje arquitectónico; y conservan su sistema solidario de intercambio de fuerza de trabajo. Los atributos en este párrafo descritos nos muestran al 78% de las viviendas.

Por su lado, el análisis Twisnpan en su dendrograma describe la continuidad en las técnicas de construcción en su división 1 asociado a la continuidad del paisaje arquitectónico, a la autosuficiencia de en la obtención de materiales y a la sostenibilidad económica. De la misma forma se observó que hay una fuerte relación fundada en el 81.25% de las viviendas que no utilizaron el intercambio solidario de fuerza de trabajo con aquellas que no transmitieron eficientemente el conocimiento de técnicas y materiales para la construcción de la vivienda tradicional.

Las metas para la sostenibilidad de este indicador son: facilitar la transmisión del conocimiento racional de generación a generación; permitir la continuidad en la conservación del conocimiento arquitectónico ancestral –parte del patrimonio cultural de México-; proteger el conocimiento indígena y la trasmisión del conocimiento en el seno de las comunidades; alcanzar la participación de la mayor parte de los integrantes adultos, hombres, mujeres, de cada familia en los proyectos de construcción.

Las acciones sugeridas para el fortalecimiento de este atributo son: realizar talleres locales de educación ambiental donde la transmisión de conocimiento se facilite al interior de las comunidades promoviendo la participación de la generación (abuelos y padres) que posee el conocimiento vernáculo de la vivienda tradicional con la nueva generación (hijos), dando oportunidad a la innovación, sin perder de vista la continuidad de los componentes de la sostenibilidad encontradas en la vivienda tradicional.

Uniformidad en el paisaje arquitectónico tradicional CPA

El patrimonio tradicional vernáculo construido es la expresión fundamental de la identidad de una comunidad y de sus relaciones con su territorio. La continuidad en el paisaje arquitectónico debe corresponder en técnicas y materiales que mantengan un equilibrio de expresión, apariencia textura y forma con la totalidad de la comunidad.

En general este indicador nos da un valor de 3.6 puntos lo que lo describe superficialmente como parcialmente sostenible, no obstante en un análisis más detallado encontramos los siguientes datos: primero, el 22.8% son viviendas donde la observación especializada encontró 22 de las 22 elementos característicos de la vivienda tradicional para la Huasteca Potosina, descrito por el indicador como altamente sostenibles, de estas 19 viviendas 6 (31%) de ellas son de origen nahua y 13 (69%) son de origen teenek; segundo, el 14.4% de las 82 viviendas cuentan con menos de 5 elementos de los 22 que caracterizan a la vivienda tradicional en la HP, descritas por el indicador como insostenibles en todos los aspectos, de estas 12 viviendas 7 (58%) son de origen nahua y 5 (42%) son de origen teenek. (ver Figura 40) Figura 40. Continuidad del paisaje arquitectónico



Las localidades con mayor sostenibilidad en este indicador son: Tanjacnec, Lanim, Zohualo y con menor sostenibilidad las localidades de Tlacuapa, Chiconamel, Atlajque. Apoyando lo anterior las localidades nahuas tienen un promedio de 3.18 puntos lo que las describe como grupo étnico como parcialmente sostenibles con 13 de los 22 elementos característicos de la vivienda tradicional y por otro lado las viviendas teenek con un valor promedio del indicador de 4 puntos descrito como sostenible en la mayoría de los aspectos, con un promedio de 17 de los 22 elementos característicos de la vivienda tradicional.

A propósito de estos datos, se observó que existe una relación muy evidente entre los valores menores a 2 puntos del indicador de autosuficiencia en la obtención de materiales con los valores inferiores a 1.36 puntos del indicador de continuidad del paisaje arquitectónico donde menos de 6 elementos de los 22 característicos de la vivienda tradicional aparecen.

Por otro lado el 43.2% de las 82 viviendas cuentan con más de 17 y menos de 20 elementos de los 22 característicos de la vivienda tradicional y de este grupo de 36

viviendas 25 (71%) son de origen teenek y 11 (29%) son nahuas. Estas son afectadas negativamente por los siguientes elementos característicos de la vivienda tradicional: uso del “traspatio”, corona de techumbre con refuerzo de palma o zacate, espacio de enramada para actividades al aire libre, uso del tapanco o desván para almacén, uso de alerones para guardar madera u otros insumos de la vivienda.

El análisis DECORANA nos muestra que este atributo mantiene una tendencia a asociarse con asequibilidad de la vivienda, el ahorro energético y la autosuficiencia en la obtención de materiales, todas ellas con evaluación mayor de 4 puntos. Y nos describe que por lo menos 64 de las 82 viviendas fueron construidas sin necesidad de subsidios, con materiales que obtuvieron a menos de 15km, y constituyen un elevado grado de continuidad en su paisaje arquitectónico conservando más de 17 de los 22 elementos característicos de la vivienda tradicional en HP, en donde estos elementos permiten un ahorro energético importante no solo en el origen y manufactura de los materiales sino también en la bioclimatización de los espacios internos que brindan confort a sus usuarios.

En la misma dirección, el análisis Twisnpan nos muestra desde la división 1 su tendencia separar en un primer grupo a un 78% de las viviendas a aquellas con más de 3 puntos de sostenibilidad en el indicador de continuidad del paisaje arquitectónico CPA, asociándolo a la continuidad de técnicas de construcción CTC con valor mayor a 3 puntos, así mismo a las viviendas que obtienen los materiales de manera autosuficiente de su entorno inmediato ASM y por ende una vivienda asequible al mayor número de personas SE. Continuado en este análisis, vuelve aparecer en las divisiones 9, 21, 33 y 38. Todas ellas con valores superiores a 4 y signo negativo en el dendrograma lo que explica el 78% de sus tendencias. Existe a su vez una tendencia a separarse del atributo ISR con valor bajo de 1 punto lo que lo relaciona fuerte mente con el intercambio solidario de fuerza de trabajo, sin embargo, no así de la eliminación de desechos sólidos, lo que describe que existen viviendas con una continuidad en su paisaje arquitectónico que no manejan del todo bien sus desechos sólidos.

Para el fortalecimiento este indicador se propone un programa de educación ambiental que revalorice las virtudes de la vivienda tradicional y modifique conductas acercando a los usuarios propuestas que eleven la calidad de vida y el manejo de desechos sólidos; sin poner en riesgo los componentes que bioclimatizan y dan identidad a sus viviendas, en consecuencia se conservará la continuidad al paisaje arquitectónico y fortalecerán los lazos de identidad cultural.

Las metas de sostenibilidad de este indicador son: fortalecer los lazos de identidad cultural a través del paisaje arquitectónico y su relación estrecha con el entorno natural; permitir la continuidad en la conservación del conocimiento arquitectónico ancestral- parte del patrimonio cultural de México-; proteger el conocimiento indígena y la trasmisión del conocimiento en el seno de las comunidades.

Vivienda asequible SE

El desafío de la equidad dentro de la sostenibilidad económica. UN-Habitat II (1996) menciona como prioridad de todo gobierno en conjunto con la sociedad organizada es la provisión de la vivienda habitable, asequible y accesible, prohibiendo toda discriminación raza, color, idioma, sexo, religión, opinión política, posición económica u otra posición. Por su parte la vivienda tradicional en la Huasteca Potosina fue evaluada gracias al intercambio solidario de fuerza de trabajo y a la obtención directa de sus materiales de su entorno natural inmediato como una vivienda económicamente sostenible pues no requiere de grandes subsidios ni externalidades producto de la extracción, manufactura y traslado de sus materiales, como su parte opuesta la vivienda sustituida por materiales preindustrializados.

Tomando como costo \$ 8,000.00 pesos para la vivienda tradicional y un aproximado de \$ 60,000.00 la vivienda sustituida (ver calculo en anexo hojas metodológicas) concluimos que la primera es asequible a la mayoría de los usuarios calificados como extremadamente pobres y la segunda es insostenible en su dimensión económica para este mismo grupo.

En este indicador encontramos en lo general que un 20.4% de las 82 viviendas se evalúan como asequibles en un 100% lo que las describe como altamente sostenibles, viviendas recibieron un intercambio solidario de fuerza de trabajo; construidas por sus ocupantes, que usan materiales extraídos de sus solares y parcelas; viviendas que mantienen un traspatio que provee algunos de sus alimentos; y que por su diseño bioclimatizan los espacios teniendo ahorro de energía.

El porcentaje aumenta a 54.4% si tomamos en cuenta aquellas viviendas que cuentan con un piso de concreto que en un 80% de los casos fue a través de un subsidio de gobierno pero que en general cuentan con todos los demás elementos de una vivienda tradicional. Según consta en las observaciones de campo, no a todas las personas les llegan los subsidios ya que estos son un elemento de manipulación de conciencias, lo cual, no solamente hace dependiente a las personas sino enriquecen las estructuras paternalistas y disminuye la asequibilidad de la vivienda. (Ver Figura 41)

Figura 41. Vivienda asequible



Las localidades con mayor asequibilidad de la vivienda son Mayotla, Puhuitze, Tajacnec, Lanim, Zohualo, la primera de ellas Nahua y las otras cuatro son Teenek. Las localidades con más bajo nivel son Tlacuapa y Chiconamel de origen nahua (Ver Figura 42)

Figura 42. Huasteca Potosina. Vivienda asequible



Por otro lado el 19.2% son viviendas que han sustituido la mayor parte de sus componentes tradicionales por técnicas y materiales preindustrializados, donde han tenido que pagar: mano de obra especializada; y los costos de los materiales contienen gastos de transporte e intermediarismo; que en el mejor de los casos son

subsidiados por familia o programas de gobierno, donde los gastos de las externalidades ambientales producto de las emisiones de contaminantes y producción de calor en la extracción, fabricación y transporte no son costeados. A este porcentaje de viviendas se le describe como insostenible en todos los aspectos.

En promedio el indicador para las 82 viviendas describe 3.3 puntos, calificado como parcialmente sostenible, sin embargo hay una clara diferencia por grupo étnico pues el grupo nahua tiene una calificación promedio de 2.6 puntos descrita como cercano a lo insostenible y el grupo teenek un valor de 4 puntos descrito como sostenible en la mayoría de sus aspectos.

En la grafica de DECORANA se observa este atributo en el extremo derecho siendo una importante pieza de diferenciación, pues aquellas viviendas asequibles, permiten o son consecuencia de un paisaje arquitectónico continuo; y la trasmisión de técnicas tradicionales en el seno de la comunidad, esto es permitido por dos atributos cercanos que es el intercambio solidario de fuerza de trabajo y la autosuficiencia en la obtención de materiales.

Por lo anterior observamos que las localidades nahuas principalmente las del extremo sur de la HP, al no ser autosuficientes en la obtención de los materiales, han optado por sustituir algunos elementos de sus viviendas y han perdido algunos atributos de la vivienda tradicional, entre ellos la asequibilidad de la vivienda.

En el análisis Twinspan observamos la tendencia más importante a dispersar los datos en la división 2 y 4 donde separa un 55% de las 82 viviendas con un valor de alta sostenibilidad y las relaciona fuertemente con la autosuficiencia en la obtención de materiales.

Las metas para este indicador son: garantizar el derecho a disfrutar de una vivienda digna, adecuada, asequible, habitable y accesible, atendiendo las distintas necesidades y condiciones socioeconómicas; alcanzar la autonomía e independencia de los distintos organismos crediticios para la construcción de la vivienda; garantizar la vivienda asequible al 100% de la población costos de construcción acordes con el contexto económico local garantizado por baja liquidez y abundancia de fuerza de trabajo.

Organización de base comunitaria pro vivienda tradicional OC.

UN-Habitat (1996) recomienda para una "vivienda adecuada para todos" fomentar la capacidad y el desarrollo institucional en lo local, orientando la habilidad de agentes clave, particularmente autoridades locales (comunitarias) que puedan desempeñar una función eficaz en la planificación y en la gestión de los asentamientos humanos y sus recursos naturales.

En general encontramos que en la HP no existe una organización pro vivienda, que regule a los asentamientos y de respuesta a las necesidades locales, no obstante, estos asuntos se tratan en las distintas asambleas ejidales y delegaciones locales de manera parcial por lo que se califico con 1.5 puntos que es descrito por el indicador como insostenible en todos los casos.

Este indicador esta diseñado para evaluar la participación de las comunidades a los asuntos relacionados con la vivienda y sus insumos. Se refiere a la existencia de un comité que gestione y aplique recursos externos, así como, controle y ordene los asuntos en el interior de las localidades, esto permite un control territorial, económico, político, ambiental y social de la comunidad sobre la toma de decisiones locales. Debido a la ausencia de este organismo regulador los datos están ordenados de forma homogénea a través de las 10 localidades y no se puede utilizar DECORANA y Twinspan por lo que quedo fuera de su análisis.

Las metas de sostenibilidad de este indicador son: Construir y fortalecer formas de gobernanza que incorporen el capital social, la participación comunitaria y la participación en red estableciendo complicidades que permitan sumar recursos y estructuras de actuación; facilitar la participación comunitaria y la gobernabilidad democrática en los comités pro y mejoramiento de vivienda; promover instrumentos y

regulaciones legales para asegurar la sostenibilidad ambiental de la vivienda tradicional; descentralizar territorios y tomas de decisiones.

Acciones para el fortalecimiento de este componente de la sostenibilidad institucional con el criterio de la gobernanza son: facilitar en talleres participativos organizaciones que permitan el desarrollo de capacidades y asuman responsabilidades que del el control de su territorio, sus recursos tangibles e intangibles.

5.3-Discusión

Esta investigación tuvo como propósito identificar y evaluar los componentes de sostenibilidad de la vivienda tradicional. Sobre todo, se pretendió examinar cuáles son aquellos componentes de la vivienda que describen su capacidad de ser autónoma, independiente, autosuficiente, asequible y culturalmente diversa, características que le han permitido adecuarse en las distintas épocas conservando técnicas, formas y funciones de origen ancestral, a pesar de las distintas intervenciones exógenas.

A continuación, se estarán discutiendo los principales hallazgos de este estudio

De los resultados obtenidos en esta investigación, se puede deducir que la experimentación, adecuación e innovación de la vivienda con materiales industrializados en las últimas 4 décadas parece ser bastante común en la muestra estudiada. La exposición a eventos asociados a: desastres naturales; políticas federales de erradicación de la pobreza; implementación de programas de salud; intervenciones académicas y de ONG's; escases de recursos insumo para la construcción de la vivienda; un cambio en la concepción de modernidad por parte de los que han migrado; se reportan como los eventos más comunes a los cuales se ha expuesto la muestra. Altas exposiciones a estos eventos eran de esperarse, dadas las condiciones económicas y sociales que prevalecen en la Región Huasteca.

Por otro lado, de estos datos se puede concluir que a pesar de los agentes de cambio, la vivienda tradicional conserva componentes que permiten su continuidad, resolviendo las necesidades de habitabilidad de los pueblos de manera equitativa, permitiendo que existan los recursos –naturales, políticos, económicos, culturales y sociales- para que las siguientes generaciones tengan acceso a las mismas oportunidades. Por ejemplo, el uso del intercambio solidario de fuerza de trabajo como instrumento para transmitir conocimiento y abaratar los costos de la vivienda. Sin embargo, modificaciones en las costumbres o en el medio ambiente han permitido que en el sur de la Huasteca haya escases de zacate, y con ello se ha ido perdiendo la técnica de techar con zacate a pesar la presencia de la “vuelta de mano” en la localidad.

El hecho de que, al momento del estudio, aproximadamente una décima parte de los encuestados al sur de la Huasteca conserven zacate en sus techumbres es indicativo de que ciertos eventos fueron capaces de generar un cambio en el uso de técnicas y materiales en la solución de sus techumbres, condición suficiente como para afectar adversamente su sostenibilidad. Asociado a esto, aproximadamente el 20 % reportó un uso completo de su traspatio y un 70% un uso parcial de éste, lo que marca una tendencia a su deterioro y con éste una dependencia alimentaria, lo cual sugiere que la presencia de algunos programas federales han afectado negativamente a largo plazo a los participantes, especialmente en el ámbito de su autosuficiencia.

De los datos obtenidos, se puede concluir que los principales factores de deterioro de la sostenibilidad de la vivienda tradicional en este estudio son: la pérdida de autosuficiencia en la obtención de materiales los cuales son traídos de distancias mayores a 15km y por lo tanto encarecen su obtención, siendo el caso del zacate sustituido por lamina galvanizada en el sur de la huasteca; la disminución de la autosuficiencia alimentaria en una tendencia al abandono del uso eficiente traspatio; la eliminación de los desechos sólidos domésticos que filtran sus contaminantes a los mantos friáticos o bien los dispersan al aire libre; derroche energético al cambiar los alerones y planos inclinados de las techumbres tradicionales por losas de concreto planas o bien laminas galvanizadas que hace necesaria energía adicional para enfriar o calentar los espacios internos; la sustitución de la vuelta de mano por contratación

de especialistas para la construcción de sus viviendas, sobretodo en localidades donde los migrantes mandan recursos y no pueden participar directamente en la construcción pagando a otros para lograr sus objetivos; interrupción del paisaje arquitectónico tradicional al modificarse la tipología ancestral a una en sustitución con características antagónicas al contexto sociocultural y geográfico. Además, se pueden observar viviendas tradicionales inconclusas o deterioradas por falta de mantenimiento argumentado por sus usuarios que su vivienda es provisional ya que algún día la tendrán de materiales industrializados.

A continuación, se estarán discutiendo en detalle aquellos aspectos convergentes y divergentes reportados en la revisión de literatura con los datos obtenidos. También, se discutirán posibles explicaciones relativas a los hallazgos de esta investigación.

Del análisis de indicadores para evaluar la sostenibilidad de la vivienda encontramos en la literatura especializada una gran variedad, pero pocos fueron los casos que referían a la vivienda rural. Por lo cual se adecuaron algunos indicadores tanto al contexto geográfico, a la escala y al ámbito rural. Una de las grandes limitaciones fue la perspectiva *status quo* de los indicadores existentes por considerar a la vivienda tradicional construida con materiales vegetales como insostenible por “no ser durable” indicadores como ILAC (2005) y datos censales INEGI 2010, consideran como indicador de pobreza el uso de estas técnicas y materiales. Esto trajo el primer reto al trabajo de investigación ya que al no contar con datos específicos requerimos conformar una base de datos en campo, levantando encuestas por hogar.

