



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

EN EL MARCO DEL CAMBIO CLIMÁTICO ¿SON LAS CASAS ECOLÓGICAS UN MEDIO DE SATISFACCIÓN DE NECESIDADES BÁSICAS Y REPRODUCCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN SOCIAL TRADICIONAL INDÍGENA?

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN
RELACIONES INTERNACIONALES PRESENTA:

CRISTELL LAGOS VALDES

ASESOR: JOSÉ REFUGIO ARELLANO SÁNCHEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MÉXICO

Septiembre 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

A Dios, por permitirme este logro.

A mi madre, por su firmeza y todo el gran apoyo sin el cual esto no sería posible, te amo Araceli Valdes Peña.

A mi abuelita Juliana Peña Resas por todo su amor.

A mis asesores Jose R. Arellano Sánchez y Margarita Santoyo Rodríguez, por su amistad y guía en este proceso.

A mis sindicales por su tiempo y sus consejos.

A todas las personas que estuvieron a mi lado en este proceso, pero en especial a Paulina, Sandy, Itzel, Jorge Brito, Miguelito, Juan, Gerardo, Luzma, M. A. M. L.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
Planteamiento del problema.....	5
Justificación.....	6
Hipótesis.....	7
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos.....	8
CAPITULO I.- ¿QUÉ ES EL CAMBIO CLIMÁTICO?	14
1.1.- ¿Qué es el cambio climático?	14
1.2.- Principales causas del cambio climático.....	17
1.3.- Efectos del cambio climático.....	22
1.4.- Acciones a nivel Internacional.....	22
1.4.1.- Club Roma y Los Límites del Crecimiento (1972).....	23
1.4.2.- Informe Brundtland o Nuestro Futuro Común (1987).....	26
1.4.3.- La Conferencias de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo o Las Cumbres de la Tierra (1992).....	29
1.4.4.- Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas (2000).....	33
1.4.5.- Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo (2002)	36
1.4.6.- Quinto Informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático de las Naciones Unidas.....	38
CAPITULO II.- CASAS ECOLÓGICAS	40
2.1.- Megaproyectos.....	40
2.2.- Tecnología intermedia.....	42
2.2.1- Casa ecológicas.....	45
CAPITULO III.- NECESIDADES BÁSICAS	68
CAPITULO IV.-ESTUDIO DE CASO. ECOTECNIAS EN LA UNIÓN DE COOPERATIVAS TOSEPAN TITATANISKE	75
4.1.- Organización económica.....	77
4.2.- Relaciones intrafamiliares.....	80
4.3.- Organización comunitaria.....	81
4.4.- Antecedentes de las casas ecológicas en la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske. Programa de Vivienda.	83
4.5.- Ecotecnias en la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske.....	86
4.6.- Impactos de la Tosepan sobre la vida de los socios	89
CONCLUSIONES	93
BIBLIOGRAFÍA	106
ANEXOS	112

INTRODUCCIÓN

Esta investigación tuvo sus orígenes en la práctica de campo que llevó por nombre “La organización social tradicional indígena en las comunidades de Pomaro, municipio de Aquila, región costa- sierra nahua del Estado de Michoacán” como parte de la asignatura optativa de Antropología Social de la licenciatura de Sociología y que conjuntamente con los conocimientos adquiridos en la licenciatura de Relaciones Internacionales me permitieron identificar los impactos de lo global en lo local y viceversa.

Esta actividad académica, fue una de las más enriquecedoras, ya que, en primer lugar, me proporcionó herramientas de acercamiento a la realidad y análisis de la información, en segundo lugar, la práctica de campo, me permitió cotejar teoría y realidad, para finalmente, generarme interés en la investigación a desarrollar a continuación.

La forma de organización política de las comunidades se ha dado para poder defender su territorio y los recursos que hay en él, los cuales les permite satisfacer sus necesidades básicas. Es decir, hay muchas regiones en el mundo amenazada por lo que llamaría David Harvey, como acumulación por desposesión y la mercantilización de la satisfacción de necesidades básicas, como lo llama Niklas Luhmann. Justificándose por medio de proyectos de desarrollo de “interés público”, que permiten la expansión de un estilo de vida consumista, el cual requiere de mucha energía para la producción de bienes materiales de consumo. Dejando ver el poder que tienen las empresas transnacionales y multinacionales, el debilitamiento y desinterés por parte de los grupos en el poder gubernamental para garantizar el bienestar social y la falta de participación de la sociedad civil en la toma de decisiones sobre proyectos de desarrollo. Derivando todo lo anterior en desconfianza en las instancias gubernamentales, conflictos sociales y hasta guerras.

Dada la sobreexplotación de recursos naturales por parte de los seres humanos, se dice que el cambio climático originado por el calentamiento global es un

fenómeno antropógeno o antropogénico, que conlleva una serie de consecuencias en cadena, que puede afectar a cualquier ser humano, sin embargo, son los grupos vulnerables entre estos, los pueblos indígenas quienes en la mayoría de los casos son los que más sufren las consecuencias y quienes con mayor dificultad se recuperan de las catástrofes.

Tal como lo plantea Guillermina Baena:

[...] todos los lugares y momentos de vida del planeta están interconectados, aunque éstos estén distantes, lo cual se debe a que los ecosistemas no son cerrados sino que se mantienen abiertos a la entrada y salida de materiales a través de los movimientos de aire de la atmósfera, los movimientos de organismos (animales, polen, semillas, esporas y quistes), las cadenas alimentarias, los ríos y las corrientes marinas. Esto permite explicar cómo la liberación de insecticidas en Europa puede terminar en los tejidos grasos de los pingüinos en la Antártida, o que las pruebas nucleares llevadas a cabo en el Pacífico Sur en la década de 1960 aún tendrán efectos nocivos sobre los seres vivos en 2060¹.

Planteamiento del problema

En México como en todo el mundo el aumento de la población y el aumento en el consumo de energía tiene como consecuencia el calentamiento global, este a su vez provoca el cambio climático, el cual altera el ciclo hidrológico amenazando la continuidad de la vida en la tierra.

La generación de energía por medio de hidroeléctricas, termoeléctricas y producción agrícola a gran escala para biocombustible, tienen como consecuencia, en el mejor de los casos, pequeños impactos o impactos reparables para el medio ambiente y la población, pero en los peores casos, se llega al desplazamiento forzado o al despojo de tierras de comunidades indígenas.

Los principales destinos del uso de la energía son el transporte y la generación de grandes volúmenes de producción (parques industriales), los cuales sustentan estilos de vida como el consumismo. Dichos volúmenes de producción requieren de la sobreexplotación de los recursos naturales causantes de la pérdida de

¹ Guillermina Baena Paz. Coordinadora. *Seguridad Humana. Posibles soluciones a un conflicto*. UNAM. México 2009. Pág. 86.

biodiversidad, la erosión, la deforestación y la pérdida de fertilidad, provoca el abandono de las tierras, la migración, la generación de la pobreza, hasta el punto de llegar a afectar también la diversidad cultural.

Justificación

Desde 1895 se predecía los impactos de CO₂ en la temperatura, sin embargo no se logró un foro político relevante sino hasta 1989, es decir casi un siglo después, cuando se fundó el Panel Intergubernamental de Cambio Climático, este fue un primer avance, sin embargo la solución a un problema que ha estado presente en la agenda internacional, sigue lejos de ser solucionado.

Desde la postura del realismo político, los tratados ambientales no funcionan, porque pasa mucho tiempo para llegar a un acuerdo, el costo de implementación es mayor al que se proveía en un principio por lo que o no se pone en marcha, o se negocia de nuevo, se necesitan de la cooperación del mundo entero y debido a los intereses divergentes entre países, la solución a la que llega suele ser la más laxa. Por lo que esta investigación propone acciones a nivel local ante este reto global. Toda vez que el cambio climático afecta principalmente a la población rural y tiene efectos más directos y severos en la gente más pobre, entre la cual se identifica a la población indígena. La cual se estima en poco más de 300 millones a nivel mundial (5,000 pueblos asentados en 70 países), de los cuales entre 40 y 60 millones residen en América² y 13 365 976 en la República Mexicana³ los cuales habitan en aproximadamente 2,426,290 viviendas particulares, de las cuales 655,878 no cuentan con agua entubada, 863,210 no cuentan con drenaje y 170,861 no cuentan con electricidad.⁴ Es decir no están satisfechas sus necesidades básicas. Asimismo, el cambio climático deteriora los ecosistemas y con esto los servicios⁵ que estos proporcionan:

² http://www.nacionmulticultural.unam.mx/100preguntas/pregunta.php?c_pre=8&tema=11

³ http://www.nacionmulticultural.unam.mx/100preguntas/pregunta.php?c_pre=5&tema=11

⁴ Información proporcionada por el Departamento de Sistema de Información e indicadores de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.

⁵ Ayala Islas, Dalia Elizabeth. Elaboración de proyectos de manejo y conservación. PUMA-UNAM. 2015

1. Servicio de soporte (servicios necesarios para la generación de los demás servicios ecosistémicos, formación de suelo, ciclos de nutrientes, productividad primaria o fotosíntesis)
2. Servicios de provisión (productos que se obtiene de los ecosistemas, alimentos agua combustible, fibras, bioquímicos, recursos genéticos)
3. Servicios de regulación (beneficios derivados de los procesos de los ecosistemas, regulación del clima, control de plagas y polinización, purificación del agua, reciclaje de nutrientes o cadenas tróficas)
4. Servicios culturales (beneficios intangibles que se obtienen de la existencia de los ecosistemas, espirituales y religiosos, recreación y ecoturismo, estéticos, inspiración, educación, sentido de identidad y pertenencia y herencia cultural)

Ante dicha degradación ambiental que afecta directamente a la población indígena se propone a las casas ecológicas como medio de reducción de la contaminación y medio de satisfacción de necesidades básicas.

Las ecotecnias generan ahorros económicos, disminuyen la generación de residuos, llegan a lugares dispersos, sus impactos son medibles, hacen uso eficiente de la energía y los residuos, implementan procesos productivos que respetan los procesos de los ecosistemas y establecen medidas para la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales.

Hipótesis

El sistema de producción capitalista, tienen un nuevo mecanismo de reproducción de la acumulación, la desposesión, el cual tiene como resultado la total transformación de la naturaleza en mercancía. Este nuevo mecanismo de reproducción de la acumulación, se da en el contexto de la caída en la producción de petróleo, por lo cual se implementan nuevas alternativas de producción de energía, vía megaproyectos, pero no para satisfacer necesidades básicas de la población, sino para evitar la total parálisis del motor de la acumulación.

Por esto y a fin de satisfacer necesidades básicas de la población indígena, que se han dejado de lado, se propone a las casas ecológicas como medio de satisfacción de necesidades básicas y conservación del medio ambiente y a la organización social tradicional indígena o los vestigios de esta, como el medio más

factible de llevarse a cabo la construcción de las ecotecnias que componen a las casas.

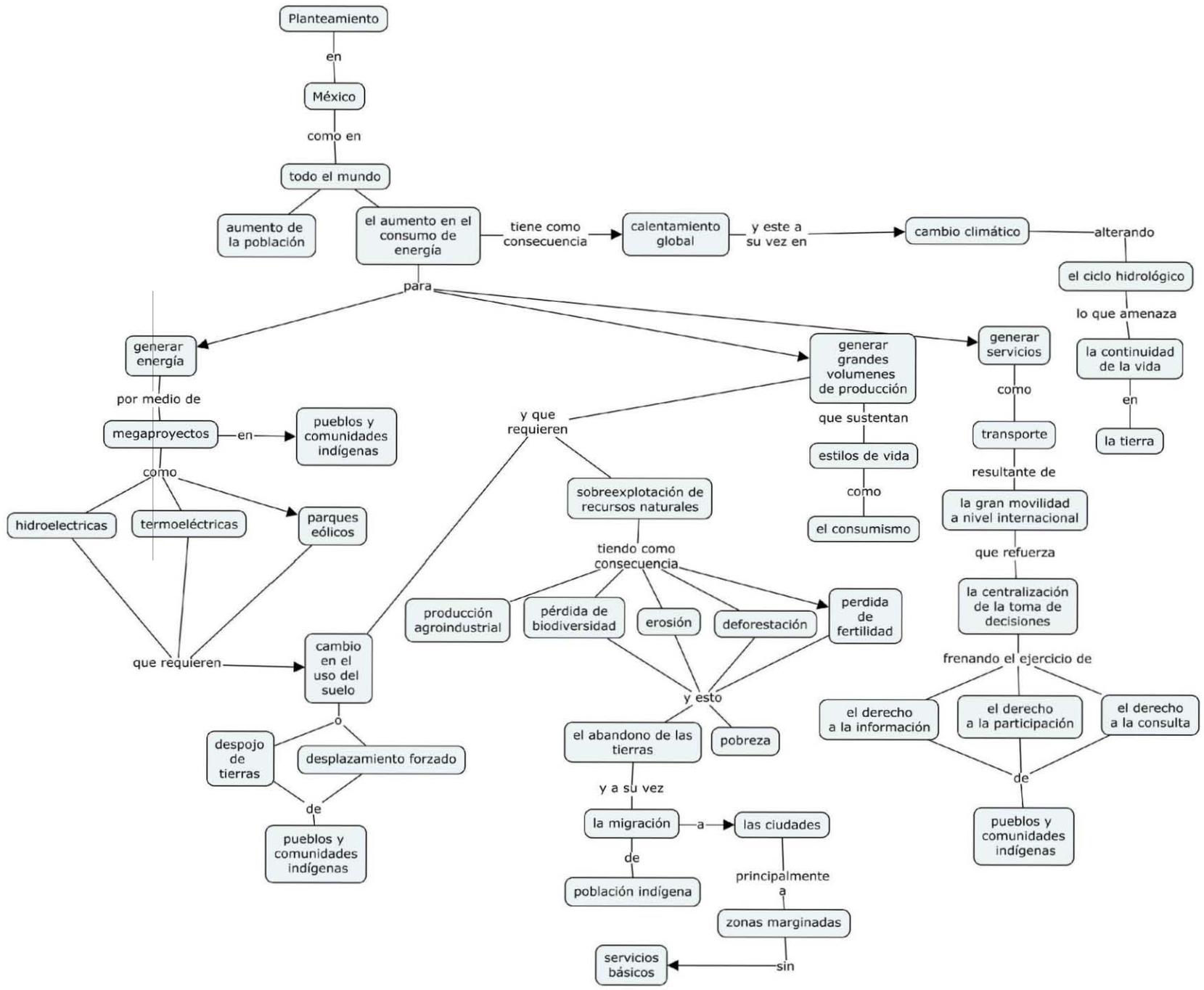
Objetivo General

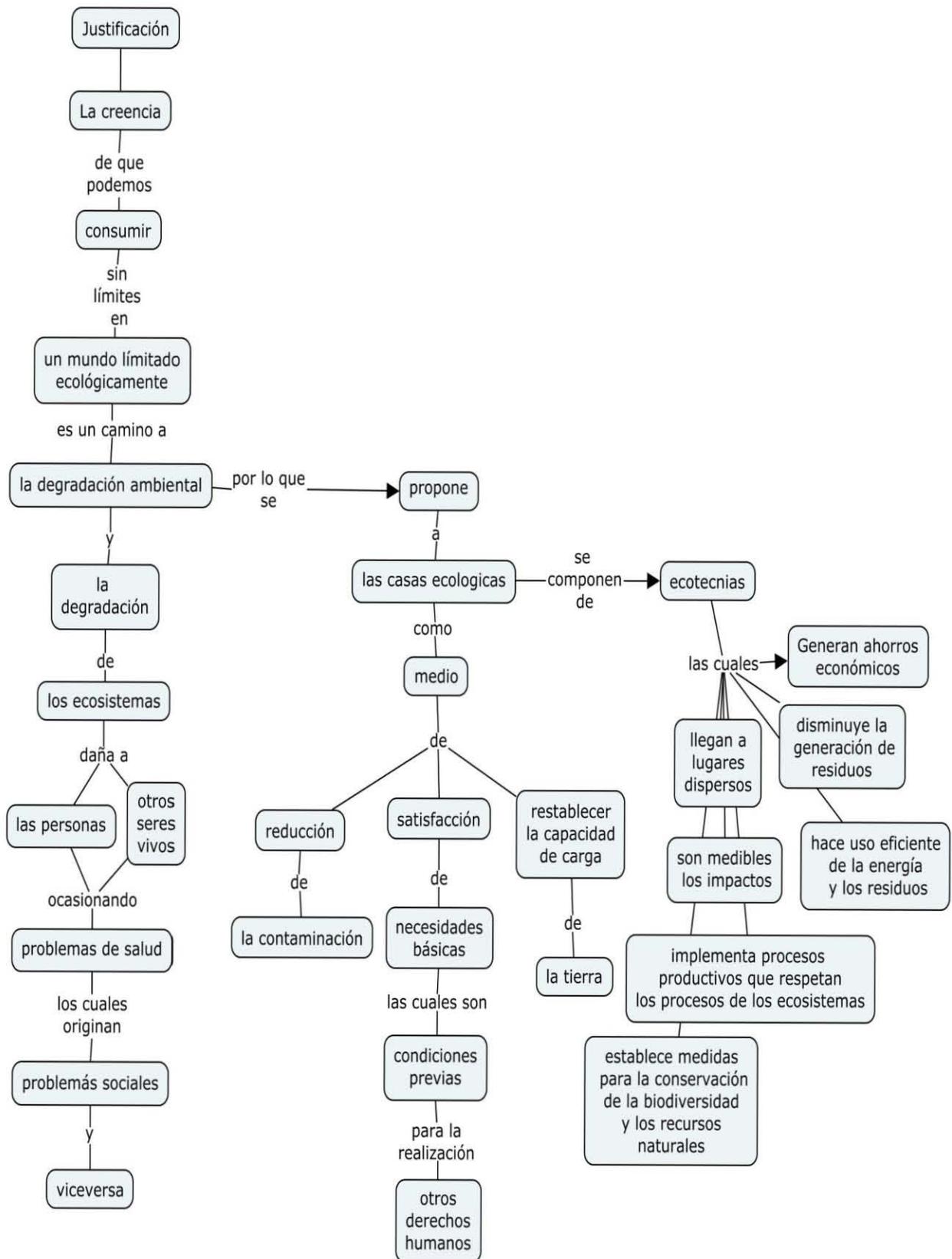
Identificar si por medio de las casas ecológicas se puede satisfacer necesidades básicas de los pueblos indígenas y reducir los impactos del cambio climático. Así como identificar la importancia de los servicios ecosistémicos en la reproducción de la organización social tradicional indígena.

Objetivos Específicos

- Analizar el origen del cambio climático.
- Analizar las acciones a nivel internacional frente al cambio climático.
- Analizar cómo se determinan las necesidades básicas de la población indígena a atender.
- Analizar los efectos sociales de los megaproyectos y tecnología avanzada frente a las tecnologías intermedias como medio de satisfacción de necesidades básicas y reproducción de la organización social tradicional indígena.
- Identificar por medio de un estudio de caso en una comunidad indígena, como fue que se llegó a conocer las ecotecnias y sus impactos en esta.

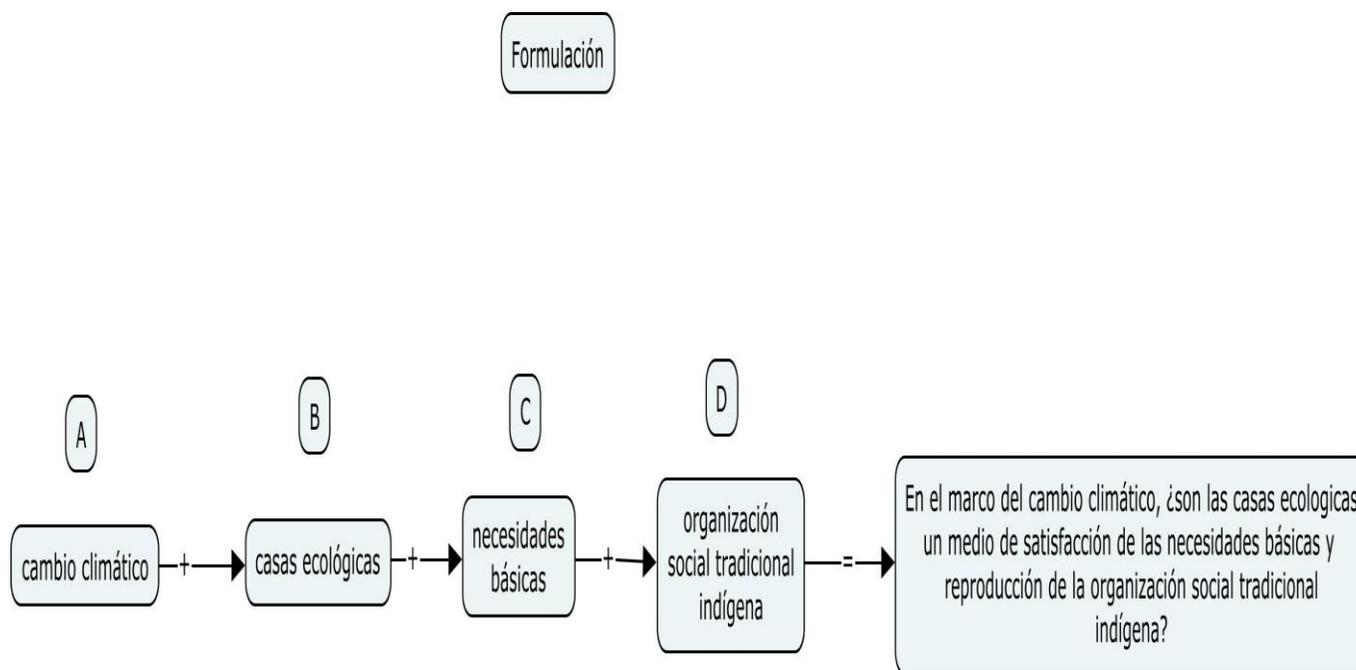
- Elaboración propia. Esquema de la elaboración del problema.





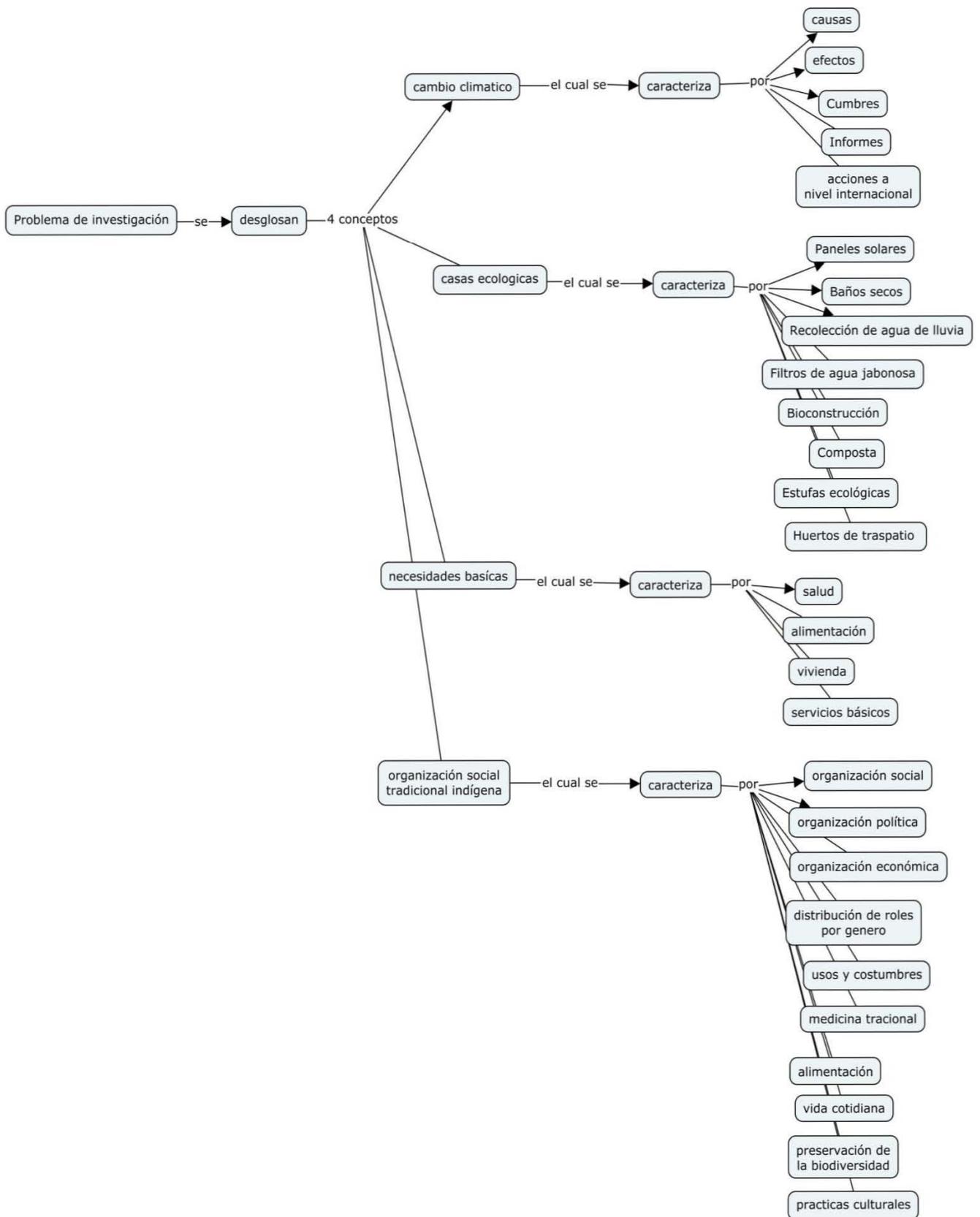
Elaboración propia. Esquema de justificación del proyecto de investigación.

Y el problema de investigación se desarrolló a partir de cuatro conceptos⁶:



Elaboración propia. Esquema de la elaboración del problema.

⁶ Los esquemas que ilustran esta investigación se realizaron en base al método de investigación con mapas conceptuales propuestos por el Dr. José Arrellano y la Dra. Margarita Santoyo, en los libros: José Arrellano Sánchez. *Los esquemas metodológicos para la investigación social*. S y G editores SA de CV México 2005 Pp.160. José Arrellano Sánchez y Margarita Santoyo. *Investigar con mapas conceptuales. Procesos metodológicos*. Narcea. España 2009. Pág. 205.



Elaboración propia. Esquema características de los conceptos.

En el primer capítulo se habla sobre que es el cambio climático, sus causas, efectos y principales acciones a nivel internacional para enfrentarlo, específicamente lo relacionado con la población indígena.

En el segundo capítulo se desarrolla a grandes rasgos los megaproyectos que hay en la República Mexicana y algunos ejemplos a nivel internacional, sus impactos en pueblos y comunidades indígenas, su biodiversidad y sus formas de organización social tradicional. Las características de la tecnología intermedia y las ecotecnias como ejemplo de tecnología intermedia. Y como anexo se presenta un listado con varios proyectos en América, Europa, Asia, África y Oceanía donde se están llevando a cabo proyectos con ecotecnias en zonas indígenas.

En el tercer capítulo se describirá que se entiende por necesidades básicas, cuáles pueden ser las posibles consecuencias de no estar estas satisfechas, para finalmente identificar como se determinan cuáles son las necesidades a atender de los pueblos indígenas.

En el cuarto capítulo se presenta el estudio de caso realizado con la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske. En el cual se describe el proceso de introducción de las ecotecnias en la cooperativa y los beneficios que han significado estas para los socios, indígenas nahuas y totonacos.

CAPÍTULO I.- ¿QUÉ ES EL CAMBIO CLIMÁTICO?

Que desde hace tres millones de años la naturaleza no se ha adueñado del planeta luchando, sino interconectado.
F. Capra

Cecilia Conde nos dice que para entender que es el cambio climático hay que diferenciar entre estado del tiempo y el clima.

El clima se explica a partir del Sol, la fuente de energía más importante del planeta tierra o sistema tierra es el Sol y dada su forma esférica e inclinación hay variación en la energía que llega a cada parte del planeta tierra y variación de los climas que la componen. Otros de los factores que influyen la determinación del clima de una región son: los movimientos de rotación (sobre su propio eje) y traslación (alrededor del sol), la altura a la que se encuentra a partir del mar, las zonas montañosas que las pueden rodear y la distribución de los cuerpos de agua en su entorno.⁷

Es decir, el estado del tiempo se observa en lapsos de tiempo de días en cada localidad, región o país, mientras que el clima de una localidad, región o país se determina a partir de varios años de observaciones y mediciones del estado del tiempo.⁸

Además el Sol, como toda estrella, presenta actividad (como explosiones en su superficie) y también envejece. Se calcula que el Sol se extinguirá en 5 mil millones de años. La intensidad de la energía que viene del Sol no ha sido ni será siempre la misma. Es claro que un cambio de muchos años en esa intensidad puede alterar las condiciones climáticas en todo el planeta.

También han existido cambios en la rotación, de la órbita y en la inclinación de la Tierra, que han provocado cambios radicales en el clima planetario. Éste es el caso de las glaciaciones, producto del cambio en la forma de la órbita de la Tierra y de la inclinación de la Tierra con respecto a su eje.⁹

Retomando lo anterior, el estado del tiempo y el clima son el resultado de la interacción entre la atmósfera, los océanos, los continentes, los hielos y las diversas formas de vida en el planeta. Es decir, el cambio climático es un fenómeno natural del planeta, sin embargo, el ser humano con sus diversas actividades sobre este está incrementando las posibilidades de que ese cambio suceda. Pero es evidente, que no se tiene la menor idea de lo que dicho cambio

⁷ Cecilia Conde. *México y el cambio climático global*. Centro General de Divulgación de la Ciencia. Reimpresión. Reimpresión Centro de Ciencias de la Atmósfera. UNAM. México. Mayo 2007 Pág.8

⁸ *Ibidem*. Pág.7

⁹ *Ibidem*. Pág.10

representaría a la humanidad, no solo un país, no solo una región, no solo un continente, sino al planeta Tierra entero.

Por su parte, el tercer informe de evaluación del Grupo Intergubernamental sobre Cambio Climático¹⁰ define al cambio climático como:

“una variación estadísticamente significativa, ya sea de las condiciones climáticas medias o de su variabilidad, que se mantienen durante un periodo prolongado... [el cual] puede deberse a procesos naturales internos o a un forzamiento externo, o a cambios antropógenos duraderos en la composición de la atmósfera o en el uso de la tierra.

El cambio climático global, en sentido amplio, contiene todas las formas de inconsistencia climática, esto es, cualquier diferencia a largo plazo entre las estadísticas de los elementos meteorológicos calculados por diferentes periodos, relativos a la misma área, sin importar sus causas físicas o naturales. En tanto que, en sentido estricto, denota un cambio significativo (aquél que tiene importantes efectos económicos, ambientales y sociales), en el valor medio de un elemento meteorológico, como puede ser la temperatura o el nivel de precipitación, durante el curso de un cierto periodo (generalmente una década o más)”.¹¹

¹⁰ El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) es el principal órgano internacional encargado de evaluar el cambio climático. Se creó en 1988 a iniciativa del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM), para ofrecer al mundo una visión científica clara del estado actual de los conocimientos sobre el cambio climático y sus posibles repercusiones medioambientales y socioeconómicas. En el mismo año, la Asamblea General de las Naciones Unidas hizo suya la decisión de la OMM y del PNUMA de crear conjuntamente el IPCC. El IPCC es un órgano científico. Examina y evalúa la más reciente bibliografía científica, técnica y socioeconómica que se produce en el mundo, pertinente para la comprensión del cambio climático. No lleva a cabo investigaciones ni supervisa los datos o parámetros relativos al clima. El IPCC es un órgano intergubernamental. Pueden formar parte de él todos los países miembros de las Naciones Unidas y de la OMM. Actualmente, el IPCC está compuesto por 195 países. El Grupo de Expertos se reúne por lo menos una vez al año en sesión plenaria a nivel de representantes de los gobiernos para adoptar las principales decisiones sobre el programa de trabajo del IPCC y para elegir a los miembros de la Mesa, entre ellos, el Presidente. Los gobiernos participan también en la exploración del alcance de los informes, la designación de los autores, el proceso de revisión, y aceptan, adoptan y aprueban los informes en las sesiones plenarias. Por su carácter científico e intergubernamental, el IPCC ofrece una oportunidad excepcional para proporcionar información científica rigurosa y equilibrada a las instancias decisorias. Al hacer suyos los informes del IPCC, los gobiernos reconocen la autoridad de su contenido científico. Así, pues, la labor de la organización es pertinente para la adopción de políticas y, sin embargo, neutral, nunca preceptiva.

http://www.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml (Consultada el 22 de agosto de 2015)

¹¹ Araceli Manríquez López. Tesis. *Análisis jurídico de los efectos del cambio climático para la Ciudad de México bajo el contexto de la Convención Marco de las Naciones sobre el Cambio climático*. Facultad de Derecho. Universidad Nacional Autónoma de México. 2005 Pág. 21

Por su parte, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en su publicación “El cambio climático en las comunidades rurales¹²” nos explica de otra forma lo que es el cambio climático:

“el cambio climático involucra diversos factores como el aumento en el consumo de energía para obtener grandes volúmenes de productos y servicios como el transporte, lo que representa una presión para los recursos naturales del mundo y un deterioro creciente del medio ambiente.

En este mismo sentido, un elemento que ayuda a entender el cambio climático es el efecto invernadero, fenómeno natural que permite la vida en la Tierra.

El efecto invernadero se entiende de la siguiente manera El Sol, la estrella más grande del sistema solar, es la principal fuente de energía de la Tierra. Del total de la energía solar que llega al planeta, 30% es reflejada al espacio exterior; 50% calienta la superficie terrestre al absorber por el suelo y metabolizada por las plantas; y 20% calienta el aire con el que entra en contacto. De la parte absorbida por el suelo, 70% es remitida a la atmosfera en forma de radiación infrarroja o calor (energía no visible), debido a la acción de las plantas y al funcionamiento de las cadenas alimenticias.

La atmosfera recibe constantemente energía del Sol y también desde la superficie terrestre. Esta delgada capa que rodea al planeta equilibra la energía recibida por el Sol y la energía refleja por la superficie terrestre para mantener un equilibrio en la Tierra.

Sin los gases de efecto invernadero en la atmosfera la temperatura del planeta sería de -20°C. Estos gases retienen el calor y favorecen una temperatura promedio global de 15°C. Ésta es la razón de su denominación, ya que el efecto que produce es similar al de un invernadero: permiten el paso de la energía solar y luego retienen el calor que emite la superficie de la Tierra para mantener un rango de temperatura ideal para la vida.

El cambio climático se manifiesta en un calentamiento global ocasionado por el efecto invernadero. Son fenómenos naturales vitales para el funcionamiento del planeta. Estos gases se han incrementado sustancialmente en la atmosfera, lo que ha propiciado una rápida retención del calor del planeta.

Los cambios en el clima ocurren por fenómenos naturales, pero el incremento de gases de efecto invernadero debido a acciones humanas propicia el cambio climático, asociado principalmente con aumentos de la temperatura y alteraciones del ciclo hidrológico (lluvias), lo que amenaza la continuidad de la vida en la tierra¹³.

¹² SEMARNAT. *El cambio climático en las comunidades rurales*. SEMARNAT Gobierno Federal. México 2008 Pp. 56

¹³ SEMARNAT. *El cambio climático en las comunidades rurales*. Gobierno Federal. México 2008 Pp. 23-24

Principales causas del cambio climático

- **Aumento de la población**

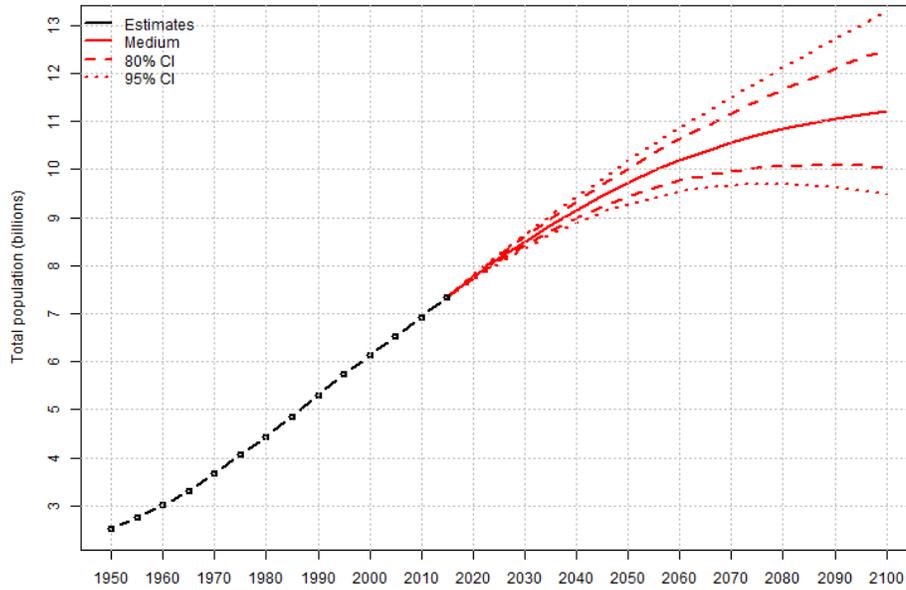
Se calcula que en el mundo hay aproximadamente 7 mil millones de habitantes¹⁴, lo que implica tratar de satisfacer las necesidades básicas de todos estos habitantes. En México de 1930 a 1970 la población se multiplicaba por tres, confirmando lo que Maltus¹⁵ ya previa, la población aumentaría a un ritmo más acelerado que el de los recursos naturales.

Por su parte el Consejo Nacional de Población CONAPO nos indica que los hogares indígenas aumentaron de 2425 898 a 2626,011 del 2010 a 2014. Y se prevé que para el 2020 existan 2 930,527 hogares indígenas.¹⁶

¹⁴ MIDE Museo Interactivo de Economía

¹⁵ Gian Carlo Delgado, Carlos Gay, Mireya Imaz y María Amparo Martínez. Coordinadores. *México frente al cambio climático. Retos y oportunidades*. UNAM México 2010.

¹⁶ Desde hace quinquenios la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) y el CONAPO utilizan los hogares como unidad de observación y seguimiento para la población indígena, ya que el hogar es el espacio donde se dan los vínculos más estrechos entre las personas y en su seno se transmiten valores y comportamientos entre las distintas generaciones. Esta dimensión tiene que ver con el apego a la cultura de origen, a la organización social y política, el idioma, el arte, las prácticas religiosas, el estilo de vida, la forma de relacionarse con el entorno, entre otros elementos. Está asociada a características que por lo general fueron adquiridas a muy temprana edad y que pueden debilitarse por efecto de la aculturación, la globalización, la migración, la relación con otras culturas, o el impacto del racismo y discriminación.
http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indicadores_y_Servicios (Sitio visitado el 14 de septiembre de 2014)



World Population Prospects. The 2015 Revision. Key findings and advance tables. United Nations. Department of Economic and Social Affairs. Population Division. New York 2015. Page 2.

- **Sobreexplotación de los recursos naturales**

La sobreexplotación de los recursos naturales nace a partir del estilo de vida consumista, que fomenta la producción en masa y consumo de las masas, pero esto no sería posible sin los acuerdos internacionales y tratados de libre comercio, por medio de los cuales se abastece de materia prima e insumos las demandas de la industria, teniéndose como consecuencia la devastación de grandes áreas verdes, debido a la sobreexplotación de los recursos naturales para abastecer los distintos sectores económicos.

Y estos son algunos datos al respecto:

México se encuentra entre los primeros países con mayor deforestación en el mundo, ya que en el periodo 2005-2010 se perdieron alrededor de 155 mil hectáreas de bosques y selvas por año,[según datos del] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Sin embargo, datos del Inventario Nacional Forestal registran hasta 326 mil hectáreas anuales en el mismo periodo. [Pero] el ecosistema con mayor densidad de afectación fue el de las zonas áridas, con 71.03 por ciento.¹⁷

¹⁷ http://biblioteca.iiec.unam.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=19365&Itemid=146

Otro problema es la sobreexplotación de los mantos acuíferos: 90% de los lagos del país [México] están contaminados y algunos secos y 15% presentan daños irreversibles al ecosistema, como el agotamiento de los manantiales, la desaparición de los caudales de los ríos y el deterioro de la calidad del agua de los propios mantos acuíferos. Aunado a lo anterior, 20 millones de hectáreas de suelo han perdido entre 45% y 60% de su capacidad para retener agua.¹⁸

En 1998 había un registro de 50 especies extintas solo en México. Actualmente se calcula que desaparecen 100 especies en el mundo al día.¹⁹

- **Cambio en el uso del suelo**

El cambio de uso de suelo es la alteración de su estructura y composición original, así como de su cubierta vegetal, para establecer asentamientos humanos, realizar actividades agropecuarias, construir carreteras, presas, hidroeléctricas o algún otro proyecto de desarrollo. En México el cambio de uso de suelos autorizado ha llegado a 58%. Las entidades que registraron mayor superficie autorizada para cambio de uso de suelo fueron Baja California, Coahuila, Jalisco, Nuevo León y Sonora.²⁰

- **Estilos de vida**

El estilo de vida proviene del contexto social, cultural, económico y de las oportunidades y la información que se nos brinde a la población. Esto tiene como resultado determinadas percepciones o creencias, actitudes y valores, lo que se entiende como estilo de vida²¹. El estilo de vida dominante y el cual contribuye con el deterioro del planeta es el consumismo.

El artículo *The Environmental Consequences of having a baby in the United States*²² nos dice que a pesar de que los países en vías de desarrollo son los que cuentan con una mayor tasa de crecimiento poblacional, Estados Unidos de

¹⁸ SEMARNAT. *El cambio climático en las comunidades rurales*. Gobierno Federal. México 2008 Pág.18 y 19

¹⁹ *Ibidem* Pág. 21

²⁰ http://biblioteca.iiec.unam.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=19365&Itemid=146

²¹ M. en C. Dalia Elizabeth Ayala Islas. *Introducción a la sustentabilidad*. Programa Universitario de Medio Ambiente (PUMA) Diciembre 2013. Ponencia.

²² Charles Hall, A.S. *The Environmental Consequences of having a baby in the United States* College of Environmental Science and Forestry State University of New York. Page 20.

América es uno de los países con mayor demanda de recursos naturales debido a su estilo de vida. Es decir, mayor número de población en otros países se abastece con menos de lo que consume la misma cantidad de población en los Estados Unidos, muestra de ello son las siguientes imágenes, la primera Republica de Malí y la segunda, Estados Unidos.²³ La foto describe lo que una familia en cada uno de los países consume por una semana, estas confirman los datos del estudio de Charles Hall en 1998 lo cual sigue siendo válido y además dejan ver la cantidad de residuos se generan en cada país.



²³ Peter Menzel. Hungry planet: What the world eats
<http://menzelphoto.photoshelter.com/gallery/Hungry-Planet-Family-Food-Portraits/G0000zmgWvU6SiKM/C0000k7JgEHhEq0w>



- **Aumento en el uso de la energía.**

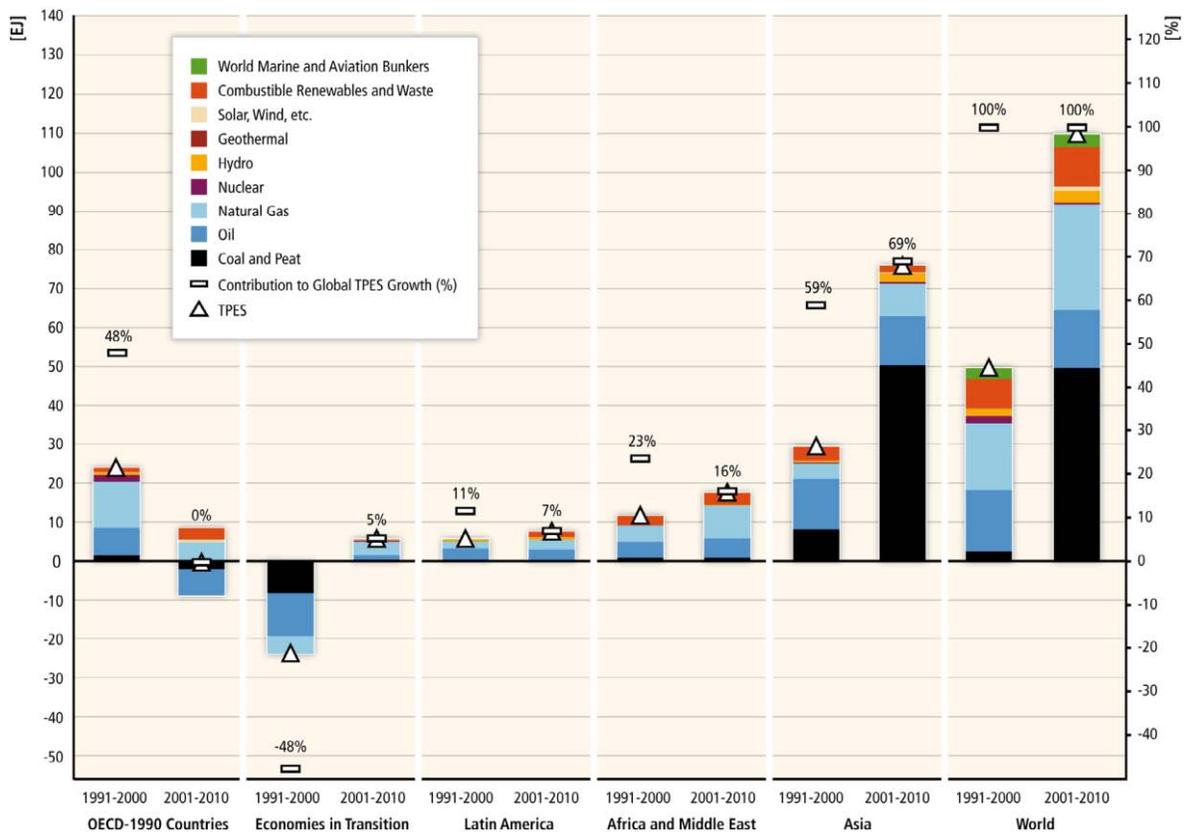


Tabla extraída del Quinto Informe del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Capítulo Siete Sistema de Energía. Página 11 de 137. En esta se describe la contribución e incremento en el uso de energía primaria a nivel global y regional, por sector de producción.

Entre las principales actividades consumidoras de energía se encuentran el transporte, la agroindustria, los aparatos electrodomésticos, la industria de la construcción pero quien encabeza la lista es la industria generadora de energía, es decir, se requiere de energía para generar energía.

Efectos del cambio climático.

Entre los principales efectos están: pérdida de los servicios ambientales brindados por los ecosistemas dañados; inundaciones; contaminación de fuentes de agua; daños a la infraestructura habitacional, industrial y comercial; olas de calor; aumento de enfermedades (Dengue, E. Gastrointestinales, E. Respiratorias, Paludismo, Fiebre amarilla, Enfermedad de Chagas, Fiebre del Nilo Occidental); sequías; escases de agua potable; hambruna; incendios forestales; pérdida de diversidad de genes, especies y ecosistemas; aumento en el nivel del mar; salinización del agua dulce; disminución de la porción de tierra general y disminución de la porción de tierra fértil²⁴; aumento de los precios de productos y servicios; abandono de las tierras; producción agroindustrial; deforestación; y migración.

Acciones a nivel internacional

La problemática global en cuestión, ya se prevía desde 1895 sin embargo, se logró un foro político relevante casi un siglo después, como lo indican Gian Carlo Delgado Ramos en el libro, *México frente al cambio climático. Retos y oportunidades*:

“A pesar de que Svante August Arrhenius estimara ya en 1895 que el CO₂ producido por la combustión de combustibles fósiles provocaría un aumento en la temperatura, el tema, aunque recurrente en la arena científica (e.g. el trabajo de Alfred Lotka de 1924, sobre una predicción de aumento de CO₂ en la atmósfera o el de Evelyn Hutchinson, de 1954, sobre la deforestación y su relación con el incremento de emisiones de CO₂), no logró un foro político relevante hasta 1989 cuando se fundó el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC); una iniciativa de la Organización Mundial de Meteorología y el Programa de Medio Ambiente de las Naciones Unidas. Desde entonces la investigación ha ido en aumento, logrando que en los

²⁴ SEMARNAT. *El cambio climático en las comunidades rurales*. Gobierno Federal. México 2008
Pág.14

últimos años se reconozca que el cambio climático es producto, en muy buena medida, de la acción antropogénica.²⁵

Entre las principales acciones que se han llevado a cabo a nivel internacional en esta tesis se retomaran las siguientes:

- Club Roma y Los Límites del Crecimiento 1972 (Informe)
- Informe Brundtland o Nuestro Futuro Común 1987(Informe)
- Informe sobre la Conferencias de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo también conocidas como Las Cumbres de la Tierra 1992
- Informe sobre la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas 2000.
- Informe sobre la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo 2002 (Informe)
- Quinto Informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático de las Naciones Unidas y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) 2014

Club Roma y Los Límites del Crecimiento 1972

Los límites del crecimiento fueron un informe realizado por encargo del Club Roma una ONG de Roma al Instituto Tecnológico de Massachusetts MIT (por sus siglas en inglés), el cual consistía en examinar en un contexto mundial las interdependencias e interacciones de cinco factores críticos (el crecimiento de la población, la producción de alimentos, la industrialización, el agotamiento de los recursos naturales y la contaminación), junto con otros factores:

- a. La interrelación de factores
- b. Tiempo y el espacio
- c. Tendencias globales
- d. El modelo y
- e. La tecnología

De dicha investigación resulto lo siguiente:

a.- La interrelación entre varios factores

²⁵ Gian Carlo Delgado Ramos, Carlos Gay, Mireya Imaz, María Amparo Martínez (Coordinadores) *México frente al cambio climático. Retos y oportunidades*. Centro de Ciencias de la Atmosfera, Centro de Investigación Interdisciplinaria en Ciencias y Humanidades, Programa de Investigación en Cambio Climático y Programa Universitario de Medio Ambiente. México 2010. Pág. 11

“Las interrelaciones son tan fundamentales y críticas, que es imposible aislar la maraña de la problemática algunos de los grandes problemas para tratarlo por separado. Intentarlo sólo aumenta las dificultades en otra parte, a veces inesperada, de la masa de problemas.”²⁶

b.- Tiempo y el espacio

“Aunque las perspectivas de los seres humanos varían en tiempo y espacio, todo interés humano se localiza en algún punto de la gráfica tiempo espacio. La mayoría de la población del mundo se preocupa por cuestiones que afectan únicamente a su familia o a sus amigos en periodo corto de tiempo. Otros ven más allá y en un área más amplia una ciudad o un país. Muy pocos tienen una perspectiva global que se proyecte a un futuro muy lejano.”²⁷

c.- Tendencias globales

“La delimitación de nuestra visión a un área muy pequeña puede ser decepcionante y peligrosa. Existen muchos ejemplos de personas que empeñan toda su capacidad en la resolución de un problema local inmediato, para encontrar que sus esfuerzos tienen que rendirse ante la fuerza de los acontecimientos que ocurren en un contexto más amplio. [...] De hecho, existe actualmente un interés creciente por la posibilidad de que la mayoría de los objetivos personales y nacionales puedan verse frustrados por tendencias globales de largo plazo” [...]”²⁸

d.- El modelo

“Un modelo es simplemente un cuerpo ordenado de hipótesis acerca de un sistema complejo; es un intento por entender algún aspecto de la infinita variedad de ellos que presenta el mundo, seleccionando a partir de percepciones y experiencias pasadas, un cuerpo de observaciones generales aplicables al problema en cuestión. [...] Estos modelos mentales son, por necesidad, muy sencillos si los comparamos con la realidad a partir de la cual han sido abstraídos. El cerebro humano a pesar de ser tan extraordinario, únicamente puede registrar un número limitado de complicadas interacciones simultáneas que determinan la naturaleza del mundo real.”²⁹

“El modelo básico de comportamiento del sistema mundial consiste en crecimiento exponencial de la población y del capital, seguido de un colapso. [...] Parece que la hipótesis es también una parte fundamental del sistema de valores humanos que hoy opera en el mundo real.”³⁰

f.- La tecnología

²⁶ Donella H. Meadows y otros. *Los límites del Crecimiento*. Informe al club de Roma sobre el predicamento de la humanidad; prólogo de Victor L. Urquidi; traducción de Ma. Soledad Loaeza de Graue. México: Fondo de Cultura Económica, 1972. Pág. 27

²⁷ *Ibidem*. Pág.34

²⁸ *Ibidem*. Pág.35

²⁹ *Ibidem*. Pág.165

³⁰ *Ibidem*. Pág.178 y 179

“La sola aplicación de soluciones tecnológicas ha prolongado el periodo de crecimiento demográfico e industrial, pero no ha desplazado los límites ulteriores de ese crecimiento.”³¹

Reflexión a partir del informe

Guerra Fría, Estado Unidos en Guerra con Vietnam y poco después la Crisis del Petróleo, fue el contexto bajo el cual se dio el informe. El cual concluye que el planeta pone límites al crecimiento, haciendo especial referencia a los impactos del crecimiento de la población y del crecimiento económico, dejando ver el papel que tienen que asumir países desarrollados y subdesarrollados, ya que, por una parte, los países desarrollados como Estados Unidos, se encontraban en un boom de la producción industrial, como es el caso de automóviles y estilos de vida consumista con viviendas unifamiliares a grandes distancias de las zonas de trabajo, lo cual contribuía al acelerado su crecimiento económico. Y por otra parte, los países subdesarrollados o en vías de desarrollo como México, triplicaban su población.

Asimismo cabe resaltar el gran aporte de este informe por ser de los primeros en llevar a cabo la interrelación de varios factores (el crecimiento de la población, la producción de alimentos, la industrialización, el agotamiento de los recursos naturales, la contaminación, tecnología, modelo, tiempo y espacio y tendencias globales) sin embargo, no se menciona todavía uno de los más importantes, el factor cultural, ni se menciona como tal al concepto de cambio climático, pero ya identifican como dañinas ciertas actividades humanas. A tal punto que se plantea que estas actividades tienen límites y estos límites están determinados por las leyes naturales, las acciones humanas y su forma de relacionarse con los otros seres que habitan el planeta. Esto pone sobre la mesa, la necesidad de entender la dinámica del sistema tierra junto con la dinámica social, política y económica del

³¹ Ibídem. Pág.177

ser humano, para no continuar con las visiones clásicas constituidas por Descartes y Newton.³²

Informe Brundtland o Nuestro Futuro Común 1987

El informe fue elaborado por distintas naciones en 1987 para la Organización de las Naciones Unidas, encabezado por la exprimera ministra de Noruega, Gro Harlem Brundtland. Uno de los principales aportes de la investigación realizada en el Informe Brundtland o Nuestro Futuro Común fue la definición del concepto desarrollo sustentable:

“El desarrollo sustentable es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

Dentro de este contexto, para el análisis del informe se puso énfasis en los párrafos que hacen mención de los cuatros conceptos que aborda esta investigación, deterioro ambiental que provoca el cambio climático, necesidades básicas (las cuales se entienden aquí como necesidades esenciales) tecnología y pueblos tribales o indígenas:

Este informe que se realizó más de diez años después del antes citado, identifica otras causas del deterioro ambiental, las cuales no se señalaban en el informe pasado: la crisis de la deuda; el intercambio económico internacional asimétrico³³; disminución de cooperación multilateral y la actitud negativa frente al dialogo sobre el desarrollo; presiones económicas; bajos precios de los productos básicos; y negociaciones desequilibradas a causa de desinformación³⁴, falta de preparación técnica y deficiencias políticas e institucionales. Es decir, causas principalmente económicas y políticas.

³² Immanuel Wallerstein. *Abrir las ciencias sociales*. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en ciencias y Humanidades. UNAM. Editorial Siglo XIX. México 1996. Pág. 144

³³ Puntos que no parecieran haber sido de importancia para los negociadores del Tratado de Libre Comercio TLCAN

³⁴ Cuestión que se repite constantemente, actualmente con el Derecho a la Consulta, libre, previa e informada y se prevé que suceda con el Protocolo de Nagoya, el cual entra en vigor en octubre de 2014.

En relación a necesidades esenciales se dice que hay personas que no pueden satisfacer ni si quiera sus necesidades fundamentales³⁵, lo que implica potencial humano sin realizarse. En este también se establece una relación muy usada y poco analizada a fondo, la pobreza genera sobreexplotación de los recursos naturales:

“Como se indicó anteriormente, un desarrollo que sea sostenible tiene que afrontar el problema del gran número de personas que vive en pobreza absoluta, es decir, que no puede satisfacer ni si quiera sus necesidades fundamentales. La pobreza reduce la capacidad de los individuos para utilizar los recursos de manera sostenible e intensifica la presión sobre el medio ambiente.”³⁶

Asimismo nos dice que:

“si las naciones en desarrollo encaminan sus esfuerzos a eliminar la pobreza y satisfacer las necesidades humanas esenciales, aumentará la demanda interna de productos agrícolas manufacturados, así como de algunos servicios. De ahí que en la misma lógica del desarrollo sostenible implique un estímulo interno para el crecimiento del Tercer Mundo”.³⁷

En relación a las poblaciones tribales o indígenas se dice:

Las poblaciones tribales o indígenas se exigirán una atención especial, ya que las fuerzas del desarrollo económico transforman sus modos de vida tradicionales –modos de vida que pueden ofrecer a las sociedades modernas muchas lecciones en la administración de los recursos en los complejos ecosistemas de los bosques, montañas y suelos. Algunas se ven amenazadas con la extinción a causa de un desarrollo insensible que escapa a su dominio. Se debería reconocer sus derechos tradicionales y se les debería conceder intervención decisiva en la formulación de las políticas a cerca del desarrollo de los recursos en sus regiones.³⁸

En el caso de la tecnología, esta investigación nos dice:

Cambiar la calidad de crecimiento requiere modificar nuestro enfoque de los esfuerzos del desarrollo, de manera que se tenga en cuenta todos sus efectos. Por ejemplo, un proyecto de central hidroeléctrica no debe considerar solamente como un medio de producir electricidad; hay que incluir también en el balance de la situación sus efectos sobre el medio ambiente y sobre la calidad de vida de la comunidad del lugar. Así abandonar un proyecto hidroeléctrico porque vaya a perturbar un raro sistema ecológico podría ser una medida de progreso, y no un obstáculo para el desarrollo. Sin embargo, en algunos casos consideraciones de

³⁵Comisión Mundial de Medio Ambiente y del Desarrollo, *Nuestro futuro común*. Lugar de publicación no identificado. 1987. Pág. 74

³⁶ *Ibíd*em Pág. 74

³⁷ *Ibíd*em. Pág. 75, 77

³⁸ *Ibíd*em. Pág. 32

desarrollo sostenible implicarán el rechazo de actividades atractivas financieramente a corto plazo³⁹.

Reflexiones a partir del informe

Es importante resaltar que muchas de las causas identificadas en la década de los 80s, continúan siendo causa del deterioro ambiental casi treinta años después. Así como explicaciones del tipo, “la pobreza produce que la población sobreexplota los recursos”, sin embargo, la sobreexplotación de los recursos por parte de los pobres es un argumento muy usado y engañoso ya que, de la sobreexplotación requiere capital, recurso con el que cabe recordar, no cuentan. Lo que además se entendería, a mayor desarrollo menor sobreexplotación de los recursos, lo cual es cierto, en el caso de países desarrollados, pues protegen su territorio y explotan otros, principalmente países subdesarrollados que lo permiten.

En relación al argumento “si las naciones en desarrollo encaminan sus esfuerzos a eliminar la pobreza y satisfacer las necesidades humanas esenciales, aumentará la demanda interna de productos agrícolas manufacturados, así como de algunos servicios. De ahí que en la misma lógica del desarrollo sostenible implique un estímulo interno para el crecimiento del Tercer Mundo”⁴⁰, Este argumento representa lo indirecta que se plantea la vía por medio de la cual se busca satisfacer las necesidades básicas de la población, en otras palabras, esto significa que para salir de la pobreza se tiene que producir a toda costa, para que esto genere recursos y así poder satisfacer las necesidades básicas de la población.

Para el tema de pueblos indígenas o tribales, cabe señalar que este informe es uno de los primeros que toca la importancia de este sector de la población por sus modos de vida tradicionales y lecciones en la administración de los recursos en los complejos ecosistemas, así como la importancia del reconocimiento de sus derechos tradicionales y de concederles intervención decisiva en la formulación de las políticas a cerca del desarrollo de los recursos en sus regiones. Lo cual en las

³⁹ Ibídem. Pág. 78

⁴⁰ Ibídem. Pág. 75, 77

leyes está muy bien establecido, sin embargo, en la práctica difícilmente se lleva a los hechos. Pues como se mencionaba anteriormente, la información a niveles diferentes, produce negociaciones desequilibradas.

En cuanto a la tecnología, si bien es sabido, existe una brecha entre países desarrollados y en vías de desarrollo, esto significa también una brecha en la información. Si bien, este argumento es muy común escucharlo, poco se ha analizado a fondo, por lo cual cabría preguntarse, ¿brecha en qué tipo de tecnología? ¿Qué beneficios reales ha obtenido la población de bajos recursos como la indígena con la tecnología de punta? ó ¿es nuevamente la falta de voluntad política, que ha impedido satisfacción de necesidades con la tecnología existente? Ejemplo, como con ecotecnias, las cuales ya se había mencionado existen desde la década de los sesenta.