Para tal efecto requerimos un método que fuera holístico al abordar las dimensiones de sostenibilidad, este proceso fue arduo pues hay pocos ejemplos, la mayoría encontrados fueron parciales como los reportados por: Joking-ling, Rigdon (1998), Alucino (2002), Boyle (2004), CONAVI (2008), De Paula, Tenorio (2010), Gaja (2005), Hernández (2005), Kibwabe (2011), Fox (2007), Morillon (2009), Insunza (2009), Winston y Pareja (2007). Sin embargo, encontramos el método de Oktay y Hoskora (2010) elaborado para la isla de Chipre, cuyas características obligaban a los autores a proponer un método que integrara de manera holística las dimensiones de la sostenibilidad ya que este caso de estudio pretende fortalecer la sostenibilidad de las viviendas con un ancestral valor patrimonial. No obstante observamos que a este método le faltaban indicadores de la dimensión institucional necesarios para una evaluación completa, para lo cual construimos unos a partir de las reflexiones de autores como Najam et al. (2006), Leff (2001), Gudynas (2002), Gosseries (2008), Singh (2008), Arnold, Denise (2005).

Entre otras cosas observamos que el método Oktay y Hoskora (2010) tiene como herramienta de representación de datos las graficas radiales, donde en una escalatoria de 1-5 (se representa el *deber ser* con un valor de 5), al utilizarlo en una prueba piloto de 5 viviendas observamos que las variables no eran equivalentes y se sobreponían lo que nos ofrecía una lectura incompleta de la información obtenida. Debido a lo anterior se trabajaron los resultados con ordenadores de multivariados DECORANA y TWINSPAN lo cual nos permitió una lectura de 902 datos ordenándolos en una grafica decorana y un dendograma, generando una perspectiva más completa de lo encontrado.

En un inicio nuestra muestra fue de 5 vivienda en una sola localidad esto arrojó datos parciales de lo que estábamos buscando pues no podíamos argumentar las razones por las cuales se manifestaba en el sitio de esa forma. Después ampliamos nuestra muestra a 10 localidades distribuidas por toda la región Huasteca con una prueba piloto de 29 viviendas, con la cuales hicimos el cálculo de la muestra obteniendo como resultado 82 viviendas para 607 que es el total. Como estábamos buscando la sostenibilidad de la vivienda tradicional se seleccionaron localidades menores de 400 habitantes con más del 75% de lengua indígena, 5 localidades Teneek y 5 Nahuas, en un inicio la investigación se contemplaba al grupo Xi`iuy con una localidad en el análisis, al final, la logística del trabajo de campo nos orillo a relegar tal localidad por

razones de escala y localización geográfica que nos hacía difícil comparar los resultados.

Uno de los hallazgos principales de esta investigación está presente en la misma revisión del estado del arte, ya que por lo regular la mayor parte de los estudios que hablan del tema son superficiales o parciales en la concepción integral del concepto de sostenibilidad de la vivienda tradicional.

Por otro lado, se proponen bajo el método Oktay y Hoskora 11 indicadores que se adecuaron para la evaluación de la vivienda tradicional con modificaciones argumentadas en hojas metodológicas desarrolladas bajo la metodología propuesta por Segnestam (2002).

Por último se describe el comportamiento y tendencia de los componentes de sostenibilidad de la vivienda tradicional en la Huasteca Potosina a través del análisis de los resultados expuestos y ordenados por DECORANA y Twinspan permitiendo visualizar los elementos que pueden fortalecer dichos componentes.

Esto nos plantea la necesidad de buscar posibles acciones que aporten al fortalecimiento de la sostenibilidad de vivienda rural, estableciendo metas para ello, abarcando las dimensiones ambiental, cultural, social económica e institucional. Las metas del *deber ser* aquí propuestas son una síntesis modificada para la vivienda tradicional de los autores (Alucino, 2002, CONAVI, 2008, Morillon, 2009, Oktay, Hoskora, 2010, Kibwage, 2011, Hernández, 2005, Winston, Pareja, 2007, Hernández, 2005, Tetrault, 2004, Toledo, 2006, Jong-J, Rigdom, 1998, Fox, 2007, UNESCO, 2009, Chiu, 2004, Echeverría, 2008, ICOMOSS, 1999, Insunza, 2009). De esta misma investigación se desprenden varias alternativas que representan posibles recomendaciones en pro de una vivienda que se describa como autónoma, independiente, autosuficiente, asequible y culturalmente diversa. Estos resultados coinciden con los autores Toledo (1996) y Tetrault (2004) quienes mencionan que el control cultural, económico, social, ambiental y político de los pueblos sobre su territorio permite su desarrollo endógeno y por ende sustentable.

Una de las ideas iniciales de la investigación era que los subsidios federales para el mejoramiento de vivienda estaban promoviendo la sustitución de las técnicas y uso de materiales de los pueblos indígenas en la Huasteca Potosina, al respecto encontramos que la aportación de este factor es mínima ya que estos subsidios se ven dispersos en paquetes de materiales de cantidades pequeñas donde 3 laminas 2 bultos de cemento y un armex no son la causa principal de la sustitución completa de una vivienda, es más bien, un grupo de factores asociados de origen multidimensional que hacen presión a la vivienda tradicional a ser abandonada, modificada o bien despreciada por sus usuarios.

La composición de la muestra puede tener un efecto optimista sobre la condición de la vivienda tradicional en la región, ya que en su selección se tomaron localidades de más del 75% de habla indígena y de poblaciones de menos de 400 habitantes. No obstante, existen en la Huasteca poblaciones donde la vivienda tradicional está en condiciones de mayor deterioro, sin embargo, para efectos de comprender los componentes que la hacen sustentable tomamos una muestra donde era más factible localizarlos.

Escases de recursos naturales y disminución en la transmisión de conocimiento de técnicas tradicionales en la construcción, se reportaron como otros eventos que mayor impacto tuvieron en la sustitución de la vivienda tradicional de la muestra estudiada. Se encontraron correlaciones significativas entre familias donde los hijos habían migrado, con viviendas sustituidas o híbridas; también en estos factores se evidenciaron altos niveles de innovación con materiales industrializados sustitutos de los vegetales. Un alto por ciento de los que migran a grandes ciudades subsidian viviendas *sustituidas* a sus padres como una retribución y muestra de afecto. En este tenor y debido a que el migrante no puede acompañar a los familiares en el proceso de construcción encarga tales acciones a especialistas (albañiles) locales o externos. Debido a que han estado expuestos a otras tipologías arquitectónicas, especialmente

urbanas de contextos geográficos diferentes lo expresan imitándoles. Los resultados de este estudio concuerdan con los hallazgos de Echeverría (2008) y Fox (2007).

Este estudio también evidencia lo anteriormente expuesto por otras investigaciones (Moya, 1984, Aguillon, 1996, Lárraga, 2002, Benítez, 2004, Moreno, 2011, Torres J., 2010) en torno a la tipología de la vivienda tradicional, sus características y componentes bioclimáticos en la Huasteca potosina que la hacen eficiente en el uso de la energía, la presencia de alerones que hacen sombra sobre los muros; techos inclinados que generan el tapanco para conservar grano y disminuir la temperatura en una cámara de aire; muros sin ventanas con articulaciones entre otates o varas, que permiten su ventilación. Lo anterior también ha sido reportado en diversas investigaciones (Tostado, 2010, Ettinger, 2010, Pulgar, 2007, Torres, 2000).

Podemos resumir que los resultados obtenidos con relación a los componentes de sostenibilidad de la vivienda tradicional y su evaluación reportados han sido consistentes con lo evidenciado por la literatura de investigación.

5.3-Integración de los resultados

De los hallazgos de este estudio podemos afirmar que es necesario, para aproximarnos a una vivienda rural sustentable, fortalecer los componentes que la hacen capaz de ser autónoma, independiente, autosuficiente, asequible y culturalmente diversa, ya que estas características de la vivienda tradicional le han permitido adecuarse en las distintas épocas conservando técnicas, formas y funciones de origen ancestral, a pesar de las distintas intervenciones exógenas.

Este estudio nos permite entender la presencia de diversos factores sociales, ambientales, institucionales, económicos y culturales que influyen en la tipología de la vivienda tradicional, como es la vuelta de mano, al autosuficiencia de materiales, la toma de decisiones sobre sus recursos, la autosuficiencia alimentaria, el manejo de desechos domésticos, la transmisión del conocimiento en el seno de la comunidad, la calidad de vida, la continuación del paisaje arquitectónico. Además, la vivienda tradicional ha permitido entender y validar de una forma más abarcadora, mediante datos objetivos y empíricos, los componentes que la hacen sustentable.

La revisión de literatura y los resultados obtenidos nos lleva a afirmar que la sostenibilidad de la vivienda rural es una meta compleja, donde diversos factores intervienen, se relacionan y dan forma al *deber ser* de la vivienda rural, hacia una vivienda autónoma, independiente, autosuficiente, asequible y culturalmente diversa, que permita a los pueblos tomar el control de su territorio, cultura, medio ambiente, economía y sociedad.

Es necesario el señalar que los resultados de esta investigación no deben ser adjudicados a la vivienda rural en general ni tampoco a la vivienda urbana. La muestra utilizada en este estudio, aunque es representativa, no representa la vivienda rural total en la Huasteca Potosina, ya que excluye a las localidades mayores a 400 habitantes y menores al 75% de habla indígena. Por lo tanto, no podemos llegar a afirmaciones concluyentes sobre la vivienda rural en general.

Las hojas metodológicas presentadas cuentan con la información necesaria para ser modificadas al contexto en que se aplica, de tal manera que para cada caso de análisis deberán de hacerse los ajustes pertinentes para utilizar el instrumento en un contexto diferente. Incluso se podrá prescindir de algunos indicadores y añadir otros según el caso de estudio lo requiera, el marco metodológico cuenta con las bases para reelaborar el instrumento y ajustarlo de acuerdo a las condiciones específicas del objeto de estudio. Cabe señalar el objetivo principal de este instrumento es registrar la distancia de la vivienda de estudio con el *deber ser* para proponer acciones específicas para el fortalecimiento de la sostenibilidad de la vivienda rural, el gran reto esta en las propuestas individuales y su relación en un todo complejo.

En general podemos resumir que los resultados de esta investigación sirven para sentar un precedente en la metodología para evaluar la sostenibilidad de los componentes de la sostenibilidad en la vivienda tradicional, y advierte los riesgos que existen al despreciarlos y sustituir dichos componentes con propuestas verticalistas y

de concepción simplista como la observada en el proyecto de la Ciudad Rural de San Juan de Grijalva en de Chiapas. Los resultados nos describen los componentes que de manera ancestral han participado en la continuidad de la vivienda tradicional y nos permiten buscar acciones que los fortalezcan, rescatando así, la diversidad patrimonio cultural de México.

Esta discusión no estaría completa sin presentar las anomalías que se encuentran en la investigación, entre ellas destacan los indicadores de calidad de vida y percepción de necesidades básicas, en ellos los resultados están manifestados en un tono optimista donde las respuestas señalan una satisfacción general por lo que tiene, lo que nos hace cuestionar la eficiencia de nuestro instrumento de campo (la encuesta) para tal indicador. A ello, consideramos que son necesarias técnicas complementarias de participación comunitaria para indagar con más profundidad sobre las percepciones de sus necesidades básicas y su calidad de vida.

Por otro lado, sería importante profundizar en los datos duros del ahorro energético producido por lo elementos de bioclimatizados de la vivienda tradicional vs vivienda híbrida y sustituida. Además de conocer la repercusión económica en los hogares y el confort climático de las distintas tipologías.

Esta investigación sienta precedente para nuevas interrogantes:

¿Qué une y que hace diferencia entre las distintas tipologías de vivienda tradicional en la Huasteca? ¿que los identifica como grupo étnico?

¿Cuál es la condición diacrónica de la vivienda tradicional? ¿Cómo era la vivienda de los abuelos, de los padres, cómo es la propia y cómo será la de los hijos y nietos?.

¿Cuáles son las ventajas; desventajas; costos ambientales, sociales, económicos, culturales y políticos (externalidades) entre las viviendas tradicionales y las sustituidas?

¿Cuáles son las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la vivienda tradicional?

¿Cuáles son los diversos escenarios conservadores y radicales del futuro de la vivienda rural en la huasteca?

¿Cuáles son los límites que se requieren para asegurar la continuidad de las ventajas y oportunidades de la vivienda tradicional en la Huasteca, en sus 5 dimensiones?

¿Cuáles son las acciones que den solución a las debilidades y amenazas encontradas?

¿Cómo deben ser ordenadas las acciones que fortalezcan las ventajas de la vivienda tradicional?

¿Cómo deben de priorizarse las acciones en pro de la vivienda tradicional?

¿Cómo se debe enseñar e innovar el conocimiento de las técnicas tradicionales de tipo sustentable?

¿Cómo se debe elaborar y aplicar reglamentos: incentivos y sanciones para el bien común del patrimonio cultural?

¿Cómo se deben manejar los criterios de sostenibilidad los recursos ambientales, económicos, sociales, culturales y políticos que giran en torno a la vivienda tradicional?.

¿Qué instrumentos usar para evaluar las acciones a través de los objetivos planteados para el fortalecimiento de la SVT?

En este contexto de interrogantes proponemos a la educación ambiental como instrumento para futuras investigaciones entorno a la vivienda tradicional, donde las técnicas de participación comunitaria puedan arrojar información más puntual, así al mismo tiempo puedan –a través del a investigación acción-proponer soluciones endógenas que las empoderen y se avance en la búsqueda de la vivienda rural sustentable.

5.4-Conclusiones

El objetivo fundamental de esta tesis fue abordar el problema del deterioro de la sostenibilidad de la vivienda tradicional a través de evaluar sus componentes, para lo cual se elaboro el estado del arte sobre el tema siendo éste la primera aportación importante. Después se investigaron métodos para evaluar la sostenibilidad de la vivienda haciendo un análisis de métodos y criterio de evaluación destacando entre 13 métodos, el de Oktay y Hoskora (2010) el cual, contaba con los elementos de análisis requeridos, con este método se seleccionaron los indicadores que hicieren posible la evaluación de los componentes principales de la sostenibilidad de la vivienda tradicional, tomando 11 de 43 a través de diversos filtros propuestos por el método para indicadores de Segnestam (2002), la adecuación de estos 11 indicadores respaldados por el método Oktay Hoskora (2010) para la vivienda tradicional en la Huasteca Potosina es la segunda importante aportación de este trabajo de tesis. Definida la información que requerimos, se construyo un instrumento (encuesta) para recoger en campo los datos, seleccionando 10 localidades entre 432 de similares características, estas localidades están distribuidas desde Cd. Valles hasta Tamazuchale en los diversos contextos geográficos y étnicos que representan la Huasteca, con una prueba piloto de 29 encuestas se calculo la muestra en 82, lo que arrojó 902 datos que se analizaron con los ordenadores Decorana y Twinspan. El análisis de estos datos en forma general y después por indicador es la tercera aportación de esta tesis, análisis que va acompañado de acciones individuales propuestas para el fortalecimiento de los componentes de la sostenibilidad de la vivienda tradicional.

Así pues, la aportación principal de este trabajo consiste en el diseño e implementación de un instrumento de evaluación de la sostenibilidad de los componentes de la vivienda tradicional.

Las conclusiones que se derivan del trabajo de investigación que se presenta, enlaza entre si, los temas tratados: sostenibilidad, vivienda tradicional y Huasteca Potosina. En esta investigación: se identificaron los componentes de "sostenibilidad" presentes en la vivienda rural; se establecieron las metas para la sostenibilidad de la VT; para lo cual, se generaron los indicadores que muestren la distancia comparativa entre la realidad y el "deber ser" de la sostenibilidad de la vivienda tradicional en el área de estudio; con lo que, se evaluó la sostenibilidad de la vivienda tradicional y diagnostico el grado de conservación y/o deterioro de la "sostenibilidad" de la vivienda rural en la Región Huasteca, sus causas y tendencias; por último se propusieron una serie de acciones para el fortalecimiento de la sostenibilidad de la VT en el área de estudio.

En estas tesis se demuestra que existen en la Huasteca Potosina los elementos para facilitar, fortalecer, promover y finalmente conservar una "arquitectura rural sostenible." Finalmente quedaría plantear cuales pueden ser la líneas futuras de investigación. Como continuación natural del trabajo desarrollado en esta tesis, una línea futura inmediata podría ser el estudio profundo de técnicas de participación comunitaria que puedan arrojar información más específica al tema de los componentes de la sostenibilidad y su fortalecimiento, así al mismo tiempo puedan proponer soluciones endógenas que las empoderen, apliquen y se avance en la búsqueda de la vivienda rural sustentable.

5.5-Recomendaciones

La presente investigación recomienda al Gobierno federal, estatal y municipal tomar en cuenta la "Carta del patrimonio vernáculo construido" (1999) la cual valora a la vivienda tradicional como un elemento vivo de la diversidad cultural por envolver una serie de elementos fundamentales para el patrimonio cultural de México. Así mismo, esta carta considera, que debe la vivienda tradicional emanar de la propia comunidad y estar ligada al territorio, tener coherencia en estilo forma y apariencia a los estilos arquitectónicos tradicional, y debe rescatarse la sabiduría tradicional en el diseño y la construcción. Por lo que recomendamos detener la construcción de tipología

preconcebidas en gabinetes de diseño como las Ciudades Rurales y se promueva un diseño participativo con base a la educación ambiental, utilizando los componentes de la vivienda tradicional para fortalecerlos y dirigirnos hacia una vivienda rural sustentable.

Se recomienda a las empresas fomenten y patrocinen el desarrollo comunitario y la autonomía de los pueblos y no contribuir en el paternalismo y el subsidio.

Por último, recomendamos a todos los interesados en la vivienda tradicional a que encontremos los elementos y las condiciones que permitan la continuidad de las expresiones arquitectónicas ancestrales, no dando por hecho su sostenibilidad ya que los tiempos vertiginosos y globalizantes, así como, los cambios ambientales drásticos están deteriorando rápidamente tan valioso patrimonio cultural.