La Conferencias de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo o Las Cumbres de la Tierra de 1992

Las conferencias se llevó a cabo en 1992 en Río de Janeiro Brasil, estas reuniones proporcionan nuevas alternativas para el combate contra del deterioro ambiental. Primero, retomamos los temas que contribuyeron directamente a nuestra investigación y después puntos complementarios.

Enrique Ortiz⁴¹, en una reunión alterna entre organizaciones no gubernamentales y jefes de estados, planteó por primera vez que los temas de asentamientos humanos no solo eran temas de desarrollo, sino también como un tema de medio ambiente, ya que, en los asentamientos humanos es donde se consume la mayor parte de energía, la mayor parte de los materiales que el hombre consume y extrae de la naturaleza. Enrique lo plantea de la siguiente manera:

⁴¹ Egresado de la Escuela Nacional de Arquitectura. Fue responsable del primer programa nacional de vivienda en México. Es asesor en el Centro Operacional de Vivienda y Poblamiento A.C, fue Presidente de la Coalición Internacional Habitat en México, ha sido Director del Fondo Nacional de Habitaciones Populares FONHAPO, Presidente del Comité de Acción sobre vivienda y edificaciones de interés social del Sistema Económico Latinoamericano SELA. En el tema de la vivienda ha logrado consolidar en México y América Latina, el paradigma que ha denominado: producción social de la vivienda, como modelo de producción social del hábitat.

[...] uno de los temas del norte en el que insistieron e insisten mucho –si vas a Europa no se habla de otra cosa, es que hay dos causas: una del desarrollo, la gente consume mucho de todo, mucha energía, muchos materiales; y la otra, que son muchas gentes, que están pobres y que deterioran el ambiente. Entonces, para el sur la receta es el control de población y para el norte el control de población. Nosotros nos oponíamos a esto porque antes de hablar de control de población, habría que hablar de justicia. Si los pobres contaminan una ciudad, es porque el medio ambiente sano cuesta muy caro. Lo hemos convertido en una mercancía. [...] La interpretación es al revés, porque los pobres compran las peores zonas de la ciudad y con sus esfuerzos están mejorando el ambiente. Son las condiciones que la sociedad les permitió como única alternativa, entonces, si hubieran relaciones de justicia todo mundo tendría acceso, mínimamente, a un lugar justo donde vivir. Esa es la pelea.⁴²

Este es uno de los primeros informes donde se toca el tema de los asentamientos humanos como uno de los causantes del deterioro ambiental, lo cual relaciona a las ciudades como lugares insustentables por la falta de planeación, excesivo uso de energía y principales zonas de producción de basura y a su vez de los excesivos niveles de consumo, con origen en un estilo de vida consumista.

Además de eso, el informe de la Cumbre de la Tierra se identifican como necesidades básicas de sustento: vestimenta, albergue, agua limpia, aire limpio y buena salud⁴³. Lo que nos ayuda a sustentar una vez más lo que este estudio busca plantear como necesidades básicas.

Y en el caso de los pueblos indígenas se identifica su importancia, pero no se deja de buscar su incorporación al logro del desarrollo sustentable, es decir, a un estilo de vida, como se muestra a continuación:

Los pueblos indígenas y sus comunidades, así como otras localidades, desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo, debido a sus conocimientos y prácticas tradicionales. Los Estados deberán reconocer y presentar el apoyo adecuado a su identidad, cultura e intereses y velar porque participen efectivamente en el logro del desarrollo sostenible.

⁴² Ortiz Enrique. La Cumbre de los organismos no gubernamentales. En, Jarquín Uriel y Sergio Ortiz Leroux. *Cumbre de la Tierra*. Cama de Diputados, LV Legislatura. México 1994. Página 111.

⁴³ *Ibíd.* Página 44

Y en el caso de la tecnología para las casas-habitación no se dice nada en específico, sin embargo, si se dice que la tecnología es uno de los medios para asegurar el cumplimiento de la Carta de la Tierra⁴⁴. Y que:

“Un concepto sustentador de la Tierra no rechaza la tecnología. En vez de ello, insiste en que la tecnología sea utilizada en las maneras apropiadas, justas y humanas para proteger y no degradar y destruir –las formas de vida existentes sobre la Tierra⁴⁵. Insiste en que la tecnología sirva para lograr ayudarnos a lograr la transición de una cultura de alta entropía o una de baja entropía, reduciendo el flujo de desperdicio innecesario de los recursos naturales y de la energía a niveles sustentadores. También rechaza la idea de que una tecnología debe ser desarrollada y alentada sólo porque es posible.”⁴⁶

En esta Cumbre se plantearon también nuevos conceptos que ayudan a cuidar del medio ambiente:

Bioregionalismo o región natural, un lugar de vida único con sus propios suelos, formas de tierra, cuencas hídricas, clima, plantas y animales nativos [...]. Una biorregión es un territorio de vida –una región gobernada ultimadamente por la naturaleza, y no por las leyes que decretan los humanos. Vivir sustentablemente que comprendamos nuestra bioregion en términos ecológicos, no meramente en términos económicos o políticos. [...] El primer paso es aprender todo lo que podamos acerca de cómo funciona nuestra bioregión, la red de relaciones simbióticas sinérgicas que sustentan sus habitantes humanos y no humanos, y lo que hemos hecho para alterar esas relaciones mediante la explotación anterior.

Sabiduría holística es la clave de la sustentabilidad, no la información. Lo que necesitamos es más sabiduría, y no más información –una revolución de la

⁴⁴ La Carta de la Tierra es una declaración de principios éticos fundamentales para la construcción de una sociedad global justa, sostenible y pacífica en el Siglo XXI. La Carta busca inspirar en todos las personas un nuevo sentido de interdependencia global y de responsabilidad compartida para el bienestar de toda la familia humana, de la gran comunidad de vida y de las futuras generaciones. La Carta es una visión de esperanza y un llamado a la acción. La Carta de la Tierra se preocupa especialmente por la transición hacia estilos de vida sostenibles y el desarrollo humano sostenible. La integridad ecológica es uno de sus temas principales. Sin embargo, la Carta reconoce que los objetivos de la protección ecológica, la erradicación de la pobreza, el desarrollo económico equitativo, el respeto a los derechos humanos, la democracia y la paz son interdependientes e indivisibles. Por consiguiente, el documento ofrece un nuevo marco ético integral inclusivo para guiar la transición hacia un futuro sostenible. La Carta es el producto de un diálogo intercultural que se llevó a cabo durante una década a nivel mundial en torno a diversos objetivos en común y valores compartidos. El proyecto de la Carta de la Tierra comenzó como una iniciativa de las Naciones Unidas, pero se desarrolló y finalizó como una iniciativa de la sociedad civil. En el año 2000, se concluyó el documento y la Comisión de la Carta de la Tierra, una entidad internacional independiente, la dio a conocer públicamente como una carta de los pueblos, durante una ceremonia el 29 de junio en el Palacio de Paz, en la Haya, Holanda.
<http://www.earthcharterinaction.org/contenido/pages/%C2%BFQu%C3%A9-es-la-Carta-de-la-Tierra%3F.html> (Consultada el 1 de noviembre de 2015)

⁴⁵ Como lo hacen muchos mega proyectos. Trasvase de una cuenca a otra, presas, fracking e hidroeléctricas.

⁴⁶ Como muchos productos que se comercian en la actualidad. Ibídem. Página 43

sapiencia o juicio, y no una revolución de los datos abundantes. [...] En vez de una sola sociedad global sustentadora de la Tierra, necesitamos dar nacimiento a una variedad de dichas sociedades, adaptadas a diferentes condiciones físicas, biológicas y culturales. Cada cultura proporciona experiencias diferentes, sabidurías y percepciones que pueden ser utilizadas para desarrollar una diversidad de economías, sistemas políticos y estilos de vida personal sustentadores de Tierra. Esto es lo que se necesita para preservar la diversidad biológica y cultural.⁴⁷

Reflexión a partir del informe.

A partir de la observación antes citada de Enrique Ortiz, en la que establece la relación entre vivienda y medio ambiente, podemos deducir que las viviendas que no cuentan con todos los servicios básicos, los cuales provienen de los servicios ecosistémicos, son precisamente aquellos que se encuentran habitados principalmente por población de escasos recursos. También se identifica que los asentamientos humanos más contaminados son aquellos en los que habita la población más pobre, entre ellos la población indígena. Esto a causa de que la naturaleza se ha mercantilizado, por lo cual, el medio ambiente sano cuesta muy caro.

Dejando ver la urgencia de crear alternativas para la satisfacción de necesidades básicas de la población indígena y la importancia del desarrollo regional acompañado de un ordenamiento territorial para la administración sustentable de los recursos naturales del lugar.

Lo que permite también vislumbrar el desordenamiento territorial actual, por la incapacidad de los gobernantes para administrar sin la participación ciudadana. Sin embargo, esta incapacidad tiene sus orígenes en la búsqueda de quebrantar lazos comunitarios, por medio de los cuales anteriormente se llevaban actividades de restablecimiento de la infraestructura de los pueblos (limpieza de escuelas, arreglo de caminos e iglesia), actividades que no se remunera y que aún queda como vestigio de la organización social tradicional indígena y se hace llamar tequio.

⁴⁷ Ibídem. Pág. 39

Como se señaló el concepto bioregión es planteado como una alternativa contra el cambio climático, pues es por medio de dicho análisis, como los pueblos indígenas ya hace milenios han obtenido conocimiento sobre el medio ambiente que los rodea y del cual dependen, resaltando lo que se cita a continuación:

“Cada cultura proporciona experiencias diferentes, sabidurías y percepciones que pueden ser utilizadas para desarrollar una diversidad de economías, sistemas políticos y estilos de vida personal sustentadores de la Tierra. Esto es lo que necesita para preservar la diversidad biológica y la cultural.”⁴⁸

De ahí la importancia y oportunidad de dialogo bajo el panorama del cambio climático con este sector de la población. Para obligar el establecimiento del dialogo la Organización Internacional del Trabajo elaboro el Convenio 169⁴⁹ del cual México es firmante, sin embargo, este es de recién utilización en el país, siendo hasta la fecha, un mero mecanismo de legitimación de los proyectos de desarrollo.

Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas del año 2000

Esta Cumbre se llevó a cabo del 6 al 8 de septiembre, reuniendo a 149 Jefes de Estado y de Gobierno y altos funcionarios de más de 40 países. En esta se señaló a la libertad, la igualdad (de los individuos y de las naciones), la solidaridad, la tolerancia, el respeto a la naturaleza y la responsabilidad compartida como seis valores fundamentales para las relaciones internacionales en el siglo XXI.

También, en esta se declara que el principal reto es hacer de la globalización una fuerza positiva para todos, reconociendo que hasta ahora, sus beneficios y costos no están repartidos de forma equitativa. Por lo cual, la Declaración hace un llamado a las políticas y medidas globales, correspondientes a las necesidades de

⁴⁸ *Ibíd.* Pág. 39

⁴⁹ En 1989 se adoptó en la ciudad de Ginebra, Suiza, durante la Septuagésima Sexta Reunión de la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo, el Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes. Aprobado por la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión el día once del mes de julio del año de mil novecientos noventa, según Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el día tres del mes de agosto del propio año.

los países menos desarrollados y de las economías en transición, para combatir las desigualdades.

Por lo anterior, los líderes mundiales que se reunieron en la Cumbre comprometieron a sus naciones a una nueva alianza mundial para reducir la pobreza extrema y establecieron una serie de metas con plazos concretos, 2015 como fecha límite, que se conocen desde la Cumbre del Milenio como los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio son los siguientes: (1) erradicar la pobreza extrema y el hambre, (2) lograr la enseñanza primaria universal, (3) promover la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de la mujer, (4) reducir la mortalidad de los niños menores de 5 años, (5) mejorar la salud materna, (6) combatir el VIH / SIDA, la malaria y otras enfermedades; (7) garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, y (8) fomentar una alianza mundial para el desarrollo.

Para este estudio interesa principalmente el punto (7) Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente⁵⁰, el cual tiene por metas:

Meta 7.A: Incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales y reducir la pérdida de recursos del medio ambiente

Meta 7.B: Haber reducido y haber ralentizado considerablemente la pérdida de diversidad biológica en 2010

Meta 7.C: Reducir a la mitad, para 2015, la proporción de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento

Meta 7.D: Haber mejorado considerablemente, en 2020, la vida de al menos 100 millones de habitantes de barrios marginales

Reflexiones a partir del informe.

A quince años de plantearse dichas objetivos los resultados para el punto 7 Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, podemos observar contradicciones entre las políticas y programas de distintas Secretarías de Estado. Por una parte, La Estrategia Nacional de Cambio Climático tiene como Eje

⁵⁰ <http://www.un.org/es/millenniumgoals/environ.shtml>

estratégico 7.4 y líneas de acción⁵¹, acelerar la transición energética hacia fuentes de energía limpia, sin embargo, Petróleos Mexicanos abre sus puertas para la investigación, exploración y explotación de nuevos yacimientos a la inversión extranjera.

En el caso de la meta 7.B únicamente se reportan escasos logros (7.1% a 13.0%) que no llegan ni a un avance del 20%⁵². Por su parte la meta 7.C si bien se encuentra entre las metas con mayor avance (aumentó de 78.4 a 90.9% de la población y a los servicios de saneamiento de 58.6 a 87.7%)⁵³ esta presenta sus bemoles. Ya que, México se enfrenta a importantes disparidades en todo el territorio en cuanto a calidad, cantidad⁵⁴ y cobertura del agua, el ejemplo más representativo es la Ciudad de México, específicamente la Delegación Iztapalapa. Asimismo cabe señalar que si bien la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece en su artículo 4 el derecho humano al agua, este derecho no se ve reflejado en la Ley de Aguas Nacionales, por lo tanto no mucho menos existen reglamentos en la materia

La Declaración del Milenio de las Naciones Unidas también hace un llamado a las políticas y medidas globales, correspondientes a las necesidades de los países menos desarrollados y de las economías en transición, pero lo que realmente se ha llevado a cabo con políticas públicas en materia de medio ambiente es facilitar que los que contaminan sigan contaminando, como es el caso de estrategias como las de REDD+. Además de la reproducción de la división internacional del trabajo, donde los países menos desarrollados continúan siendo los proveedores de materias primas de los países desarrollados, es decir, los países en vías de desarrollo se especializan en vender barato y comprar caro.

⁵¹http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/informacionambiental/Documents/06_otras/ENCC.pdf

⁵²<http://agendapost2015.sre.gob.mx/es/mexico-reporta-cumplimiento-de-los-objetivos-de-desarrollo-del-milenio/>

⁵³ Ibídem

⁵⁴ Agua por tanteo

Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo 2002

El Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo se tomó para dar cuenta de las acciones a nivel internacional en el año 2000 frente al cambio climático. Los principales problemas que se identifican son⁵⁵:

-La profunda fisura que divide a la sociedad humana entre ricos y pobres, así como el abismo cada vez mayor que separa al mundo desarrollado del mundo en desarrollo, representan una grave amenaza a la prosperidad, seguridad y estabilidad mundiales.

-El medio ambiente sigue deteriorándose. Continúa la pérdida de biodiversidad; sigue agotándose la población de peces; la desertificación avanza cobrándose cada vez más tierras fértiles; ya se hace evidente los efectos adversos del cambio del clima; los desastres naturales son más frecuentes y más devastadores, y los países en desarrollo se han vuelto más vulnerables, en tanto que la contaminación del aire, el agua, los mares sigue privando a millones de seres humanos de una vida digna⁵⁶.

-Corremos el riesgo de que estas disparidades mundiales se vuelvan permanentes y si no actuamos de manera que cambiemos radicalmente sus vidas, los pobres del mundo pueden perder la fe en sus representantes y en los sistemas democráticos que nos hemos comprometido a defender, y empezar a pensar que sus representantes no hacen más que promesas vanas.

-Alrededor del 40% de la economía mundial se basa en productos y procesos biológicos. [...] Las actividades que reducen la biodiversidad ponen en peligro el desarrollo económico y, muchas veces, la supervivencia de un gran número de personas que dependen de la biodiversidad para ganarse la vida, como los pobres de las zonas rurales de los países en desarrollo. No siempre se tiene en cuenta o se comprende la íntima relación que existe entre la conservación de la biodiversidad y la prevención de la pobreza.⁵⁷

Un punto que no se había tocado en otros informes o cumbres es la cuestión de la energía, como factor indispensable para la mitigación de la pobreza:

El acceso a la energía es indispensable para la mitigación de la pobreza. [...]

[...]El acceso a servicios de energía de bajo costo es fundamental para aumentar la productividad agrícola, alentar la actividad económica, generar empleo y oportunidades de ingresos, y mejorar la calidad de vida, especialmente de las mujeres y los niños. [...]

⁵⁵ ONU. *Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible*, (Johannesburgo, África del Sur) Nueva York: Naciones Unidas, 2002 Pág. 3

⁵⁶ Negritas son más.

⁵⁷ ONU. *Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible*, (Johannesburgo, África del Sur) Nueva York: Naciones Unidas, 2002 Página 99.

Además de satisfacer las necesidades de los pobres, los servicios de energía son fundamentales para el crecimiento económico y constituyen una vía de acceso al desarrollo sostenible en general.⁵⁸

-La globalización agregado una nueva dimensión a estos problemas. La rápida integración de los mercados, la movilidad del capital, y los apreciables aumentos en las corrientes de inversión en todo el mundo han creado nuevos problemas, pero también nuevas oportunidades para la consecución del desarrollo sostenible. Pero los beneficios y costos de la globalización no se distribuyen de forma pareja y a los países en desarrollo les resulta especialmente difícil responder a este reto.⁵⁹

-Fortalecer la cooperación entre el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y otros órganos y organismos especializados de las Naciones Unidas, las instituciones de Bretton Woods y la Organización Mundial del Comercio, dentro de sus respectivos mandatos.⁶⁰

Reflexiones a partir del informe.

Haciendo un análisis de los argumentos antes señalados, específicamente en el que se indica que la brecha entre pobres y ricos es una amenaza a la prosperidad, seguridad y estabilidad mundial, habría que marcar la invisibilidad que se da a los orígenes de una larga historia de sobreexplotación de los recursos naturales en naciones subdesarrolladas, las cuales dotan de materia prima a países desarrollados y generado la brecha, asimismo, se omite señalar que la brecha se generó gracias a la ayuda de los grupos en el poder.

Para no dejarnos llevar por afirmaciones del tipo “El acceso a la energía es indispensable para la mitigación de la pobreza” ya que hay opciones para satisfacer necesidades básicas a bajos costos y que no precisamente requieren de electricidad. Lo cual se verá en el capítulo siguiente.

⁵⁸ Ibídem Pág. 108

⁵⁹ Ibídem Pág. 41

⁶⁰ Ibídem Pág. 77

Quinto Informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático de las Naciones Unidas 2014

El informe del IPCC sobre mitigación del cambio climático, fue elaborado por 235 autores de 58 países, incluyendo México. Si bien, el informe se conforma de 12 capítulos para esta investigación se consultó el capítulo 11 Agricultura, silvicultura y otros usos del suelo AFOLU⁶¹.

Como las principales opciones de mitigación que se presentan en el sector AFOLU se contemplan:

- La conservación de las reservas de carbono existente en los suelos o vegetación
- La mejora de la absorción de carbono
- Sustitución de combustibles fósiles
- Cambio en la dieta humana
- Cambio de estilo de vida
- Reducción en la pérdida y desechos de alimentos
- Cambios en el consumo de madera⁶²
- Educación y comunicación, para aumentar la conciencia de los problemas ambientales

Las principales aportaciones de este apartado para nuestra investigación son las relacionadas a los impactos de las medidas de mitigación del cambio climático, las cuales prevén posibles desplazamientos de grupos sociales especialmente grupos indígenas, pérdida de tenencia de la tierra o posesión de derechos, falta de reconocimiento de los derechos consuetudinarios, aumento de la inequidad, aumento de conflictos por las por las tierras y la marginación a pequeña escala a propietarios agrícolas y forestales; específicamente se menciona que las medidas de mitigación AFOLU pueden afectar instituciones y condiciones de vida de distintos grupos sociales involucrados, el acaparamiento de las tierras se llevara a cabo para la producción de bioenergía, con lo cual se busca reducir las emisiones de CO₂, sin embargo, las consecuencias de la sustitución combustible fósil por bioenergía, traen consigo la reducción de alimentos para el consumo humano, reducción de servicios ambientales y de agua. También se identifican

⁶¹ Por sus siglas en ingles.

⁶² Panel Intergubernamental de Cambio Climático. Quinto informe. Capítulo 11 Agricultura, silvicultura y otros usos del suelo AFOLU 2014 Pág. 10

consecuencias positivas como la clarificación de la tenencia de la tierra, la participación en la toma de decisiones y la armonización de derechos.

Reflexiones a partir del informe.

No se tiene que ser un genio para vislumbrar conflictos sociales derivados de medidas de mitigación contra el cambio climático, en territorio de aquellos que ni siquiera son los causantes de la contaminación y del deterioro ambiental, como son los pueblos indígenas.

El informe, también permite confirmar que las ideas que esta investigación desarrollara han tenido resultados positivos en varias partes del mundo, como es el caso de la necesidad de implementar cocinas de leña de eficiencia energética, con el fin de reducir la presión sobre los bosques,⁶³ como la percepción pública es a menudo tan importante como la evidencia científica; y el peligro de determinados tipos de tecnologías⁶⁴ y los conflictos que conllevan los megaproyectos.

⁶³ Sin que esto signifique que la población en pobreza es la principal causa de deforestación.

⁶⁴ Siempre y cuando esta sea intermedia, ya que como se verá más adelante, la tecnología de punta no necesariamente contribuye al desarrollo.

CAPÍTULO II.- CASAS ECOLÓGICAS

Quando se trata de eludir las leyes de la naturaleza, usualmente se destruye el medio ambiente natural que le sostiene. Y cuando ese medio ambiente en el que él vive se deteriora rápidamente su civilización declina.
E.F Shumacher⁶⁵

Megaproyectos

En el marco del cambio climático y del descenso del petróleo, se plantean alternativas tecnológicas y tecnologías de gran escala como las termoeléctricas, hidroeléctricas, presas, parques eólicos y la siembra de palma o soya para biocombustible, las cuales plantean nuevos retos que afrontar.⁶⁶

Como señala Jose del Val:

La revisión de todos los campos de realidad y espacios territoriales donde los pueblos indígenas desarrollan su supervivencia y continuidad están siendo sometidos a nuevas iniciativas de despojo, producto no solo de las políticas de Estado, sino al debilitamiento del mismo y a su complicidad con las ofensivas financieras y productivas de las voraces empresas globales.⁶⁷

Es así que a nivel nacional podemos identificar varios casos: la construcción de centrales hidroeléctricas⁶⁸ ha provocado el desplazamiento de población indígena de sus territorios originarios y sitios sagrados, así como -un impacto cultural.⁶⁹ En el caso de las presas y acueductos tenemos el ejemplo del “Acueducto Independencia”, ubicado en el estado de Sonora, el cual afecta al pueblo Yaqui, pues el simple transvasé de agua de un lugar a otro, tiene repercusiones en la biodiversidad y ecosistema del lugar, lo que repercute en la generación del mismo recurso hídrico y en la misma sobrevivencia humana.

En el caso de los parques eólicos podemos identificar impactos la variación de las rutas migratorias de aves y polinizadores como las abejas, mariposas y otros insectos. En cuanto a vedas, resulta impactante que si bien el grupo indígena

65 E.F Shumacher Lo pequeño es hermoso. Hblume Ediciones. Cuarta edición marzo 1981 Madrid. Páginas 87

66 Gobernador de California advierte sobre la Reforma energética. <http://amqueretaro.com/2014/07/gobernador-de-california-advierte-sobre-reforma-energetica/>.html

67 Jose del Val. México Social, núm. 24, julio 2012, México, CEIDAS, pp. 17 -19 [http://www.nacionmulticultural.unam.mx/Portal/Central/EDITORIAL/pdfs/130206 Nueva Política Social.pdf](http://www.nacionmulticultural.unam.mx/Portal/Central/EDITORIAL/pdfs/130206_Nueva_Politica_Social.pdf), pág. 1

68 Hidroeléctrica “Las Cruces” en el Estado de Nayarit, proyecto promovido por la Comisión Federal de Electricidad.

69 Se pretende que de ser agricultores pasen a ser pescadores. Pueblo afectado, Wirrarika. Estado Nayarit.

Cucapa⁷⁰, no es el principal pescador de la curvina golfina, especie en peligro de extinción, se le impone restricciones y cuotas para su captura, no así a las grandes empresas con tecnología de punta, ya que cabe señalar que esta especie representa su fuente de empleo y alimentación. Lo que deja ver que las poblaciones de escasos recursos como la mayoría de los indígenas, no son por su condición las principales depredadoras de los recursos naturales como muchas veces se les identifica.

La misma situación se presenta con las áreas naturales protegidas, como los bosques, los cuales representan no solo una fuente de energía para muchas familias indígenas sino también una fuente de alimentación. Es decir, los planes de conservación, no hace mucho no contemplaban la participación de la población local, lo que significaba, el desplazamiento de esta.

A nivel internacional tenemos los casos de las centrales hidroeléctricas en el río Pilmaiquen, que afectan al pueblo mapuches en Chile. La Reserva Territorial Kugapakori, Nahua, Nant y el pueblo indígena Nanti afectados por la estrategias puestas en práctica para asimilar a este pueblo “como sea”, atendiendo al hecho de que ellos ocupan el segmento más cercano a un yacimiento de gran interés para la industria petrolera en conexión con la expansión del mayor proyecto peruano de extracción de hidrocarburos: el Proyecto Camisea; en Argentina, las comunidades mapuches de Loma de La Lata, demandaron a Repsol-YPF por 445 millones de dólares en concepto de los daños que sufrieron en su territorio como consecuencia de la explotación hidrocarburífera; deforestación del Amazonas en los Estados de Perú, Colombia y Brasil; por su parte La Federación Rusa alberga más de 100 grupos étnicos, de los cuales solo 41 están reconocidos, sus tierras son ricas en recursos naturales como petróleo, gas y minerales y se encuentran afectadas por los grandes proyectos de energía, tales como oleoductos y represas hidroeléctricas; en octubre del presente año la Corte de Demandas Federales de los EE.UU. sentenció, en el caso “La tribu hopi contra los Estados Unidos”, que los hopi no podían demandar al gobierno sobre el nivel de arsénico del agua potable. La corte reconoció que “la tierra es inhabitable sin agua potable” y que “los sistemas públicos de agua que suministran a las poblaciones de la zona oriental de la reserva contiene niveles de arsénico superiores a lo que permite la regulación de la Agencia de Protección Ambiental”.

En su mayoría identificamos casos de despojo pero un caso contrario se presenta en Canadá con el acuerdo sobre tierras de Inuvialuit celebró su 30 aniversario el 5 de junio de 2014. El Acuerdo Final de Inuvialuit (IFA) es un acuerdo, protegido constitucionalmente, que abarca 91.000 km² de los Territorios del Noroeste,

⁷⁰ Pueblo indígena ubicado en el Estado de Baja California.

incluyendo 13.000 km² con derechos sobre recursos del subsuelo de petróleo, gas y minerales.

Una vez presentados algunos de los casos en los que territorios de los pueblos indígenas están siendo amenazados por megaproyectos que explotan recursos naturales a gran escala y estos a su vez modifican los ciclos naturales de los ecosistemas y generan impactos en la vida de los grupos indígenas. Se presentan las características de la tecnología intermedia, lo cual nos permitirá identificar porque esta podría contribuir al desarrollo regional o local y la importancia de este tipo de desarrollo.

Tecnología intermedia

Retomando a Amartya Sen quien nos dice que la pobreza debe concebirse como la privación de capacidades básicas y no meramente como la falta de ingresos, que es un criterio habitual con el que se identifica la pobreza⁷¹. Podemos identificar que la población indígena se encuentra en condiciones de pobreza de capacidades y sus oportunidades de trabajo están tan restringidas que no pueden satisfacer ni siquiera sus necesidades básicas como alimentación, salud, abastecimientos de servicios básicos en su totalidad. La mayoría de la población indígena se encuentra subempleada, desempleada o cuando se encuentran empleada su productividad es extremadamente baja. Debido a los bajos niveles de educación de la población.

Tanto mujeres como hombres, tienen la necesidad de trabajar aunque este sea mal pagado o relativamente improductivo, pues esto es mejor que el paro, un hombre desempleado es un hombre desesperado.

Uno de los supuestos beneficios que se resaltan en las propuestas de instalación de megaproyectos como los antes mencionados, es la generación de empleo, sin embargo, en la mayoría de los casos, la población no cuenta con las capacidades necesarias para ser contratados, por lo tanto, no hay beneficios.

En este sentido, nos dice E.F Shumacher el objetivo a buscar sería:

⁷¹ Amartya Sen. *Desarrollo y libertad. La pobreza como privación de capacidades*, Planeta. Primera Edición México 2000. Pág. 114.

- 1.- Crear puestos de trabajo donde vive la gente
- 2.- Los puestos de trabajo tienen que ser suficientemente baratos de modo que permitan crear grandes cantidades sin que ellos exijan importaciones y un cierto nivel de capital
- 3.- Modos de producción debe de ser relativamente simples
- 4.- La producción debe de estar principalmente basada en materiales locales y el uso que se le da a esta producción debe de ser local.⁷²

Lo que estos cuatro puntos buscan es, hacer ver que un esfuerzo consiente para desarrollar y aplicar tecnología intermedia y tener una visión de desarrollo regional es una opción, cabe resaltar esta palabra, una de las varias opciones para darle la vuelta a la situación que por tantos años ha aquejado a muchos grupos indígenas.

Pero el enfoque regional tiene nulas posibilidades de éxito sin tecnología apropiada, ya que los puestos de trabajo en la industria moderna exige una gran cantidad de capital (por capital se entiende, recursos económicos, infraestructura y educación). Es decir, la industria moderna en un país pobre solo puede crear número limitado de puestos de trabajo en cualquier periodo de tiempo. Los puestos de trabajo en la modernidad solo son productivos en un entorno moderno por esta razón es poco probable que se adecue a áreas rurales por que el equipo de primera categoría se encuentra inactivo debido a falta de organización financiera, suministro de materias primas, transporte adecuado y facilidades para la mercadotecnia.

La tecnología intermedia esta entre la tecnología de los países subdesarrollados y tecnología nativa, que a menudo está en decadencia, esta se adecua al entorno en el cual va a ser utilizada. La tecnología intermedia sería bastante simple, por lo tanto, apropiada para su mantenimiento y reparación en el mismo lugar, asimismo

⁷² E.F Shumacher *Lo pequeño es hermoso*. Hblume Ediciones. Cuarta edición marzo 1981 Madrid. Páginas 152

esta requerirá de menores especificaciones buscando que se adapte fácilmente a las fluctuaciones del mercado a diferencia de los equipos altamente sofisticados.

Otro concepto que hace referencia a la definición de tecnología intermedia sería el de tecnología apropiada, la cual nos da la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT el cual contempla que este se caracteriza por ser de bajo costo, larga duración, incorporación de poca energía, mantenimiento mínimo, legal, segura, producidas localmente y que las soluciones se encuentran en el nivel más bajo posible de uso de energía.

A la tecnología intermedia se le han presentado varias objeciones, en el ámbito psicológico, por parte de grupos empresariales “se trata de retener lo mejor y hacernos tolerar algo inferior y anticuado”⁷³, sin embargo, muchas veces estas objeciones no son la voz de aquellos por los cuales estamos preocupados y carece de toda base real para la existencia, muchas veces los sujetos objetos de nuestra preocupación no tienen ni la mejor ni lo de segunda calidad, es decir, carecen de los medios de subsistencia más elementales.

Objeciones economicistas, la investigación ha demostrado que la maquinaria más moderna genera mucha más producción por unidad capital invertido, que la maquinaria menos sofisticada, que emplea más gente, sin embargo, se comprobó que es una falacia tratar al coeficiente producto/capital como un hecho técnico siendo que depende ampliamente de un buen número de otros factores(mercadotecnia, medios de comunicación, capacidad para operar las maquinas más modernas, precios y disponibilidad de materias primas, etc).

Objeciones sobre la falta de capacidad empresarial en países subdesarrollados, la cual es resultado de la tecnología sofisticada introducida a un medio ambiente simple, ya que hay la capacidad, no así la inversión o los espacios para desarrollar esta capacidad, lo que conlleva a la fuga de cerebro.

⁷³ E.F Shumacher Lo pequeño es hermoso. Hblume Ediciones. Cuarta edición marzo 1981 Madrid. Páginas 157

La tecnología intermedia no puede intervenir en productos que son en sí mismos el resultado de la sofisticada industria moderna, sin embargo, estos no son normalmente una necesidad urgente.

La tecnología intermedia tiene tres enfoques del desarrollo:

- Mejoramiento de la tecnología tradicional
- Ajustar la tecnología más avanzada y adaptarla hasta que reúna los requisitos de la intermedia.
- Conducir la experiencia y la investigación en un esfuerzo dirigido a establecer una tecnología intermedia.

En este sentido se puede decir que las ecotecnias son tecnología intermedia.

Casas ecológicas

Cuando escuchamos estadísticas como la que indica que en México 70 por ciento del cemento lo consume la constructora pueblo, es decir, gente como usted y como yo, crece la esperanza de poder cambiar el paradigma en la construcción de casas y es justo aquí donde la propuesta de la bioconstrucción cobra sentido⁷⁴.

Las casas ecológicas se componen de ecotecnias o tecnologías amigables con el ambiente, fueron creadas para restablecer el equilibrio y para satisfacer las necesidades humanas con una mínima disrupción del mismo, según el Manual Básico de Ecotecnias. En el caso de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas las ecotecnias son un instrumento desarrollado para aprovechar eficientemente los recursos naturales y materiales y permitir la elaboración de productos y servicios.⁷⁵

Por su parte, Armando Deffis, nos dice que las ecotecnias son:

⁷⁴ Laura Valdés Kuri. Ricalde de Jager, Arnold. *Ecohabitat. Experiencias rumbo a la sustentabilidad*. SEMARNAT ORGANI-K Instituto Nacional de Ecología INE, ENA, SEDUVI, AYOTL. México D.F. 2006 Pág.48

⁷⁵ http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=698&Itemid=1 (consultada 26 10 2014)

Combinación de tres voces griegas: oikos= casa, logos=tratado, teknos=conjunto de procedimientos de los que se sirve una ciencia para conseguir un objetivo. Entonces, ecotecnia quiere decir la aplicación de conceptos ecológicos mediante una técnica determinada, para lograr una mayor concordancia con la naturaleza.⁷⁶

A partir de esto se identificó una publicación de la Secretaría de Desarrollo Urbano Y Ecología titulada “Ecotecnologías para el desarrollo rural y urbano” en la cual se identifican cerca de treinta ecotecnias⁷⁷, sin embargo, en esta investigación únicamente describiremos ocho:

1. Baños secos
2. Bioconstrucción
3. Estufas ecológicas
4. Filtros de agua jabonosa
5. Recolección de agua de lluvia
6. Huertos de traspatio
7. Paneles solares
8. Composta

Baños secos

En muchos lugares alejados de las principales ciudades del país, una forma muy acostumbrada de hacerse de un sanitario es por medio de una fosa séptica. Sin embargo, esta al mezclar heces y orina suele reproducir humedad, está a su vez microorganismos, lo cual puede provocar varias enfermedades. Por ello se propone a los baños secos⁷⁸ como sustituto de las fosas sépticas. Los baños secos no utilizan agua, es decir, se ahorra agua que puede ser utilizada para otras actividades como la higiene personal; aseo en alimentos e instrumentos de cocina; limpieza del hogar y el aseo de las prensas de vestir.

Otros de las características de los baños secos es que proporcionan abono orgánico, fertilizantes naturales y hace innecesario el uso del drenaje.

⁷⁶ Armando Deffis Caso. *La basura es la solución*. Árbol Editorial. México 1994. Pp. 29

⁷⁷ SEDUE. *Ecotecnologías para el desarrollo rural y urbano*. Secretaría de Desarrollo Urbano Y Ecología México: 1992. Páginas 116.

⁷⁸ Ver imágenes de los baños secos en el anexo I.

Un ejemplo de estos se llevo a cabo en San Juan Tlacotenco, municipio de Tepoztlán, Morelos, en este se realizó un estudio comparativo entre un sistema de saneamiento convencional y uno de saneamiento ecológico. Durante 2005, 30 familias instalaron sistemas domésticos de EcoSan, con la asesoría de SararTransformación a través del proyecto TepozEco y el apoyo financiero de la CEAMA (Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente de Morelos). El costo total por familia de la propuesta EcoSan fue de 11,750 pesos (incluyendo la construcción total del sanitario y la mano de obra). Esta inversión se puede comparar con los 30,600 pesos, equivalentes al gasto que cada familia tendría que hacer si se instalara un sistema de flujo y arrastre con planta de tratamiento (la cifra se basa en el costo de la propuesta planteada para la cabecera municipal). El costo anual de uso y mantenimiento para la opción EcoSan sería de 100-440 pesos. Mientras que la de flujo y arrastre tendría un costo de 1,500-2,300 pesos anuales por familia. El elevado costo del sistema convencional se debe al gran consumo necesario de agua (45 mil litros anuales por familia) y a su alto precio en el pueblo.⁷⁹

Además de representar únicamente la tercera parte de la inversión inicial y requerir menores gastos anuales, el saneamiento ecológico se basa en el principio de “cero descargas”.

Como prueba del éxito y aceptación entre la comunidad de San Juan Tlacotenco, existen otras cien familias interesadas en implementar el concepto de EcoSan. El interés no sólo se explica por las ventajas económicas y ambientales del EcoSan, sino también por el incremento en estatus social y calidad de vida por tener un sanitario bonito, higiénico y funcional.⁸⁰

Bioconstrucción

Vemos el mundo a través de nuestros productos diseñados y nuestra experiencia se reduce a lo artificial. Lo artificial que se devora a lo natural y nos confunde: el agua embotellada, los alimentos industrializados, la playa en el hotel, el campo de golf, los peces en el acuario, los animales en el zoológico, el hombre en el edificio.⁸¹

⁷⁹ Valdés Kuri Laura. Ricalde de Jager, Arnold. *Ecohabitat. Experiencias rumbo a la sustentabilidad*. SEMARNAT ORGANI-K Instituto Nacional de Ecología INE, ENA, SEDUVI, AYOTL. México D.F. 2006 Pág.84

⁸⁰ Laura Valdés Kuri, Ricalde de Jager, Arnold. *Ecohabitat. Experiencias rumbo a la sustentabilidad*. SEMARNAT. Septiembre 2006 México D.F. Página 84

⁸¹ *Ibíd.* Página 54

El cemento es uno de los principales materiales que se usan en la construcción de viviendas en el país. Su producción genera altas emisiones de dióxido de carbono, uno de los principales causantes del cambio climático. Por lo que los materiales alternativos de construcción significan una posibilidad de disminuir los impactos en el medio ambiente. Para ello hay varias técnicas de bioconstrucción como son el cob, pajareque, bambu, madera, el adobe, pacas de paja, entre otras. Las cuales se muestran en el anexo 1.

Adobe

Muchos de los remanentes de la arquitectura ancestral de diversas culturas están representadas por construcciones con **adobe** que datan hasta 9,000 años de antigüedad. En Turkestán Rusia e encontraron construcciones de adobe que datan entre el 6000 y 8000 AC. En Egipto, parte del Templo de la Muerte de Ramsés II fue construido hace 3,200 años con tabiques de adobe. El núcleo de la Pirámide del Sol en Teotihuacán contiene dos millones de toneladas de adobe. En Yemen, la Ciudad de Shibam, también conocida como la Manhattan del desierto se encuentran construcciones de adobe de 8 pisos y con una altura de hasta 30 metros. Hoy en día un tercio de la humanidad vive en casas de adobe ya que este material de construcción es económico y se encuentra en cualquier localidad. Los países industrializados están despertando a la necesidad de optar por los materiales alternativos de construcción como parte de las nuevas estrategias ambientales orientadas a restituir el equilibrio ecológico de la Tierra.⁸²

El adobe se caracteriza por su gran inercia térmica y es un excelente regulador de la temperatura interna en cualquier clima. Para los climas calurosos el adobe es fresco y guarda el calor en el invierno.⁸³

Bambu

En el caso del bambu nos comentaba un socio de la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske, que el tiempo de crecimiento de un árbol va de 10 a 12 años, sin embargo, el tiempo del crecimiento del bambu va de 2 a 4 años,

⁸² Noelle Romero Litvin. *Manual básico de Ecotecnias. Un acercamiento a las ecotecnias y buenos hábitos*. Centro de las Artes Indígenas. Caravana Arcoiris por la paz. Organi-k Forum social mundial 2010. Pp.16

⁸³ *Ibíd.* Pp.18

por lo que resulta más sustentable el uso de este tipo de recurso natural para la construcción.

Cob

La palabra “cob” es de origen inglés y se refiere a una construcción de tierra que no requiere del uso de ladrillos o estructuras de madera.

El uso del cob en Inglaterra data desde el siglo trece y permaneció así hasta la llegada de la Revolución Industrial. La mezcla consiste básicamente de arcilla, agua y paja y se puede aplicar con rastrillo sobre la pared, o moldearse directamente con las manos, dándole una cualidad muy personal a los acabados. A diferencia del adobe que requiere secarse al sol antes de aplicarlo a una construcción, el cob se integra en fresco al muro, lo que permite al constructor crear formas plásticas y muy creativas. El cob también presenta las ventajas de aislamiento térmico y auditivo, lo que también favorece un gran ahorro energético.⁸⁴

Bajareque o Pajareque

El Bajareque o Pajareque, es una técnica de construcción con tierra que consiste en una gruesa capa de barro sobre un entramado de caña o de madera. Otra forma de hacer el Pajareque es mediante un trenzado de paja remojada en lodo.⁸⁵

Si los materiales de construcción alternativos al cemento se encuentran en la región se cuenta con las siguiente ventajas:

- Se disminuye los costos de producción
- Se reduce el gasto energético en la transportación de material de construcción
- Contribuye a la transmisión de conocimientos de una generación a otra, sobre los recursos naturales con los que cuenta la comunidad.
- Contribuye con la reproducción de técnicas de construcción ancestrales

⁸⁴ Ibídem. Pp.19

⁸⁵ Ibídem. Pp.22

- Pueden crearse empleos a partir de la generación de microempresas de materiales de construcción la región. Tipo, elaboración de abobes.
- Y lo más importante puede contribuir con la reproducción de la autoconstrucción o relaciones de ayuda mutua entre grupos indígenas y demas habitantes.

Estufas ecologicas

Actualmente en Mexico alrededor de 28 millones de habitantes usan leña para cocinar sus alimentos, ya que, implica una minima inversión monetaria, a diferencia de los costos de extraccion-producción que implica el uso del gas natural. Sin embargo, cada vez es más notoria la deforestación de las fuentes de abastecimiento por lo que se esta creando conciencia de la importancia de la apropiación y regulación de los recursos naturales, así como de la participación de la ciudadanía en la toma de deciones sobre el uso de los recursos naturales⁸⁶.

Pues de ello depende la supervivencia del grupo.

En este sentido, se propone el uso de estufas ecologicas en substitución del tradicional fogon, ya que, estas contribuyen a mejorar la salud⁸⁷ de las mujeres indígenas en especifico, y representa un ahorro aproximado de 40 por ciento de la leña que normalmente consume un fogón abierto. Cabe destacar que las estufas

⁸⁶ En estas áreas habitan entre 12 y 16 millones de personas, de las cuales al menos cinco millones son indígenas pertenecientes a más de 43 grupos étnicos. La mayoría depende de los recursos forestales como principal fuente de alimento, material para la construcción de sus viviendas, leña para cocinar y calentar sus hogares y como fuente importante de remedios medicinales. Los productos forestales también son fundamentales en prácticas rituales, religiosas, y en el arraigo e identidad de muchas comunidades rurales.

Los productos forestales no maderables, desde la época colonial, han sido en elemento muy importante en la definición del desarrollo socioeconómico y cultural de muchas regiones rurales de México [...] Citlali Lopez, Gerardo Segura. (editores) *La riqueza de los bosques mexicanos: más allá de la madera. Experiencias de comunidades rurales*. SEMARNAT CONAFORT. COFOR. Instituto Nacional de Ecología INE. People and Plants International. México 2005 Pp. 12

⁸⁷ Esta estufa no permite el paso del humo a la cocina, así se evitan las enfermedades respiratorias, de los ojos, además los muebles y los trastes se mantienen libres de tizne. SEMARNAT. *Transferencia de Tecnología y Divulgación sobre Técnicas para el Desarrollo Humanos y Forestal Sustentable. Estufas Ahorradoras de Leña*. Primera edición México 2008. Pág.

ecológicas se identifican como una medida de mitigación por el Panel Intergubernamental del Cambio Climático en su Quinto Informe.⁸⁸

En México el Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada A.C. (GIRA) y el Centro de Investigación en Ecosistemas Ciego, UNAM) ejecutan un proyecto cuyo objetivo es desarrollar y aplicar un programa multistitucional y de largo plazo, encaminado al desarrollo y promoción de un enfoque que asegure el uso sustentable de la leña.⁸⁹

Este esfuerzo cuenta con la colaboración de las siguientes instituciones: Laboratorio de Energía Renovable y Apropiada (RAEL), Universidad de California, Instituto de Ingeniería UNAM, Instituto Nacional de Salud Pública, (INSP), Instituto Nacional de Ecología (INE). El respaldo financiero es proporcionado por el Programa de Energía Doméstica de la Fundación Shell y por instituciones mexicanas como la CONAFOR, el COINBIO e INE, entre otras.

A la fecha se han construido más de 2 mil estufas en el país, la mitad en el estado de Michoacán y el resto en otras regiones (Guerrero, Oaxaca, Jalisco, Nayarit, San Luis Potosí, etcétera).⁹⁰

Filtros de agua jabonosa

En el país existen 917⁹¹ plantas tratadoras de aguas residuales, según estadísticas de INEGI, las cuales no se dan abasto para el tratamiento de las aguas negras o grises del país. La Comisión Nacional de Áreas Naturales

⁸⁸ Biomass for energy, including improved cookstoves, biogas, and small-scale biopower could reduce marginal GHG emissions and also improve livelihoods and health of 2.6 billion rural inhabitants. But if policy conditions (e.g., price on both fossil and terrestrial carbon; land-use planning, and others) are not met, bioenergy deployment could also lead to increased emissions, and compromise livelihoods (distributional consequences), biodiversity and ecosystem services.

⁸⁹ Laura Valdés Kuri. Ricalde de Jager, Arnold. *Ecohabitats. Experiencias rumbo a la sustentabilidad*. SEMARNAT. Septiembre 2006 México D.F. Página 99

⁹⁰ *Ibidem* Pág. 102

⁹¹ <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=mamb301&s=est&c=33058>

Protegidas CONANP indica que el 80% de los ríos de México está contaminado⁹² e investigaciones de la asociación civil SARAR Transformación nos indican que:

- Durante los próximos 25 años se estima que la población crecerá de los 6 mil millones actualmente a 8 mil millones. La mayoría de esta gente nacerá en países de economías emergentes y vivirá en zonas urbanas pobres, con servicios limitados.
- Hoy en día 2 500 millones de personas en el mundo carece de sistemas adecuados de saneamiento.
- Más del 90% del agua residual a nivel mundial se descarga al medio ambiente sin tratamiento alguno o con un tratamiento insatisfactorio.
- En teoría los nutrientes contenidos en los desechos orgánicos y el agua residual domestica podría fertilizar suficientes campos para alimentar a la población mundial.
- 25% de las muertes y 80% de las enfermedades en países en vías de desarrollo son causas por agua contaminada.⁹³

Establecer lazos causales entre enfermedades y aguas contaminadas no fue un proceso sencillo. Se necesitó acumular un conjunto de conocimientos sobre el comportamiento del agua y sobre las mismas enfermedades. Actualmente los organismos mundiales especializados reconocen medio centenar de enfermedades relacionadas con el agua, que en términos generales clasifican en cuatro grupos:

1.- Enfermedades originadas por la ingestión de alimentos regados con aguas contaminadas, tales como fiebre tifoidea, hepatitis infecciosa, amibiasis y cólera.

2.-Enfermedades propagadas por contacto con aguas contaminadas, como la sarna, la disentería, el cólera y el tracoma.

⁹² Laura Valdés Kuri. Ricalde de Jager, Arnold. *Ecohabitad. Experiencias rumbo a la sustentabilidad*. SEMARNAT. Septiembre 2006 México D.F Pág. 83

⁹³ *Ibidem* Página 83

3.- Enfermedades adquiridas por contacto con organismos criados en el agua; por ejemplo, la esquistosomiasis.

La esquistosomiasis es una enfermedad parasitaria (producida por un gusano platelminto) relativamente común en los países en desarrollo, especialmente en África. Este gusano, llamado *Schistosoma* (o esquistosoma), causa altas temperaturas que incapacitan al enfermo. En los países pobres la gente adquiere la enfermedad porque se ven en la necesidad de bañarse en lagos y charcas que están invadidas por estos y otros parásitos.⁹⁴

Por su parte el Sistema de información e indicadores de la población indígena de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígena CDI, se identifica que 863, 210⁹⁵ hogares indígenas no cuentan con drenaje, es decir, si estos hogares se multiplican por el número de habitantes, los impactos se hacen más visibles. Es por ello que se propone el filtro de aguas jabonosas como una forma de abatir los posibles impactos.

El filtro de agua de agua jabonosa hace uso de plantas como los papiros, las totoras, el tule o espadañas. El lecho poroso que forma la trampa de raíces en las distintas capas de arena, grava y piedras es lo que constituye el filtro. Una parte del agua que entra es tomada por las plantas y evaporada, el resto pasa por un suelo muy activo donde se limpia.

Posteriormente, el agua entra al estanque con plantas donde pasa por el entramado de raíces, allí son detenidas las partículas sólidas suspendidas en el agua. El lecho poroso con raíces de plantas acuáticas es un excelente medio para la proliferación de bacterias que descomponen los residuos de materia orgánica, hasta convertirlos en nutrientes aprovechables por las plantas.

El agua filtrada puede aprovecharse de varias formas: Dirigiéndola con una manguera al jardín o la hortaliza o bien, a un pequeño estanque donde se pueda

⁹⁴ Francisco Peña. *¿Un mundo sin agua?* Editorial Castillo. Serie Esonose. México D.F. 2010
Página 36

⁹⁵ Documentación Interna

recoger agua para regar las plantas, y las aves u otros animales puedan acercarse a beber.⁹⁶

Recolección de agua de lluvia

Dos de las causas que amenazan las especies de agua dulce tienen que ver con el manejo del agua: 1) Tanto la extracción del líquido para uso humano-agrícola, industrial o domestico-como la contaminación de los ríos y lagunas deterioran la calidad de los cuerpos de agua y ponen en riesgo la vida de las especies que allí habitan. 2) Por otra parte, la construcción de diques, grandes plantas hidroeléctricas, dreña marismas y azolve de ríos también altera gravemente los hábitats acuáticos.⁹⁷

La contaminación de los cuerpos de agua es un grave problema en el país. La mala calidad del agua superficial impide utilizarla de manera segura para el abasto humano y otras actividades como el riego de alimentos. Lo que escasea no es el agua en general, sino el agua limpia.

Aunque existe una contaminación de origen natural, en nuestro país el principal reto es la contaminación originada por las personas, que descargan aguas residuales sin tratamiento. Cálculos conservadores indican que en la actualidad 80% de los cuerpos de agua del país presentan algún indicio de contaminación.

En México la industria consume 10% de agua, pero genera tres veces más contaminación orgánica que los 100 millones de habitantes. Según datos oficiales de 2004, las actividades productivas que descargan mayores volúmenes de agua contaminada son la acuacultura, la industria azucarera, petrolera, los servicios y la industria química.⁹⁸

El ejecutivo federal ejerce por ley, a través de la Comisión Nacional del Agua Conagua, la autoridad y administración sobre las aguas del país. Según las leyes

⁹⁶ Laura Valdés Kuri. Ricalde de Jager, Arnold. *Ecohabitat. Experiencias rumbo a la sustentabilidad*. SEMARNAT. Septiembre 2006 México D.F. Página 90

⁹⁷ Francisco Peña. *¿un mundo sin agua?* Ediciones Castillo. México D.F. Primera impresión 2008. Primera reimpresión 2010 Páginas 12

⁹⁸ *Ibidem*. Páginas 20

federales, para disponer del agua se requiere recibir una concesión o asignación por parte de la Conagua. A partir de 1993 se hizo obligatorio inscribir esas concesiones en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), que es el instrumento legal para saber si se tiene derecho a utilizar un volumen de agua determinado. En la actualidad están concesionadas y asignadas casi las dos terceras partes de las aguas disponibles en el territorio nacional (234.9 km³) eso quiere decir que legalmente están destinadas para que alguien las use.⁹⁹

Asimismo el gobierno federal tomó en sus manos el control de los principales volúmenes de agua del país. Desplazó a los gobiernos estatales y ayuntamientos del control legal de ríos, lagunas, manantiales, y acuíferos. De la misma forma, los grupos de regantes y las autoridades comunitarias, fueron perdiendo capacidad de decisión frente a la injerencia federal.

Este proceso de concentración significó medidas jurídicas, políticas, técnicas y financieras, así como la construcción de grandes obras hidráulicas, en particular las presas para riego y generación de electricidad, que transformaron el curso de los ríos. De esa manera, creció significativamente la superficie dedicada a la agricultura de riego entre 1920 y 1970, y aumentaron los niveles de energía eléctrica disponibles para el consumo industrial y urbano.

En la actualidad esos siguen siendo los principales destinos del agua. Así 64% de las aguas concesionadas se utilizan en la generación de energía eléctrica y 29% para el riego de cultivos. El resto se distribuye entre uso industrial y doméstico (para consumo humano).¹⁰⁰

Y es que no se trata de rechazar todo plan de desarrollo, sino de aquellos que atentan contra los pueblos y su entorno natural; de aquellos que tanto en la esfera del agua como en otras, privatizan beneficios y socializan costos.¹⁰¹

⁹⁹ *Ibidem*. Páginas 22

¹⁰⁰ *Ibidem*. Páginas 23

¹⁰¹ Gian Carlo Delgado Ramos. *Agua y seguridad nacional*. Arena Abierta. México 2005 PP. 179

Aunque toda vía es muy común encontrar en México pueblos enteros que penosamente y por generaciones han esperado el suministro de agua entubada a través de un costoso sistema hidráulico, a veces inviable, también existen muchas experiencias sobre la captación y almacenamiento de agua de lluvia.¹⁰²

Los antiguos habitantes de la zona maya, al sur de la sierra de Ticul, crearon una singular obra de ingeniería hidráulica para abastecer de agua en los periodos de secas.¹⁰³ Los llamados chultunes, en lengua maya, son depósitos subterráneos en forma de botellón que se han encontrado diseminados por las ruinas de las antiguas ciudades de la región.

El sistema constructivo de estos aljibes refleja un profundo conocimiento de la constitución del suelo y una destreza técnica impecable. Después de hacer una excavación en forma de botellón, las paredes se recubrían con varios aplanados de estuco para hacerlas impermeables. El área de captación se construía sobre la superficie del suelo, revistiendo con piedra una plataforma circular con pendiente hacia la boca de la cisterna para facilitar el escurrimiento de la lluvia.

En las paredes curvas de los aljibes subterráneos llamados chultunes se mantiene el mismo principio del cascarn de huevo: Conseguir resistencia por la forma.

En México existen varias iniciativas para promover el uso del agua pluvial, tanto en entornos rurales como urbanos. Recientemente se creó la Red de Captación de Aguas de Lluvia (Recall), que integra a varias organizaciones nacionales para intentar promover políticas públicas e iniciativas que impulsen la recolección pluvial.¹⁰⁴

¹⁰² Laura Valdés Kuri. Ricalde de Jager, Arnold. *Ecohabitad. Experiencias rumbo a la sustentabilidad*. SEMARNAT. Septiembre 2006 México D.F. Página 92

¹⁰³ Reneé Lorelei Zapata Peraza. *Los chultunes de la región serrana de Yucatán*. Cuadrenos de Arquitectura Mesoamericana, núm. 5 septiembre de 1985.

¹⁰⁴ Laura Valdés Kuri. Ricalde de Jager, Arnold. *Ecohabitad. Experiencias rumbo a la sustentabilidad*. SEMARNAT. Septiembre 2006 México D.F. Página 139

Generalmente los techos son la mejor área de captación de, por lo que se recomienda mantener siempre limpios. En construcciones nuevas es muy importante prever la ubicación de las bajadas. Hay varias formas de canalizar el agua, a veces se utilizan canaletas de lámina en la orilla de los techos inclinados, o se construyen pretilos o bordos sobre la losa para desviar el agua hacia una bajada.

Antes de la cisterna se debe instalar un filtro donde se detenga la basura que pudiera arrastrar el agua del techo. Este filtro se puede hacer de diversas maneras. Una forma consiste en construir un registro de tabique con divisiones, de manera que se formen varios pequeños tanques, los primeros funcionan como sedimentadores, el último se llena con grava y funciona como filtro. Los tanques de sedimentación deben limpiarse antes y después de las lluvias. La limpieza de grava puede hacerse lavándola cada dos o tres años, dependiendo del estado en que se encuentre.

Huertos de traspatio

El fomento a la industria no fue una acción incorrecta. El descuido total de lo que constituye la base de nuestra sobrevivencia si lo fue.¹⁰⁵

A partir de 1960, comenzaron a llegar empresas foráneas agroindustriales, las cuales deseaban ahorrarse costos tanto en la materia prima como en la fuerza laboral, así como en las importaciones de alimentos. De tal manera que comenzaron a modificar la producción nacional de acuerdo a sus intereses y a crear contratos de trabajo con los campesinos.¹⁰⁶ Enrique Leff nos dice que:

En la actualidad, las estrategias productivas para obtener bienes de consumo están diseñadas para satisfacer las necesidades de las grandes potencias

¹⁰⁵ Ivonne Ortega Nava. *La agricultura orgánica como alternativa para mejorar las condiciones de vida en el campo: una perspectiva internacional*. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales-UNAM Febrero 2009 Pp.4

¹⁰⁶ *Ibidem*. Pp.4

capitalistas, sin importar el impacto que puedan provocar en los ecosistemas de los países tercermundistas.¹⁰⁷

La agricultura se ha caracterizado por un extremo descuido y explotación por parte de los gobiernos preocupados por incentivar otro tipo de actividades como la industria y el comercio, dejando a un lado a la agricultura de autoconsumo. Es por tanto que la agricultura mexicana ha sido presa de múltiples altibajos que la han sumido en profundas crisis y que hasta el momento continúan siendo un lastre para el repunte de la agricultura como motor de desarrollo nacional. Lejos de apoyársele, se ha relegado como un sector secundario dentro de la actividad económica mexicana, cuando de ella depende la seguridad alimentaria, la posibilidad de reducir la pobreza, la migración y la contaminación ambiental; conservar tradiciones y culturas, de crear redes de cooperación social y de mantener la soberanía nacional.¹⁰⁸

En relación a esto Boege Eckart nos dice que el patrimonio biocultural de los pueblos indígenas se traducirá en bancos genéticos, de plantas y animales domesticados, semidomesticados, agroecosistemas, plantas medicinales, conocimientos, rituales y formas simbólicas de apropiación de los territorios. En torno a la agricultura desarrollaron su espiritualidad e interpretaron la naturaleza. Las culturas indígenas participan de saberes y experiencias milenarios en el manejo de la biomasa y la biodiversidad.¹⁰⁹ Asimismo nos dice que:

El sistema alimentario de los pueblos indígenas se basa en la extraordinaria cantidad de 1000 a 1 500 especies con sus variantes, mientras que el sistema alimentario mundial se centra en 15 especies. De las especies principales 15.4 por ciento del sistema mundial proviene de plantas domesticadas en Mesoamérica y

¹⁰⁷ Enrique Leff. *Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales México* UNAM. CIIH : Miguel Angel Porrúa : PNUMA, , 1993. Volumen II Pág. 575

¹⁰⁸ Ivonne Ortega Nava,. *La agricultura orgánica como alternativa para mejorar las condiciones de vida en el campo: una perspectiva internacional*. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales-UNAM Febrero 2009 Pp.12

¹⁰⁹Eckart Boege. Colaboradores (Porfirio Encino (QEPD) Gustavo Ramírez y Georgina Vidriales. Protegiendo lo nuestro. *Manual para la gestión ambiental comunitaria, uso y conservación de la biodiversidad de los campesinos indígenas de América Latina. Serie Manuales de Educación y capacitación ambiental 3*. Pág. 23

cuyo germoplasma (original) se encuentran principalmente en los territorios de los pueblos indígenas.¹¹⁰

Los huertos familiares (house gardens, dooryard gardens, kitchen gardens, jardín potager, orto, huerto, jardín, solar, tecorral), son sistemas de producción que han estado ligados a los seres humanos desde tiempos remotos.