Bibliografía

- Ángel, F., Ángel A. 2002. "La ética de la Tierra. Ética y medio ambiente". Enrique Leff (Coord.) Ética, vida y sostenibilidad. Serie Pensamiento Ambiental Latinoamericano No. 5. México: PNUMA, 331p. pp 12-26.
- Aguilar-Robledo. 1995. Eutopsia de un fracaso: el caso del proyecto Pujal-Coy de la Huasteca Potosina, San Luis Potosí, Editorial Ponciano Arriaga.
- _____, 2008. Archival, Ethnohistorical, and Cartographic Reconstruction of the Environmental History of the Valles Jurisdiction, Eastern New Spain, Mid 16th to Early 19th Century, *Espaciotiempo* 1, 72-91.
- Aguillón, J. 1996 Tesis " Propuestas Bioclimáticas para el Estado de San Luis Potosí" Universidad de Colima.
- Alcorn J. 1984. *Huastec Mayan Ethnobotanic*, Cogniced Enviroment,. Ed. University of Texas Press, Austin,
- Algara Siller, Marcos, C. Contreras Servín, G. Galindo Mendoza y J.J. Mejía Saavedra (2009). Implicaciones territoriales del fenómeno de la sequía en la huasteca potosina, *Espaciotiempo* 4, 56-67.
- Altieri, M. 2000. "Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable". Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental. México: PNUMA, Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe, 250 p.
- Aulicino, P. & Abiko, A. (2008). *Evaluation of sustainability for housing agglomerate projects in the State of Sao Paulo-Brazil*. University of São Paulo, Brazil.
- Recuperado el 24 de marzo del 2012 de
<http://alkabiko.pcc.usp.br/SB08PatriciaAbiko.pdf>
- Arnold, D. 2005. "Movimientos Sociales, movimientos indígenas y medio ambiente. Bolivia: Proyecto RIMISP", 11p. Disponible en:
<http://www.rimisp.cl/getdoc.php?docid=3410>
- Ávila Méndez, A., H. Fajardo y L. Torre (2005). Inventario de las Comunidades Indígenas de San Luis Potosí. San Luis Potosí, México: El Colegio de San Luis, A.C., Documento de trabajo.
- Bartholo R., M. Bursztyn and Leonardos (2000) "Science and the ethics to sustainability". Chapter 17 in: *Transition to Global Sustainability: the Contribution of Brazilian Science*,
- Boils, G. 2003. "Las viviendas en el ámbito rural", *Cultura, estadística y geografía*. Revista No. 23, pp. 42-53.
- Balée W. & Clark L. (2006). *Time and Complexity in Historical Ecology*. Introduction Chapter. New York: Columbia University Press, pp.1-17.
- Barkin, D. 2002. El desarrollo autónomo: un camino a la sostenibilidad. Ecología política. Naturaleza, sociedad y utopía. Alimonda Héctor (comp.). Buenos Aires: CLACSO, ISBN 950-9231-74-6, 352 p.
- _____. 1998. Riqueza, pobreza y desarrollo sustentable. México: Editorial Jus y Centro de Ecología y Desarrollo. ISBN: 9687671041; versión electrónica. Disponible en: <http://anea.org.mx/publicaciones.htm>
- Boils, G. (2003). Las viviendas en el ámbito rural, *Cultura, estadística y geografía*. Revista No. 23, pp. 42-53.
- Boyle, C. (2004). *Sustainable Buildings in New Zealand*. IPENZ. Recuperado el 15 de enero del 2012 de
<http://www.prppg.ufpr.br/ppgcc/sites/www.prppg.ufpr.br/ppgcc/files/dissertacoes/d0132.pdf>
- Bustos, G. (1993). "El paisaje" en María Teresa FRANCO Y GONZÁLEZ SALAS (coord.) El mundo huasteco y totonaco, México, Editorial Jiguero, INAH, p. 24.

CEPAL. 2009. "Panorama social de América Latina". Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 258 p. [*]
 CEPAL, Bases de Datos y Publicaciones Estadísticas:
<http://www.eclac.org/estadisticas/>

Chiu, R. (2004), Socio-cultural de la sostenibilidad de la vivienda: una exploración conceptual, de Vivienda, *Teoría y Sociedad*, vol. 21, n° 2.

CICT (2009). The Earth Charter. Costa Rica: Consejo Internacional de la Carta de la Tierra.

CONAVI (2008). Comisión Nacional de Vivienda, *Criterios e indicadores para Desarrollos Habitacionales Sustentables*, Ed. CONAVI, México.

Daly, E. (2005). Economics in a Full World. *Scientific American*, Septiembre 2005.

Diario Oficial, 4/12/09. 2009. *Programa para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas 2009-2012*, viernes 4 de diciembre del 2009. México.

Di Paula, J. (2006, Agosto). Gobernaza local en la política socio habitacional. *Revista INVI*, año/vol. 21, n. 57. Univ. de Chile, Santiago de Chile, pp. 74-98.

Delgado E., Jiménez L., Barbero J. & Ortiz R. (2005). Cultura y sociedad en Iberoamérica. *Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura* (OEI). pp. 250 número: 1. ISBN: 84-7666-178-9

De Paula, A. K. & Tenorio, R. (2010) *Ribeirinhos: A sustainability Sssessment of Housing Typologies in the Amazon Region*. World Academy of Science, Engineering and Technology 66.

Duxbury N., Gillette E. (2007). Culture as a Key Dimension of Sustainability: Exploring Concepts, Themes, and Models. *Creative City Network of Canada*. Centre of Expertise on Culture and Communities. Recuperado el 12 de enero del 2012 de www.creativecity.ca/cecc.

Echeverría, E. (2008). *La transformación de la arquitectura tradicional en territorios comunales indígenas en México*. X Coloquio Internacional de Geografía. Recuperado el 6 de febrero del 2010 de http://www.ub.es/geocrit/-xcol/255.htm#_ednref9.

EIU. 2005. "Quality of Life Index 2005". London, The Economist Intelligence Unit's, 4p.

Estocolmo (1972, Junio), *Declaración de la conferencia de las naciones unidas sobre el medio ambiente humano*. Publicación de las Naciones Unidas, No. de venta: S.73.II.A.14 y corrección), cap. 1. ONU. Recuperado el abril 2011 de <http://www.jmarcano.com/educa/docs/estocolmo.html>

Fisher R.J., Maginnis, S., Jackson, W.J., Barrow E. & Jeanrenaud, S. (2005). *Poverty and Conservation. Landscapes, People and Power*. IUCN Forest Conservation Programme. Zurich: UICN, 167p.

Fisk, P. (1992). *Towards a theory and practice of sustentainbledesing*. Presented at the National Convention of the American Institute of Architects, Boston, Massachusetts.

Foladori, G. (2001). La Economía Frente a la Crisis Ambiental. *Controversias sobre sostenibilidad*. México: Universidad Autónoma de Zacatecas-Miguel Ángel Porrúa-Colegio de Bachilleres, 229 p. (pp. 127-146)

Fox, H. (2008, Mayo). Un orden urbano: paisaje, calidad de vida y sostenibilidad. *Revista URBANO* 16. Págs. 89-97. Concepción, Chile.

Galafassi, G. (2001) Las preocupaciones por la relación Naturaleza-Cultura-Sociedad. Ideas y teorías en los siglos XIX y XX. Una primera aproximación. *Revista THEOMAI*, número 3. Argentina.

GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL, (2008, 25 de Noviembre). *Programa de certificación de edificaciones sustentables*, Secretaría del Medio Ambiente.

Gaja F. (2005). Revolución Informacional, crisis ecológica y urbanismo. Guadalajara, Jalisco, México: Editorial Universidad de Guadalajara, 2da. Edición.

Galafassi, G. (2001). Las preocupaciones por la relación Naturaleza-Cultura-Sociedad. Ideas y teorías en los siglos XIX y XX. Una primera aproximación. *Revista THEOMAI*, número 3. Argentina.

- Gaventa y Valderrama. 1999. "Participation, Citizenship and Local Governance" Institute of Development Studies.
- Geilfus, F. 1997. "80 Herramientas para el desarrollo participativo". IICA-GTZ. El Salvador.
- González, J. (1999). Memoria del 1er Seminario Iberoamericano de la vivienda rural y calidad de vida de los asentamientos rurales. CYTED HABITED. México.
- González, D. (2008). Vivienda y sostenibilidad urbana, conceptos y propuestas. *Arquitectura y Urbanismo*, Vol. XXIV, No. 2/2003. FA- ISPJAE.
- González R. Arnaiz, Graciano (s/f) "Un marco ético para la responsabilidad". Documento de trabajo. España: Universidad Complutense de Madrid. 7p.
- González L. (1986), Análisis polínico de la Huasteca, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Departamento de Salvamento Arqueológico, Cuadernos de trabajo número 2, p. 46.
- Gosseries, A. 2008. "Theories of intergenerational justice: a synopsis" *Surveys and Perspectives integratin Enviroment & Society (SAPIENS)*, 1.1, 2008.
- Gudynas, E. (2002). La ecología política de la integración: reconstrucción de la ciudadanía y regionalismo autónomo. Alimonda, Héctor (Comp) *Ecología política. Naturaleza, sociedad y utopía*. Buenos Aires: CLACSO, 352 p. (pp. 138-152)
- Hernández, A. (2003). *Calidad de vida y medio ambiente urbano, indicadores locales de sostenibilidad*. Recuperado el 3de octubre del 2010 de <http://www.scielo.php?pid=S0718-83582009000100003&script=sci-arttext-n3>
- Hernández, S. (2008). El diseño sustentable como herramienta para el desarrollo de la arquitectura y edificación en México. *Acta Universitaria*, mayo-agosto, año/vol. 18 n. 002 Universidad de Guanajuato, pp18-23. México.
- Hernández, S. & Delgado, D. (2010, Enero). Manejo sustentable del sitio en proyectos de arquitectura; criterios y estrategias de diseño. *Quivera*, Vol. 12, Núm. 1, pp. 38-51. Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado en enero del 2012 en <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/401/40113202004.pdf>
- Hopwood B., Mellor M. & O'Brien, G.(2005). Sustainable Development: Mapping Different Approaches. *SustainableDevelopmentNo.13*. Wiley Inter Science. Pp.38-52.
- INEGI. 2004. "La población indígena en México", México: INEGI.
- Johannesburgo (2002). *Cumbre mundial sobre desarrollo sostenible*. Recuperado el 5 marzo del 2011 de <http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/>
- Isunza, V. (2010, Septiembre).Efectos urbanoambientalesde lapolítica de vivienda en la Ciudad deMéxico.*Espiral, Estudios sobre Estado y Sociedad Vol. XVII No. 49*
- , J.J. & Rigdon B. (1998). Introduction to Sustainable design. National Pollution Prevention Center for Higher Education, Universidad Michigan.
- Kibwage, J. K. & Misreave, S. E. (2011). *The Value Chain Development and Sustainability of Bamboo Housing in Ethiopia*. International Network for Bamboo and Rattan. Recuperado en septiembre del 2011 de <http://www.inbart.in>
- Leff, E. (Coord).(2001). Justicia Ambiental: Construcción y Defensa de los Nuevos Derechos Ambientales Culturales y Colectivos en América Latina. *Serie Foros y Debates Ambientales 1*. México: UNAM, PNUMA, 275p
- López, F. J. (1987). *Arquitectura vernácula en México*. Edit. Trillas, México.
- Maldonado, D. 2009. "La clasificación: una herramienta para la inclusión de la vivienda vernácula urbana en el universo arquitectónico", *Revista INVI No. 66, Vol. 24, pp 115-157*.
- McAlpine, Patrick. 2007. "Los indicadores de sostenibilidad y la Agenda 21 Local: La experiencia de la isla de Guernsey." *Ekonomiaz: Revista Vasca de Economía*, ISSN 0213-3865, Nº. 64, 2007. España: pp 150-173. *
- Meadows D. H., Randers J. y Meadows D. L., 2004. "Limits to Growth-The 30 year Update", Chelsea Green, Post Mills, Vermont.

- Modvar, C. and Gallopín. 2004. "Sustainable development: epistemological challenges to science and technology". Santiago, Chile, 13 to 15 October 2004. Santiago de Chile, CEPAL, 37p.
- Mohamed, N. S. & Darus Z. (2011). Using Traditional Materials for Designing Affordable Housing to Provide Green Buildings. *European Journal of Social Sciences – Volume 20, Number 1*.
- Morillon, D. (2008). Bases para una hipoteca verde en México, camino a la vivienda sustentable, *Estudios de Arquitectura bioclimática, Anuario 2007*, Vol. IX, Ed. Limusa-UAM, Mexico, pp. 85-1002. México.
- _____ (2009). *Líneas base para la vivienda sustentable en México*: GEI, Informe Técnico, Banco Mundial, México.
- Moreno A., Lárraga R., Benítez V. 2010. "Desarrollo humano, hábitat sustentable y vivienda bioclimática en la huasteca potosina: el caso del Ejido La Morena-Tanchachín". *Espaciotiempo 5 Dossier: Sociedad y territorio*.
- Morin E. (Enero 2013) "SOBRE LA INTERDISCIPLINARIEDAD" Boletín No. 2 del Centre International de Recherches et Etudes Transdisciplinaires (CIRET), www.pensamientocomplejo.com.ar consultado en enero del 2013.
- Motomura, O. 2002. Desarrollo Sustentable: Principios éticos para "hacer que las cosas pasen". En: Enrique Leff (Coord.) *Ética, vida y sostenibilidad*. Serie Pensamiento Ambiental Latinoamericano No. 5. México: PNUMA, 331p. pp 27-35.
- Moya, V. J. (1982). *La vivienda indígena en México y el mundo*. Editorial UNAM. México.
- Najam A., Papa, M. & Taiyab, N. (2006). *Global Environmental Governance A Reform Agenda*. Canada: IISD, 114p.
- Narváez, T. 1998. "Creando un nuevo mundo, diseño participativo y didáctica medio ambiental", Universidad Autónoma de Nuevo León. México
- Nurse, K. (2006). *Culture as the Fourth Pillar of Sustainable Development*. University of the West Indies Trinidad and Tobago. Recuperado el 5 enero del 2012 de <http://www.fao.org/SARD/common/ecg/2785/en/Cultureas4thPillarSD.pdf>
- Nugraha, A. (2005). *Transforming tradition for sustainability*. Universidad de Arte y Diseño de Helsinki, Finlandia. Recuperado el 7 septiembre del 2011 de <http://www.uiah.fi/joiningforces/papers/Nugraha.pdf>
- LASALA. 2004. "Local Self Assessment Questionnaire. Germany: Local Authorities' Self Assessment of Local Agenda 21 " (LASALA partner consortium), 19 p.
- Leff, E. (Coord) 2001. "Justicia Ambiental: Construcción y Defensa de los Nuevos Derechos Ambientales Culturales y Colectivos en América Latina". Serie Foros y Debates Ambientales 1. México: UNAM, PNUMA, 275p
- Ochoa A. 2006. "Aprendiendo en torno al Desarrollo Endógeno. Venezuela: Universidad de los Andes," Fundacite Mérida y Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico ULA, 249 p.
- OECD, Environmental Indicators and Outlooks: <http://www.oecd.org/>
- Oktay, B. (2005). *A Model for Mensuring the Level of Sustainability of Historic Urban quarters: Comparative Case Studies of Kyrenia and Famagusta in North Cyprus*. Unpublished PhD Thesis. Eastern Mediterranean University, North Cyprus.
- Oktay, B. & Hoskara OS. (2009). A Model for Mensuring the Level of Sustainability of Historic Urban Quarters. *European Planning Studies*, Vol, 17, no. 5.
- Oliver, P. (1978). Cobijo y sociedad. *Artes, Técnicas y Métodos: El diseño del entorno*. Editor Hermann Blume, ISBN 8472141551, 9788472141551
- ONU. (2006). *Trends in Sustainable Development. Economic and Social Affairs*. New York: United Nations publication, 33 p. Recuperado el 6 de octubre del 2011 de http://www.un.org/esa/sustdev/publications/trends2006/trends_rpt2006.pdf
- ONU. 2010. "The Millennium Development Goals Report 2010". New York: Millennium Project, United Nations, 80 p. [*]

- Ortigosa M. E., González, M. Molina, N. (2002, Julio). La apropiabilidad de la tecnología para viviendas de bajo costo en Maracaibo, Venezuela. *Espacio Abierto*, Vol. 11 - No. 3 / ISSN 1315-0006/ pp. 497-525
- Pedemonte & Yarque. (2009). *El paraguas de la sostenibilidad en la arquitectura*. Recuperado el 3 de febrero del 2010 de <http://arqsustentable.com/actualidad.htm>
- Perry, G. E., Arias O., López, H., Maloney W.F. & Servén, L. (2006). "Poverty Reduction and Growth: Virtuous and Vicious Circles". Executive Summary. Washington: Banco Mundial, 31 p.
- Pierri, N. (2001). El proceso histórico y teórico que conduce a la propuesta del DS. en Pierri y Foladori, Guillermo (2001) *¿Sostenibilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. Uruguay: Trabajo y Capital, 219p. (pp. 27-79)
- Pulgar, C. (2007). Vivienda indígena, participación y desarrollo local. *Revista INVI*, año/vol. 22 num. 060, Universidad de Chile, Santiago de Chile, pp. 59-100. ISSN 07181299.
- Puente, S., J. Legorreta. 1998 "Medio ambiente y calidad de vida". Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática. Plaza y Valdés.
- Puig, H. 1991. "Vegetación en la Huasteca (México), Estudio Fitogeográfico y ecológico". Instituto de Ecología A.C. México.
- Rapoport, A. (1972). *Vivienda y cultura*. col. Arquitectura y Crítica. Edit. G.G. Barcelona.
- Rio de Janeiro (1992). División de desarrollo sustentable ONU. Recuperado en abril del 2011 de http://www.un.org/esa/dsd/agenda21_spanish/res_riodecl.shtml
- Rosales, M. (2006). Modernidad, naturaleza y riesgo. *Hacia unas ciencias sociales de nuevo tipo*. Buenos Aires: CLALSO.
- Rudosky, B. (1984). *Constructores prodigiosos*. Concepto, S.A. México.
- Sámano, M. y Romero, M. 2008. "La cultura Teenek en la Huasteca Potosina y su relación con la naturaleza: sus estrategias de sobrevivencia" *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, Dossier Cultura y medio ambiente en la Huasteca: la población indígena y su entorno natural*. No. 1, Pp. 31-42.
- Singh, A. P. (2008). Community Participation and Environment: A Symbiotic Interrelation. *The ICFAI Journal of Environmental Law*, 7(1): 11-26.
- Segnestam, L. (2002). Indicators of Environment and Sustainable Development Theories and Practical Experience. Paper 89, *Environmental Economics Series*. Washington: World Bank
- Sevilla E. (2000). Agroecología y desarrollo rural sustentable: una propuesta desde Latinoamérica. Santiago Sarandon (ed) Agroecología. *El camino para una agricultura Sustentable*. Rosario.
- Smith, E. W., Austin, G. S. (1989). *Adobe tierra prensada y tierra apisonada: industrias de la tierra en Nuevo México*. Boletín 127 Socorro Nuevo México, Oficina de Minas y Recursos Minerales.
- Steen, A. et al. (1994). *La casa de paja*. White River Junction, Vermon: Chelsea Green Editorial Compañía.
- Stresser-Pean, G. 2008. "Viaje a la Huasteca con Guy Stresser-Pèan". México, Fondo de Cultura Económica y Centro de Estudios Mexicanos y Centro Americanos.
- Takács-Santa, A. (2004). The major transities in the History of Human Transformation of the Biosphere. *Human Ecology Review*, Vol. 11, No. 1, 2004 [*]
- Tetreault, D. (2004). Una taxonomía de modelos de desarrollo sustentable, *Espiral Estudios Sobre Estado y Sociedad, Teoría y debate*, No. 29, pp. 55-59. México.
- Toledo, V. (1996). Principios etnológicos para el desarrollo sustentable de comunidades campesinas e indígenas, *Red latinoamericana y caribeña de ecología social*. Recuperado el 8 de Febrero del 2010 de <http://www.ambiental.net/biblioteca/ToledoEtnoecologia.htm>
- _____ (2000). *La paz en Chiapas, ecología, luchas indígenas y modernidad alternativa*, El Quinto Sol, UNAM.

- Toledo, V., Alarcón P. & Barón, L. (2002). Reconceptualizar lo Rural desde una perspectiva multidisciplinaria. Caps 1 y 2 de: *La modernización Rural de México: Un análisis sociocológico*. México: SEMARNAT, INE y UNAM, 130 p.
- Torres, G. (2000). *Vivienda vernácula*. PACMYM-CONACULTA-Gob.del Edo. De México.
- Torres, G. (2007). *Arquitectura vernácula, fundamento en la enseñanza de la sostenibilidad*. Recuperado el 6 septiembre del 2011 de <http://www.arquitecturaypatrimonio.com.mx/html/ARTICULO18.pdf>
- UN-Hábitat I. (1976). *Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos*, Recuperado el 25 de enero del 2012 de http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_content&view=article&id=72&Itemid=85
- UN-Hábitat II. (1996). *Vivienda adecuada para todos*. Recuperado en junio del 2011 de <http://www.unhabitat.org/content.asp?typeid=19&catid=555&cid=5375>
- UNESCO, (2009) *El Conocimiento Indígena*. Recuperado en febrero del 2010 de <http://www.unesco.org/csi/LINKS/posters2009/SP%20LR/POSTER%20SP%20LR.pdf>
- UNESCO-ICOMOS, (1999). Carta del patrimonio vernáculo construido. Centro de documentación de la UNESCO. Recuperado en enero del 2012 de http://www.international.icomos.org/charters/vernacular_sp.htm
- Universidad de Michigan. (1998). *Bibliografía combinado*. Base de datos recuperada el 11 de septiembre del 2011 de <http://traslate.googleusercontent.com>
- Verdaguer & Cardenas. (1999). *Arquitectura, diseño de un futuro sustentable*. Apuntes para un necesario debate en el paradigma ecológico de la arquitectura. *Revista Urban, No. 3*. México.
- Verhagen, Frans C. (2008). Worldviews and Metaphors in the Human-Nature Relationship. An Ecolinguistic Exploration Through the Ages. *En Language and Ecology Vol. 2 No. 3*. 15 pp.
- Villalobos, R. & Schmidt, D. (2008). Ética, arquitectura y sostenibilidad: desafío en la arquitectura para el nuevo siglo. Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño, Universidad del Bio-Bio. No. 34, pp. 66-75.
- Winston & ParejaEastaway, (2008). *Sustainable Housing in the Urban Context: International*. Sustainable Development Indicator Sets and Housing. Soc Indic Res (2008) 87:211–221. DOI 10.1007/s11205-007-9165-8
- WRI (2003) World Resources 2002-2004: *Decisions for the Earth: Balance, voice, and power*. UNDP, UNEP, WRI.

Anexos: Hojas Metodológicas

1.1 Ficha metodológica, indicador autosuficiencia

1. Nombre del indicador	Autosuficiencia en la obtención de los materiales para construcción de la vivienda tradicional
2. Categoría	Ambiental
3. Criterio	El desafío de la conservación y manejo sustentable de los recursos naturales
4. Marco de referencia	El concepto de entorno inmediato empleado por Hernández (2003) justifica un espacio de 15km como un espacio de fuerte cohesión social que identifica a las personas con su lugar de uso. Los principios de “ciclo de vida de los materiales” apuntalan la idea de que son más sustentables aquellos que no requieren grandes costos energéticos en su transportación. El concepto de autosuficiencia en este indicador declara que existe el material y las condiciones de manejo sustentable tales que permiten su uso actual y futuro para la demanda de vivienda de las generaciones venideras. Jong-Jing Rigdon (1998) propone como uno de los tres pilares de la sostenibilidad en el diseño arquitectónico el análisis del ciclo de vida. Validación del criterio de sostenibilidad: el “control de los recursos naturales” (Toledo 1999), Análisis de ciclo de vida (Goedkoop, 2006)
5. Definición	La autosuficiencia en la obtención de los materiales para la construcción de un entorno inmediato permite: la continuidad del sistema constructivo por el bajo costo y el manejo responsable de los recursos, además existe bajo consumo de energía al disminuir la transportación de ellos y disminuye el número de intermediarios comerciales
6. Propósito	Conocer la cantidad de los insumos para la construcción de vivienda tradicional extraídos localmente, el “deber ser” se acerca al 100% del total ya que de esta forma no genera externalidades en otros sitios.
7. Metas para la SVT (Hernández: 2005) (JonJing, Rigdon:1998)	Utilizar preferentemente recursos locales, naturales, abundantes renovables, bio-asimilables, aceptables por la población local Analizar el ciclo de vida de los materiales y evaluar el costo total en términos energéticos incluyendo sus externalidades derivadas del transporte.
8. Datos requeridos en la encuesta son:	Los datos requeridos en la encuesta son: ¿qué cantidad de material necesario para la construcción de una vivienda se extrae de un entorno inmediato (15 km)? (estado)
9. Características generales del indicador	Unidad de medida Clasificación PER Escala Cualitativo-criterio Estado Vivienda/Local de juicio
10. Metodología de medición o calculo	Los datos requeridos para elaborar el criterio de evaluación son obtenidos a partir de la información recabada en campo analizada a través del lente de la sostenibilidad analizado por la literatura especializada referida en el marco teórico, se considera los materiales utilizados en cubierta con un 30%, los utilizados en estructura un 40% y los utilizados en muros un 22%, 8% para el tipo de piso o firme, en este indicador no se

	consideran los materiales necesarios para su instalación eléctrica e hidrosanitaria ya que son comunes para los distintos sistemas encontrados (ver criterio de evaluación).
11. Limitaciones	La información puede tener un cierto grado de sesgo ya que en algunos casos la extracción de ciertos materiales fue de forma clandestina y puede ser falseada. Por la complejidad del análisis de ciclo de vida y la diversidad de materiales y tipologías de vivienda analizadas se tomará como válido que todo insumo transportado por más de 15Km para su uso en la construcción es menos sustentable que el que lo es por menos de 15 km.
12. Calidad de los datos	Accesible: sí, por medio de la encuesta a hogares y a especialistas Comparable: estandarizados y fácilmente comparados con otras comunidades Consistente: En función del método utilizado y los recursos, los datos pueden ser consistentes y disponibles a largo plazo, los datos a años anteriores es improbable que existan. Creíble: sí, la procedencia de los materiales puede ser corroborada en campo y no es necesario un nivel profundo de la ubicación de su origen sino la distancia de su procedencia sea esta o no mayor a 15km. Mensurable: Sí, el indicador se enmarca de tal forma que se puede medir con datos numéricos y porcentuales. Relevante: sí. Válido: depende del método y los recursos usados en la recolección de datos.
13. Utilidad para la comunidad	Atención sobre los recursos: sí, pone atención en los insumos. Atención en las causas: sí, implica reducir al mínimo el uso de materiales externos a las comunidades. Establece vínculos y relaciones: Sí, combina ámbitos, ambientales, económicos e institucionales (subsidios). Entendible: sí, fácilmente comprensible para la comunidad en su conjunto.
14. Fuente de datos	Entrevista semi estructurada, observación especializada, encuesta de hogar.
15. Observaciones	*Viviendas “sustituidas” construidas con el 100% materiales exógenos extraídos y transportados de una distancia mayor a 15km. *Vivienda “hibrida” que cuenta con piso de cemento, cubiertas de lamina galvanizada, pero conserva la estructura y muros de materiales extraídos localmente con un bajo consumo de energía en su transportación y extracción *Vivienda “tradicional” que utiliza el 100% de sus materiales de forma local, con un bajo consumo de energía fósil en su extracción y transportación.
16. Criterio de evaluación (Método de medición: Oktay, Hoskora 2005)	1 Para aquella comunidad donde de 81 a 100% de los materiales que utilizaron para la construcción de sus viviendas fueron traídos de una distancia mayor a 15km lo cual se considera como insostenible en todos los aspectos.
	2 Comunidad donde del 61 al 80% de los materiales que utilizaron para la construcción de sus viviendas fueron

-
- | | |
|---|--|
| | traídos de una distancia mayor a 15km lo cual se considera como cercana a la insostenible |
| 3 | Comunidad donde del 41 al 60% de los materiales que utilizaron para la construcción de sus viviendas fueron traídos de una distancia mayor a 15km lo cual se considera como parcialmente sostenible |
| 4 | Comunidad donde del 21 al 40% de los materiales que utilizaron para la construcción de sus viviendas fueron traídos de una distancia mayor a 15km lo cual se considera como sostenible en la mayoría de los casos. |
| 5 | Comunidad donde de 0 al 20% de los materiales que utilizaron para la construcción de sus viviendas fueron traídos de una distancia mayor a 15km lo cual se considera como altamente sostenible. |
-

1.3 Ficha metodológica, indicador auto-dependencia alimentaria

1. Nombre del indicador	Grado de auto-dependencia alimentaria al interior de la vivienda “el traspatio”
2. Categoría	Ambiental
3. Criterio	El desafío de la auto-dependencia y manejo sustentable de los recursos naturales
4. Marco de referencia Álvarez:1994 Caballero y. Montes: 1990 Seymour: 1980 SAGARPA	Un-Hábitat (1996) menciona que las comunidades rurales desempeñan una función importante en cuanto a la seguridad alimentaria y aportan una gran contribución a la tarea de proteger la diversidad biológica. “El sistema de huertos familiares es uno de la muy antigua tradición de producir alimentos de subsistencia con trabajo familiar alrededor de los albergues humanos, ampliamente practicado bajo condiciones biofísicas diversas” (Krishnamurthy y Uribe (Eds). 2002: 384). Niñes [1987] define los huertos familiares como un sistema de producción a pequeña escala que proporciona plantas o animales para consumo, artículos útiles que no se obtienen, consiguen o se encuentran disponibles en los mercados, cultivos de campo, caza, recolección, pesca y ganancia de salarios. Validación del criterio de sostenibilidad: el “Autosuficiencia” (Tetrault: 2000), huertas familiares (Krishnamurthy y Uribe (Eds). 2002).
5. Definición	El “traspatio” es un espacio abierto legado de la vivienda prehispánica utilizado como provisor de algunos de los alimentos básicos, la utilización de este en la actualidad permite una dinámica de trasmisión de conocimiento (herbolaria) y provisión de alimentos.
6. Propósito	Conocer el uso del traspatio y medir su desarrollo, eficiencia y dimensiones dentro de su rol en la sostenibilidad alimentaria.
7. Metas para la SVT Caballero y. Montes: 1990 Paz 2008	Usar de manera sustentable de los ecosistemas y la naturaleza Utilizar preferentemente recursos locales, naturales, abundantes, , aceptables por la población local Priorizar el uso de recursos del entorno natural, considerando la capacidad de carga de este y estableciendo compensaciones si esta es superada. Desarrollar procesos de producción y explotación no contaminantes ni agresivos para el medio.
8. Datos requeridos en la encuesta son:	¿Cuenta con los siguientes componentes?: Componente agrícola Componente animal Reciclaje de materiales de desecho Aprovechamiento de productos agropecuarios Captación de agua de lluvia Componentes de la granja ecológica (SAGARPA) Bajo tres principios de aprovechamiento integral: Interacción entre si, (componentes) Aumento en la diversidad de componentes del traspatio El suelo, agua y aire deben conservarse limpios
9. Características generales del indicador	Unidad de medida Clasificación PER Escala Cualitativo-criterio Estado Vivienda/Local de juicio
10. Metodología de medición o calculo	Los datos requeridos para elaborar el criterio de evaluación son obtenidos a partir de la información recabada en campo

	analizada a través del lente de la sostenibilidad analizado por la literatura especializada referida en el marco teórico, se considera los 5 componentes mencionados por SAGARPA como base de la granja ecológica encontrados en el traspatio, validando su uso a través de los tres principios de aprovechamiento integral presentados por Caballero y Montes (1990).								
11. Limitaciones	La falta de conocimiento en la herbolaria limitara la oportunidad de corroborar en campo la existencia de la información proporcionada por los encuestados. Las observaciones del aprovechamiento integral no pueden ser muy profundas por el tamaño de la muestra.								
12. Calidad de los datos	Accesible: sí, por medio de la encuesta a hogares y observación Comparable: estandarizados y fácilmente comparados con otras comunidades Consistente: En función del método utilizado y los recursos, los datos pueden ser consistentes y disponibles a largo plazo, los datos a años anteriores es improbable que existan. Creíble: sí, existen referencias Alcorn 1983, Moya 1984, Puig 1991. Mensurable: Sí, el indicador se enmarca de tal forma que se puede medir con datos numéricos y porcentuales. Relevante: sí. Valido: depende del método y los recursos usados en la recolección de datos.								
13. Utilidad para la comunidad	Atención sobre los recursos: sí, en aquellos que le dan auto-dependencia (Toledo: 2000) Atención en las causas: sí, explica el razonamiento de las dimensiones de los predios en el ámbito rural. Establece vínculos y relaciones: Sí, combina ámbitos, ambientales, económicos, culturales. Entendible: sí, fácilmente comprensible para la comunidad en su conjunto.								
14. Fuente de datos	Entrevista semi estructurada.								
15. Observaciones	“Cada huerto familiar es único en sí mismo y parece ser un producto de complejas interacciones de múltiples factores. La elección de las especies está determinada por preferencias Individuales, hábitos dietéticos, disponibilidad de recursos incluyendo la mano de obra familiar, especies de valor relativo, tradición familiar y el know-how (conocimiento) técnico” Krishnamurthy (1998:380). Se estará evaluando su existencia y uso.								
16. Criterio de evaluación (Método de medición: Oktay, Hoskora 2005)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Si la localidad cuenta de 0 a 1 de los componentes en la mayoría de sus viviendas se considera como insostenible en todos los aspectos</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Si la localidad cuenta con 2 de los componentes en la mayoría de sus viviendas se considera como cercano a lo insostenible</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Si la localidad cuenta con 3 de los componentes en la mayoría de sus viviendas se considera como parcialmente sostenible</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Si la localidad cuenta con 4 de los componentes</td> </tr> </table>	1	Si la localidad cuenta de 0 a 1 de los componentes en la mayoría de sus viviendas se considera como insostenible en todos los aspectos	2	Si la localidad cuenta con 2 de los componentes en la mayoría de sus viviendas se considera como cercano a lo insostenible	3	Si la localidad cuenta con 3 de los componentes en la mayoría de sus viviendas se considera como parcialmente sostenible	4	Si la localidad cuenta con 4 de los componentes
1	Si la localidad cuenta de 0 a 1 de los componentes en la mayoría de sus viviendas se considera como insostenible en todos los aspectos								
2	Si la localidad cuenta con 2 de los componentes en la mayoría de sus viviendas se considera como cercano a lo insostenible								
3	Si la localidad cuenta con 3 de los componentes en la mayoría de sus viviendas se considera como parcialmente sostenible								
4	Si la localidad cuenta con 4 de los componentes								

	en la mayoría de sus viviendas se considera como sostenible en la mayoría de los aspectos
5	Si la localidad cuenta con 5 de los componentes en la mayoría de sus viviendas se considera como altamente sostenible

1.4 Ficha metodológica, indicador gestión ambiental

1. Nombre del indicador	Manejo sustentable de desechos domésticos.
2. Categoría	Ambiental
3. Criterio	El desafío de la conservación y manejo sustentable de los recursos naturales
4. Marco de referencia IDS 2000 ILAC	<p>En la Meta ILAC 3.5 (Desechos sólidos) se plantea como prioridad en el desarrollo sustentable del medio ambiente: <i>manejo integrado de los desechos sólidos, incluyendo el tratamiento y la deposición final adecuada.</i></p> <p>“La carencia de un sistema adecuado de recolección de desechos promueve que éstos se depositen en sitios inadecuados, tales como cuerpos de agua (e. g., ríos, lagos y presas), barrancas y orillas de caminos, sobre todo en zonas rurales (BID y OPS, 1997). La presencia de residuos sólidos (RS) en los cuerpos de agua provoca diversos impactos; en aguas superficiales alteran la estructura física del hábitat y afectan negativamente la calidad del agua. También los recursos hídricos subterráneos pueden contaminarse por la infiltración de los lixiviados derivados de los RS. En materia de salud, la presencia de tiraderos sin control se asocia con enfermedades transmitidas por vectores animales (e. g., ratas, moscas, cucarachas, mosquitos y cerdos), como la peste bubónica, tifo, leptospirosis, fiebre tifoidea, malaria, eishmaniasis, fiebre amarilla, dengue, filariasis, cisticercosis, toxoplasmosis, triquinosis y teniasis salmonelosis, cólera, amibiasis, disentería, giardiasis.” (ILAC 2005:52).</p> <p>Componentes del manejo adecuado de los desechos domésticos Defiss (1994):</p> <ul style="list-style-type: none"> Manejo adecuado de excretas (IDS: 2000) Conducción de humos (Rentería: 2011) Disposición adecuada de desechos sólidos (IDS: 2000) Comité especializado en el manejo de los desechos domésticos (Tetrault: 2004) Confinamiento adecuado para el depósito final de desechos domésticos de la localidad Validación del criterio de sostenibilidad: manejo de residuos domésticos (Defiss: 1994). Manejo sustentable de residuos domésticos (Simpson: 2009).
5. Definición	Manejo adecuado y sustentable de los desechos sólidos y no sólidos de tipo domésticos, entre los que se encuentran excretas, humos de cocina y basura en general.
6. Propósito	Evaluar el porcentaje de viviendas que cuentan o participan con un manejo adecuado de sus desechos domésticos, con énfasis a aquellos de difícil reincorporación al ecosistema como los plásticos, el “deber ser” se aproxima al 100% ya que muchas enfermedades y contaminación de los suelos son producto del mal manejo de los desechos sólidos
7. Metas para la SVT	<p>Implementar el manejo integrado de los desechos sólidos domésticos , incluyendo el tratamiento y la deposición final adecuada</p> <p>Reducir la producción de residuos y favorecer la gestión sostenible de los residuos domésticos.</p>
8. Datos	¿Porcentaje de la población que cuenta con letrinas

requeridos en la encuesta son:	apropiadas en la eliminación de excretas? (estado), ¿las viviendas cuentan con un sistema adecuado de eliminación de humos en la cocina?, ¿Qué porcentaje de viviendas cuenta con un destino final adecuado de los desechos sólidos? (estado), ¿Existe en la localidad un comité de vigilancia y control del manejo adecuado de los desechos? (respuesta). ¿la comunidad cuenta con un lugar único para destino final de los desechos y este es adecuado? (respuesta)
9. Características generales del indicador	Unidad de medida Clasificación PER Escala
10. Metodología de medición o calculo	Cualitativo-criterio Estado Vivienda/Local de juicio Los datos requeridos para elaborar el criterio de evaluación son obtenidos a partir de la información recabada en campo analizada a través del lente de la sostenibilidad analizado por la literatura especializada referida en el marco teórico, además de las respuestas de los usuarios de las viviendas de corroborará en campo y se emitirá un juicio especializado poniendo énfasis en el destino final de los desechos. Tomando en cuenta las observaciones teóricas de ILAC: 2005 para la sostenibilidad y las observaciones técnicas de Deffis (1994).
11. Limitaciones	Los datos censales de INEGI 2010, y sus versiones anteriores no hacen hincapié en el destino final de los desechos por lo que se tomará la información de campo para cruzar los datos. Un indicador propuesto por IDS es las concentraciones de coliformes fecales en el agua dulce, por las limitaciones económicas y de tiempo se excluirá este indicador pero se analizará información relacionada en la clínica más próxima para calibrar los resultados.
12. Calidad de los datos	Accesible: sí, por medio de la encuesta a hogares y observación especializada. Comparable: estandarizados y fácilmente comparados con otras comunidades, existen los IDS y datos INEGI en los mismos términos. Consistente: En función del método utilizado y los recursos, los datos pueden ser consistentes y disponibles a largo plazo, los datos a años anteriores es improbable que existan. Creíble: sí, Mensurable: Sí, el indicador se enmarca de tal forma que se puede medir con datos numéricos. Relevante: sí. Valido: depende del método y los recursos usados en la recolección de datos.
13. Utilidad para la comunidad	Atención sobre los recursos: sí, sobre todo en su disposición final de estos. Atención en las causas: sí, muchas de las enfermedades gastrointestinales están asociadas a este indicador. Establece vínculos y relaciones: Sí, combina ámbitos, ambientales y sociales. Entendible: sí, fácilmente comprensible para la comunidad en su conjunto.
14. Fuente de datos	Entrevista semi estructurada, base de datos de la clínica, observación especializada y datos censales de INEGI 95, 2000, y 2010.
15. Observaciones	No necesariamente la conexión al drenaje municipal nos da información del manejo adecuado de los desechos sanitarios,

		este debe corroborarse”al final del escape”, a si mismo la recolección de basura como servicio municipal tiene que ser verificada para contemplarse o no, como manejo adecuado.
16. Criterio de evaluación (Método de medición: Oktay, Hoskora 2005)	1	Si la localidad cuenta de 0 a 1 de los componentes en la mayoría de sus viviendas se considera como insostenible en todos los aspectos
	2	Si la localidad cuenta con 2 de los componentes en la mayoría de sus viviendas se considera como cercano a lo insostenible
	3	Si la localidad cuenta con 3 de los componentes en la mayoría de sus viviendas se considera como parcialmente sostenible
	4	Si la localidad cuenta con 4 de los componentes en la mayoría de sus viviendas se considera como sostenible en la mayoría de los aspectos
	5	Si la localidad cuenta con 5 de los componentes en la mayoría de sus viviendas se considera como altamente sostenible