A pesar de esta miopía de la ciencia occidental, el cultivo de estos espacios sintetiza siglos de acumulación de conocimientos que sobre el medio vegetal se ha logrado a través de múltiples generaciones. Esta sabiduría (basada principalmente en la percepción integral de su medio) se refleja en un arreglo horizontal y vertical de plantas, que optimiza el espacio en la diversidad florística, lo que posibilita, por un lado, obtener satisfactorios la mayor parte del año; y por otro, la selección de propágulos y semillas que a partir del conocimiento de su fenología, pueden ser sujetos a procesos de domesticación.

De esta manera, el huerto familiar puede sentar las bases como uno de los modelos alternativos en el manejo de los recursos bióticos¹¹¹, ya que además de evitar la compra de diversos productos alimenticios, medicinales ó ornamentales, posibilita la conservación de las características del suelo por medio del reciclaje frecuente de nutrientes, que proveen tanto la caída de las hojas de los árboles y la muerte de las plantas anuales, como los desperdicios orgánicos del hogar y el excremento de los animales de traspatio.

Ahora bien, Enrique Leff y Julia Carabias nos dice que el huerto familiar es:

...el reservorio vegetal aledaño a la casa-habitación, cuyo establecimiento refleja un aspecto fundamental de la identidad cultural de un grupo en relación con la naturaleza; en él se practican actividades sociales, biológicas y agronómicas, constituyendo una unidad económica de autoconsumo a la puerta del hogar.¹¹²

En toda esta planeación están presentes los procesos de intercambio de plantas y flujos de conocimiento. Este último: ...se manifiesta en todas las direcciones; no

¹¹⁰ Ibídem. Pág.21

¹¹¹ Biota: conjunto de la fauna y la flora de una región. <http://lema.rae.es/drae/?val=biotico>

¹¹² Enrique Leff. *Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales México* UNAM. CIIH : Miguel Ángel Porrúa : PNUMA, 1993. Volumen II Pág. 577

solamente va de los padres a los hijos como es lo usual sino que...” incluso, “...emana de la „niñería” esparciéndose a los otros sujetos de la familia. El flujo de conocimientos comprende tres etapas íntimamente ligadas: adquisición, transmisión y socialización. Éstas se efectúan mediante los siguientes sistemas: oral, documentos y gestos.

Dos procesos se presentan de manera distinta y con mecanismos propios: el familiar y el comunal. El familiar se presenta al seno de la familia y entre los miembros de las mismas. El comunal, que puede ser entre los habitantes del poblado, intracomunal, y/o extracomunal, cuando los individuos son ajenos a esté. Estos fenómenos no son estáticos ni concluyentes, por el contrario, son sumamente complejos y dinámicos.

A primera vista, la impresión que producen los huertos es la de una masa vegetal desordenada e inconexa que da una apariencia de total abandono. Pero se observa y analizan con atención, vemos que hay una clara organización basada en la división del trabajo, según el sexo y la edad, en donde se estima la coexistencia de plantas cultivadas y silvestres.¹¹³

Funciones de los huertos familiares

El huerto familiar representa la elección de una forma de vida. De expresión cultural. En los huertos cada uno de los miembros siembra y se entrena para la vida campesina. El padre y los jóvenes se encargan de las plantas nuevas y de lo que servirá para el futuro; las madres y las hijas de lo “necesario”, de lo “bello”, de eso que es “bueno” y podría ser útil; la niñería aprende a conocer plantas y las prácticas culturales. En esta medida los huertos se convierten en la expresión de la identidad cultural de cada familia. En síntesis los huertos familiares reflejan el Imago mundi que de la naturaleza tiene cada grupo rural.

Un papel social. Las dos actividades más significativas:

- i) El espacio de solaz, donde se efectúan convenios, festejos, juegos, tanto a nivel familiar como intracomunal.
- ii) Los “talleres”. En este carácter se incluyen dos modalidades:

¹¹³ Ibídem. Pág. 579

- a) El artesanal, donde se manufacturan artesanías, instrumentos agrícolas y domésticos.
- b) El agrícola, donde se desgranar, se secan y seleccionan las semillas para el siguiente ciclo y a menudo se almacena el maíz.

Una función económica. La posibilidad de abastecerse de productos alimenticios, medicinales y ornamentales representa un ahorro en la economía familiar, no solo en términos monetarios directos, sino también en términos energéticos, expresado en un menor gasto de transporte y tiempo ya que los elementos vegetales se encuentran a la mano. En caso de que de algunos productos haya excedentes, los destinan a la venta intracomunal.

La presencia de animales de traspatio en el huerto, además de proporcionar proteínas animales para la dieta, significan un ingreso para las épocas difíciles. El excremento de los animales, aunado a los desperdicios de los alimentos caseros más los restos vegetales de las mismas plantas del huerto, proveen abono orgánico para fertilizar el suelo.¹¹⁴

Un papel biológico. En este sentido, el huerto cumple una doble función:

- i) De laboratorio, procesos de domesticación y aclimatación.
- ii) De almacén de germoplasma

Paneles solares

En el mundo existen 1.41 mil millones de personas sin acceso a red eléctrica. 85% en zonas rurales¹¹⁵. En México más de 600 mil viviendas, viven en pobreza energética. Y como señala el estudio de FONHAPO y Amartia Sen la pobreza se debe a pobreza alimentaria y en capacidades, por ello, la importancia de los paneles solares reside en la posibilidad de hacer llegar servicios comunicación como televisión, computo e internet y con estos de educación, asimismo, contar

¹¹⁴ Ibídem. Pág. 583-585

¹¹⁵ http://www.responsable.net/sites/default/files/conferencia_6_-_ilumexico_0.pdf

con centros de salud con medicamentos en buen estado, la posibilidad de tener negocios y viviendas más seguras.

Un panel solar es un modulo que aprovecha la energía de la radiación solar. A este tipo de energía se le conoce como fotovoltaica. Fotovoltaico significa: luz y electricidad.

Las aplicaciones más comunes de esta tecnología son en los colectores solares utilizados para producir agua caliente y los paneles fotovoltaicos, utilizados para generar electricidad. A estas celdas se les denomina celdas solares o fotovoltaicas. Las celdas solares están hechas de un material semiconductor puro, principalmente de silicio, que es el segundo elemento más abundante en la corteza terrestre. Las celdas fotovoltaicas transforman la energía del Sol haciendo que una corriente pase entre dos placas con cargas eléctricas opuestas. Las células se montan sobre paneles o módulos que se combinan de diferente maneras para producir los voltajes y potencia deseados. Un panel fotovoltaico es el conjunto de estas células que deben tener los soportes y recubrimientos adecuados que lo protejan de los agentes atmosféricos.

Un sistema fotovoltaico esta compuesto por una serie de dispositivos que transforman la energía solar en energía eléctrica y debe de estar acondicionado a los requerimientos de una determinada aplicación. Los elementos que componen un sistema fotovoltaico son los siguientes:

- Arreglo de los módulos de celdas solares
- Estructura y cimientos del arreglo
- Reguladores del voltaje y controles
- Batería del almacenamiento eléctrico y recinto de las mismas
- Instrumentos
- Cable de interruptores
- Red eléctrica
- Cercado de seguridad

Existen otros elementos asociados a los paneles solares que tienen la función de proveer seguridad o para la ampliación de las posibilidades de la instalación. Estos elementos dependen del tipo de conexión de la instalación y pueden ser clasificados de la siguiente manera:

Paneles de sistema aislado: Son aquellos sin conexión a la red, indicados para zonas aisladas en donde la conexión a la red eléctrica resulta más costosa que una instalación fotovoltaica.

Sistema conectado a la red: se aplica a áreas ya electrificadas con la red general. Este tipo de sistemas pueden tener dos tipos de usos:

Para la producción de energía solar fotovoltaica tendiente al autoabastecimiento con apoyo en la red en aquellos casos en que falte energía para volcar los excedentes de energía. Inyección a la red de toda la producción de energía fotovoltaica para hacer un consumo normal de la red. Este sistema es más económico y aplicable para aquellos países en donde se prima la producción eléctrica con fuentes renovables, en donde se puede vender a la red la mayor cantidad de energía posible a una tarifa alta, recuperándola a una tarifa mucho menor.

Ventajas sociales y ambientales

Autonomía eléctrica: Al contarse con una instalación solar adecuada, bien dimensionada y con el mantenimiento apropiado puede ser posible de prescindir totalmente del suministro de la red sin tomarse en cuenta los posibles aumentos de tarifas. En aquellas zonas aisladas en donde no es posible el suministro de la red, la energía fotovoltaica resulta ser la única alternativa posible.

Larga duración y resistencia de la instalación: Debido a la carencia de elementos mecánicos y a la resistencia de las instalaciones solares fotovoltaicas es muy difícil que sufran de averías. Todos los componentes tienen que pasar por

rigurosos controles de calidad para resistir las características climatológicas de cualquier parte de la Tierra.

Rentabilidad: Para contrarrestar el alto costo de este tipo de instalaciones están las características de rentabilidad y de ingresos económicos que se obtiene a través del uso de la energía fotovoltaica.

Tal vez la característica más importante de una instalación de energía fotovoltaica es su capacidad de producir energía limpia y renovable, evitando así el consumo de energía fósil y la liberación de contaminantes en la atmósfera.

No genera residuos ni derivados tales como excavaciones, canteras y minas. No requiere ningún tipo de combustión, por lo que no se genera ningún tipo de emisión que favorezca el efecto invernadero.

El silicio, elemento principal en una instalación fotovoltaica, presenta la ventaja de que no solo abunda en la naturaleza, sino que tampoco se requiere de cantidades significativas del mismo. Por lo tanto, este tipo de instalaciones no producen alteraciones geológicas.

No produce ningún tipo de alteración de los acuíferos como lo hacen las hidroeléctricas y las presas. No produce ningún tipo de alteración de la flora y fauna, debido a que no requiere de tendidos eléctricos.

No perjudica el paisaje, ya que las instalaciones fotovoltaicas tienen distintas posibilidades de integración y armonización con diferentes tipos de estructuras, que no sólo minimizan su impacto visual, sino que lo armonizan con su entorno.

Por cada KWh generado por medio de energía solar se tienen los siguientes beneficios ambientales.

1,000 KWh=800 kg gases de efecto invernadero

1,000 KWh=4 arboles

1,000 KWh=596 kg de CO₂

1,000 KWh=246 lt. de petróleo¹¹⁶

Desventajas:

El problema más importante con los paneles fotovoltaicos es el costo. El precio del silicio usado para la mayor parte de los paneles ahora está tendiendo a subir . Esto ha hecho que los fabricantes comiencen a utilizar otros materiales y paneles

¹¹⁶ Presentación proporcionada por ILUMEXICO.MX

de silicio más delgados para bajar los costes de producción. Debido a economías de escala, los paneles solares se hacen menos costosos según se usen y fabriquen más. A medida que se aumenta la producción los precios continuarán bajando en los próximos años.¹¹⁷

Composta

El crecimiento del nivel de vida produce aumento en la basura, en relación a la basura inorgánica, por el contrario, este factor disminuye los residuos de alimentos, verduras, restos de carne, grasas y cenizas. Una prueba de ello es que el índice de producción de residuos inorgánicos en los Estados Unidos, es tres veces mayor que el de los de México¹¹⁸. Al mismo tiempo, en los Estados Unidos el porcentaje de residuos orgánicos alcanza solamente el 30% de la producción total por habitante y por día y en México llega al 50%.¹¹⁹

A partir de dicha cifra se puede observar la oportunidad que se nos presenta, pues a partir de los residuos orgánicos se puede generar composta la cual ayuda a fertilizar los suelos, es decir, ayuda a que la tierra sean más fértiles. Como menciona Armando Deffis:

La composta es un producto negro, homogéneo y, por regla general, de forma granulada, sin restos gruesos. Al mismo tiempo, es un producto húmico y cálcico; un fertilizante química. Por su aportación de oligoelementos al suelo, su valor es muy apreciado. Se obtiene a partir de la fermentación de basura orgánica; también se le conoce como humus.¹²⁰

Como fertilizante, la composta es comparable a un buen estiércol; ligeramente más rico en fosfato que este, pero menos en potasa; revitaliza el suelo al aportar microorganismos útiles; aumenta la resistencia de las plantas a todo tipo de enfermedades; está exento de semillas y malas hierbas, por las altas temperaturas

¹¹⁷ Noelle Romero Litvin. *Manual básico de Ecotecnias. Un acercamiento a las ecotecnias y buenos hábitos.* Centro de las Artes Indígenas. Caravana Arcoiris por la paz. Organi-k, Forum social mundial 2010. Pp.58-60

¹¹⁸ Peter Menzel. Hungry planet: What the world eats

¹¹⁹ Armando Deffis Caso. *La basura es la solución.* Árbol Editorial. México 1994. Pp. 18

¹²⁰ *Ibidem* Página 20

que soporta durante la fermentación con lo que se elimina cualquier posibilidad de contaminación.

Entre los numerosos campos de aplicación de la composta se encuentran los siguientes:

Abonado de frutales, abonado de olivares, abonado de viñas, cultivo de hortalizas, cultivo de la remolacha, cultivo del maíz, floricultura y jardinería. Sin dejar de destacar el aumento de los componentes nutrimentales que se transportan de la tierra a la planta y después son consumidos.¹²¹

El ritmo de crecimiento de la población mundial lleva asimismo al incremento de las exigencias mundiales en productos agrícolas que se refuerzan además, por la evaluación del índice medio de consumo por habitante. A la vista de estos datos, se presentan dos soluciones para conseguir el indispensable crecimiento de la producción agrícola mundial: extender la superficie de suelos cultivables o aumentar el rendimiento unitario de los actuales en producción. Ahora bien para llevar a cabo este aumento de rendimiento unitario, una de las premisas fundamentales es la de la fertilización racional del suelo, mediante el adecuado empleo de los abonos.

La fertilización racional significa que el suelo debe tener en armonía sus condiciones físicas, químicas y biológicas, y para ello es absolutamente indispensable que contenga la cantidad necesaria de humus. Cabe recordar que el enorme desarrollo y empleo de los abonos minerales, origen que fue disminuyendo el uso de las enmiendas orgánicas, en tanto que parecía más fácil obtener idénticos resultados con unos cuantos fertilizantes químicos.

No se advirtió que mientras mayores son las cosechas, más grande es la demanda del suelo en materia orgánica, necesaria tanto en soporte de la vida microbiana, fundamental para el alimento y desarrollo de las plantas, como para mantener el necesario equilibrio mineral y biológico del suelo.

¹²¹ Hipócrates: "Que tu alimento sea tu medicina, y que tu medicina sea tu alimento"

Esto significa que la materia orgánica no puede ser reemplazada impunemente por el abono mineral y, lo que es más importante recalcar: ambos son necesarios y se complementan.

La falta de materia orgánica en los suelos agrícolas ha dado origen entre otros, a los hechos siguientes:

- La necesidad ya indicada de añadir cantidades, cada vez más grandes de abonos minerales, para mantener el mismo rendimiento; lo que representa un encarecimiento de los productos del campo y una disminución en los beneficios del trabajo y del capital empleado por el labrador.
- Cuando se explota el suelo privándole de su cubierta protectora, arrancando, quemando y agotando el humus, este es barrido con facilidad.
- En este mismo sentido, el agotamiento de los nutrientes de la tierra aumenta de la posibilidad de ciertas enfermedades en las cosechas por falta de oligoelementos¹²² en el suelo, ya que, en gran parte estos son proporcionados por las enmiendas orgánicas.
- Sin el uso de la composta la sensibilidad a las sequias es mayor, puesto que la materia orgánica tiene una capacidad de retención de agua muy superior a la de la mejor arcilla.
- La necesidad de aumentar la potencia de los tractores para el cultivo, por la progresiva pérdida del estado grumoso y la estructura del suelo. Esto se debe a que la materia orgánica es quizá el factor importante que condiciona y mantiene esas características, tan necesarias de los terrenos, aligerando los suelos pesados y dando consistencia los ligeros.

¹²² Biol. Elemento químico que en muy pequeñas cantidades es indispensable para las funciones fisiológicas; p. ej., el cinc y el aluminio. <http://buscon.rae.es/drae/srv/search?val=oligoelemento>

CAPÍTULO III. NECESIDADES BÁSICAS

Amaras a tu prójimo como a ti mismo.
Mateo 22:39

En el tercer capítulo se describirá que se entiende por necesidades básicas, cuáles pueden ser las posibles consecuencias de no estar estas satisfechas, para finalmente identificar como se determina cuáles son las necesidades a atender.

Se entiende por necesidades básicas. Según la enciclopedia de Antropología¹²³, el concepto de necesidades humanas connota requerimientos fisiológicos y psicológicos imperantes para sobrevivir. Asimismo identifica las necesidades humanas de dos formas individuales y societales. Identifica que la pauta para satisfacer las necesidades humanas es la socialización y la protección, por lo que se requiere de una estructura social para facilitar el orden y las actividades cooperativas.

Por su parte el Diccionario de Sociología nos dice que la necesidad denota falta de recursos materiales o inmateriales para un mayor bienestar, menor malestar, eficiencia y funcionalidad. También nos dice que el concepto como tal no constituye la sensación de carencia, no identifica al sujeto de la necesidad con un grupo, asociación o sector de la economía y mucho menos el concepto hace tangible la necesidad. Aunque por otra parte, nos dice que el concepto si es un motivo directo o indirecto de acción social o un factor socialmente operante. Nos dice también que las necesidades son plasmadas por la cultura dominante y sus relaciones sociales, interiorizándose por medio de la interacción y los medios de comunicación. Y que se manifiestan de forma impresa por medio de definiciones cognitivas, definiciones valorativas y definiciones afectivas. Dadas por políticos, intelectuales, investigadores y moralista. Para lograr la satisfacción de necesidades dice este, se requiere de la división internacional del trabajo o la estructura en la sociedad civil.

¹²³ Hunter y Whitten. *Enciclopedia de Antropología*. Ediciones Bellaterra. Barcelona 1981 pág. 492

Por su parte el Diagnostico de las Necesidades y rezago en materia de vivienda de la población en pobreza patrimonial del Fondo Nacional de Habitaciones Populares FONHAPO se identifica que una vivienda precaria origina problemas de salud y esto a su vez problemas sociales. Este estudio identifica a la población indígena como población objetivo por que observa que el 76.08%¹²⁴ de la población indígena se encuentra en pobreza patrimonial, es decir, que no cuentan con títulos que les permitan ser acreedores a un crédito para mejorar su vivienda. Si bien, no todos los indígenas se encuentran en el sector rural, se identifica que la necesidad de vivienda o la falta de esta, en este sector se deben también a la pobreza alimentaria en 72.7¹²⁵ % y a la pobreza en capacidades en un 55.0%¹²⁶.

FONHAPO hace uso de dos tipos de indicadores para medir la calidad de la vivienda:

- 1.- calidad y espacio (material de techo, muros y paredes y número de habitaciones)
- 2.- servicios básicos (drenaje, agua y luz)

Los cuales nos permitieron identificar las necesidades básicas que se satisfacen por medio de una vivienda y son reconocidos y abordados por las instituciones de gobierno y a las cuales se tomaran para esta investigación, adicionándole necesidades como el abastecimiento de combustible y la alimentación.

La falta acceso a la vivienda tiene como consecuencia hacinamiento el cual se ve asociado con el maltrato infantil, rompimiento familiar, estrés, tensión, retraso de los niños, depresión, falta de privacidad, ansiedad y patrones irregulares de sueño. Otra consecuencia es la falta de condiciones de salubridad que argumenta la Organización Mundial de la Salud¹²⁷ provoca desordenes psicológicos y

¹²⁴ FONHAPO. Fondo Nacional de Habitaciones Populares. SEDESOL Secretaria de Desarrollo Social. Diagnóstico de las necesidades y rezago en materia de vivienda de la población en pobreza patrimonial. Grupo de Economistas y Asociados. Mayo 2010. Pág. 29

¹²⁵ . Ibídem. Pág. 23

¹²⁶ Ibídem. Pág. 8

¹²⁷ Ibídem. Pág. 18

enfermedades transmisibles y no transmisibles. La construcción de viviendas indígenas en su mayoría se encuentra en zonas marginadas y/o periféricas haciendo más vulnerables a la población ante desastres naturales, por insuficiencia de medidas preventivas, insuficiencia de medidas de mitigación de riesgos y falta de normatividad sobre asentamientos. La construcción de viviendas indígenas también se encuentra en zonas dispersas y/o en regiones de refugio como las llamas Aguirre Beltrán, lo que les impide tener acceso rápido a la ciudad con el fin de acceder a bienes y servicios e integrarse a los mercados de trabajo. La vivienda en zonas dispersas y/o en regiones de refugio les significa mayores costos en el transporte y servicios públicos. Este estudio también identifica que el 73.6% de la población rural continua autoconstruyendo su vivienda, lo cual tiene ventajas y desventajas. Ventajas, con asesoría especializada, esta podría ser más eficiente y más barata; se podría maximizar el aprovechamiento de los materiales de la zona; y se podrían retomar conocimientos ancestrales sobre las necesidades de vivienda derivadas del clima y condiciones propias del lugar. Entre las desventajas de la autoconstrucción esta la dispersión, lo cual disminuye la oferta de materiales de construcción; los materiales con los que se construye pueden ser materiales dañinos para la salud; o en esta puede haber una mala administración del espacio y falta de servicio sanitario dentro del hogar.

Agnes Heller retomando a Marx nos dice:

Las “necesidades naturales” se refieren al mero mantenimiento de la vida humana (autoconservación) y son “naturalmente necesarias” simplemente porque sin su satisfacción el hombre no puede conservarse como ser natural. Estas necesidades no son idénticas a las propias de los animales, puesto que el hombre para su misma autoconservación necesita también de ciertas condiciones (calefacción, vestidos) que para el animal no representan una “necesidad”. Por consiguiente, las necesidades necesarias para el mantenimiento del hombre como ser natural son también sociales.¹²⁸

Las necesidades “necesarias” son aquellas necesidades surgidas históricamente y no dirigidas a la mera supervivencia, en las cuales el elemento cultural, el moral y

¹²⁸ Heller, Ágnes. Teoría de las Necesidades en Marx. Traducción de J.F. Yvars. Prólogo de P.A. Rovatti. Pág.32

la costumbre son decisivos y cuya satisfacción es parte constitutiva de la vida “normal” de los hombres pertenecientes a una determinada clase de una determinada sociedad.¹²⁹

[...]es la producción la que crea nuevas necesidades. En efecto, también la producción que crea nuevas necesidades se encuentra en correlación con las ya presentes: “La diversa conformación de la vida material depende en cada caso, naturalmente, de las necesidades ya desarrolladas, y tanto la creación como la satisfacción de estas necesidades es de suyo un proceso histórico”.

[...]Como hemos sostenido ya, en condiciones “normales” esto es, “humanas”, el fin máximo del hombre es el otro hombre. La alienación transforma también en medio ese objetivo máximo, el hombre se convierte en un simple medio para el otro hombre; un medio para la satisfacción de sus fines privados, de su avidez.

En la sociedad de la producción de mercancías el valor de uso (el producto del trabajo concreto) no sirve para la satisfacción de las necesidades. A la inversa, su esencia consiste en satisfacer las necesidades del no-poseedor. Al trabajador le es completamente indiferente el tipo de valores de uso por él producido, no teniendo con ellos ninguna relación. Lo que lleva a cabo para la satisfacción de sus necesidades es, por el contrario, trabajo abstracto: trabaja únicamente para mantenerse, para satisfacer las meras necesidades “necesarias”. El proceso alcanza su culminación cuando, merced a la máquina, la ejecución del trabajo se convierte en un simple “medio”. “El trabajo mecánico afecta enormemente al sistema nervioso, ahoga el juego variado de los músculos y confisca toda la libre actividad física y espiritual del obrero. Hasta las medidas que tienden a facilitar el trabajo se convierten en medio de tortura, pues la máquina no libra al obrero del trabajo, sino que priva a éste de su contenido.”¹³⁰

Pero en la cúspide de la alineación (en el capitalismo) desaparece la comunidad auténtica dado que la relación mercantil se convierte en la única pseudo-“comunidad”: fines y contenidos sociales (incluyendo la vida comunitaria) se convierten en medios para objetivos privados de individuos particulares: “Solamente (...) con la “sociedad civil”, las diferentes formas de conexión social aparecen ante el individuo como un simple medio para lograr sus fines privados, como una necesidad exterior.”¹³¹

La satisfacción de necesidades básicas juega un papel de gran importancia para el ser humano, tanto así que a poblaciones enteras se les ha convencido de desalojar sus tierras de grandes hectáreas a cambio de la entrega de casas que cuenten con todos los servicios¹³² (agua, espacios públicos, alumbrado público, alcantarillado, alumbrado público, drenaje, centros comerciales, calles, escuelas,

¹²⁹ Heller, Ágnes. Teoría de las Necesidades en Marx. Traducción de J.F. Yvars. Prólogo de P.A. Rovatti. Pág.34

¹³⁰ Heller, Ágnes. Teoría de las Necesidades en Marx. Traducción de J.F. Yvars. Prólogo de P.A. Rovatti. Pág.55

¹³¹ Heller, Ágnes. Teoría de las Necesidades en Marx. Traducción de J.F. Yvars. Prólogo de P.A. Rovatti. Pág.56

¹³² <http://desinformemonos.org/2012/08/llega-a-puebla-el-modelo-de-ciudades-rurales-cuestionado-en-chiapas/>

energía eléctrica y centros de salud) y donde se le promete fuente de empleo. A estos ejercicios se les llama Ciudades Rurales y se ha llevado a cabo en los Estados de Puebla y Chiapas, curiosamente ambos lugares con gran biodiversidad. Esto se ha hecho supuestamente con fines de conservación de la biodiversidad y para poder brindarles servicios básicos a la población que en su mayoría vive en lugares muy dispersos unos de otros. En el caso de Puebla se privatizaron 1.5 millones de hectáreas y dicho proyecto estaba financiado por el Banco Mundial y Banco Interamericano de Desarrollo¹³³, con esto se buscó generar cadenas de abastecimiento de mano de obra para aprovechamiento de tierras y extracción de materias primas estratégicas, confirmando la teoría de las necesidades de Marx que apoya a Ágnes Heller.

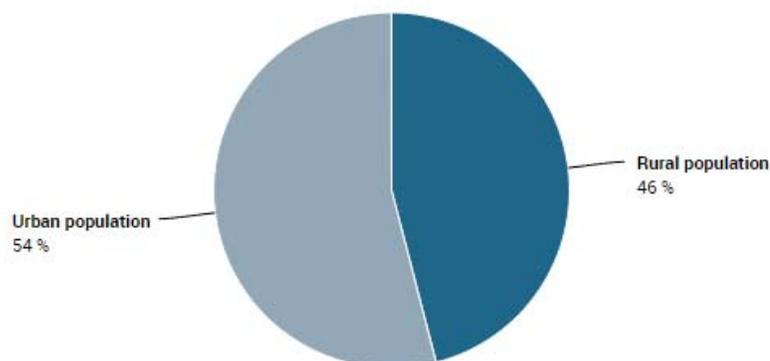
Las Ciudades Rurales o Sistema Microregional de Centros Proveedores de Servicios pone en riesgo la agrodiversidad y forma de vida indígena-campesino, ya que se da una desterritorialización, descampesinización forzada y una reconversión productiva, es decir, cambio en el estilo de vida.

La importancia de la satisfacción de necesidades básicas (ligada a la conservación de ecosistemas) de los grupos indígenas reside en la reproducción de estos y sus formas internacionalmente reconocidas de ver y de interactuar con el mundo, lo que ha permitido la reproducción de la biodiversidad, es decir, de los elementos que permiten la vida en el planeta, no solo de grupos indígenas sino de la población en general. Ya que, es bien sabido que las áreas con mayor biodiversidad en el mundo se encuentran justo donde residen pueblos indígenas, sin embargo, esta continúan siendo extraída, sobreexplotada o contaminada.

Lo que ha significado el deterioro ambiental en el que habitan grupos indígenas, lo que a su vez menoscaba su capacidad de reproducción y los obliga a migrar.¹³⁴

¹³³ <http://www.quintacolumna.com.mx/columnas/columnadedonjuancolumna/2011/junio/column-juancolumna-060611.php/>

¹³⁴ http://faostat3.fao.org/browse/O/*E (consultada el 06 de octubre de 2015)



Composición mundial de la población (área de residencia)							
	1970	1980	1990	2000	2010	2050	2050%
Población rural	2359743	2718136	3044820	3287027	3412018	2906691	31.23421
Población urbana	1327758	1725353	2251425	2835751	3483869	6399422	68.76579
						9306113	
http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/browse/O*/E							

Ahora bien, cuantos pueblos indígenas hay en el mundo:

Tomando como base el criterio establecido por el Convenio 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes de la Organización Internacional del Trabajo, la Organización de las Naciones Unidas estima en poco más de 300 millones la cantidad de indígenas que habitan en el mundo (5,000 pueblos asentados en 70 países), de los cuales [...] entre 40 y 60 millones residen en América.¹³⁵

Y según datos de la Comisión Nacional para Desarrollo de los Pueblos Indígenas y el Censo de Población 2010 hay **11,132,562** once millones ciento treinta y dos mil quinientos sesenta y dos indígenas en el país. Y se identifican **2,426,290**

¹³⁵ http://www.nacionmulticultural.unam.mx/100preguntas/pregunta.php?num_pre=8 (consultada el 03 de octubre de 2015)

hogares indígenas de las cuales, 655,878 no cuentan con agua entubada, 863,210 no cuentan con drenaje, 170,861 no cuentan con electricidad¹³⁶.

Asimismo se identifica 3,572,406 indígenas con muy alta marginación, 1,784, 646 indígenas con alta marginación, 2,744,336 indígenas con niveles medios de marginación, 937,994 indígenas con niveles bajo de marginación y 2,093,180 indígenas con niveles muy bajos de marginación¹³⁷. Estos datos darían pertinencia a cuestionar los resultados de las políticas públicas implementadas. Si bien, se dice que el aumento de la población es uno de los factores que impide brindar servicios básicos a toda la población, porque no hablar de la mala distribución de la riqueza, despojo y privatización de los recursos naturales, con fines de transformación de los mecanismo de obtención y satisfacción de necesidades básicas como dice Niklas Luhmann.

Para elaborar el Plan Nacional de Desarrollo en el que se determinan supuestamente los intereses en este caso de los pueblos indígenas, la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas CDI lleva a cabo consultas a nivel nacional, haciendo su mayor esfuerzo por que los 68 pueblos indígenas sean consultados, este ejercicio legitima, en un primer momento, el Plan Nacional de Desarrollo y en un segundo momento, lo que dice el Programa Especial de los Pueblos Indígenas 2014-2018. Sin embargo, cabe señalar que antes de ser sistematizada toda la información obtenida a nivel nacional, el Plan Nacional ya estaba por ser publicado, lo que significa una imposición y prefiguración de los intereses de la población, en este caso, la indígena. Asimismo, las preguntas elaboradas en las consultas son muy generales, lo que no permite atender problemas particulares, es decir, homogeniza las necesidades y las políticas públicas que atienden a poblaciones diversas a nivel nacional. De estas necesidades preconfiguradas depende la existencia del Estado.