1.6 Ficha metodológica, indicador ahorro energético

1. Nombre del indicador	Ahorro energético en la bio-climatización de los espacios interiores de la vivienda tradicional y utilización de sistemas alternativos poco contaminantes.		
2. Categoría	Ambiental		
3. Criterio	El desafío de la conservación y manejo sustentable de los recursos naturales		
4. Marco de referencia Galeana (2008) Aguillón (1996) Morillon (2009), CONAVI (2008)	<p>“La arquitectura bioclimática puede definirse como la arquitectura diseñada sabiamente para lograr un máximo confort dentro del edificio con el mínimo gasto energético. Para ello aprovecha las condiciones climáticas de su entorno, transformando los elementos climáticos externos en confort interno gracias a un diseño inteligente”. (Aguillón 1996: 6)</p> <p>Otros autores que han aportado en la construcción de este indicador son: Jong-Jing, Rigdon (1998), Alucino (2002), Boyle (2004), De Paula Tenorio (2010); en México Morillon (2009), CONAVI (2008); incluso existen certificaciones de uso eficiente de energía como LEED-ND para edificaciones en el Distrito Federal y normas como la NOM -008-ENER-2001.</p> <p>Validación del criterio de sostenibilidad: los estudios sobre arquitectura bioclimática para SLP (Aguillón: 1996), Ecotecnias y sostenibilidad de la arquitectura ecológica de Deffis (1994).</p>		
5. Definición	Utilización del conocimiento ancestral en el manejo de la bio-climatización de los espacios de la vivienda, a través de elementos arquitectónicos (cuadro 8) que permiten el control del confort micro-climático, de esta forma se logra un ahorro de energía eléctrica de los sistemas accesorios de ventilación y climas artificiales. Así como la capacidad innovar ecotecnias. (ver cuadro 9).		
6. Propósito	Conocer el porcentaje de viviendas que tienen continuidad en el conocimiento tradicional de bio-climatizar sus viviendas y la capacidad de innovar con nuevas ecotecnias esto lo convierte en un indicador de estado respuesta, el “deber ser” se aproxima al 100% ya que de acuerdo a UNESCO (2009) la continuidad y el cambio son elementos sustanciales la sostenibilidad del conocimiento empírico..		
7. Metas para la SVT	<p>Incrementar la eficiencia energética de la edificación tanto en la fabricación de materiales, como la fase de construcción y puesta en obra, así como en el ciclo de vida completo de la vivienda.</p> <p>Usar de manera sustentable los ecosistemas y la naturaleza</p> <p>Reducir en general el consumo de materiales en la edificación, instrumentar el uso de materiales renovables y/o con menor consumo energético en su fabricación y puesta en obra y/o reciclados o reutilizados</p>		
8. Datos requeridos en la encuesta son:	Los datos requeridos en el trabajo de observación especializada son: ¿Qué porcentaje de viviendas utilizan elementos arquitectónicos expuestos en el cuadro 8? (estado), ¿Qué porcentaje de viviendas utilizan ecotecnias en su vivienda cuadro 8? (respuesta).		
9. Características generales del indicador	Unidad de medida	Clasificación PER	Escala
	Cualitativo-criterio de juicio	Estado	Localidad
10. Metodología de	Los datos requeridos para elaborar el criterio de evaluación		

medición o calculo	son obtenidos a partir de la información observada en campo analizada a través del lente de la sostenibilidad analizado por la literatura especializada referida en el marco teórico, se cuantificará y se sacará el porcentaje de viviendas de tipo tradicional que conservan más elementos arquitectónicos de la arquitectura bioclimática calificándose como practica sustentable por su colaboración en el ahorro de energía.	
11. Limitaciones	Al trabajar una medición profunda del confort interior de la vivienda nos enfrenta a problemas de tipo cultural y sobretodo de tipo perceptivo de lo que llamamos “confort”, por lo que se calificará para uso de esta evaluación como característicos de una integración ancestral al clima de las construcciones tradicionales (cuadro 8) el uso de los elementos encontrados por Moya (1982) para la Huasteca.	
12. Calidad de los datos	<p>Accesible: sí, por medio de observación especializada y formulario <i>check list</i>.</p> <p>Comparable: estandarizados y fácilmente comparados con otras comunidades.</p> <p>Consistente: en función del método utilizado y los recursos, los datos pueden ser consistentes y disponibles a largo plazo, los datos a años anteriores es improbable que existan.</p> <p>Creíble: sí, existen referencias para la Huasteca de Aguillon (1996), Moya 1984.</p> <p>Mensurable: sí, el indicador se enmarca de tal forma que se puede medir con datos numéricos y porcentuales.</p> <p>Relevante: sí, el ahorro energético es uno de las prioridades de la sostenibilidad.</p> <p>Valido: depende del método y los recursos usados en la recolección de datos.</p>	
13. Utilidad para la comunidad	<p>Atención sobre los recursos: sí, sobre todo en el ahorro y uso de energías alternativas para la bio-climatización de los espacios interiores trasmitidas en ele seno de la comunidad.</p> <p>Atención en las causas: sí, hace énfasis en la disminución del consumo de la energía fósil requerida en las plantas eléctricas.</p> <p>Establece vínculos y relaciones: Sí, combina ámbitos, ambientales, económicos, culturales y sociales.</p> <p>Entendible: sí, fácilmente comprensible para la comunidad en su conjunto.</p>	
14. Fuente de datos	Observación especializada, y análisis de la tipología de la vivienda “IAGE” (Galeana: 2008), encuesta semiestructurada.	
15. Observaciones	En este indicador se prevé la capacidad de la localidad para apropiar e innovar ecotécnicas como un atributo de la sostenibilidad.	
16. Criterio de evaluación (Método de medición: Oktay, Hoskora 2005)	1	Si la localidad cuenta de 0 a 2 de los componentes en la mayoría de sus viviendas se considera como insostenible en todos los aspectos
	2	Si la localidad cuenta con 3 o 4 de los componentes en la mayoría de sus viviendas se considera como cercano a lo insostenible
	3	Si la localidad cuenta con 5 o 6 de los componentes en la mayoría de sus viviendas se considera como parcialmente sostenible
	4	Si la localidad cuenta con 7 o 8 de los componentes en la mayoría de sus viviendas se

	considera como sostenible en la mayoría de los aspectos
5	Si la localidad cuenta con 9 de los componentes en la mayoría de sus viviendas se considera como altamente sostenible

Cuadro 8

Elementos arquitectónicos servidores en la bioclimatización de la vivienda y uso de tecnologías alternas

Alerones para sombra
 Barrera de arboles orientados sur de la vivienda
 Ventilación cruzada
 Desván o granero (contenedor de aire caliente bajo el caballete)
 Enfriamiento pasivo (E)
 Biodigestores (E)
 Cocina ecológica libre de humos (E)
 Letrina seca (E)
 Calentador de agua solar (E)

Fuente: **elementos tradicionales bioclimáticos extraídos Moya (1982), Deffis (1994), Aguilón (1996) para la vivienda en clima cálido tropical.**

1.7 Ficha metodológica, indicador “vuelta de mano”

1. Nombre del indicador	La construcción de la vivienda tradicional fortalece las relaciones de solidaridad en el intercambio de fuerza de trabajo.
2. Categoría	Social
3. Criterio	El desafío del capital social y la calidad de vida
4. Marco de referencia UNESCO (2009)	Dos de los nueve principios presentados por la UNESCO (2009) para la sostenibilidad del conocimiento tradicional y la diversidad cultural son la trasmisión del conocimiento de padre a hijos en el seno de las comunidades y el dinamismo del conocimiento en la innovación y el cambio el desafío de las comunidades indígenas contemporáneas. Validación del criterio de sostenibilidad: “Control social y cultural” (Toledo: 1996), sostenibilidad del conocimiento tradicional (UNESCO: 2009).
5. Definición	La “vuelta de mano” es un capital social aún vigente en muchas de la comunidades rurales (principalmente indígenas) en la Huasteca Potosina que según Ruvalcaba (1996) permite la trasmisión del conocimiento empírico de padres a hijos y al mismo tiempo fortalece las relaciones de solidaridad en el intercambio de la fuerza de trabajo, dos factores fundamentales en la conservación del conocimiento tradicional según la UNESCO (2009). Avila (1999) la identifica en la Huasteca Potosina, y Moya (1984) hace una descripción del proceso y su relevancia en la trasmisión del conocimiento de técnicas y uso de materiales.
6. Propósito	El conocer que porcentaje de las viviendas construidas utilizaron el sistema de “vuelta de mano” nos permite conocer el nivel de involucramiento colectivo en la construcción de la vivienda individual y nos da información de las relaciones de solidaridad y participación comunitaria, el “deber ser” se aproxima al 100% ya que permite tener una vivienda más asequible por el bajo costo producto de el intercambio de fuerza de trabajo y robustece las relaciones de solidaridad de los involucrados.
7. Metas para la SVT	Permitir el desarrollo del capital social para su reproducción en el presente y futuro. Facilitar la aceptación social de la vivienda Facilitar la construcción, rescate y bienestar de la cultura bioclimática y su aceptación de sus ocupantes en relación al bienestar social.
8. Datos requeridos en la encuesta son:	Los datos requeridos en la encuesta son: ¿qué cantidad de viviendas utilizaron el sistema de “vuelta de mano” en su construcción y mantenimiento? (Estado)
9. Características generales del indicador	Unidad de medida Clasificación PER Escala Cualitativo-criterio Estado Localidad de juicio
10. Metodología de medición o calculo	Los datos requeridos para elaborar el criterio de evaluación son obtenidos a partir de la información recabada en campo a través de la encuesta, analizada a través del lente de la sostenibilidad analizado por la literatura especializada referida en el marco teórico, donde se sostiene que esta practica social tiene importantes contribuciones a la sostenibilidad social, cultural y económica de la vivienda tradicional.

11. Limitaciones	La información obtenida no puede medir a profundidad el nivel de aprendizaje del sistema constructivo por lo que se trabaja por aproximación a la experiencia de manera perceptiva.										
12. Calidad de los datos	<p>Accesible: sí, por medio de la encuesta por hogar y/o entrevista semiestructurada a especialistas locales</p> <p>Comparable: estandarizados y fácilmente comparados con otras comunidades.</p> <p>Consistente: en función del método utilizado y los recursos, los datos pueden ser consistentes y disponibles a largo plazo, los datos a años anteriores es improbable que existan.</p> <p>Creíble: sí, existen referencias para la Huasteca de Avila (1999), Moya 1984, para la Huasteca Potosina.</p> <p>Mensurable: sí, el indicador se enmarca de tal forma que se puede medir con datos numéricos y porcentuales.</p> <p>Relevante: sí, por que permite conocer el capital social.</p> <p>Valido: depende del método y los recursos usados en la recolección de datos.</p>										
13. Utilidad para la comunidad	<p>Atención sobre los recursos: sí, sobre todo en aquellos que no estamos acostumbrados (arquitectos) a contar, que son los recursos humanos y de conocimiento empírico.</p> <p>Establece vínculos y relaciones: Sí, combina ámbitos, económicos, culturales y sociales.</p> <p>Entendible: sí, fácilmente comprensible para la comunidad en su conjunto.</p>										
14. Fuente de datos	Entrevista semi estructurada.										
15. Observaciones	Las respuestas se condicionan a la comprobación de los datos vía el conocimiento de nombres y procesos de las técnicas alrededor de la construcción de la vivienda.										
16. Criterio de evaluación (Método de medición: Oktay, Hoskora 2005)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Si la localidad cuenta de 0-20% de sus viviendas construidas a través del sistema de “vuelta de mano” se considera como insostenible en todos los aspectos</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Si la localidad cuenta de 21-40% de sus viviendas construidas a través del sistema “vuelta de mano” se considera como cercano a lo insostenible</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Si la localidad cuenta de 41-60% de sus viviendas construidas a través del sistema “vuelta de mano” se considera como parcialmente sostenible</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Si la localidad cuenta de 61-80% de sus viviendas construidas a través del sistema “vuelta de mano” se considera como sostenible en la mayoría de los aspectos</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Si la localidad cuenta de 81-100% de sus viviendas construidas a través del sistema “vuelta de mano” se considera como altamente sostenible</td> </tr> </table>	1	Si la localidad cuenta de 0-20% de sus viviendas construidas a través del sistema de “vuelta de mano” se considera como insostenible en todos los aspectos	2	Si la localidad cuenta de 21-40% de sus viviendas construidas a través del sistema “vuelta de mano” se considera como cercano a lo insostenible	3	Si la localidad cuenta de 41-60% de sus viviendas construidas a través del sistema “vuelta de mano” se considera como parcialmente sostenible	4	Si la localidad cuenta de 61-80% de sus viviendas construidas a través del sistema “vuelta de mano” se considera como sostenible en la mayoría de los aspectos	5	Si la localidad cuenta de 81-100% de sus viviendas construidas a través del sistema “vuelta de mano” se considera como altamente sostenible
1	Si la localidad cuenta de 0-20% de sus viviendas construidas a través del sistema de “vuelta de mano” se considera como insostenible en todos los aspectos										
2	Si la localidad cuenta de 21-40% de sus viviendas construidas a través del sistema “vuelta de mano” se considera como cercano a lo insostenible										
3	Si la localidad cuenta de 41-60% de sus viviendas construidas a través del sistema “vuelta de mano” se considera como parcialmente sostenible										
4	Si la localidad cuenta de 61-80% de sus viviendas construidas a través del sistema “vuelta de mano” se considera como sostenible en la mayoría de los aspectos										
5	Si la localidad cuenta de 81-100% de sus viviendas construidas a través del sistema “vuelta de mano” se considera como altamente sostenible										

1.8 Ficha metodológica, indicador participación comunitaria y gestión

1. Nombre del indicador	Comité local para los asuntos relacionados con la provisión de insumos de la vivienda y ordenamiento del asentamiento humano.
2. Categoría	Social
3. Criterio	El desafío del capital social y la calidad de vida
4. Marco de referencia Toledo (1996) IDS (2000) UN-Habitat (1996) Di Paula (2006)	Los seis pilares del desarrollo comunitario sustentable (Toledo, 1996:2) “la auto determinación y la autogestión, concebida como “la toma del control” es el objetivo central de todo desarrollo comunitario (...) haciendo un uso no destructivo de los recursos naturales (...) a través de un plan de manejo hacia la sostenibilidad; para UN-Habitat un indicador de sostenibilidad son los planes ambientales locales; en los IDS se contempla como indicador el uso sustentable de los recursos naturales de las áreas montañosas. Validación del criterio de sostenibilidad: “Control social, ambiental y cultural” (Toledo: 1996), sostenibilidad del conocimiento tradicional (UNESCO: 2009),
5. Definición	Los asuntos relacionados con los recursos forestales de la localidad (sobre todo los de uso común) utilizados como insumos de la vivienda, así como los asuntos relacionados con avocindados o la ubicación de nuevas viviendas deben ser consensados y expuesto a las autoridades locales y asamblea por un comité, de manera que se de un seguimiento y evaluación de los recursos vs necesidades.
6. Propósito	Conocer la existencia o ausencia de un comité especial para el manejo de los recursos insumo en la construcción de la vivienda, su capacidad de organización, gestión y manejo de recursos, el “deber ser” se aproxima al 100%. Este indicador se cataloga como de Respuesta y busca promover el control local de los recursos naturales que son insumo para la vivienda tradicional.
7. Metas para la SVT	Permitir el desarrollo del capital social para su reproducción en el presente y futuro. Superar el déficit de vivienda y servicios de saneamiento Satisfacer las necesidades humanas de de la vivienda (Hernández :2003) Satisfacer las necesidades de vivienda en el presente y en el futuro Garantizar la equidad en la oportunidad de acceso a la vivienda (m ² y calidad) Facilitar la aceptación social del proyecto
8. Datos requeridos en la encuesta son:	¿Son expuestos ante la asamblea ejidal los asuntos relacionados con el uso de materiales (recursos comunes) insumos de la construcción de vivienda?, ¿existe un comité especial para atender estos asuntos?, ¿se reúnen con regularidad a tratar tales asuntos?, ¿cuentan con objetivos y metas?, ¿han obtenido recursos (Fonden, Fohapo, Conafor)?, ¿se han manejado exitosamente estos recursos?. Las respuestas nos dará la puntuación propuesta en el cuadro 9. El “deber ser” se acerca al 100% ya que al acercarse se logra la autonomía del manejo de los asuntos relacionados con la vivienda y sus insumos de manera local, Toledo (1996)

	menciona que la autonomía se logra al tener el control territorial, político, cultural, social, económico y ambiental de una actividad en nuestro caso la arquitectura.
9. Características generales del indicador	Unidad de medida Clasificación PER Escala
10. Metodología de medición o cálculo	Cualitativo-criterio Respuesta Localidad de juicio
11. Limitaciones	Los datos requeridos para elaborar el criterio de evaluación son obtenidos a partir de la información recabada en campo a través de la encuesta, analizada a través del lente de la sostenibilidad analizado por la literatura especializada referida en el marco teórico, donde se indagara a cerca del nivel de involucramiento en los asuntos relacionados con la vivienda en distintos niveles de involucramiento Geilfus (1998) y el cuestionario de evaluación Dalhousie "A tool for improving governance practice for voluntary and community (2005).
12. Calidad de los datos	La información de tipo cualitativo de las percepciones de cómo se maneja los asuntos relacionados con la vivienda pueden dar una interpretación errónea, por lo que se calificará la existencia de componentes que evalúen la organización local.
13. Utilidad para la comunidad	Accesible: sí, por medio de entrevista semiestructurada y el cuestionario de evaluación Dalhousie (2005). "A tool for improving governance practice for voluntary and community". Comparable: estandarizados y fácilmente comparados con otras comunidades. Consistente: en función del método utilizado y los recursos, los datos pueden ser consistentes y disponibles a largo plazo, los datos a años anteriores es improbable que existan. Creíble: sí. Mensurable: sí, el indicador se enmarca de tal forma que se puede medir con datos numéricos. Relevante: sí, por que permite conocer el capital social y evaluarlo. Valido: depende del método y los recursos usados en la recolección de datos.
14. Fuente de datos	Atención sobre los recursos: sí, sobre todo en aquellos que no estamos acostumbrados (arquitectos) a contar, que son los recursos humanos y de conocimiento empírico. Establece vínculos y relaciones: Sí, combina ámbitos, institucionales, ambientales, culturales y sociales. Entendible: sí, fácilmente comprensible para la comunidad en su conjunto.
15. Observaciones	Entrevista semi estructurada y cuestionario de evaluación Dalhousie (2005).
16. Criterio de evaluación (Método de medición: Oktay,	Este indicador es de respuesta (PER) y pretende guiar a las localidades a un ejercicio más sustentable del manejo y control de sus recursos naturales. El 50% de la ponderación esta en función de que se traten los problemas de la vivienda en la asamblea y sean representado los interese de la mayoría de los habitantes de la localidad, el otro 50% esta en una estructura organizativa diseñada para ese fin la cual permita orientar los pasos de la actividad hacia la sostenibilidad.
	1 Si la localidad no presenta ante la asamblea las necesidades del manejo de recursos naturales insumos de la vivienda tradicional se considera como insostenible en todos los aspectos

Hoskora 2005)	2	Si la localidad presenta ante la asamblea las necesidades del manejo de recursos naturales insumos de la vivienda tradicional pero no toma en cuenta a los no ejidatarios se considera como cercano a lo insostenible
	3	Si la localidad presenta ante la asamblea las necesidades del manejo de recursos naturales insumos de la vivienda tradicional y toma en cuenta a la mayoría de sus habitantes nombrando un comité pro vivienda y manejo de recursos naturales se considera como parcialmente sostenible
	4	Si la localidad presenta ante la asamblea las necesidades del manejo de recursos naturales insumos de la vivienda tradicional y toma en cuenta a la mayoría de sus habitantes nombrando un comité pro vivienda y manejo de recursos naturales quienes se reúnen con regularidad y cumplen con sus objetivos y metas se considera como sostenible en la mayoría de los aspectos
	5	Si la localidad presenta ante la asamblea las necesidades del manejo de recursos naturales insumos de la vivienda tradicional y toma en cuenta a la mayoría de sus habitantes nombrando un comité pro vivienda y manejo de recursos naturales quienes se reúnen con regularidad y cumplen con sus objetivos y metas Demostrando su capacidad de gestión y uso eficiente de los recursos se considera como altamente sostenible.

Cuadro 9

Evaluación del comité pro-vivienda

Si los asuntos referidos se tratan en la asamblea ejidal (con representatividad de los avecindados) 5 puntos

Si existe el nombramiento de un comité especial para tratar los asuntos de la vivienda y el uso de los recursos naturales insumo de la vivienda 1 punto

Si se reúnen con regularidad 1 punto

Si cuentan con objetivos y metas 1 punto

Si tienen capacidad en la gestión de recursos 1 punto

Si son eficientes en el ejercicio de los recursos 1 punto

Total 10 puntos

Fuentes: basado en Dalhousie (2005). "A tool for improving governance practice for voluntary and community" y en una escalada de participacion comunitaria Geilfus (1998).

1.9 Ficha metodológica, indicador calidad de vida

1. Nombre del indicador	La vivienda tradicional es suficiente para asegurar la salud física y psicológica de sus ocupantes.						
2. Categoría	Social						
3. Criterio	El desafío del capital social y la calidad de vida						
4. Marco de referencia	<p>“La calidad de vida lleva implícito la idea de sostenibilidad superando el concepto de “bienestar” (...) la calidad de vida introduce los aspectos ambientales en intersección con las necesidades humanas”. (Hernández, 2003:3).</p> <p>Jong-Jing, Rigdon (1998)</p> <p>Winston y Pareja (2007)</p> <p>Fox (2007)</p> <p>Hernández (2003) una mejor existencia, tanto de la sociedad como también la sostenibilidad de todos los procesos naturales que fundamentan nuestra vida social en una localidad” (Fox, 2008:90).</p> <p>Validación del criterio de sostenibilidad: “Calidad de vida” (Hernández: 2003), salud (ILAC: 2005), coeficiente de ocupación ámbito rural (Boils:2003), área habitable por persona IDS (2000), acceso a agua potable (IDS:2000) Ventilación adecuada (Aguillon:1996, Rentería: 2011). Derecho a la vivienda adecuada (UN-Habitat: 1996).</p>						
5. Definición	La calidad de vida es uno de los criterios más importantes en la dimensión social, en el vemos reflejado la satisfacción de las necesidades básicas del hombre y según Hernández (2003) pone en entredicho el paradigma del el crecimiento económico ya que este último tienen un impacto negativo sobre los recursos naturales.						
6. Propósito	Conocer el porcentaje de viviendas que son percibidas por sus ocupantes como suficientes para satisfacer sus necesidades físicas y psicológicas de habitabilidad (adaptación al medio natural), el “deber ser” se aproxima o sobrepasa el 100%.						
7. Metas para la SVT	<p>Satisfacer las necesidades humanas de vivienda</p> <p>Superar el déficit servicios de saneamiento</p> <p>Facilitar la aceptación social del proyecto</p> <p>Fomentar la diversidad de soluciones arquitectónicas que satisface la mayor parte de sus necesidades de vivienda</p>						
8. Datos requeridos en la encuesta son:	de tipo cualitativo y se manejaran en torno a los seis indicadores mencionados para este índice, debido a que los indicadores agregados según Segnestam (2002) son muy complejos de evaluar estos se medirán de forma independiente y el índice solo tendrá un valor referencial.						
9. Características generales del indicador	<p>Unidad de medida Clasificación PER Escala</p> <table border="1"> <tr> <td>Cualitativo-criterio</td> <td>Estado</td> <td>Localidad</td> </tr> <tr> <td colspan="3">de juicio</td> </tr> </table>	Cualitativo-criterio	Estado	Localidad	de juicio		
Cualitativo-criterio	Estado	Localidad					
de juicio							
10. Metodología de medición o calculo	<p>Los datos requeridos para elaborar el criterio de evaluación son obtenidos a partir de la información recabada en campo a través de la encuesta, analizada a través del lente de la sostenibilidad analizado por la literatura especializada referida en el marco teórico.</p> <p>Por la complejidad del índice se manejarán distintos indicadores agregados:</p> <p>1-Saneamiento básico: porcentaje de la población que dispone de instalaciones adecuadas para la eliminación de</p>						

excretas, ya que según la ILAC (2005) esto disminuye la parasitosis y la desnutrición.

2- Libera eficientemente humos productos de la cocción de alimentos disminuyendo enfermedades respiratorias, para tal indicador se utilizara el coeficiente de ventilación adecuada de Aguillón (1997) y los datos obtenidos por Rentería (2011).

3- Acceso seguro al agua potable IDS (2000).

4- Suficiente para brindar espacios abiertos al interior del predio, permitiendo desarrollar actividades accesorias a la vivienda, el coeficiente de ocupación mínimo para el ámbito rural según Boils (2003) es del 30% del predio.

5- Capaz de disminuir los cambio bruscos de temperatura conteniendo o liberando energía, permitiendo el confort climático para el usuario, utilizando algunos elementos mencionados por Aguillón (1996) y Defiss (1994) como alerones, los techos inclinados, muros semi-impermeables.

6- Suficiente para brindar independencia, privacidad para un núcleo familiar naciente (hacinamiento GUO :2006)

Cada una de ellas de evaluaran en la siguiente escalatoria de percepción (Oktay, Hoskora 2005):

1.-Insatisfecho en todos los aspectos

2.-Cercano a lo insatisfecho ""

3.-Parcialmente satisfecho

4.-Satisfecho en la mayoría de los aspectos

5.-Altamente satisfecho

La suma de las 6 variables con sus puntuaciones dan 30 puntos.

11. Limitaciones Los datos obtenidos en la encuesta no permiten más que hacer un juicio de valor de la percepción de la localidad sobre la satisfacción de sus necesidades, estudios más profundos como mediciones de temperatura al interior de la vivienda, o niveles de coliformes fecales en el agua, son descartadas por las limitaciones de tiempo y costos de la presente investigación.

12. Calidad de los datos Accesible: sí, por medio de la entrevista semiestructurada
Comparable: estandarizados y fácilmente comparados con otras comunidades.

Consistente: en función del método utilizado y los recursos, los datos pueden ser consistentes y disponibles a largo plazo, los datos a años anteriores es improbable que existan.

Creíble: sí.

Mensurable: sí, el indicador se enmarca de tal forma que se puede medir con datos numéricos.

Relevante: sí, por que permite conocer el grado de apropiación y satisfacción del sistema constructivo en la percepción del usuario.

Valido: depende del método y los recursos usados en la recolección de datos.

13. Utilidad para la comunidad Atención sobre los recursos: recursos intangibles, como espacio, salud, confort, privacidad.

Establece vínculos y relaciones: Sí, combina ámbitos ambientales, culturales y sociales.

Entendible: sí, fácilmente comprensible para la comunidad en su conjunto.

14. Fuente de Entrevista semi estructurada y observación especializada.

datos

15. Observaciones Estos indicadores nos ayudarán a evaluar la percepción de los usuarios por ello no son necesarias mediciones rigurosas, si no la evaluación de las percepciones de estos.

16. Criterio de evaluación (Método de medición: Oktay, Hoskora 2005)	1	Si la localidad cuenta de 0-6 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como insostenible en todos los aspectos
	2	Si la localidad cuenta de 7-12 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como cercano a lo insostenible
	3	Si la localidad cuenta de 13-18 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como parcialmente sostenible
	4	Si la localidad cuenta de 19-24 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como sostenible en la mayoría de los aspectos
	5	Si la localidad cuenta de 25-30 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como altamente sostenible

1.10 Ficha metodológica, indicador Calidad de vida

1. Nombre del indicador	Resuelve las necesidades de seguridad, refugio, intimidad, espiritualidad y pertenencia cultural de los usuarios de manera satisfactoria.
2. Categoría	Social
3. Criterio	El desafío de la calidad de vida
4. Marco de referencia Hernández (2003) Curiel (2010)	<p>“La OMS la define como: calidad de vida la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el conjunto de la cultura y del sistema de valores en los que vive, en relación con sus expectativas, sus normas y sus inquietudes... concepto amplio que está influido de modo complejo por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con los elementos esenciales de su entorno” (Curiel, 2010:4)</p> <p>Algunos conceptos sobre las variables de la calidad de vida (Puente: 1998), cultura y patrimonio cultural (Chanfon: 1989), vivienda y medio ambiente en la Huasteca (Alcorn: 1984), Elementos comunes de la satisfacción del usuario de la vivienda y su aportación a la calidad de vida (Hernández: 2003).</p> <p>Validación del criterio de sostenibilidad: Satisfacción de los usuarios en la comunidad local (Un –Habitat: 1996). “Calidad de vida” (Hernández: 2003).</p>
5. Definición	Entre las variables de la calidad de vida están “aquellas que son intangibles como la salud psicosomática de la persona y el sentimiento de satisfacción” ver cuadro 10, (Puente:1998), se expresará la medición en una escalatoria de satisfacción de 1-5 siguiendo el método de Oktay y Hoskora (2005).
6. Propósito	Conocer el nivel perceptivo de satisfacción a las necesidades psicológicas de los usuarios con respecto a su vivienda, el “deber ser” se aproxima al 100%.
7. Metas para la SVT	Satisfacer las necesidades humanas de vivienda
8. Datos requeridos en la encuesta son:	La pregunta está dirigida a si su vivienda satisface las necesidades sugeridas en el cuadro 10, en una escalatoria del 1-5.
9. Características generales del indicador	Unidad de medida Clasificación PER Escala Cualitativo-criterio Estado Localidad de juicio
10. Metodología de medición o calculo	Los datos requeridos para elaborar el criterio de evaluación son obtenidos a partir de la información recabada en campo a través de la encuesta, analizada a través del lente de la sostenibilidad analizado por la literatura especializada referida en el marco teórico. Se sumaran los puntos referidos por el usuario en la encuesta del cuadro 10 y dará un valor final escalatorio con un mínimo de 0 y un máximo de 45.
11. Limitaciones	Las limitaciones son de tipo cultural ya que no podemos saber que es lo que está pensando “el otro” por cada uno de los conceptos a evaluar, no obstante se buscará expresar con gráficos lo que necesitamos saber.
12. Calidad de los datos	Accesible: sí, por medio de la entrevista semiestructurada Comparable: estandarizados y fácilmente comparados con otras comunidades. Consistente: en función del método utilizado y los recursos, los

	datos pueden ser consistentes y disponibles a largo plazo, los datos a años anteriores es improbable que existan. Creíble: sí. Mensurable: sí, el indicador se enmarca de tal forma que se puede medir con datos numéricos. Relevante: sí, por que permite conocer el grado de satisfacción del sistema constructivo en la percepción del usuario. Valido: depende del método y los recursos usados en la recolección de datos.										
13. Utilidad para la comunidad	Atención sobre los recursos: recursos intangibles, como seguridad, intimidad, pertenencia, identidad, integración. Establece vínculos y relaciones: Sí, combina ámbitos, culturales y sociales. Entendible: sí, fácilmente comprensible para la comunidad en su conjunto.										
14. Fuente de datos	Entrevista semi estructurada y cuestionario										
15. Observaciones	A través de algunas preguntas se sacarán deducciones que refuercen los conceptos del cuadro 10 (ver material grafico de la encuesta)										
16. Criterio de evaluación (Método de medición: Oktay, Hoskora 2005)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Si la localidad cuenta de 0-9 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como insostenible en todos los aspectos</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Si la localidad cuenta de 10-18 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como cercano a lo insostenible</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Si la localidad cuenta de 19-27 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como parcialmente sostenible</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Si la localidad cuenta de 28-36 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como sostenible en la mayoría de los aspectos</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Si la localidad cuenta de 37-45 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como altamente sostenible</td> </tr> </table>	1	Si la localidad cuenta de 0-9 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como insostenible en todos los aspectos	2	Si la localidad cuenta de 10-18 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como cercano a lo insostenible	3	Si la localidad cuenta de 19-27 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como parcialmente sostenible	4	Si la localidad cuenta de 28-36 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como sostenible en la mayoría de los aspectos	5	Si la localidad cuenta de 37-45 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como altamente sostenible
1	Si la localidad cuenta de 0-9 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como insostenible en todos los aspectos										
2	Si la localidad cuenta de 10-18 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como cercano a lo insostenible										
3	Si la localidad cuenta de 19-27 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como parcialmente sostenible										
4	Si la localidad cuenta de 28-36 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como sostenible en la mayoría de los aspectos										
5	Si la localidad cuenta de 37-45 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como altamente sostenible										

Cuadro 10
Necesidades de los usuarios de la vivienda tradicional

1	Seguridad
2	Refugio
3	Intimidad
4	Pertenencia
5	Patrimonio
6	Status social
7	Identidad cultural
8	Salud
9	Integración social

Fuente : el autor/ variables basadas

en: Puente (1998), Un-Hábitat (1996), Hernández (2003)

1.11 Ficha metodológica, indicador transferencia de conocimiento en el seno de la comunidad

1. Nombre del indicador	Se trasmite eficientemente el conocimiento de materiales y técnicas ancestrales de construcción de la vivienda.
2. Categoría	Cultural
3. Criterio	El desafío de la continuidad y el cambio
4. Marco de referencia	<p>Dos de los nueve principios presentados por la UNESCO (2009) para la sostenibilidad del conocimiento tradicional y la diversidad cultural son “la transmisión del conocimiento de padre a hijos en el seno de las comunidades y el dinamismo del conocimiento en la innovación y el cambio el desafío de las comunidades indígenas contemporáneas”.</p> <p>UNESCO-ICOMOS (1999) “la continuidad de los sistemas tradicionales de construcción , así como de los oficios y técnicas asociados con el patrimonio vernáculo, son fundamentales como expresión del mismo (...) tales técnicas deben ser conservadas y legadas a las futuras generaciones.”</p> <p>Duxbury (2007) y Nurse (2006) considera esta variable como una llave a la sostenibilidad.</p> <p>UN-Habitat II (1996) recomienda para una vivienda rural adecuada para todos las siguientes medidas: fomentar la construcción de sus propias viviendas, facilitar el intercambio de tecnologías, experiencia y conocimientos prácticos en el seno de las comunidades.</p>
5. Definición	Según la UNESCO (2009) existen sólidas raíces para la sostenibilidad en el conocimiento local e indígena, ya que hace referencia a saberes, prácticas y filosofías, que han sido desarrolladas por sociedades a lo largo de la historia de interacción con su medio ambiente natural. La transmisión de este conocimiento es la pieza principal de tal sostenibilidad, ya que permite que se tengan los recursos y capacidades empíricas para dar solución a las necesidades presentes y permite que existan las mismas oportunidades de que tal conocimiento exista para desarrollar la actividad en el futuro.
6. Propósito	Conocer qué porcentaje de las viviendas construidas utilizaron conocimiento vernáculo para su edificación, el “deber ser” se acerca al 100%, ya que la transmisión del conocimiento de padres a hijos es pieza fundamental en la sostenibilidad cultural de la vivienda tradicional.
7. Metas para la SVT	<p>Facilitar la transmisión del conocimiento racional de generación a generación</p> <p>Permitir la continuidad en la conservación del conocimiento arquitectónico ancestral –parte del patrimonio cultural de México-;</p> <p>Proteger el conocimiento indígena y la transmisión del conocimiento en el seno de las comunidades</p> <p>Alcanzar la participación de la mayor parte de los integrantes adultos, hombres y mujeres, de cada familia en los proyectos de construcción</p>
8. Datos requeridos en la encuesta son:	¿Los ocupantes conocen los nombres y su ubicación de los materiales insumos de construcción de la vivienda?, ¿Los ocupantes conocen las técnicas de construcción? (ver cuadro