¹³⁶ CDI-Sistema de Indicadores con base en datos del Censo General de Población y Vivienda 2010, Inegi.

¹³⁷ *Ibidem*

CAPÍTULO IV.- ESTUDIO DE CASO. ECOTECNIAS EN LA UNIÓN DE COOPERATIVAS TOSEPAN TITATANISKE.

Mucha gente pequeña, en lugares pequeños,
haciendo cosas pequeñas pueden cambiar el mundo.
Eduardo Galeano.

Se eligió para esta investigación a la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske toda vez que por medio de esta se busca comprobar la hipótesis, la Unión de Cooperativas conjuntan varios elementos desarrollados a lo largo de la investigación; está integrada principalmente por indígenas, la región en la que se encuentra es rica en biodiversidad, sin embargo, a causa de acciones antropocéntricas que contribuyendo al cambio climático, esta se ha visto amenazada, por lo cual la Unión de Cooperativas ha buscado soluciones para lograr la satisfacción de las necesidades básicas de los socios y socias por medio de algunas ecotecnias presentadas en el capítulo tres.

La Unión de Cooperativas es uno de los ejemplos de que la unión hace la fuerza. La Unión de Cooperativas es integrante del Comité de Ordenamiento Territorial Integral de Cuetzalan, los cuales han frenado la instalación de mineras, hidroeléctricas, fracking (técnica para la explotación hidráulica de gas y petróleo) y la instalación de tiendas de autoservicio como Walmart y Copel.¹³⁸ Es por eso que se eligió a esta para la investigación.

Actualmente la cooperativa tiene 37 años de lucha y para el 2003 contaba con cinco mil ochocientos socios y socias.¹³⁹ Está integrada por indígenas nahua y totonaca y mestizos, se encuentra en la Sierra Norte de Puebla en los municipios de Cuetzalan del Progreso, Jonotla, Zoquiapan, Tuzumapan, Hueytamalco y Tlatlauquitepec. Esta región se denominaría Región de Refugio, concepto acuñado a Aguirre Beltrán, ya que es un área de difícil acceso, cumpliendo la

¹³⁸ Ratifica en Cuetzalan su oposición a proyectos de minería a cielo abierto.

<http://www.jornada.unam.mx/2015/08/03/sociedad/040n1soc>

¹³⁹ Armando Bartra. Rosario Cobo y Lorena Paz Paredes. Tosepan Titataniske. Abriendo horizontes. 27 años de historia. Circo Maya. 2004. Centro de Formación Kaltaixpetaniloan.

función de resguardar a la población indígena en tiempos de la colonia, pero no solo resguardada a la población, sino también a la biodiversidad.

La región en la que se encuentran las distintas cooperativas es rica en biodiversidad debido a que se encuentra en la Región Hídrica (RH-27), el libro de la Biodiversidad en Puebla. Un estudio de caso, nos dice que esto significa que:

[...] esta zona la región se extiende hasta los estados de Veracruz e Hidalgo. En la entidad está representada por las cuencas (A), Río Nautla; (B), Río Tecolutla; (C), Río Cazones y (D), Río Tuxpan. Esta zona es la más lluviosa del estado: se registran precipitaciones de lluvia entre 1 500 a 3 000 mm al año; en el área de Cuetzalan se tienen medias anuales de más de 4 000 mm. La temperatura media anual, oscila desde 14° C en las partes más altas de la sierra, hasta 24° C en los dominios de la planicie costera.[...] ¹⁴⁰

Así mismo este nos dice:

La región II Teziutlán, Puebla, fue definida por la CONABIO como Región Prioritaria para la Conservación (RTP-105), debido a la existencia de bosques mesófilos de montaña y de selva alta perennifolia (Arriaga et al. 2000). Se localiza entre las coordenadas 19° 46'23" y 20° 11'55" latitud norte y 97° 09'17" y 97° 38'36" longitud oeste, con una superficie aproximada de 5 937 km², y abarca los municipios de Acateno, Atempan, Ayotoxco de Guerrero, Chignautla, Cuetzalan del Progreso, Hueyapan, Hueytamalco, Huitzilán de Serdán, Jonotla, Nauzontla, Tenampulco, Tetela de Ocampo, Teteles de Ávila Castillo, Teziutlán, Tlatlauquitepec, Tuzamapan de Galeana, Xiutetelco, Xochiapulco, Xochitlán de Vicente Suárez, Yaonáhuac, Zaca - poaxtla y Zoquiapan. ¹⁴¹

Se cultiva maíz, frijol, calabaza, chayote, chile y caña de azúcar, café, pimienta, naranja y vainilla, en su mayoría los socios y socias se dedican a la agricultura y cuando esto no es así, la apicultura, el comercio, la albañilería, el servicios doméstico y el trabajo de jornal son otra fuentes de empleo.

Si bien, la Unión de Cooperativas se nutre de la fuerza de sus integrantes, cabe señalar el apoyo que han tenido por parte de sus asesores, en su mayoría

¹⁴⁰ CONABIO. La biodiversidad en Puebla. Estudio de caso. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México 2011 Página

¹⁴¹ Ibídem Página 36

provenientes del Colegio de Posgraduados, campus Puebla. Estos llegaron por medio del Plan Zacapoaxtla.

Este Plan tenía como objetivos aumentar la productividad y aumentar los ingresos de los agricultores, sin embargo se toparon con algo que no se tenía contemplado, el problema de circulación del producto en el mercado y los intermediarios, motivos por los cuales los rendimientos traducidos en dinero se distribuía de manera inequitativa y por lo cual solo se logró el primer objetivo. Es decir, el gobierno no desarrollo un programa para romper estructuras del mercado tradicionales.

Fue así que los técnicos decidieron cambiar de estrategia y abandonar el plan. Iniciaron una campaña de concientización, la cual no se contemplaba en el Plan y fue así que se dedicaron a promover la conciencia sobre la circulación de los recursos en el mercado y sus consecuencias para los pequeños productores, empezaron a buscar proyectos comunes que pudieran unir a los productores para poder enfrentar los problemas de manera organizada. Para estos fines iniciaron el surgimiento de asambleas comunitarias, donde se crearon espacios para la discusión. Como primer proyecto conjunto se trató de comercializar la naranja, posteriormente el zapote mamey, ambos, sin éxito.

Organización Económica.

La organización entre los socios de la cooperativa y demás habitantes de Cuetzalan y localidades aledañas, permite realizar tareas sin algún pago económico, con grandes beneficios para la comunidad, como son los trabajos para el mantenimiento de las escuelas, de las iglesias, caminos y la construcción de casas, como en el caso de la localidad de Tonalix en la que se hizo posible la construcción de varias casas a partir de la colaboración del grupos de familiar o a lo que se le llama familia extensa y vecinos.¹⁴²

¹⁴² Localidad de Tonalix. Encuesta realizada en agosto de 2013.

Este mismo ejemplo se reafirma en el video sobre el programa de vivienda de la Cooperativa, el cual nos dice que los socios se ayudan en el colado del techo de la casa.¹⁴³

En relación al tema de la autoconstrucción, Rondinelli encuentra las siguientes ventajas del apoyo a la autoconstrucción: da acceso a las familias cuyo bajo ingreso no les permite otra opción de acceso; reduce el precio a la mitad por la participación de la mano de obra; promueve mayor orgullo y satisfacción por su participación directa, aumenta la riqueza real de las familias con poco impacto en la inflación; ayuda a desarrollar capacidades constructivas e incentiva el interés en mantener y expandir la vivienda. En suma, promover los sistemas autoconstructivos requiere de una buena capacidad de organización y promoción.

Algunas de las desventajas de este sistema refieren a la competencia por el tiempo y el trabajo de los participantes; requiere un esfuerzo para mantener el entusiasmo durante el proceso constructivo; desarrolla capacidades constructivas en personas que después no las usarán más que en su propia vivienda; los tiempos de construcción son más largos.

Cabe resaltar que dicho autor nos dice que, a pesar de las críticas, la autoconstrucción seguirá siendo la principal forma de acceso a la vivienda a los más pobres.¹⁴⁴

Si bien el programa de vivienda es muy popular entre los socios. Las posibilidades de Tosepan son limitadas. Y como se mencionaba anteriormente, la construcción de casas ecológica en su totalidad, lo es aún más, no así la posibilidad de contar con una o dos ecotecnias.

La población del municipio de Cuetzalan es predominantemente rural. La mayor parte de los indígenas son pequeños agricultores (un 70%)¹⁴⁵ con parcelas del

¹⁴³ Vivienda. Tosepan Titataniske <https://www.youtube.com/watch?v=DsnWovk7Dmw>

¹⁴⁴ Liliam Flores Rodríguez. *La vivienda en México y la población en condiciones de pobreza*. Cámara de Diputados LX Legislatura. Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública. Documento de Trabajo Núm. 63 México, febrero 2009 Pág. 56-57

tamaño promedio de una hasta tres hectáreas, que producen para el consumo familiar y para el comercio. Como las parcelas de la mayoría de los productores son demasiada pequeñas para que puedan sustentar a sus familias, los hombres frecuentemente completan sus ingresos trabajando como jornaleros. De esta manera, ganan entre 60 y 70 pesos diarios, pero solo en los periodos de siembra, limpia o cosecha. No podrían subsistir con estas ganancias todo el año si no vivieran en gran parte de su producción.¹⁴⁶ De ahí la importancia de conservar sus principales fuentes de abastecimiento tierras y agua.

La dieta cotidiana de los campesinos está basada en la tortilla de maíz, frijol y salsa de jitomate y chile, por lo cual en sus cultivos predominan estos productos, además de la calabaza, tomate, ajonjolí o cilantro, nueces y hierbas medicinales,¹⁴⁷ entre otros. Alrededor de las casas indígenas se encuentran también árboles frutales, que además abundan en el bosque como silvestres. Brindando principalmente cítricos (naranjas, limones, limas, mandarinas), varios tipos de zapotes, muchas variedades de plátanos, o la jícama. Sin embargo, por ignorancia de los beneficios de las frutas para la salud humana, los indígenas las consumen raramente, y prefieren venderlas en el mercado local. Lo mismo sucede con el consumo de verdura, además de que nunca la consumen fresca, siempre hervida.

Para completar la dieta con proteínas, los indígenas crían también pocos animales domésticos, principalmente aves de corral, como gallinas y guajolotes. Estos adquieren mayor importancia durante las fiestas comunitarias o familiares, cuando no solamente no pueden faltar en los menús que incluyen al famoso mole poblano, sino que sirven como objetos de sacrificio religioso. Aunque en la región esta difundida también la ganadería, está exclusivamente en manos de los mestizos.

¹⁴⁵ Michala Bernkopfová, *Posibilidades para el mantenimiento de la identidad cultural de los Nahuas de la Sierra Nororiental de Puebla: El caso de la Unión de Cooperativas Tosepan Titaniske*. Tesis doctoral. Universidad Carolina de Praga. Facultad de Filosofía. Centro de Estudios Iberoamericanos Ciencias Históricas 2011. Pág. 118

¹⁴⁶ *Ibidem*. Pág. 118

¹⁴⁷ Gordolobo, guayabo, sauco, teposijak y sangre de grado. Como se indican en la página: Biblioteca digital de la medicina tradicional mexicana. <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/busqueda.php?dato=cuetzalan&buscar=Buscar>

Relaciones intra-familiares (todas aquellas que se dan al interior de la familia)

La gran mayoría de las familias respeta la división tradicional del papel del hombre y del de la mujer. Según este modelo, las mujeres se encargan del cuidado de los hijos y de la casa, y de la elaboración de la vestimenta para la familia. El hombre, por su parte, es responsable del sustento de la familia, así como de la producción de todos los instrumentos de trabajo y utensilios domésticos. Sin embargo, un creciente número de mujeres es económicamente activo, ante todo en la artesanía. Además las generaciones más jóvenes de mujeres ya empiezan a romper este tipo de esquemas tradicionales y frecuentemente cuentan con sus propios ingresos provenientes de un trabajo asalariado. A parte de eso, la producción doméstica ha disminuido, actualmente, la mayoría de los instrumentos y utensilios se compra en el mercado¹⁴⁸. También hay que subrayar que las labores agrícolas son empresas familiares, en las cuales participan todos los miembros que puedan, sean hombres o mujeres. Sin embargo, no se puede negar la fuerte presencia del machismo en la sociedad indígena, el frecuente papel subordinado de las esposas en relación con sus maridos, sus limitadas posibilidades de toma de decisión dentro de la casa, de emprender actividades económicas o socializarse, y su consiguiente baja autoestima, demasiada timidez y la dependencia psicológica y económica del esposo, por lo cual no son capaces de cambiar la situación.

Familias extensas comúnmente comparten la misma casa. Familias jóvenes que todavía no cuentan con recursos suficientes para construir su propia casa, conviven algunos años con sus padres.

Así que sucede que, bajo el mismo techo conviven varios hermanos con sus respectivas familias, hasta que se independicen y construyen sus propias casas.

¹⁴⁸ A dicho suceso Niklas Luhmann le llama mercantilización de la satisfacción de necesidades básicas, en su libro. Niklas Luhmann *Los derechos fundamentales como institución (aportación a la sociología política)*. México: Universidad Iberoamericana: Iteso, 2010. 344 páginas

Todos los relativos cooperan estrechamente en las labores domésticas y agrícolas. Es interesante observar que en el náhuatl no se diferencian los hermanos y los primos, ni los hijos y sobrinos. Los náhuatl no distinguían entre ellos. Como el lazo entre las familias colaterales era tan estrecho, los parientes colaterales eran considerados como iguales.

Organización Comunitaria

Cabe señalar los bajos niveles de escolaridad de Cuetzalan en comparación con la media a nivel federal, hecho que impacta en las posibilidades de encontrar fuentes de empleo diversas a la agricultura y asimismo sobre cuestiones de higiene mínima y nutrición. Dicho argumento podría reafirmar la teoría de Amartya Sen, en la que se señala que la pobreza debe concebirse como la privación de capacidades básicas y no meramente como la falta de ingresos. Este hecho ya se había mencionaba anteriormente, sin embargo, Amartya Sen la reafirma, la causa de que poca población indígena contara con ecotecnias es la poca capacitación y difusión de estas.

En el caso de los niveles de escolaridad nos comenta Michala Bernkopfová que el 52% de la población no tiene ninguna educación y asistir a la escuela continuación siendo un lujo y una cuestión de sobrevivencia. Otra de las constantes es que las escuelas no cuentan con las condiciones para impartir una educación de calidad e intercultural. Y como bien se sabe, a mayor educación, mayor es la pérdida de características particulares de la vida en las comunidades indígenas, así los elementos étnicos que les distinguen van desapareciendo, es por esto que el modo de conservarse de ciertas culturas, es rechazar las influencias externas, inclusive la educación.

Sin embargo, el rechazo de las influencias externas no es la solución, aunque, como afirman algunos autores, “la escuela es el elemento más definitivo en la aculturación de la población”. La aculturación es un proceso natural que no necesariamente conlleva la pérdida de la identidad cultural. Está no se basa en un conjunto de características étnicas en un determinado momento, sino que tiene

que ver con la integridad del grupo y con la percepción subjetiva de identidad de parte de sus miembros. Entonces, con mayor grado de educación, esta percepción, de que uno pertenece a una comunidad que tiene sus propias raíces y sus características distintivas, aún puede profundizarse. En contraste, la escasez de formación de conocimiento en general influye directamente el nivel y la calidad de vida.¹⁴⁹

Por su parte, el médico de la clínica de la Cooperativa nos comenta que las principales enfermedades son las respiratorias y las digestivas, la causa, la desinformación y la deficiencia en hábitos de higiene personal y con los alimentos. El desconocimiento de los graves daños a la salud que genera el humo del fogón; las implicaciones de dormir en el suelo, sin mencionar la variación de la temperatura, efecto del cambio climático. Pero los antes dichos no son los únicos motivos que ocasionan las enfermedades, la población como ya habíamos mencionado anteriormente, vive en rancherías y al encontrarse una casa muy dispersa de otra, estas son presa fácil de la delincuencia y la inseguridad, es por esta razón por la cual se permite el acceso de animales al interior del domicilio. En cuestiones de alimentación se consume mucho café con pilonsillo, cuestión por la cual existe alto índice de enfermos de diabetes, se consumen pocas frutas, verduras y agua simple. Y cuando se consumen verduras estas son por lo general hervidas, como se mencionaba anteriormente.

La conciencia de la relación hombre-naturaleza

La Unión de Cooperativas cuenta con un Centro de Formación donde se reproduce el conocimiento por los socios, asimismo, llegan personas de varios países, estados de la república y universidades, que van a hacer su servicio social y les comparten sus conocimientos. Algunas de esas personas fueron, un Arquitecto de la Universidad Iberoamericana¹⁵⁰ y personal de la Universidad

¹⁴⁹ Michala Bernkopfová. *Posibilidades para el mantenimiento de la identidad cultural de los Nahuas de la Sierra Nororiental de Puebla: El caso de la Unión de Cooperativas Tosepan Titaniske*. Tesis doctoral. Universidad Carolina de Praga. Facultad de Filosofía. Centro de Estudios Iberoamericanos Ciencias Históricas 2011 Pág. 126

¹⁵⁰ No se especificó su nombre ni lugar de procedencia.

Autónoma de Chapingo quienes les ha brindado asesorías en tema de ecotecnias, sin olvidar a los asesores de la Unión que permanecen de manera permanente, el medio de difusión de información más importante.

Los asesores que permanecen de manera permanente capacitan a los representantes de la comunidad y estos a su vez a los vecinos, los representantes de la comunidad se conocen mejor como promotores. Los cuales tienen una función de gran importancia, ya que sin la capacitación que estos llevan a las comunidades, las cooperativas no tendrían los resultados que ahora tienen.

Cabe señalar que, el Kalta no es el único lugar, también se reproducen en la cooperativa comercializadora, Masehual Xicaualis (o la Masehual) donde se cultiva de forma orgánica; en la cooperativa de salud Tosepan Pajti, donde se conservan y reproducen los conocimientos sobre las propiedades medicinales de las plantas; y en la cooperativa TosepanKali en la cual se aspira a fomentar un turismo alternativo, consiente y respetuoso del medio ambiente y de la cultura vernácula¹⁵¹.

Uno de los últimos proyecto que se han llevado a cabo en la Unión de Cooperativas fue el llamado Unidades Educativas Modelos, patrocinado por Toyota, para la conservación de la biodiversidad. Las cuales reproducen el conocimiento local y llevan a cabo la conservación de la biodiversidad in situ¹⁵².

Antecedentes de las casas ecológicas en la Unión de Cooperativas Tosepan Titaniske. Programa de vivienda.

El programa de vivienda tiene sus orígenes en la identificación de las necesidades básicas¹⁵³ insatisfechas de los habitantes de la región. A la fecha los

¹⁵¹ adj. Dicho especialmente del idioma o lengua: Doméstico, nativo, de nuestra casa o país.

<http://lema.rae.es/drae/?val=vern%C3%A1cula>

¹⁵² *Educación medio ambiental en la Sierra Norte de Puebla*, consultada el día 18 de noviembre de 2014. https://www.youtube.com/watch?v=-NW_gKkGLS0

¹⁵³ En épocas de lluvias como las casas están construidas con caña de maíz y lamina, entra el agua por la intensidad de las lluvias y se vuelan las láminas. *Vivienda*. <https://www.youtube.com/watch?v=DsnWovk7Dmw> Tosepan Titaniske

resultados del programa de vivienda han teniendo gran impacto y nuevas metas, una de ellas son las casas ecológicas.

Al ideal de construcción de casas ecológicas¹⁵⁴ se llegó por medio del trabajo y la preparación continua que tienen los socios y socias de la cooperativa y de la conciencia sobre relación entre el medio ambiente y la cálida de vida, que estos han adquirido.

Para el programa de vivienda la cooperativa tienen apoyo por parte de una institución del Estado, la Comisión Nacional de Vivienda CONAVI. Entre otras instituciones que apoyan el programa de vivienda están la cooperativa Cruz Azul, varilla HYLSA y ARMEX. Con las cuales la cooperativa tiene un convenio.

El programa de vivienda tiene dos vertientes, autoconstrucción¹⁵⁵ y mejoramiento de la vivienda. Con autoconstrucción se refieren a la construcción desde los cimientos. Y con mejoramiento a los detalles adicionales que se le puedan hacer a la casa ya construida.

Los tres componentes del programa son la familia, la Tosepan Tomin y la CONAVI. La familia participa aportando el ahorro, la Tosepan Tomin con un crédito que en autoconstrucción es de 25 mil pesos con 18% intereses y 19 mil con el 18% de interés en mejoramiento y la Comisión con un subsidio de 38300 para autoconstrucción y 13 300¹⁵⁶ en mejoramiento.¹⁵⁷ La gestión ante la Comisión la hace la Tosepan Tomin. Entre otros requisitos están:

1. No tener ingresos superiores a 4 o 5 salarios mínimos.

¹⁵⁴Educación medio ambiental en la Sierra Norte de Puebla, https://www.youtube.com/watch?v=-NW_gKkGLS0 consultada el día 18 de noviembre de 2014.

¹⁵⁵ Los programas de apoyo a la autoconstrucción son la principal forma de apoyar a los pobres a obtener “abrigo o una vivienda”. Aquí nuevamente se considera como autoconstrucción los procesos en que participa el beneficiario y/o contrata directamente a constructores informales para que lo apoyen en algunos aspectos más complicados del proceso constructivo. Los apoyos más importantes tiene que ver con la provisión de tenencia de la tierra y los servicios públicos. Flores Liliam Rodríguez., La vivienda en México y la población en condiciones de pobreza. Cámara de Diputados LX Legislatura. Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública. Documento de Trabajo Núm. 63 México, febrero 2009 Pág. 56-57

¹⁵⁶ Estos precios se manejaban en el año 2010. Vivienda. <https://www.youtube.com/watch?v=DsnWovk7Dmw>

¹⁵⁷ Cabe resaltar que no es mucha la diferencia del crédito proporcionado por la cooperativa en uno y otro caso, como si se tratase de cosas similares.

2. Tener interés en construir o mejorar su vivienda.
3. Entregar copia de identificación oficial y CURP

Michala Bernkopfová nos dice que para llevar a cabo este proyecto se necesita de la colaboración de varias cooperativas de la Unión (la Tosepantomin, la cooperativa de construcción Toyektanemililis, la Tosepan Titaniske y la cooperativa de salud Tosepan Pajti) y se le solicita al socio interesado en construir una vivienda poner un ahorro, que debe ser como mínimo un 12% del precio total de los materiales de construcción y tomar un crédito que corresponde al 32% del precio. Y el otro tanto lo proporciona la CONAVI.

La Tosepantomin lleva gestionando subsidios para la vivienda desde 1995. Después de superar varios obstáculos relacionados con cambios de la política federal o diferentes intereses de los funcionarios federales, gracias a su persistencia, la organización ha conseguido una colaboración estable con la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI). La Tosepantomin ha aprovechado la oferta de esta institución federal de cubrir un 50% del coste de los materiales de construcción necesarios para una vivienda, destinado este beneficio para personas que viven en condiciones de pobreza.¹⁵⁸ El programa de vivienda es un proyecto complejo y tiene dos principales objetivos: facilitar a los socios la obtención de una vivienda adecuada a un costo alcanzable para ellos, y al mismo tiempo ofrecerles la posibilidad de adoptar en sus hogares tales tecnologías ecológicas, métodos y proyectos productivos, que les permitan vivir de manera sustentable y autónoma; en resumen, una meta bastante ambiciosa.¹⁵⁹

Pero el trabajo no termina aquí. La oficina de materiales “Toyektanemililis” como se mencionaba anteriormente tiene la labor de crear convenios con otras

¹⁵⁸ Michala Bernkopfová. *Posibilidades para el mantenimiento de la identidad cultural de los Nahuas de la Sierra Nororiental de Puebla: El caso de la Unión de Cooperativas Tosepan Titaniske*. Tesis doctoral. Universidad Carolina de Praga. Facultad de Filosofía. Centro de Estudios Iberoamericanos Ciencias Históricas 2011 Pág. 220

¹⁵⁹ Bernkopfová, Michala. *Posibilidades para el mantenimiento de la identidad cultural de los Nahuas de la Sierra Nororiental de Puebla: El caso de la Unión de Cooperativas Tosepan Titaniske*. Tesis doctoral. Universidad Carolina de Praga. Facultad de Filosofía. Centro de Estudios Iberoamericanos Ciencias Históricas 2011 Pág. 219

cooperativas, lo cual tiene como resultado el mantenimiento de los precios de los materiales y la garantía que este sea de buena calidad. Asimismo se les proporciona asistencia técnica a los beneficiados. Esta se lleva a cabo por parte los promotores de la vivienda que son un grupo de albañiles con vasta experiencia asesorados por arquitectos. En total son 4 personas, entre ellas esta Braulio Téllez González. Esto asegura que la construcción sea de buena calidad.

La información sobre el programa se hace llegar en las asambleas regionales y a través de los promotores de la Tosepan Tomin.

La Tosepantomin cuenta con cierto presupuesto que alcanza solamente para una suma limitada de crédito(al principio de 2010 contaba con 90,000 pesos en ahorro y 100,000 en créditos). Según los datos internos de la cooperativa, solo durante el 2009, el programa de vivienda beneficio a 753 familias, es decir, se construyeron o mejoraron 753 casas. Desde 2006, cuando este programa inicio, hasta 2009 se beneficiaron 1193 familias en total, más de la mitad de todos los socios activos. Además, cada año la cooperativa ha logrado aumentar considerablemente el número de los beneficiados, por lo cual es probable que esta tendencia continúe, y con el tiempo esta posibilidad llegue a todos los interesados.

Ecotecnias en la Cooperativa Regional Agropecuaria Tosepan Titaniske.

Enoch Morales menciona que una casa con todas las ecotecnias no hay, sin embargo, si se cuenta con una o dos de ecotecnias en algunas casas de los socios de la unión de cooperativas. Principalmente, los huertos con plantas medicinales, la estufa ecológica y practican la separación de basura.

Lo más cercano a una casa ecológica son las cabañas que se encuentran en el Tosepankali y las cuevañas que se encuentran en el bosque tropical, cerca de las cascadas.¹⁶⁰

Las cabañas de la Tosepan Kali que significa “donde la naturaleza es nuestra casa” tienen tratamiento de aguas residuales en lavabos del baño, muebles y ventanas contruidos con bambú y techos verdes. Cuentan con sistema de recolección de lluvias para la alberca y en el comedor llevan a cabo la separación de basura orgánica e inorgánica y elaboración de alimentos con productos organicos de la misma unión de cooperativas.

Las cuevañas están contruidas con ferrocemento y llantas recicladas, tienen techos verdes, puertas de bambu, el área donde se encuentran ubicadas por ser en medio del bosque tropical y al lado del rio Cuichat, cuenta con baños secos¹⁶¹.

En suma la Cooperativa Agropecuaria Regional Tosepan Titataniske cuenta con las siguientes ecotecnias, distribuidas estas en las varias cooperativas; biodigestores, azoteas verdes, filtro de agua jabonosa, lombricomposta, estufas ecológicas, bioconstrucción con ferrocemento, adobe y bambu, bomba de mecate, baños secos, producción orgánica(canela, pimientay café), captación de agua de lluvia, separación de basura orgánica e inorgánica y reuso.

La idea de la Tosepan es construir una vivienda ecológica y sustentable, apropiada en el diseño culturalmente y ambientalmente hablando, sin alterar mucho la cuestión de la identidad étnica y el medio natural. Se propone usar materiales locales que no perturban al medio ambiente, sean resistentes y económicamente convenientes. Una vivienda sustentable tiene paredes de adoblock, ventanas de cedro, puertas de bambu, vigas de madera, la estructura del techo de bambu y la capa del techo de teja, a está bien orientada en cuestiones de luz y aire. Como la mayoría de las casas se encuentra en

¹⁶⁰ Uno de los resultados que arrojó este estudio fue que los grupos indígenas cuentan con ecotecnias principalmente en los casos de aquellos que tienen proyectos de ecoturismo, en el caso de la Red Indígena de Turismo de México RITA, cuenta con 90 centros ecoturísticos y 5 organizaciones enfocadas a la conservación.

¹⁶¹ Entrevista con Bambi, socio de la cooperativa, uno de los encargados de las cuevañas.

pendiente. Este tipo de construcción se adapta al paisaje, no perturba la superficie original, y evita la erosión.¹⁶²

Pero a pesar de que a los socios les gusta estéticamente las instalaciones del complejo turístico, que son muestra de la vivienda sustentable descrita, en las comunidades este tipo de construcciones casi no se ve, ni siquiera entre los indígenas que edificaron sus casas dentro del programa de vivienda. Explican que el problema es lo laborioso y complicado de este tipo de construcción.¹⁶³ Pero no hay que dejar de señalar que la visión por el cuidado del medio es reciente, pues si bien, se dice equívocamente que los indígenas producen de forma orgánica, esto no es del todo cierto, si bien su forma de producción es más sustentable, que la producción agronómica, la Unión de Cooperativas se capacitó con la Unión de Comunidades Indígenas de la Región del Istmo (UCIRI), de Oaxaca y certificó como productores orgánicos con Organic Crop Improvement Association en 2001.

Si bien los socios tienen conciencia de la importancia de la relación entre el hombre y los recursos naturales, la parte del proyecto de vivienda que tiene que ver con la sustentabilidad está muy atrasada y mal preparada, nos comenta la Doctora Michala Bernkopfová, quien permaneció alrededor de un año en la cooperativa, haciendo estudio de campo con la Cooperativa Regional Agropecuaria Tosepan Titaniske para su tesis de doctorado recientemente.

La doctora nos comenta que una razón para que no se lleve a cabo la construcción de casas ecológicas es que una gran parte de este proyecto está basada en ideas imposibles de realizar en la práctica, lo cual es el caso de los paneles solares o de la producción autosuficiente, ya que, se cuenta con factores tan importantes como son, el clima¹⁶⁴ en la región y el eterno problema con la propiedad del terreno por parte de los pequeños productores. Otra razón es

¹⁶² http://sias.ff.cuni.cz/SIAS-98-version1-Tesis_Doctoral_Michala_Bernkopfova.pdf

¹⁶³ Michala Bernkopfová. *Posibilidades para el mantenimiento de la identidad cultural de los Nahuas de la Sierra Nororiental de Puebla: El caso de la Unión de Cooperativas Tosepan Titaniske*. Tesis doctoral. Universidad Carolina de Praga. Facultad de Filosofía. Centro de Estudios Iberoamericanos Ciencias Históricas 2011 Pág. 225

¹⁶⁴ Aunque por otra parte, los expertos en paneles solares nos comentan que el clima no es un impedimento para la instalación de paneles solares. Entrevista con Ana Lucia Coll Guzmán, Directora de Proyectos en ILUMEXICO.

el alto costo de la mayoría de las ecotecnias, que son inalcanzables para la gente pobre.