	11).								
9. Características generales del indicador	Unidad de medida Clasificación PER Escala Cualitativo-criterio Estado Vivienda/Localidad de juicio								
10. Metodología de medición o cálculo	Los datos requeridos para elaborar el criterio de evaluación son obtenidos a partir de la información recabada en campo a través de la encuesta, analizada a través del lente de la sostenibilidad analizado por la literatura especializada referida en el marco teórico. Evaluando la profundidad del conocimiento de las técnicas y nombres de los materiales al describirlos durante la encuesta.								
11. Limitaciones	La información debe ser corroborada y no todos los elementos pueden mostrarse físicamente.								
12. Calidad de los datos	Accesible: sí, por medio de la entrevista semiestructurada Comparable: estandarizados y fácilmente comparados con otras comunidades. Consistente: en función del método utilizado y los recursos, los datos pueden ser consistentes y disponibles a largo plazo, los datos a años anteriores es improbable que existan. Creíble: sí. Mensurable: sí, el indicador se enmarca de tal forma que se puede medir con datos numéricos. Relevante: sí, por que se identificará que conocimiento hace falta para fortalecer la sostenibilidad cultural en el seno de la comunidad. Valido: depende del método y los recursos usados en la recolección de datos.								
13. Utilidad para la comunidad	Atención sobre los recursos: recursos intangibles, como el conocimiento empírico fundamental para la sostenibilidad de la vivienda tradicional. Establece vínculos y relaciones: Sí, combina ámbitos, culturales y ambientales. Entendible: sí, fácilmente comprensible para la comunidad en su conjunto.								
14. Fuente de datos	Entrevista semi estructurada y cuestionario								
15. Observaciones	El cuestionario solo permite saber los nombres de los materiales las técnicas deberán indagarse de manera abierta dentro de la conversación.								
16. Criterio de evaluación (Método de medición: Oktay, Hoskora 2005)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Si la localidad cuenta de 0-20 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como insostenible en todos los aspectos</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Si la localidad cuenta de 21-40 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como cercano a lo insostenible</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Si la localidad cuenta de 41-60 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como parcialmente sostenible</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Si la localidad cuenta de 61-80 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como sostenible en la mayoría de los aspectos</td> </tr> </table>	1	Si la localidad cuenta de 0-20 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como insostenible en todos los aspectos	2	Si la localidad cuenta de 21-40 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como cercano a lo insostenible	3	Si la localidad cuenta de 41-60 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como parcialmente sostenible	4	Si la localidad cuenta de 61-80 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como sostenible en la mayoría de los aspectos
1	Si la localidad cuenta de 0-20 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como insostenible en todos los aspectos								
2	Si la localidad cuenta de 21-40 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como cercano a lo insostenible								
3	Si la localidad cuenta de 41-60 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como parcialmente sostenible								
4	Si la localidad cuenta de 61-80 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como sostenible en la mayoría de los aspectos								

5	Si la localidad cuenta de 81-100 puntos en la suma de las variables en el promedio de sus viviendas se considera como altamente sostenible
---	--

Cuadro 11

Técnicas básicas en la construcción de una vivienda tradicional

Técnicas:	Nombre de materiales y donde se extrajeron:
1-Cómo cortar y seleccionar los árboles adecuados	Componentes principales de la techumbre
2-Cómo se preparan para su uso (secado)	Componentes principales de los muros
3-Cómo se escoge y prepara el terreno (desplante)	Componentes principales de la estructura
4-Cómo se levanta las columnas (horcones)	
5-Cómo se levanta y amarra el caballete	
6-Cómo se amarran muros y largueros	
7-Cómo se amarra la palma/zacate sobre la techumbre	

Cada variable genera un punto si el usuario de la vivienda encuestada conoce el nombre o la técnica (Total 10 variables= 10 puntos)

Fuente: el autor/ basado en las descripciones y elementos principales citados por Moya (1984) para la huasteca potosina.

1.14 Ficha metodológica, indicador patrimonio y diversidad cultural

1. Nombre del indicador	Uniformidad del paisaje arquitectónico tradicional.
2. Categoría	Cultural
3. Criterio	El desafío de la continuidad y el cambio
4. Marco de referencia	UNESCO-ICOMOS (1999) “el patrimonio tradicional vernáculo construido es la expresión fundamental de la identidad de una comunidad, de sus relaciones con su territorio (...) la continuidad en el paisaje arquitectónico debe corresponder en técnicas y materiales que mantengan un equilibrio de expresión, apariencia, textura y forma con la totalidad de la comunidad”. Echeverría (2008), menciona La transformación de la arquitectura tradicional en México enfatizando la conservación y destrucción del hecho arquitectónico como patrimonio que representa y reproduce un paisaje cultural. Torres (2007) afirma que las formas sencillas, las techumbres y colores constituyen un lenguaje que se integra y propicia conjuntos en armonía que no rompe con su medio. Un-HABITAT (1996) propone como objetivos para una vivienda adecuada en el ámbito rural: preservar los asentamientos y parajes históricos heredados del pasado, fomentar la acción comunitaria para su conservación, y continuidad cultural. Validación del criterio de sostenibilidad: Hecho arquitectónico como patrimonio cultural Echeverría (2008).
5. Definición	La uniformidad del paisaje arquitectónico fortalece los lazos culturales que dan identidad a los pueblos. Echeverría (2008), menciona que los pueblos aplican valores y normas que crean paisajes culturales tan próximos a lo ideal como les es posible, lo cual crea la identidad de los paisajes culturales y por ello la importancia de conservar dichas prácticas.
6. Propósito	Conocer el grado uniformidad de elementos, formas, alturas colores y texturas que dan homogeneidad al paisaje arquitectónico de las localidades, al interior de la localidad y con las localidades continuas
7. Metas para la SVT	Fortalecer los lazos de identidad cultural a través de la unidad del paisaje arquitectónico y su relación estrecha al entorno natural Permitir la continuidad en la conservación del conocimiento arquitectónico ancestral –parte del patrimonio cultural de México-; Proteger el conocimiento indígena y la transmisión del conocimiento en el seno de las comunidades
8. Datos requeridos en la encuesta son:	Los datos requeridos estarán observados por un especialista buscando la concurrencia de elementos evaluando a dos escalas la unidad del paisaje arquitectónico: escala local y contigua inmediata
9. Características generales del indicador	Unidad de medida Clasificación PER Escala Cualitativo-criterio Estado Localidad de juicio
10. Metodología de medición o cálculo	Los datos requeridos para elaborar el criterio de evaluación son obtenidos a partir de la información recabada en campo a través de la encuesta, analizada a través del lente de la

	sostenibilidad analizado por la literatura especializada referida en el marco teórico. Evaluando la uniformidad del paisaje arquitectónico a partir de criterios de juicio de la vivienda tradicional utilizando el método IAGE de Galeana (2008) para identificar las variables en la VT, la medición mostrará en unidades de porcentaje la continuidad de los componentes de la VT.										
11. Limitaciones	En comunidades muy grandes y de asentamiento disperso se dificulta la identificación de la tipología y su encuesta.										
12. Calidad de los datos	Accesible: sí, por medio de observación especializada. Comparable: estandarizados y fácilmente comparados con otras comunidades. Consistente: existe la posibilidad de variación en la diversidad percepción de los especialistas. Creíble: sí. Mensurable: sí, el indicador se enmarca de tal forma que se puede medir con datos numéricos. Relevante: sí, por que identifica la reproducción y continuidad espacial del objeto. Valido: depende del método y los recursos usados en la recolección de datos.										
13. Utilidad para la comunidad	Atención sobre los recursos: recursos intangibles, como el patrimonio y la diversidad cultural. Establece vínculos y relaciones: Sí, combina ámbitos, culturales y ambientales. Entendible: sí, fácilmente comprensible para la comunidad en su conjunto.										
14. Fuente de datos	Observación especializada.										
15. Observaciones	Se requiere sacar el porcentaje de vivienda tradicional de la localidad a evaluar para lo que se utilizara el método IAGE de Galeana (2008) en la distinción de la tipología buscada..										
16. Criterio de evaluación (Método de medición: Oktay, Hoskora 2005)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Si la localidad cuenta de 0-20 % de sus viviendas consideradas por el método IAGE como VT se considera como insostenible en todos los aspectos</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Si la localidad cuenta de 21-40 % de sus viviendas consideradas por el método IAGE como VT se considera como cercano a lo insostenible</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Si la localidad cuenta de 41-60 % de sus viviendas consideradas por el método IAGE como VT se considera como parcialmente sostenible</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Si la localidad cuenta de 61-80 % de sus viviendas consideradas por el método IAGE como VT se considera como sostenible en la mayoría de los aspectos</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Si la localidad cuenta de 81-100 % de sus viviendas consideradas por el método IAGE como VT se considera como altamente sostenible</td> </tr> </table>	1	Si la localidad cuenta de 0-20 % de sus viviendas consideradas por el método IAGE como VT se considera como insostenible en todos los aspectos	2	Si la localidad cuenta de 21-40 % de sus viviendas consideradas por el método IAGE como VT se considera como cercano a lo insostenible	3	Si la localidad cuenta de 41-60 % de sus viviendas consideradas por el método IAGE como VT se considera como parcialmente sostenible	4	Si la localidad cuenta de 61-80 % de sus viviendas consideradas por el método IAGE como VT se considera como sostenible en la mayoría de los aspectos	5	Si la localidad cuenta de 81-100 % de sus viviendas consideradas por el método IAGE como VT se considera como altamente sostenible
1	Si la localidad cuenta de 0-20 % de sus viviendas consideradas por el método IAGE como VT se considera como insostenible en todos los aspectos										
2	Si la localidad cuenta de 21-40 % de sus viviendas consideradas por el método IAGE como VT se considera como cercano a lo insostenible										
3	Si la localidad cuenta de 41-60 % de sus viviendas consideradas por el método IAGE como VT se considera como parcialmente sostenible										
4	Si la localidad cuenta de 61-80 % de sus viviendas consideradas por el método IAGE como VT se considera como sostenible en la mayoría de los aspectos										
5	Si la localidad cuenta de 81-100 % de sus viviendas consideradas por el método IAGE como VT se considera como altamente sostenible										

1.18 Ficha metodológica, indicador vivienda accesible.

1. Nombre del indicador	Vivienda asequible.						
2. Categoría	Económica						
3. Criterio	El desafío de la equidad						
4. Marco de referencia	<p>UN-Habitat II (1996) menciona como prioridad de todo gobierno en conjunto con la sociedad organizada es la provisión de vivienda habitable, asequible y accesible, prohibiendo toda discriminación raza, color, idioma, sexo, religión, opinión política, posición económica u otra condición.</p> <p>En los indicadores de Oktay (2005) esta presente la asequibilidad de la vivienda y el costo por mantenimiento; en los de UN-Hábitat (1996) encontramos el precio de la vivienda/ ingresos, otro asociado es el de precio de tierra/ ingresos, por último los indicadores IDS (2000) muestra el área habitable por persona. Todos ellos nos permitirán diseñar un marco de medición de la asequibilidad de la VT en la localidad de estudio.</p> <p>Validación del criterio de sostenibilidad: Autonomía, autosuficiencia, autodependencia (Tetrault 2004) control económico pilar de la sostenibilidad (Toledo 1996).</p>						
5. Definición	La localidad es suficiente para suplir la necesidad de vivienda del 100% de la población, al ser un producto asequible a la población por su bajo costo debido al intercambio de fuerza de trabajo que permite bajar los costos de mano de obra, la participación de la mayor parte de los miembros de la familia y la obtención de materiales provenientes de la localidad con pocos intermediarios y bajos costos de transportación.						
6. Propósito	Conocer qué porcentaje de las viviendas fueron construidas con materiales de origen vegetal.						
7. Metas para la SVT	<p>Garantizar el derecho a disfrutar una vivienda digna, adecuada, asequible, habitable y accesible, atendiendo las distintas necesidades y condiciones socioeconómicas.</p> <p>Alcanzar la autonomía e independencia de los organismos crediticios para la construcción de vivienda</p> <p>Garantizar la vivienda asequible al 100% de la población costos de construcción acordes con el contexto económico local caracterizado por baja liquidez y abundancia de fuerza de trabajo;</p>						
8. Datos requeridos en la encuesta son:	Que porcentaje de la vivienda uso materiales de origen vegetal. El “deber ser” está cercano al 100% ya que la vivienda tradicional es considerada como asequible y es parte fundamental de su autodependencia económica y por lo tanto de su sostenibilidad (Toledo: 2000).						
9. Características generales del indicador	<table border="1"> <tr> <td>Unidad de medida</td> <td>Clasificación PER</td> <td>Escala</td> </tr> <tr> <td>Cualitativo-criterio de juicio</td> <td>Estado</td> <td>Vivienda/Localidad</td> </tr> </table>	Unidad de medida	Clasificación PER	Escala	Cualitativo-criterio de juicio	Estado	Vivienda/Localidad
Unidad de medida	Clasificación PER	Escala					
Cualitativo-criterio de juicio	Estado	Vivienda/Localidad					
10. Metodología de medición o calculo	Los datos requeridos para elaborar el criterio de evaluación son obtenidos a partir de la información recabada en campo a través de la encuesta, analizada a través del lente de la sostenibilidad analizado por la literatura especializada referida en el marco teórico. Tomando como valido el estudio de Torres (2010) para la vivienda Xi'uy quien estimo a través del método						

PERT “Program Evaluation and Review Technique” un costo por vivienda estándar de 3 X 5 m de \$6,710.00 y por otro lado los datos de SEDESOL para el mismo año de los apoyos de Fondem para la construcción de vivienda de tipo tradicional de \$ 8,000.00 para el caso de desastre natural para la Huasteca Potosina (Cd. Valles, 2010). Hemos considerado la vivienda tradicional como la vivienda asequible para la mayor parte de la población de estudio, y tomado el 100% de estas viviendas como una condición de alta sostenibilidad. Por otro lado la vivienda “sustituida” estimada por los aranceles del Colegio de arquitectos para las mismas dimensiones en \$61,500.00 para la misma región, por lo que hemos considerado al 100% de las viviendas sustituidas como insostenibles en todos sus aspectos. En el siguiente cuadro se manifiesta como OV aquel sistema constructivo cuyos materiales son de origen vegetal y como OI aquel sistema constructivo cuyos materiales son de origen industrial, presentando 12 posibles combinaciones y un porcentaje que nos muestra la participación de los materiales de origen vegetal en el sistema constructivo.

Comp. Arq./tipo vivienda	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cimentación	12	OV	OI	OI	OI	OI	OI	OI	OV	OV	OV	OV	OV
Estructura	35	OV	OV	OI	OI	OI	OI	OI	OI	OV	OV	OV	OV
Muros	10	OV	OV	OV	OI	OI	OI	OI	OI	OI	OV	OV	OV
Firme	8	OV	OV	OV	OV	OI	OI	OI	OI	OI	OI	OV	OV
Techumbre	25	OV	OV	OV	OV	OV	OI	OI	OI	OI	OI	OI	OV
Acabados basicos	10	OV	OV	OV	OV	OV	OV	OI	OI	OI	OI	OI	OI
% VT	100%	100%	88%	53%	43%	35%	10%	0%	12%	47%	57%	65%	90%

La medición será de la siguiente forma: cada vivienda evaluada podrá referir un porcentaje de utilización de materiales de origen vegetal que va desde 0 hasta 100% lo que estima la sostenibilidad de una vivienda promediando todas las viviendas de la localidad tendremos una estimación de la sostenibilidad de este indicador.

11. Limitaciones La información que toca el tema de subsidios siempre tendrá un sesgo por el deseo del informante de recibir uno, por ello se requiere ser claros en expresar lo que se quiere de esta información y cotejarla con los datos de las dependencias Fondeadoras.

12. Calidad de los datos

Accesible: sí, por medio de los datos de SEDESOL a través de infomex para los últimos 6 años, así como los corroborados en la encuesta.

Comparable: estandarizados y fácilmente comparados con otras comunidades.

Consistente: en función del método utilizado y los recursos, los datos pueden ser consistentes y disponibles a largo plazo, los datos a años anteriores solo se encontró hasta 6 años atrás.

Creíble: sí.

Mensurable: sí, el indicador se enmarca de tal forma que se puede medir con datos numéricos.

Relevante: sí, por referirse al nivel de independencia económica.

Valido: depende del método y los recursos usados en la recolección de datos.

13. Utilidad para la comunidad

Atención sobre los recursos: recursos económicos que hacen posible la asequibilidad de la vivienda tradicional.

Establece vínculos y relaciones: Sí, combina ámbitos, económicos, institucionales y sociales.