Si bien es cierto que las ecotecnias como los paneles solares son muy caros, cabe señalar que empresas como ILUMEXICO no solo produce, sino que también se encarga de distribuir y dar créditos a las poblaciones de escasos recursos, como lo es la población indígena, para la adquisición de paneles solares. Como este tipo de proyectos, el crédito para la vivienda se veía para algunos casi imposible de llevar a cabo, sin embargo, hoy es una posibilidad para la población de escasos recursos. En el caso de las otras ecotecnias, lo que se requiere más que recursos es capacitación, ya que estas son fáciles de llevar a cabo.

Entre los méritos del proyecto menciona la misma autora, se puede contar la promulgación de las estufas ecológicas, distribuidas a la mitad de las familias asociadas a precios subsidiados, aunque en este caso todavía hace falta informar mejor sobre los beneficios; también la concientización sobre la importancia de la separación y reciclaje de residuos, pues la mayoría de los socios activos empezó a separar la basura gracias a la capacitación que había recibido de parte de la Tosepan.

Las pocas ecotecnias que la Unión de Cooperativa ha puesto en marcha se ve acompañada no solo de una introducción forzada, sino que se ven acompañadas de información y concientización de la estrecha relación entre la naturaleza y la sociedad. En donde se pueda conjuntar el saber tradicional y el saber científico.¹⁶⁵

Impacto de la Tosepan sobre la vida de los socios.

Los programas que contribuyen con la mejora en la calidad de vida y por ende a la reproducción de la organización social tradicional indígena según Michala Bernkopfová son:

Los socios entrevistados han alcanzado una educación mayor que la mayoría de los habitantes de la región. Mientras que en el municipio de Cuetzalan han

¹⁶⁵ Educación Ambiental en la Sierra Norte de Puebla. https://www.youtube.com/watch?v=-NW_gKkGLS0 consultado el día 18 de noviembre de 2014.

terminado la educación primaria un 52% de sus habitantes, entre los socios entrevistados tiene esta misma suerte solamente un 22% de ellos. La educación de los socios es mayor a nivel de la educación básica: mientras que la región cuenta con la educación primaria o secundaria un 37% de los habitantes, entre los socios, unos de estos niveles de la formación fue alcanzada por un 68% de ellos, es decir, la educación de los socios es mayor en un 31%, comparado con el promedio del municipio. En cuanto a los niveles superiores de la formación, como el bachillerato o la educación superior, los socios no difieren del promedio regional.¹⁶⁶

-En el caso de los hombres, debido a que el programa fundamentalmente de la Unión es el orgánico, que va de la mano con el programa de acopio y comercialización de la producción campesina, no es sorprendente que un 93% de los socios masculinos son productores, de los cuales solamente un 6% completa sus actividades con otras actividad económica fuera de la agricultura, más frecuentemente el comercio.¹⁶⁷

-En cuanto a las socias, un 45% de ellas no genera ningunos ingresos propios, mientras que el resto, un 55%, complementa su papel de amas de casa con una actividad productiva. Estas mujeres suelen dedicarse a la producción agrícola comercial, al comercio en forma de tiendas, o a la elaboración de productos alimenticios domésticos (mermeladas, licores de frutas etc.), o participan en uno de los proyectos productivos del Programa de mujeres de la Tosepan, como por ejemplo, trabajadoras en las tortillerías o en la hongera. [...] es innegable la influencia de la cooperativa en la socialización y desarrollo personal de las mujeres socias, quienes, por primera vez en sus vidas, están invitadas a expresar sus opiniones en las asambleas comunitarias, a ocupar puestos importantes dentro de sus comunidades (por ejemplo, como miembro del Consejo de administración) o a desarrollar actividades responsables (por ejemplo, como guardianas de salud) todas estas aprendiendo a participar en la toma de decisiones y, poco a poco, están perdiendo en miedo a hablar en público.¹⁶⁸

-Con la cultura nahuatl se identifica un 94% de los socios. [...] Es muy positivo que todos los que se consideran a sí mismos como nahuats, también se sientan

¹⁶⁶ Ibídem Pág. 168

¹⁶⁷ Ibídem Pág. 170

¹⁶⁸ Ibídem Pág. 170

orgullosos por su cultura. [...] es positivo que un 80% de todos los socios efectivamente utilizan la lengua en la comunicación cotidiana [...]¹⁶⁹

-otro factor que he considerado importante para la identificación étnica, la cual está estrechamente relacionada con la identificación comunitaria, es el vínculo de los campesinos con su tierra natal. Por eso pregunte si los socios están contentos en su comunidad, o si preferían moverse a la ciudad si tuvieran la oportunidad. Un 90% de ellos se siente bien en su lugar, [...] Los socios perciben la ciudad como peligrosa, contaminada, sucia, ruidosa y cara, [...]¹⁷⁰

Toda vez que la Unión de Cooperativas tiene 4 ejes para lograr la sustentabilidad en la vivienda (uso racional del agua, el ahorro de la energía, la producción de alimentos y el reciclaje de residuos) en el ámbito medio ambiental podemos comprobar lo siguiente:

-[...] El agua usada por las familias se limpiaría mediante un sistema de filtros naturales, como raíces de ciertas plantas, piedras etc., para poder regresar a la naturaleza limpia, no contaminada. Las aguas más sucias, provenientes principalmente del sanitario, se limpiarían en un biodigestor. [...] la cooperativa está colaborando con el ayuntamiento del municipio y está intentando convencerle, para que instale biodigestores en las comunidades, en vez del alcantarillado, porque es económicamente mucho más conveniente.

-De las personas entrevistadas, un 52% (26)¹⁷¹ cuentan con estufa ecológica de la Tosepan.[...] En este caso hace falta una mayor conciencia de los socios sobre las ventajas de las estufas ecológicas, y principalmente sobre el impacto negativo del fuego abierto dentro de las casas sobre la salud humana.

-La producción de alimentos [...], supone que los socios obtengan todos sus alimentos que necesitan para su dieta cotidiana de su propia producción: mediante la cría de pollos, cerdos, vacas y peces; el cultivo del maíz, el frijol, verdura y frutas; y la producción de miel y hongos. Esta idea es también un poco lejana de su realización práctica, ante todo por el pequeño tamaño de los terrenos de la mayoría de los productores [...] La aportación más importante de este proyecto de auto-abasto para los socios es la promulgación del cultivo de hortalizas y hierbas comestibles y medicinales, a acompañadas con la concientización de sus

169 Ibídem Pág. 194

170 Ibídem Pág. 177

171 Solo ese número es mío.

características y beneficios para la salud humana. Recordemos que en la región el consumo de la fruta es muy bajo y el de la verdura fresca casi no existe.

-[...] el reciclaje de residuos, los socios deben ante todo separar la basura orgánica y tirarla en la composta[...] En cuanto a las compostas orgánicas, es muy positivo que cuenten con ellas no solamente los productores orgánicos, sino también algunos convencionales, [...] Un 62% de los socios entrevistados aprendió a separar basura al asociarse, y otros 4% ahora separan la basura con más frecuencia y rigurosidad.

-Como ejemplos concretos de un comportamiento ecológico, los socios frecuentemente alegan que separan la basura orgánica de la inorgánica, producen orgánicamente, siembran árboles, y no contaminan el agua. En general, el resultado es muy positivo, porque un 94% de los entrevistados sabe cuidar el medio ambiente y supuestamente también se comporta conforme a eso. Además, en el pasado no todos tenían este nivel de conciencia medioambiental. Un 68% de los que saben comportarse ecológicamente en la actualidad, admite que antes de asociarse no cuidaba el medio ambiente, porque no tenía ningún conocimiento sobre ecología. El mérito de la Tosepan en este aspecto es innegable.

-El Programa de Vivienda responde a las condiciones inquietantes en las que vive una gran parte de familias, y con éxito cumple con su objetivo principal de brindar a estos campesinos viviendas dignas y sanas, a precios alcanzables para ellos.

Si bien, la Unión de Cooperativas no ha logrado hacer llegar a todos los socios todas las ecotecnias y sin duda todavía falta mucho por hacer, cabe reconocer el gran impacto que esta han tenido a nivel regional y el ejemplo que esta organización da a los pueblos indígenas, no solo a nivel nacional, sino también internacional. UNIDOS VENCEREMOS.

CONCLUSIONES

El sistema de producción capitalista, tienen un nuevo mecanismo de reproducción de la acumulación, la desposesión, el cual tiene como resultado la total transformación de la naturaleza en mercancía. Este nuevo mecanismo de reproducción de la acumulación, se da en el contexto de la caída en la producción de petróleo, por lo cual se implementan nuevas alternativas de producción de energía, vía megaproyectos, pero no para satisfacer necesidades básicas de la población, sino para evitar la total parálisis del motor de la acumulación.

El cambio climático, trae consigo conflictos sociales y hasta guerras por los escasos recursos naturales, así como en el incremento de los gastos gubernamentales por desastres naturales, como el incremento de huracanes, inundaciones, tornados, heladas, etc., que ocasionan pérdida de infraestructura e incremento de las enfermedades (Dengue, Enfermedades Gastrointestinales, Enfermedades Respiratorias, Paludismo, Fiebre amarilla, Enfermedad de Changas, Fiebre del Nilo Occidental).

Para efectos de esta investigación se llevó a cabo la revisión de varios informes como son, Los Límites del Crecimiento de 1972; Informe Brundtland o Nuestro Futuro Común de 1987; Informe sobre la Conferencias de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo también conocidas como Las Cumbres de la Tierra de 1992; Informe sobre la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas de 2000; Informe sobre la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo de 2002 ; Quinto Informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático de las Naciones Unidas y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) 2014. Esta investigación hizo uso de los antes señalados, ya que, estos permitieron analizar la dinámica del cambio climático, con un rango más amplio de tiempo.

En este sentido, cabe señalar lo tarde que se ha llegado a actuar al respecto, pues los impactos se identificaban desde 1895¹⁷², así como la poca seriedad que se le ha dado y sigue dando al tema medio ambiental tanto a nivel nacional como a nivel internacional.

Para combatir el cambio climático se han llevado cabo distintos informes, cumbres y reuniones intergubernamentales. Uno de estos informes es “Los Límites del Crecimiento” en el cual se advierte que vivimos en un planeta finito, sin embargo, después de casi cuarenta y cuatro años de este, se prefiere explorar en otros planetas la existencia de recursos naturales, antes de pensar en cambiar determinados estilos de vida. O se continúan usando afirmaciones como las identificadas en el Informe Brundtland:

“la pobreza produce que la población sobreexplota los recursos”

Sin embargo, la sobreexplotación de los recursos por parte de los pobres es un argumento muy usado y engañoso ya que, la sobreexplotación o explotación a gran escala requiere capital, recurso con el que cabe recordar no cuentan este tipo de población. Tampoco, la sobreexplotación de los recursos se da por la sobrepoblación, ya que si se establecen comparaciones entre el consumo de países en vías de desarrollo y países desarrollados, podemos identificar que los países con mayor número de habitantes se abastecen con menos de los que consumen los ciudadanos de los Estados Unidos de América como lo señala el artículo *The Environmental Consequences of having a baby in the United States*. Siendo la población rural-indígena la más afectada por conflictos sociales a causa del despojo y defensa de sus recursos naturales.

Por su parte, La Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo fue de las primeras en señalar lo insustentable que son las ciudades por el consumo excesivo de recursos naturales; la conversión del medio ambiente

¹⁷² Gian Carlo Delgado Ramos, Carlos Gay, Mireya Imaz, María Amparo Martínez (Coordinadores) *México frente al cambio climático. Retos y oportunidades*. Centro de Ciencias de la Atmósfera, Centro de Investigación Interdisciplinaria en Ciencias y Humanidades, Programa de Investigación en Cambio Climático y Programa Universitario de Medio Ambiente. México 2010. Pág. 11

en mercancía y lo costoso de un medio ambiente sano; la importancia de la tecnología en la reducción de la entropía, para la reducción de los flujos de desperdicios y la importancia de identificar que esta no debe ser desarrollada y alentada solo porque es posible su desarrollo; lo más sobresaliente sin duda es la identificación de la importancia de la diversidad y la función de esta en la continuidad de la vida en el planeta:

En vez de una sola sociedad global sustentadora de la Tierra, necesitamos dar nacimiento a una variedad de dichas sociedades, adaptadas a diferentes condiciones físicas, biológicas y culturales. Cada cultura proporciona experiencias diferentes, sabidurías y percepciones que pueden ser utilizadas para desarrollar una diversidad de economías, sistemas políticos y estilos de vida personal sustentadores de Tierra. Esto es lo que se necesita para preservar la diversidad biológica y cultural.¹⁷³

Mientras que en la Cumbre del Milenio se reconoció internacionalmente que la globalización, no ha sido una fuerza positiva para todos, que sus beneficios y costos no han sido repartidos de forma equitativa, por lo cual se llama a una implementación de políticas y medidas globales correspondientes a las necesidades de los países menos desarrollados y de las economías en transición. En este contexto, surgieron Los Objetivos de Desarrollo del Milenio, los cuales permiten identificar la interdependencia entre falta de educación, pobreza, hambre, desigualdad entre los géneros, la necesidad de empoderamiento de la mujer, la alta tasa de mortalidad infantil, las enfermedades, la insostenibilidad del medio ambiente y la falta de alianza mundial para el desarrollo.

Para la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible de Johannesburgo, los jefes de gobierno continuaban en la misma postura, es decir, identificaban la profunda fisura que divide a los países en vías de desarrollo de los países desarrollados y la grave amenaza que significa está a la prosperidad, la seguridad y la estabilidad mundial, pero ningún jefe de gobierno fue más allá. Por otra parte, en esta Cumbre se introduce el tema de la energía y como se le pretende relacionar a esta con la

¹⁷³ Ortiz Leroux. *Cumbre de la Tierra*. Cámara de Diputados, LV Legislatura. México 1994. Página 39.

pobreza, señalando a la energía como un factor indispensable para su erradicación. Es decir, se continúa en la postura de únicamente continuar sumando factores por medio de los cuales se justifica la existencia de la brecha y se deja ver la nula disposición de remediar esta.

Por su parte, el Quinto Informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático de las Naciones Unidas, en su capítulo 11 Agricultura, Silvicultura y Otros Usos del Suelo AFOLU, nos proporciona alternativas para la mitigación del cambio climático, estas son: La conservación de las reservas de carbono existente en los suelos o vegetación; La mejora de la absorción de carbono; Sustitución de combustibles fósiles; Cambio en la dieta humana; Cambio de estilo de vida; Reducción en la pérdida y desechos de alimentos; Cambios en el consumo de madera; Educación y comunicación, para aumentar la conciencia de los problemas ambientales.

Asimismo, este informe señala que las medidas de mitigación que se plantean para el sector, Agricultura, Silvicultura y Otros Usos del Suelo, traen consigo principalmente desventajas (prevén posibles desplazamientos de grupos sociales especialmente grupos indígenas, pérdida de tenencia de la tierra o posesión de derechos, falta de reconocimiento de los derechos consuetudinarios, aumento de la inequidad, aumento de conflictos por las por las tierras y la marginación a pequeña escala a propietarios agrícolas y forestales; específicamente se menciona que las medidas de mitigación AFOLU pueden afectar instituciones y condiciones de vida de distintos grupos sociales involucrados, el acaparamiento de las tierras se llevara a cabo para la producción de bioenergía, con lo cual se busca reducir las emisiones de CO₂, sin embargo, las consecuencias de la sustitución combustible fósil por bioenergía, traen consigo la reducción de alimentos para el consumo humano, reducción de servicios ambientales y de agua) más que ventajas (la clarificación de la tenencia de la tierra, la participación en la toma de decisiones y la armonización de derechos). Las cuales además, señala el informe, implican un riesgo muy considerable.

Es así como desde la postura del realismo político, los tratados ambientales no funcionan, porque pasa mucho tiempo para llegar a un acuerdo, el costo de implementación es mayor al que se proveía en un principio por lo que o no se pone en marcha, o se negocia de nuevo; se necesitan de la cooperación del mundo entero y debido a los intereses divergentes entre países, la solución a la que llega suele ser la más laxa. Y por si fuera poco, en los cuales se ha observado, las decisiones sobre las acciones a emprender se toman por jefes de gobierno y no por expertos en la materia. Lo cual deja ver lo complejo de la realización de avances en las acciones a nivel mundial en materia medio ambiental.

En este tenor y retomando la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo y el Quinto Informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático de las Naciones Unidas, donde se indica que la tecnología juega un papel fundamental en la reducción de la entropía, por lo tanto, para la reducción de los flujos de desperdicios y el aumento sostenible de la producción agrícola en las regiones desarrolladas y en desarrollo con impactos positivos en términos de mitigación, el suelo y la conservación de la biodiversidad y analizando las consecuencias que ha traído consigo la **tecnología de gran escala y/o megaproyectos** (termoeléctricas, hidroeléctricas, presas, parques eólicos y la siembra de palma o soya para biocombustible), principalmente para la población rural y entre está a la población indígena, tanto a nivel nacional como a nivel internacional. Como se presentó en esta investigación mediante ejemplos de afectaciones a varios grupos indígenas en México, pueblos mapuches en los Estados de Chile y Argentina, pueblos de la Amazonia en los Estados de Perú, Colombia y Brasil, grupos étnicos de La Federación Rusa, la tribu hopi en los Estados Unidos y un grupo étnico en Canadá. Esta investigación, propuso a las casas ecológicas como un medio de satisfacción de necesidades básicas y reproducción de la organización social tradicional indígena.

Ya que, las casas ecológicas están compuestas de ecotecnias, las cuales están definidas como tecnología intermedia, tecnología a escala humana y tecnología

apropiada. Lo que significa: bajo costo, larga duración, incorporación de poca energía, mantenimiento mínimo, legales, seguras, producidas localmente y que las soluciones se encuentran en el nivel más bajo posible de uso de energía. Además de ser creadas para restablecer el equilibrio ecológico y satisfacer las necesidades humanas con una mínima disrupción del medio.

Fue así que a lo largo de esta investigación, se identificó cerca de treinta ecotecnias, sin embargo, en esta únicamente se abordaron ocho: 1. Baños secos, 2. Bioconstrucción, 3. Estufas ecológicas, 4. Filtros de agua jabonosa, 5. Recolección de agua de lluvia, 6. Huertos de traspatio, 7. Paneles solares, 8. Composta. Las ecotecnias generan ahorros económicos, disminuyen la generación de residuos, llegan a lugares dispersos, sus impactos son medibles, hacen uso eficiente de la energía y los residuos, implementan procesos productivos que respetan los procesos de los ecosistemas y establecen medidas para la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales.

Por su parte, los baños secos generan ahorros económicos del triple en la construcción y ahorros en el uso y mantenimiento de 100-440 a 1,500-2,300 según estudios elaborados en el Estado de Morelos, esto se debe al gran consumo necesario de agua (45 mil litros anuales por familia) y su alto precio en el estado¹⁷⁴.

Las bioconstrucción por medio de técnicas como el cob, adobe, bambu y bajareque, eran practicadas por los pueblos indígenas, sin embargo, la industria cementera, se ha encargado de desprestigiar estas técnicas en pro de la “modernidad”, es así que según estadísticas de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales el 70 por ciento del cemento lo consume la constructora pueblo, es decir, gente como usted y como yo, por lo cual cuando escuchamos este tipo de estadísticas crece la esperanza de poder cambiar el paradigma en la

¹⁷⁴ Valdés Kuri Laura. Ricalde de Jager, Arnold. Ecohabitat. Experiencias rumbo a la sustentabilidad. SEMARNAT ORGANI-K Instituto Nacional de Ecología INE, ENA, SEDUVI, AYOTL. México D.F. 2006 Pág.84

construcción de casas y es justo aquí donde la propuesta de la bioconstrucción cobra sentido.

Por su parte, las estufas ecológicas podría contribuir con la calidad de vida de entre 12 y 16 millones de personas en México, de las cuales al menos cinco millones son indígenas pertenecientes a más de 43 grupos étnicos. Las estufas ecológicas implica una mínima inversión monetaria, a diferencia de los costos de extracción-producción que implica el uso del gas natural, sin embargo, cada vez es más notoria la deforestación, por lo cual se propone el uso de estufas ecológicas, ya que representa un ahorro aproximado de 40 por ciento de la leña que normalmente consume un fogón abierto, disminución de la deforestación, evitaría las enfermedades respiratorias y de los ojos en mujeres, además de mantener libre de tizne los muebles y los trastes¹⁷⁵.

En cuanto a los antecedentes de los filtros de agua jabonosa, están los indicadores como los que presenta la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas CONANP, en los que se indican que el 80% de los ríos de México se encuentran contaminados, lo que significa menos agua, no en volumen, sino en calidad. Pues 90% del agua residual a nivel mundial se descarga al medio ambiente sin tratamiento alguno o con un tratamiento insatisfactorio, causando el 25% de las muertes y 80% de las enfermedades en países en vías de desarrollo. Por ello la propuesta de los filtros de agua jabonosa, ya que no solo significa, disminución en riesgo de enfermedades, sino incremento en el status y calidad de vida.

Toda vez que el gobierno federal tomó en sus manos el control de los principales volúmenes de agua del país, desplazó a los gobiernos estatales y ayuntamientos del control legal de ríos, lagunas, manantiales, y acuíferos, de la misma forma, los

¹⁷⁵ López, Citlalli. Susana Chafón. Gerardo Segura. (editores) La riqueza de los bosques mexicanos: más allá de la madera. Experiencias de comunidades rurales. SEMARNAT CONAFORT. COFOR. Instituto Nacional de Ecología INE. People and Plants International. México 2005 Pp. 12

grupos de regantes y las autoridades comunitarias, fueron perdiendo capacidad de decisión frente a la injerencia federal. Este proceso de concentración significó medidas jurídicas, políticas, técnicas y financieras, así como la construcción de grandes obras hidráulicas, en particular las presas para riego y generación de electricidad, que transformaron el curso de los ríos. De esa manera, creció significativamente la superficie dedicada a la agricultura de riego entre 1920 y 1970, aumentaron los niveles de energía eléctrica disponibles para el consumo industrial y urbano, pero ha significado 655,878 hogares indígenas sin agua. Por ellos la propuesta de sistemas de recolección de agua de lluvia para el autoabastecimiento.

El fomento a la industria no fue una acción incorrecta. El descuido total de lo que constituye la base de nuestra sobrevivencia si lo fue. A partir de 1960, comenzaron a llegar empresas foráneas agroindustriales, las cuales deseaban ahorrarse costos tanto en la materia prima como en la fuerza laboral, así como en las importaciones de alimentos. De tal manera que comenzaron a modificar la producción nacional de acuerdo a sus intereses. A pesar de esta miopía de la ciencia occidental, el cultivo de los huertos de traspatio sintetiza siglos de acumulación de conocimientos que sobre el medio vegetal se ha logrado a través de múltiples generaciones. Boege Eckart nos dice que el patrimonio biocultural de los pueblos indígenas se traducirá en bancos genéticos, de plantas y animales domesticados, semidomesticados, agroecosistemas, plantas medicinales, conocimientos, rituales y formas simbólicas de apropiación de los territorios. Ya que, en torno a la agricultura desarrollan su espiritualidad e interpretan la naturaleza.

En el mundo existen 1.41 mil millones de personas sin acceso a red eléctrica. 85% en zonas rurales. En México más de 600 mil viviendas, viven en pobreza energética¹⁷⁶. Y como señala el estudio de FONHAPO y Amartia Sen se identifica que la pobreza se debe a pobreza alimentaria y en capacidades, por ello, la importancia de los paneles solares reside en la posibilidad de hacer llegar

¹⁷⁶ http://www.responsable.net/sites/default/files/conferencia_6_-_ilumexico_0.pdf

servicios de televisión, computo e internet y con estos de educación, asimismo, contar con centros de salud con medicamentos en buen estado, la posibilidad de tener negocios y viviendas más seguras.

El crecimiento del nivel de vida produce aumento en la basura, en relación a la basura inorgánica, por el contrario, este factor disminuye los residuos de alimentos, verduras, restos de carne, grasas y cenizas. Una prueba de ello es que el índice de producción de residuos inorgánicos en los Estados Unidos, es tres veces mayor que el de los de México. Al mismo tiempo, en los Estados Unidos el porcentaje de residuos orgánicos alcanza solamente el 30% de la producción total por habitante y por día y en México llega al 50%.¹⁷⁷ Como fertilizante, la composta es comparable a un buen estiércol; ligeramente más rico en fósforo que este, pero menos en potasa; revitaliza el suelo al aportar microorganismos útiles; aumenta la resistencia de las plantas a todo tipo de enfermedades; está exento de semillas y malas hierbas, por las altas temperaturas que soporta durante la fermentación con lo que se elimina cualquier posibilidad de contaminación. Como se puede ver, las ecotecnias se enfocan en la satisfacción de necesidades básicas. Se entiende por necesidades básicas:

¹⁷⁷ Armando Deffis Caso. *La basura es la solución*. Árbol Editorial. México 1994. Pp. 18

Concepto: Necesidad básica			
Enciclopedia de Antropología	Diccionario de Sociología	Fondo Nacional de Habitaciones Populares	<u>Agnes Heller</u>
<p>Requerimientos fisiológicos y psicológicos, individuales y <u>sociales</u>.</p> <p>Para su satisfacción se requiere de una estructura social para facilitar el orden y las actividades cooperativas</p>	<p>-Motivador directo o indirecto de acción social o un factor socialmente operante</p> <p>-Son plasmadas por la cultura dominante, interiorizándose por medio de la interacción y los medios de comunicación</p> <p>- Requiere de la división internacional del trabajo o la estructura en la sociedad civil</p>	<p>-Calidad y espacio (material de techo, muros y paredes y número de habitaciones)</p> <p>-Servicios básicos (drenaje, agua y luz)</p>	<p>Las "necesidades naturales" se refieren al mero mantenimiento de la vida humana (<u>autoconservación</u>) y son "naturalmente necesarias" simplemente porque sin su satisfacción el hombre no puede conservarse como ser natural. Estas necesidades no son idénticas a las propias de los animales, puesto que el hombre para su misma <u>autoconservación</u> necesita también de ciertas condiciones (calefacción, vestidos) que para el animal no representan una "necesidad". Por consiguiente, las necesidades necesarias para el mantenimiento del hombre como ser natural son también sociales.</p> <p>"Las necesidades naturales, el alimento, el vestido, la calefacción, la vivienda, etc., varían con arreglo a las condiciones del clima y a las demás condiciones naturales de cada país.</p>

Las principales consecuencias de la falta de satisfacción de necesidades básicas que se puede identificar son el aumento de la población indígena en cuestiones de muy alta marginación, exclusión y discriminación.

Es decir, la falta acceso a la vivienda y todo lo que ella significa, tiene como consecuencia hacinamiento el cual se ve asociado con el maltrato infantil, rompimiento familiar, estrés, tensión, retraso de los niños, depresión, falta de privacidad, ansiedad y patrones irregulares de sueño. Otra consecuencia es la falta de condiciones de salubridad que argumenta la Organización Mundial de la Salud provoca desordenes psicológicos y enfermedades transmisibles y no transmisibles. La construcción de viviendas indígenas en su mayoría se encuentra en zonas marginadas y/o periféricas haciendo más vulnerables a la población ante desastres naturales, por insuficiencia de medidas preventivas, insuficiencia de medidas de mitigación de riesgos y falta de normatividad sobre asentamientos. La construcción de viviendas indígenas también se encuentra en zonas dispersas y/o en regiones de refugio como las Llamara Aguirre Beltrán, lo que les impide tener acceso rápido a la ciudad con el fin de acceder a bienes y servicios e integrarse a los mercados de trabajo. La vivienda en zonas dispersas y/o en regiones de refugio les significa mayores costos en el transporte y servicios públicos como agua y luz. La falta de satisfacción de necesidades básicas también ha obligado a la población indígena a migrar, por lo general a las ciudades donde se asientan en lugares con peores condiciones de vida. Lo que a su vez significa adopción de ciertos estilos de vida.

Estas consecuencias tienen sus orígenes en la falta de diálogo intercultural con los pueblos indígenas sobre sus necesidades básicas lo cual se dejó ver en la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, el cual fue publicado sin estar sistematizada la información de las consultas realizadas a la población indígena y donde las preguntas elaboradas eran muy generales, lo que permite atender problemas particulares, es decir, homogeniza las necesidades y las políticas públicas que atienden a poblaciones diversas a nivel nacional.

Si bien esta investigación no lo desarrollo, al final de esta se identificó, que las necesidades básicas son Derechos Humanos Universales y que estos están interrelacionados, Derecho al Desarrollo, Derecho a la Salud, Derecho a la Alimentación, Derecho a una Vivienda Digna y Decorosa, Derecho a la Consulta,

Derecho a un Medio Ambiente Sano, Derecho a la Educación, Derecho a la Información, Derecho a la No Discriminación, es decir, la satisfacción de necesidades básicas y/o Derechos Humanos es condición previa para la realización de otros derechos.

Fue así como esta tesis ejemplifico por medio de un estudio de caso, que acciones locales pueden ayudar a enfrentar un problema global como el cambio climático. La Unión de Cooperativas es muestra de que la unión hace la fuerza, como su lema lo dice.

La Unión de Cooperativas es integrante del Comité de Ordenamiento Territorial Integral de Cuetzalan, los cuales han frenado la instalación de mineras, hidroeléctricas, fracking (técnica para la explotación hidráulica de gas y petróleo) y la instalación de tiendas de autoservicio como Walmart y Copel, es decir, tiene poder político en la región. Asimismo, este grupo de cooperativas conjunta varios elementos desarrollados a lo largo de la investigación; está integrada principalmente por indígenas nahuas y totonacas, la región en la que se encuentra es rica en biodiversidad, sin embargo, a causa de acciones antropocéntricas que contribuyendo al cambio climático, esta se ha visto amenazada, por lo cual la Unión de Cooperativas ha buscado soluciones para lograr la satisfacción de las necesidades básicas de los socios y socias, una de estas son las ecotecnias.

Si bien las casas ecológicas, específicamente las ecotecnias no son el factor fundamental del éxito de la unión de cooperativas, si es un elemento de la continuidad del éxito. Pues gracias al trabajo de concienciación de asesores a promotores y de promotores a socios en las distintas comunidades se ha logrado obtener avances en el cuidado del medio ambiente y la satisfacción de necesidades básicas de los socios por medio de estufas ecológicas, separación de basura, proyectos para el auto-abasto de hortalizas, hierbas comestibles y medicinales y conservación de la biodiversidad in situ.