	Entendible: sí, fácilmente comprensible para la comunidad en su conjunto.										
12. Fuente de datos	Encuesta, entrevista semiestructurada e información SEDESOL a través de Infomex, folio: 2000059410										
13. Observaciones	El intercambio solidario de fuerza de trabajo y la obtención de los materiales de origen vegetal de su entorno disminuyen 10 veces el costo de la vivienda tradicional en comparación con aquella sustituida lo que la convierte en un sistema asequible.										
16. Criterio de evaluación (Método de medición: Oktay, Hoskora 2005)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Si el promedio de sus viviendas utilizó del 0-20 % materiales de origen vegetal en sus componentes arquitectónicos se considera a la localidad como insostenible en todos los aspectos</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Si el promedio de sus viviendas utilizó del 21-40 % materiales de origen vegetal en sus componentes arquitectónicos se considera a la localidad como cercano a lo insostenible</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Si el promedio de sus viviendas utilizó del 41-60 % materiales de origen vegetal en sus componentes arquitectónicos se considera a la localidad como parcialmente sostenible</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Si el promedio de sus viviendas utilizó del 61-80 % materiales de origen vegetal en sus componentes arquitectónicos se considera a la localidad como sostenible en la mayoría de los aspectos</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Si el promedio de sus viviendas utilizó del 81-100% materiales de origen vegetal en sus componentes arquitectónicos se considera a la localidad como altamente sostenible</td> </tr> </table>	1	Si el promedio de sus viviendas utilizó del 0-20 % materiales de origen vegetal en sus componentes arquitectónicos se considera a la localidad como insostenible en todos los aspectos	2	Si el promedio de sus viviendas utilizó del 21-40 % materiales de origen vegetal en sus componentes arquitectónicos se considera a la localidad como cercano a lo insostenible	3	Si el promedio de sus viviendas utilizó del 41-60 % materiales de origen vegetal en sus componentes arquitectónicos se considera a la localidad como parcialmente sostenible	4	Si el promedio de sus viviendas utilizó del 61-80 % materiales de origen vegetal en sus componentes arquitectónicos se considera a la localidad como sostenible en la mayoría de los aspectos	5	Si el promedio de sus viviendas utilizó del 81-100% materiales de origen vegetal en sus componentes arquitectónicos se considera a la localidad como altamente sostenible
1	Si el promedio de sus viviendas utilizó del 0-20 % materiales de origen vegetal en sus componentes arquitectónicos se considera a la localidad como insostenible en todos los aspectos										
2	Si el promedio de sus viviendas utilizó del 21-40 % materiales de origen vegetal en sus componentes arquitectónicos se considera a la localidad como cercano a lo insostenible										
3	Si el promedio de sus viviendas utilizó del 41-60 % materiales de origen vegetal en sus componentes arquitectónicos se considera a la localidad como parcialmente sostenible										
4	Si el promedio de sus viviendas utilizó del 61-80 % materiales de origen vegetal en sus componentes arquitectónicos se considera a la localidad como sostenible en la mayoría de los aspectos										
5	Si el promedio de sus viviendas utilizó del 81-100% materiales de origen vegetal en sus componentes arquitectónicos se considera a la localidad como altamente sostenible										

1.21 Ficha metodológica, indicador de autonomía.

1. Nombre del indicador	Organización de base comunitaria pro-vivienda tradicional
2. Categoría	Institucional
3. Criterio	El desafío de la autonomía y participación comunitaria
4. Marco de referencia	<p>“La medida en que una organización desarrolla confianza, reciprocidad y solidaridad entre sus miembros, de sus socios con sus dirigentes, en sus normas, en sus órganos de gobierno y toma de decisiones, en esa medida se fortalece la acción colectiva y se consolida el capital social. Por ello se evaluaron las relaciones de reciprocidad, de solidaridad y de confianza como aspectos centrales, siendo otros puntos complementarios como: comunicación, realización y frecuencia de asambleas y reuniones, el quórum de las mismas, proyectos presentados y gestionados, sus resultados, representatividad ante las autoridades (...). Todos estos como indicadores de la acción colectiva y capital social, la mayor parte de forma cualitativa, más que cuantitativa” (Baca, 2002:6).</p> <p>UN-Hábitat (1996) recomienda para una “vivienda adecuada para todos” fomentar la capacidad y desarrollo institucional en lo local, orientado a habilitar agentes clave, particularmente autoridades locales (comunitarias) para que puedan desempeñar una función eficaz en la planificación y gestión de los asentamientos humanos y sus recursos naturales.</p> <p>Validación del criterio de sostenibilidad: La autonomía y gobernanza como pilares de la sostenibilidad y el control político (Toledo: 1996). Escalera de la participación (Geilfus: 1997)</p>
5. Definición	Este es un indicador de respuesta que evaluará la participación de las comunidades a los asuntos relacionados con la vivienda y sus insumos. Se refiere a la existencia de un comité que gestione y aplique recursos externos así como, controle y ordene los asuntos en el interior de las localidades, esto permite un control territorial, económico, político ambiental y social de la comunidad sobre la toma de decisiones locales. Principios de la sostenibilidad mencionados por Toledo (1996).
6. Propósito	Conocer la capacidad de asociación ecológica pro-vivienda tradicional de base comunitaria.
7. Metas para la SVT	<p>Construir y fortalecer formas de gobernanza que incorporen el capital social, la participación comunitaria y la participación en red estableciendo complicidades que permitan sumar recursos y estructuras de actuación.</p> <p>Facilitar la participación comunitaria y la gobernabilidad democrática en los comités de pro y mejoramiento de vivienda</p> <p>Promover instrumentos y regulaciones legales para asegurar la sostenibilidad ambiental de la vivienda tradicional</p> <p>Descentralizar territorios y toma de decisiones</p>
8. Datos requeridos en la encuesta son:	¿Las decisiones en torno a los asuntos relacionados con la vivienda se manejan de forma colectiva en asamblea?, ¿existe un comité especial para ordenar la actividad y el manejo sustentable de sus insumos?, ¿tal comité está organizado: se junta con regularidad, tiene objetivos y metas y es eficiente en la obtención de recursos y su aplicación?, “el deber ser” debe

	acercarse al 100%,
9. Características generales del indicador	Unidad de medida Clasificación PER Escala Cualitativo-criterio Respuesta Localidad de juicio
10. Metodología de medición o cálculo	Los datos requeridos para elaborar el criterio de evaluación son obtenidos a partir de la información recabada en campo a través de la observación especializada, analizada a través del lente de la sostenibilidad analizado por la literatura especializada referida en el marco teórico, se evaluara si las decisiones en torno a la vivienda se toman de forma individual entre particulares o bien de forma colectiva, si es así, se indagará si es bajo un comité especializado y si este tiene bases organizativas solidas.
11. Limitaciones	Como es un indicador de respuesta que busca trabajar sobre la gobernanza, se espera que las mediciones vayan en aumento conforme se organice la comunidad.
12. Calidad de los datos	Accesible: sí, Comparable: estandarizados y fácilmente comparados con otras comunidades. Consistente: en función del método utilizado y los recursos, los datos pueden ser consistentes y disponibles a largo plazo, los datos a años anteriores pueden no estar disponibles. Creíble: sí. Mensurable: sí, el indicador se enmarca de tal forma que se puede medir con datos numéricos. Relevante: sí, por referirse al nivel de gobernanza de los asuntos relacionados con la construcción de la vivienda al interior de la localidad. Valido: depende del método y los recursos usados en la recolección de datos.
13. Utilidad para la comunidad	Atención sobre los recursos: recursos institucionales, sociales, medioambientales que hacen posible la autonomía de la vivienda tradicional. Establece vínculos y relaciones: Sí, combina ámbitos, institucionales y sociales. Entendible: sí, fácilmente comprensible para la comunidad en su conjunto.
14. Fuente de datos	Encuesta
15. Observaciones	Muchas de las decisiones pro vivienda se toman en la asamblea ejidal, se tomará nota de algunas de las acciones que se han tomado para dar testimonio de los hechos de tal información y se ponderará con el 50% al hecho de la organización interna en la asamblea ejidal y el resto si además se tiene un comité especial para estos asuntos.
16. Criterio de evaluación (Método de medición: Oktay, Hoskora 2005)	1 Si la localidad no presenta ante la asamblea las necesidades de vivienda, ordenamiento, planificación y manejo de recursos naturales insumos de la vivienda tradicional se considera como insostenible en todos los aspectos 2 Si la localidad presenta ante la asamblea las necesidades de vivienda, ordenamiento, planificación y manejo de recursos naturales insumos de la vivienda tradicional pero no toma en cuenta a los avecindados se considera como

		cercano a lo insostenible
3		Si la localidad presenta ante la asamblea las necesidades de vivienda, ordenamiento, planificación y manejo de recursos naturales insumos de la vivienda tradicional y toma en cuenta a la mayoría de sus habitantes nombrando un comité pro vivienda y manejo de recursos naturales se considera como parcialmente sostenible
4		Si la localidad presenta ante la asamblea las necesidades de vivienda, ordenamiento, planificación y manejo de recursos naturales insumos de la vivienda tradicional y toma en cuenta a la mayoría de sus habitantes nombrando un comité pro vivienda y manejo de recursos naturales quienes se reúnen con regularidad y cumplen con sus objetivos y metas se considera como sostenible en la mayoría de los aspectos
5		Si la localidad presenta ante la asamblea las necesidades de vivienda, ordenamiento, planificación y manejo de recursos naturales insumos de la vivienda tradicional y toma en cuenta a la mayoría de sus habitantes nombrando un comité pro vivienda y manejo de recursos naturales quienes se reúnen con regularidad y cumplen con sus objetivos y metas Demostrando su capacidad de gestión y uso eficiente de los recursos se considera como altamente sostenible. (Ver criterios de evaluación cuadro 12)

Cuadro 12
Indicadores para evaluar la participación social

Evaluación necesidades	-	Liderazgo	Organización	Movilización recursos	-	Gestión
Identificación		Tipo	Crecimiento	Aportación de la comunidad		Intervención
Priorización		Respuesta	Flexibilidad	Aportación local/programas externos		De quien depende
Participación comunidad	/	Representación	Beneficios	De quien o de que depende movilización recursos	la de	Estructuras decisorias
Beneficiarios		Intereses				
Apoyo de la comunidad		Medios de gestión				

Fuente: Indicadores para la evaluación de participación social (SEGOB).

Anexo resultados de encuestas

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Clave	ASM	ASA	MSR	ED	AE	ISF	OCR	PNB	CV	CTC	CPA	SE	OC
2	tl01xl1	1.75	1	1.5	1	2.2	0	2.5	4.5	4.5	0	2.72	0.5	1.25
3	tl02xl1	1	5	1.5	1	2.2	5	2.5	4.5	3.8	5	2.9	1.75	1.75
4	tl03xl1	0	4	1.5	5	1.65	5	2.5	4.3	4.5	5	0.9	1.5	1.25
5	tl04xl1	3.5	4	1.5	2	2.2	5	2.5	4.5	4.4	4	4.3	4.75	1.25
6	tl05xl1	0	0	1.5	5	1.65	5	2.5	4.3	4.5	5	1.36	0	1.25
7	tl06xl1	3.1	3	1.5	4	2.2	5	2.5	4.1	4.3	2	3.8	3.75	1.5
8	tl07xl1	3.1	1	1.5	1	2.2	5	2.5	4.5	4.3	5	3.8	3.75	1.25
9	tl08xl1	2	4	1.5	1	2	0	2.5	4	4.3	0	2.9	1	1.25
10	tl09xl1	0	4	1.5	2	1.1	0	2.5	3.8	4.1	0	1.1	0	1.25
11	tl10xl1	0	4	1.5	5	1.65	5	2.5	4.3	4.7	0	1.36	0	1.25
12	ch11sm1	0	4	1.5	5	1.15	0	2.5	3.8	4.1	0	1.5	0	1.25
13	ch12sm1	3.1	0	1.5	2	2.2	5	2.5	4.3	4.5	4	4	3.75	1.25
14	ch13sm1	0	4	1.5	5	1.65	5	2.5	4.3	4.6	0	1.36	0	1.25
15	ch14sm1	3.5	4	1.5	4.5	2.2	5	2.5	3.1	3.8	5	4.5	3.75	1.25
16	ch15sm1	2	4	1.5	2	2	5	2.5	3.3	4.3	5	3.1	2.5	1.25
17	ch16sm1	2	4	1.5	3	1.65	0	2.5	3.8	3.7	1.5	2.5	1.75	1.25
18	ch17sm1	1.5	4	1.5	4	1.65	5	2.5	4	4.4	5	2.5	1.25	1.25
19	atj18tm1	1	1	1.5	2	3.3	0	2.5	4	4.3	0	2.5	1.25	1.25
20	atj19tm1	0	0	1.5	5	1.6	5	2.5	4.3	4.6	0	1.36	0	1.25
21	atj20tm1	1	4	1.5	5	2.75	5	2.5	4	4.2	5	2.27	1	1.25
22	atj21tm1	1	3	1.5	5	2.2	0	2.5	4.1	4.2	0	2.5	1.5	1.25
23	atj22tm1	3.8	4	1.5	4	2.2	5	2.5	3.6	3.4	5	4.3	4.5	1.25
24	atj23tm1	1	4	1.5	3	2.5	0	2.5	3.6	4.3	0	2.5	1	1.25
25	atj24tm1	0	4	1.5	5	1.5	5	2.5	4	4.6	2.5	0.9	0	1.25
26	atj25tm1	5	4	1.5	4	2.75	5	2.5	4.6	4.5	5	5	5	1.25
27	atm26mt1	5	4	1.5	4	2.75	5	2.5	4.8	4.3	5	5	5	1.25
28	atm27mt1	0	4	1.5	5	1.75	5	2.5	4.5	4.5	2.5	1.6	0	1.25
29	atm28mt1	4.6	4	1.5	4	2.2	5	2.5	4.8	4.7	5	5	4.6	1.25
30	atm29mt1	5	4	1.5	3	2.2	0	2.5	5	4.6	5	5	5	1.25
31	atm30mt1	3.5	4	1.5	2	2.2	5	2.5	4.8	5	5	4	2.6	1.25
32	atm31mt1	3.5	4	1.5	0	1.1	5	2.5	4.8	4.6	5	4	4.1	1.25
33	lm32cv2	0	2	1.5	3	0	0	2.5	3.3	4.7	1.5	1.1	0	1.25
34	lm33cv2	4.6	3	1.5	4	2.75	5	2.5	4.8	5	5	5	5	1.25
35	lm34cv2	3.5	3	1.5	1	2.2	5	2.5	4.8	4.7	5	4	4.1	1.25
36	lm35cv2	4.6	4	1.5	4	2.2	5	2.5	4.8	4.8	5	4.5	3.25	1.25
37	lm36cv2	4.6	4	1.5	3	2.5	5	2.5	5	4.5	5	5	4.1	1.25
38	lm37cv2	3.5	4	1.5	5	2.5	5	2.5	5	4	5	4.5	3.25	1.25

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
40	lm39cv2	3.9	3	1.5	4	2.2	5	2.5	4.5	4.8	5	3.1	2.15	1
41	ph40aq2	3.8	0	1.5	4	2.2	5	2.5	4.8	2.3	4.5	3.6	3.4	1
42	ph41aq2	5	5	1.5	5	3.3	5	2.5	4.5	3.8	5	5	5	1.25
43	ph42aq2	4.6	5	1.5	5	3.5	5	2.5	4.8	4.3	5	4	4.6	1.25
44	ph43aq2	5	5	1.5	5	3.8	5	2.5	5	4.2	5	4.3	5	1.25
45	ph44aq2	4.6	5	1.5	5	3.8	5	2.5	5	4.3	5	4.5	4	1.25
46	ph45aq2	4.6	4	1.5	3	3.3	5	2.5	4.8	4.8	5	4.5	4.6	1.25
47	ph46aq2	0	4	1.5	4	0	0	2.5	3.6	4.5	1.5	1.1	0	1.25
48	my47cx1	5	4	1.5	3	3.3	5	2.5	4.8	4.7	5	4.3	5	1.25
49	my48cx1	5	4	1.5	3	2.2	5	2.5	4.8	4.6	5	5	5	1.25
50	my49cx1	5	4	1.5	3	2.2	5	2.5	5	4.5	5	5	5	1.25
51	my50cx1	5	3	1.5	2	3.3	5	2.5	4.1	3.5	4.5	4	4.6	1.25
52	my51cx1	4.6	4	1.5	2	2.7	5	2.5	4.3	4.5	3.5	4	4.6	1.25
53	my52cx1	3.1	1	1.5	2	3.8	0	2.5	4.3	3.7	1.5	2.5	2.8	1.25
54	my53cx1	5	4	1.5	3	3.8	5	2.5	4.8	3.8	5	4.3	5	1.25
55	my54cx1	5	5	1.5	3	3.8	5	2.5	4.6	4.7	4	4.5	5	1.25
56	tn55sa2	4.6	4	1.5	5	3.5	4.2	5	5	2.5	4.8	3.4	4.6	1.25
57	tn56sa2	4.6	4	1.5	4	2.25	5	2.5	5	4.5	5	5	4.6	1.25
58	tn57sa2	0	4	1.5	4	0	0	2.5	3.5	4.5	0	1.36	0	1.25
59	tn58sa2	4.6	4	1.5	4	3.5	5	2.5	5	4.8	5	4	4.6	1.25
60	tn59sa2	5	3	1.25	5	3	5	2.5	4.6	4.5	5	4.31	5	1.25
61	tn60sa2	4.6	4	1.5	4	2.25	5	2.5	4.8	4.6	5	4.31	4.6	1.25
62	tn61sa2	4.6	4	1.25	3	2.2	5	2.5	4.1	4.4	5	5	4.6	1.25
63	ln62aq2	4.6	3	1.25	3	2	5	2.5	4.6	4.8	5	4.3	4.6	1.25
64	ln63aq2	0	1	1.5	3	0.6	0	2.5	4	4.7	0	1.1	0	1.25
65	ln64aq2	4.6	4	1.5	2	2.5	5	2.5	4.6	5	5	4.5	4.6	1.25
66	ln65aq2	4	3	1.5	3	2.5	5	2.5	5	5	5	4.5	4.6	1.25
67	ln66aq2	4.6	5	1.5	4	3.3	5	2.5	4.6	3.7	5	3.8	4.6	1.25
68	ln67aq2	4.6	5	1.5	4	3.3	5	2.5	5	4.5	5	4.7	4.6	1.25
69	ln68aq2	4.8	4	1.5	2	2.2	5	2.5	5	4.8	5	4.3	4.7	1.25
70	zo69tn2	3.5	2	1.5	1	2.2	5	2.5	5	4.2	5	4.5	5	1.25
71	zo70tn2	5	3	1.5	1	2.2	5	2.5	5	4.6	5	4.3	5	1.25
72	zo71tn2	5	4	1.5	4	2.75	5	2.5	5	4.6	5	4.5	5	1.25
73	zo72tn2	4.6	4	1.5	4	2.75	5	2.5	5	4.4	5	5	4.6	1.25
74	zo73tn2	4.6	4	1.5	4	2.2	5	2.5	4.8	4.2	5	4.5	4.6	1.25
75	zo74tn2	5	4	1.5	4	2.2	0	2.5	5	4.4	5	5	5	1.25
76	zo75tn2	5	4	1.5	5	2.2	5	3	5	5	5	5	5	1.25
77	zo76tn2	4.6	3	1.5	5	2.2	5	3	4.8	4.5	5	4.7	4.6	1.25

Hoja de resultados

78	zo77tn2	4.6	4	1.5	5	2.2	5	2.5	4.6	4.6	5	4.5	4.6	1.25
79	zo78tn2	5	3	1.5	4	2.2	5	3	4.8	4.6	5	4.7	4.6	1.25
80	zo79tn2	4.6	4	1.5	4	2.2	5	2.5	4.5	5	5	5	4.6	1.25
81	zo80tn2	5	1	1.5	5	2.2	5	3	4.6	4.3	5	4.3	4.6	1.25
82	zo81tn2	4.6	4	1.5	4	2.2	5	3	4.3	3.3	5	4.7	4.6	1.25
83	zo82tn2	5	4	1.5	3	2.2	5	3	4.8	4.2	5	4.3	5	1.75
84	promedios	3.32	3.46	1.491	3.494	2.279	4.0146	2.567	4.479	4.367	3.87	3.6496	3.3354	1.2591