Detrás de la adquisición del conocimiento de los beneficios de las ecotecnias está la identificación de que los megaproyectos o proyectos de desarrollo, no

precisamente están enfocados a la satisfacción de necesidades básicas de la población en general como argumenta CFE, PEMEX y CONAGUA. Y menos a la población de escasos recursos, como es la población indígena. Motivo por el cual los socios se han visto en la necesidad de buscar alternativas para la satisfacción de las necesidades básicas del grupo.

Lo que sí, es el punto clave de esta unión de cooperativas es el sentido de pertenencia, pues las luchas que han librado, los han unido, las necesidades en lugar de ser un obstáculo fueron el motor para la búsqueda de su satisfacción, lo cual les ha permitido luchar por ya casi cuarenta años, dándoles la fuerza para defender el territorio, pues ahora son más conscientes de los recursos que este les proporciona y los beneficios de obtiene de contar con dichos recursos.

Así como el sentido de pertenencia, podemos encontrar otros elementos que permite la cohesión del grupo como son, las relaciones de cooperación, la reciprocidad o mano vuelta y el tequio. Este tipo de relaciones sociales, ya sea de parentesco o no, les permite llevar a cabo actividades sin pago económico alguno, toda vez que son conscientes de que los beneficios son para todos, estas se llevan a cabo principalmente para mejora de la infraestructura del pueblo escuelas, iglesias, caminos y en la construcción de viviendas. Es tan importante este tipo de apoyos, que autores como Rondinelli aseguran que la autoconstrucción seguirá siendo la principal forma de acceso a la vivienda para los más pobres.

BIBLIOGRAFÍA

- Amartya Sen. Desarrollo y libertad. La pobreza como privación de capacidades, Planeta. Primera Edición México 2000. Pág. 114.
- Arellano Sánchez José. Los esquemas metodológicos para la investigación social. S y G editores SA de CV México 2005 Pp.160
- Arellano Sánchez José y Margarita Santoyo. Investigar con mapas conceptuales. Procesos metodológicos. Narcea. España 2009. Pág. 205.
- Ayala Islas, Dalia Elizabeth. Elaboración de proyectos de manejo y conservación. PUMA-UNAM. 2015
- Boege Eckart. Colaboradores (Porfirio Encino (QEPD) Gustavo Ramírez y Georgina Vidriales. Protegiendo lo nuestro. Manual para la gestión ambiental comunitaria, uso y conservación de la biodiversidad de los campesinos indígenas de América Latina. Serie Manuales de Educación y capacitación ambiental 3. Pág. 342
- Guillermina Baena Paz. Coordinadora. Seguridad Humana. Posibles soluciones a un conflicto. UNAM. México 2009. Pág. 86.
- CONABIO. CAECID. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Gobierno del Estado de Puebla. Biodiversidad en Puebla. Estudio de Estado. México 2011. Páginas 442.
- Conde, Cecilia. México y el cambio climático global. Centro General de Divulgación de la Ciencia. Reimpresión. Reimpresión Centro de Ciencias de la Atmosfera. UNAM. México. Mayo 2007 Pág.28
- Deffis Caso Armando. La basura es la solución. Árbol Editorial. México 1994. Pp. 277
- Delgado Gian Carlo. Agua y seguridad nacional. Arena Abierta. México 2005 Páginas 203.
- Delgado Gian Carlo, Carlos Gay, Mireya Imaz y María Amparo Martínez. Coordinadores. México frente al cambio climático. Retos y oportunidades. UNAM México 2010.

- Donella H. Meadows y otros. Los límites del Crecimiento. Informe al club de Roma sobre el predicamento de la humanidad; prólogo de Víctor L. Urquidí; traducción de Ma. Soledad Loaeza de Graue. México: Fondo de Cultura Económica, 1972. Páginas 256
- E.F Shumacher Lo pequeño es hermoso. Hblume Ediciones. Cuarta edición marzo 1981 Madrid. Páginas 262
- Espinosa Rojas Malypz. Los costos en el medio ambiente debido a variaciones demográficas. (1970-2000) Tesis de Licenciatura. Facultad de Economía. Ciudad Universitaria 2012. Pág.86
- Flores Rodríguez, Liliam. La vivienda en México y la población en condiciones de pobreza. Cámara de Diputados LX Legislatura. Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública. Documento de Trabajo Núm. 63 México, febrero 2009 Pág. 72.
- FONHAPO. Fondo Nacional de Habitaciones Populares. SEDESOL Secretaria de Desarrollo Social. Diagnóstico de las necesidades y rezago en materia de vivienda de la población en pobreza patrimonial. Grupo de Economistas y Asociados. Mayo 2010. Pág. 87
- Hall, Charles A.S. The Environmental Consequences of having a baby in the United States. College of Environmental Science and Forestry State University of New York. Pages 20.
- Quinto Informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático. Capítulo 11 (Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU)); Capítulo Human Settlements, Infrastructure and Spatial Planning 2014, Berlin Alemania
- Leff, Enrique. Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales México UNAM. CIIH : Miguel Angel Porrúa : PNUMA, , 1993. Volumen II Pág. 773
- López, Citlalli. Susana Chafón. Gerardo Segura. (editores) La riqueza de los bosques mexicanos: más allá de la madera. Experiencias de comunidades rurales. SEMARNAT CONAFORT. COFOR. Instituto Nacional de Ecología INE. People and Plants International. México 2005 Pp. 201.
- Manríquez López, Araceli. Análisis jurídico de los efectos del cambio climático para la Ciudad de México bajo el contexto de la Convención Marco de las Naciones sobre el Cambio climático. Tesis de Licenciatura. Facultad de Derecho. Universidad Nacional Autónoma de México. 2005 Pág. 285.

- Nettle, Daniel. Romaine, Suzanne. Vanishing Voices: The Extinction of the World's Languages. Páginas 243.
- Niklas Luhmann Los derechos fundamentales como institución. Aportación a la sociología política. México: Universidad Iberoamericana: Iteso, 2010. Páginas 344
- Organización de los Estado Americanos. Derechos de los pueblos indígenas y tribales sobre sus tierras ancestrales y recursos naturales. Normas y jurisprudencia del Sistema Interamericano de Derechos Humanos. Diciembre 2009. Páginas 153.
- Obisate, Francisco Javier. La cumbre del milenio: ONU 2000. Comisión Mundial de Medio Ambiente y del Desarrollo, Nuestro futuro común. Lugar de publicación no identificado.1987. Pág. 395
- ONU. Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, (Johanesburgo, África del Sur) Nueva York: Naciones Unidas, 2002 Pág.184.
- Ortega Nava, Ivonne. La agricultura orgánica como alternativa para mejorar las condiciones de vida en el campo: una perspectiva internacional. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales-UNAM Febrero 2009 Pp.167
- Peña Francisco. ¿Un mundo sin agua? Ediciones Castillo. México D.F. Primera impresión 2008. Primera reimpresión 2010 Páginas 85.
- Romero Litvin, Noelle. Manual básico de Ecotecnias. Un acercamiento a las ecotecnias y buenos hábitos. Centro de las Artes Indígenas. Caravana Arcoiris por la paz. Organi-k Forum social mundial 2010. Pp.86
- SEDUE. Ecotecnologías para el desarrollo rural y urbano Secretaría de Desarrollo Urbano Y Ecología. México: 1992 p. 116
- Transferencia de Tecnología y Divulgación sobre Técnicas para el Desarrollo Humanos y Forestal Sustentable. Estufas Ahorradoras de Leña. Primera edición México 2008. Pág. 28.
- Uriel Jarqín y Sergio Ortiz Leroux. Cumbre de la Tierra. Cama de Diputados, LV Legislatura. México 1994. Página 245.

- Valdés Kuri Laura. Ricalde de Jager, Arnold. Ecohabitat. Experiencias rumbo a la sustentabilidad. SEMARNAT ORGANIK Instituto Nacional de Ecología INE, ENA, SEDUVI, AYOTL. México D.F. 2006 Pág.256
- Wallertein, Immanuel. Abrir las ciencias sociales. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en ciencias y Humanidades. UNAM. Editorial Siglo XIX. México 1996. Pág. 144
- Zapata Peraza, Reneé Lorelei. Los chultunes de la región serrana de Yucatán. Cuadrenos de Arquitectura Mesoamericana, núm. 5 septiembre de 1985.

Fuentes electrónicas

- Bernkopfová, Michala. Posibilidades para el mantenimiento de la identidad cultural de los Nahuas de la Sierra Nororiental de Puebla: El caso de la Unión de Cooperativas Tosepan Titaniske. Tesis doctoral. Universidad Carolina de Praga. Facultad de Filosofía. Centro de Estudios Iberoamericanos Ciencias Históricas 2011 Pág. 225
http://sias.ff.cuni.cz/SIAS-98-version1-Tesis_Doctoral_Michala_Bernkopfova.pdf
- Biblioteca digital de la medicina tradicional mexicana.
<http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/busqueda.php?dato=cuetzalan&buscar=Buscar>
- Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas
<http://www.cdi.gob.mx/>
- Consejo Nacional de Población
http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indicadores_y_Servicios
- Educación medio ambiental en la Sierra Norte de Puebla,
https://www.youtube.com/watch?v=-NW_gKkGLS0
- Gobernador de California advierte sobre la Reforma energética.
<http://amqueretaro.com/2014/07/gobernador-de-california-advierte-sobre-reforma-energetica/.html>
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)
http://www.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml
- ILUMEXICO.MX

http://www.responsable.net/sites/default/files/conferencia_6_-_ilumexico_0.pdf

- La Jornada
- Instituto de Investigaciones Económicas. Biblioteca Virtual.
<http://biblioteca.iiec.unam.mx>
- Organización de las Naciones Unidas
FAO
http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/browse/O/*E

Department of Economic and Social Affairs. Population Division.
http://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/Key_Findings_WPP_2015.pdf

- Peter Menzel. Hungry planet: What the world eats
<http://menzelphoto.photoshelter.com/gallery/Hungry-Planet-Family-Food-Portraits/G0000zmgWvU6SiKM/C0000k7JgEHhEq0w>
- Programa Universitario. México Nación Multicultural
Jose del Val. México Social, núm. 24, julio 2012, México, CEIDAS, pp. 17 – 19
http://www.nacionmulticultural.unam.mx/Portal/Central/EDITORIAL/pdfs/130206_Nueva_Politica_Social.pdf, pág. 1
- Real Academia de la Lengua
- Red Global de Ecoaldeas
<http://gen.ecovillage.org/>
- Registro Agrario Nacional
<http://phina.ran.gob.mx/phina2/>
- Vivienda. Tosepan Titataniske
<https://www.youtube.com/watch?v=DsnWovk7Dmw>

Entrevistas

- Alejandro Rodríguez Máximo. Coordinador de Fomento Económico. Red Indígena de Turismo de México A. C.
- Ana Lucía Coll Guzmán, Directora de Proyectos en ILUMEXICO.

- Bambi, Socio de la Cooperativa Agropecuaria Regional Tosepan Titataniske

Ponencia

- M. en C. Dalia Elizabeth Ayala Islas. Introducción a la sustentabilidad. Programa Universitario de Medio Ambiente (PUMA) Diciembre 2013.

Otros

- MIDE Museo Interactivo de Economía

ANEXOS

Anexo 1. Fotos



Filtro de agua jabonosa. Ubicado en Centro de Formación llamado Kaltaixpetaniloan (que significa Casa donde se abre el espíritu, conocido como el Kalta). Cooperativa Agropecuaria Regional Tosepan Titataniske. Cuetzalan, Puebla. 2013.



Muestra de estufas ecológicas. Ubicado en Centro de Formación llamado Kaltaixpetaniloan (que significa casa donde se abre el espíritu, conocido como el Kalta). Cooperativa Agropecuaria Regional Tosepan Titataniske. Cuetzalan, Puebla. 2013.



Baño seco. Ubicado en las cuevañas. Cooperativa Agropecuaria Regional Tosepan Titataniske. Cuetzalan, Puebla. 2013.



Techos verdes. Ubicado en Tosepan kali que significa "donde la naturaleza es nuestra casa" Cooperativa Agropecuaria Regional Tosepan Titataniske. Cuetzalan, Puebla. 2013.



Recolección de agua jabonosa. Recolección de agua de lluvia. Ubicado en Tosepan kali que significa “donde la naturaleza es nuestra casa” Cooperativa Agropecuaria Regional Tosepan Titataniske. Cuetzalan, Puebla. 2013.



Bioconstrucción con bambu. Ubicado en Tosepan kali que significa “donde la naturaleza es nuestra casa” Cooperativa Agropecuaria Regional Tosepan Titataniske. Cuetzalan, Puebla. 2013.



Construcción de viviendas a través de la colaboración comunitaria y la autoconstrucción en la localidad de Tonalix. Cuetzalan, Puebla. 2013.





Construcción de viviendas a través de la colaboración comunitaria y la autoconstrucción en la localidad de Tonalix. Cuetzalan, Puebla. 2013.





Bioconstrucción con ferrocemento. Ubicado en las cuevañas. Cooperativa Agropecuaria Regional Tosepan Titataniske. Cuetzalan, Puebla. 2013.





<https://www.facebook.com/ilumexico/photos/pb.174625316069079.-2207520000.1429335422./193158654215745/?type=3&theater>

Trabajo de instalación de paneles solares en zonas rurales. ILUMEXICO.

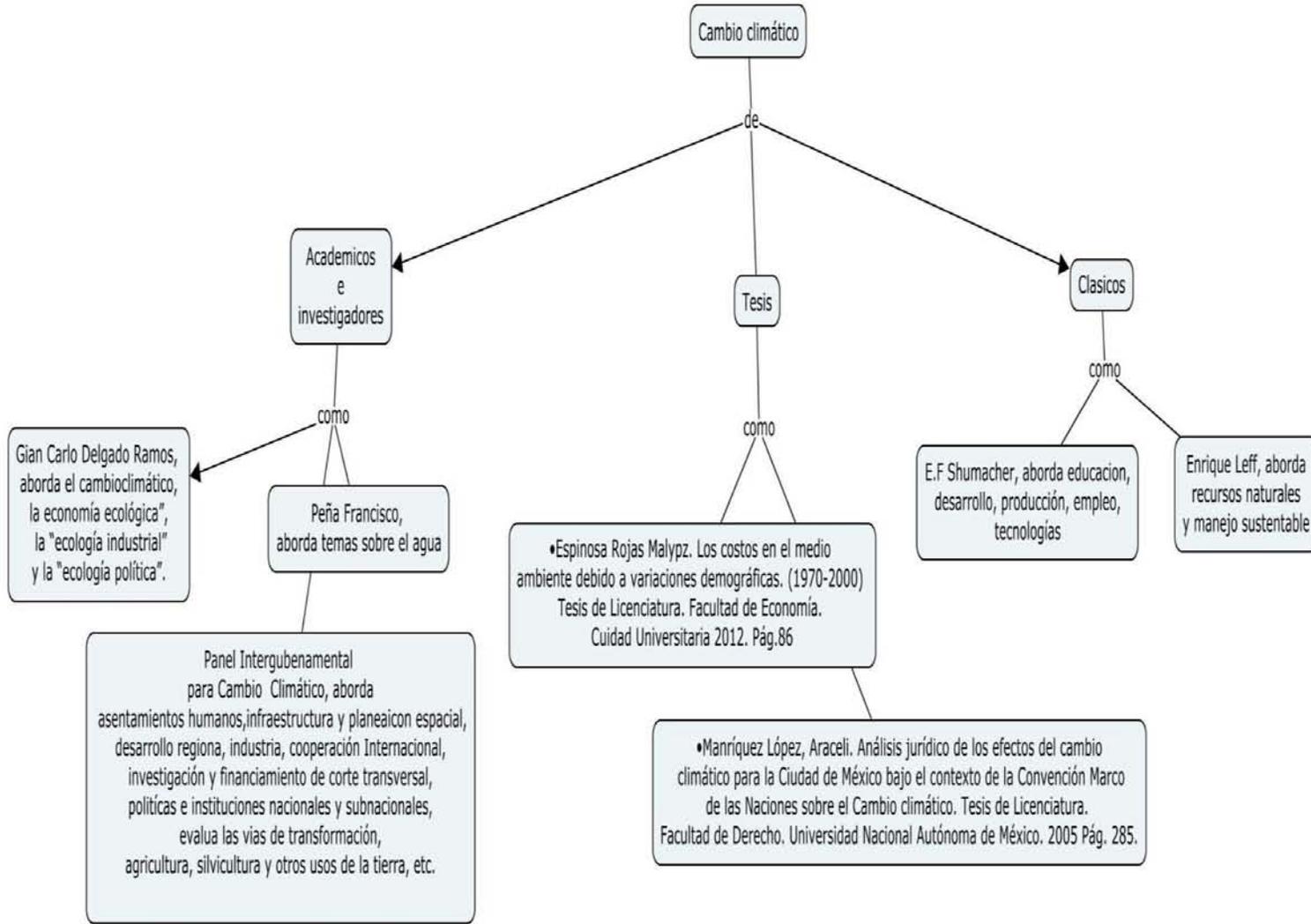


<https://www.facebook.com/ilumexico/photos/pb.174625316069079.-2207520000.1429335392./246827555515521/?type=3&theater>

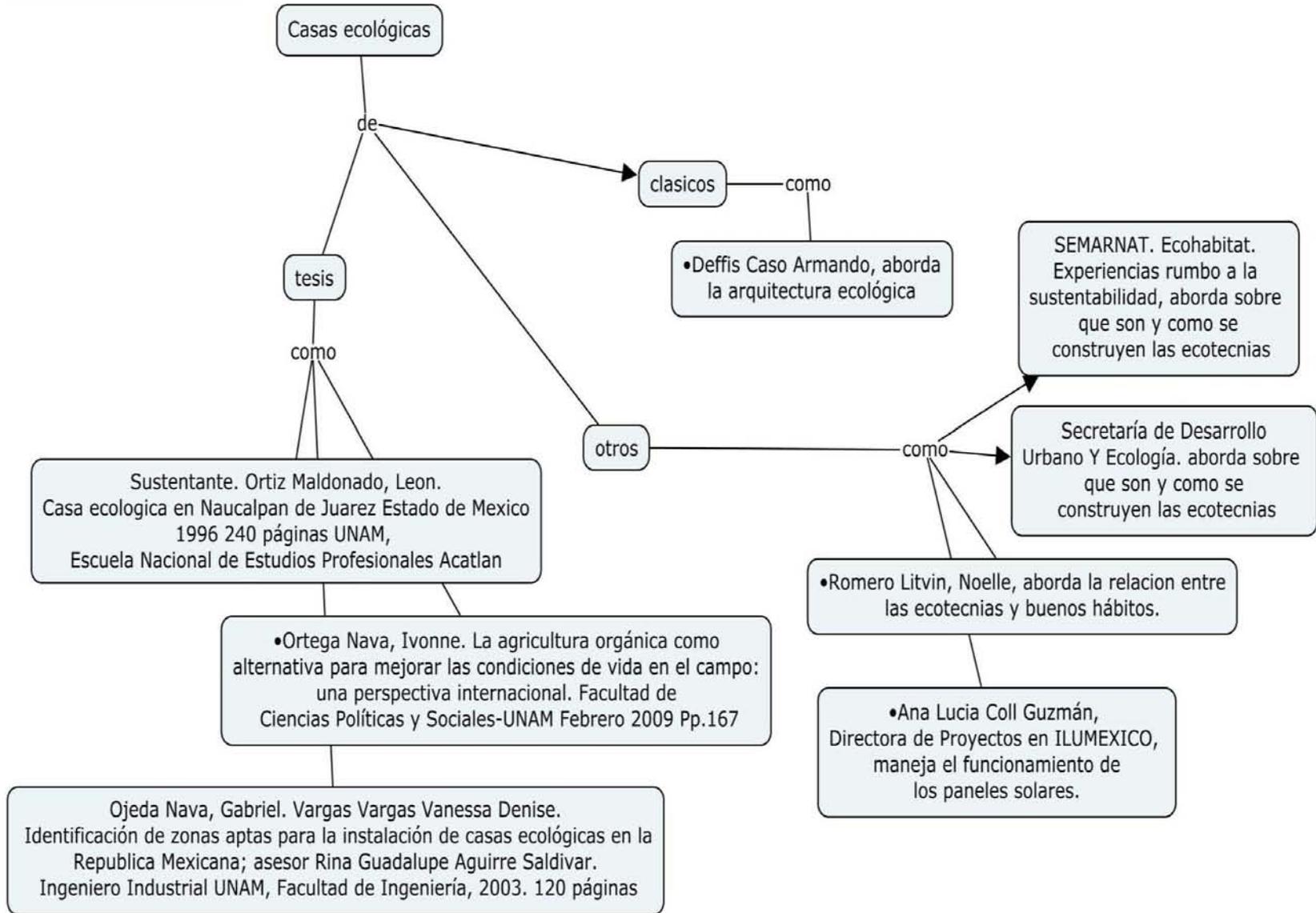
Entrega de paneles solares en zonas rurales. ILUMEXICO.

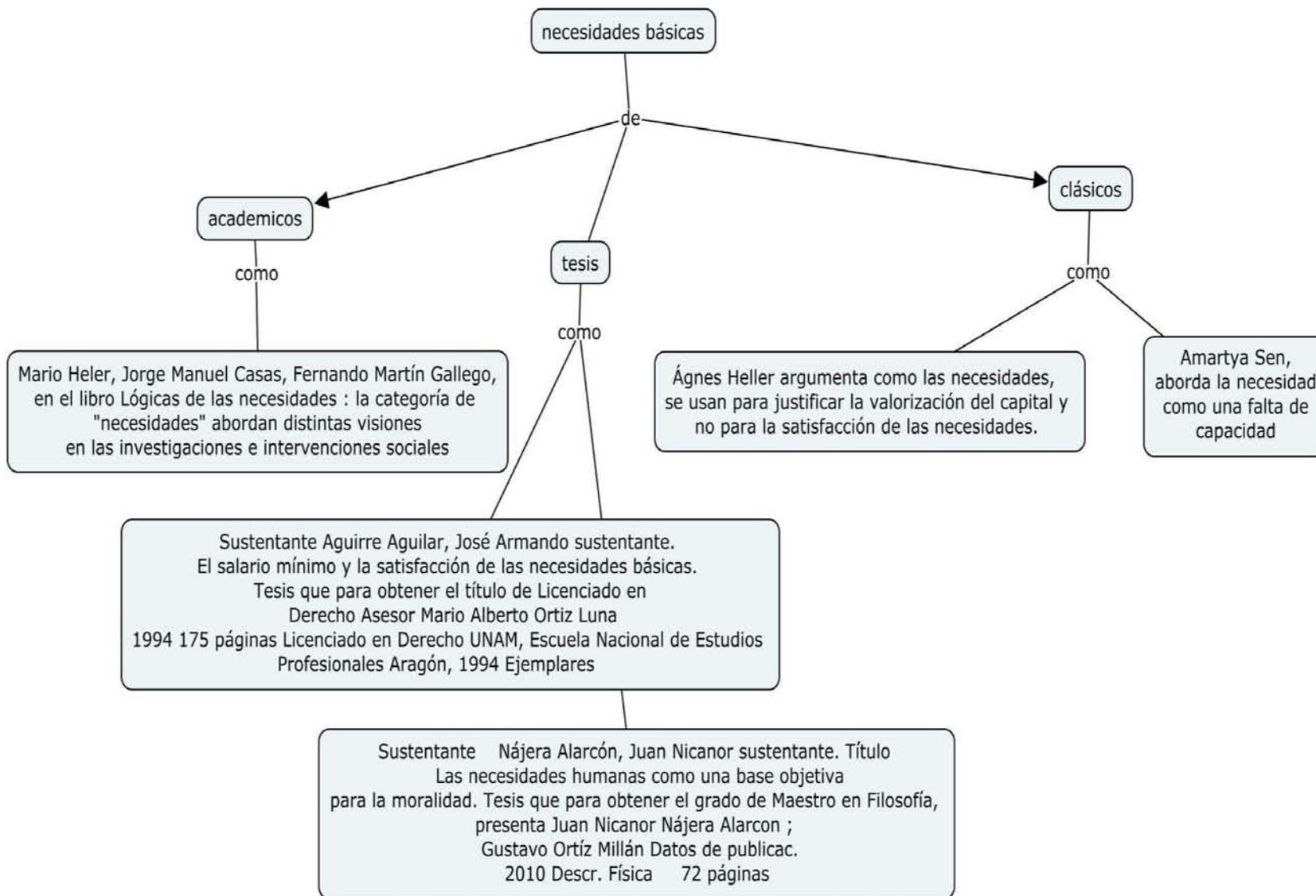
Estado del conocimiento
Concepto A: cambio climático

Anexo 2. Mapas Conceptuales.

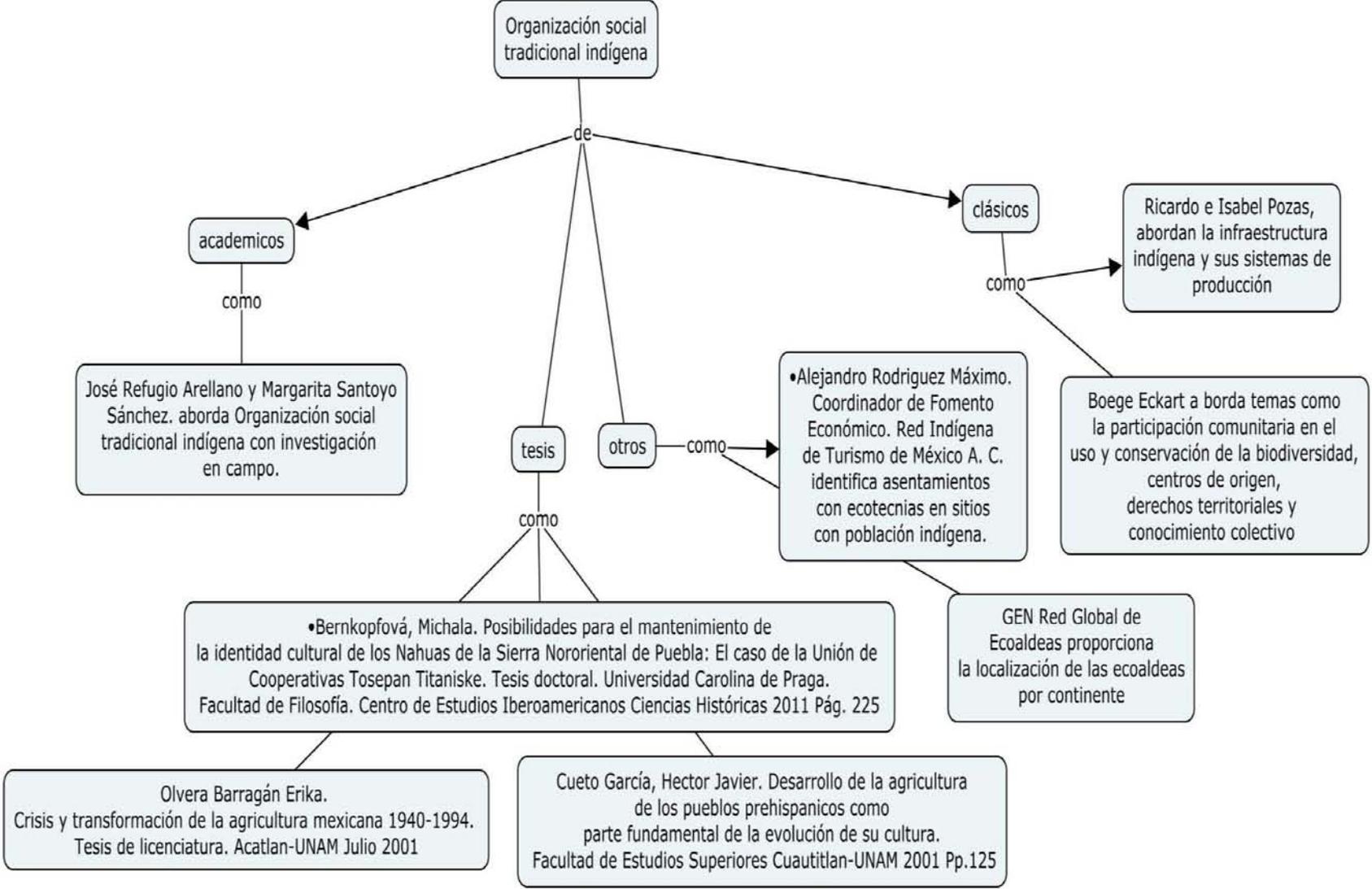


Estado del conocimiento
Concepto B: casas ecologicas





Estado del conocimiento
Concepto D: Organización social
tradicional indígena



Anexo 3. Poblaciones indígenas con ecotecnias en el mundo.

Red Internacional de Ecoaldeas

Las casas ecológicas se encuentran ya sea de forma individual o en ecoaldeas y la Red Internacional de Ecoaldeas, por sus siglas en inglés Global Ecovillage¹⁷⁸ nos muestra que este es un fenómeno global, como respuesta a los efectos del cambio climático y sus impactos sobre la sociedad en general. En dicha página podemos identificar en un mapa las ecoaldeas a nivel mundial, dividida en los siguientes rubros:

1. Proyecto urbanos
2. Proyecto rurales
3. Comunidad de intencional
4. Proyecto ecoaldeano
5. Proyecto en pueblo tradicional
6. Proyecto de transición
7. Proyecto de permacultura
8. Proyecto educativo
9. Proyecto de ecoturismo

Este mapa muestra los 2000 proyectos divididos en los rubros antes señalados. Cabe resaltar que las ecoaldeas se encuentran en los 5 continentes. Por mencionar algunas ecoaldeas específicamente para el caso de nuestra investigación, se tomaron los siguientes rubros de la lista antes señalada; Proyecto rurales, Proyecto ecoaldeano y Proyecto en pueblo tradicional.

Proyecto rurales¹⁷⁹

[Huehuecoyotl](#) (América Latina)

[Ranchito Acuario](#)(América Latina)

¹⁷⁸ <http://gen.ecovillage.org/>

¹⁷⁹ En total existen 73 proyectos rurales donde podría haber población indígena.

[La Mora](#)(América Latina)
[Mini-Granja "Tierramor"](#)(América Latina)
[Molino de Guadalmesí](#) (Europa)
[Los Molinos del Río Aguas](#)(Europa)
[Isla de Xera](#)(Europa)
[Awakened Life Project](#)(Europa)
[Tribodar](#)(Europa)
[Project Off Road](#)(Europa)
[Co-housing La Rosina](#)(Europa)
[Simbiosis](#)(Europa)
[Valle del Roble Encantado](#)(Europa)
[Los Portales](#)(Europa)
[Sunseed Tecnología del Desierto](#)(Europa)
[Valle de Sensaciones](#)(Europa)
[Eco-village Baireni](#) (Asía)
[Eco Village SEVAGRAM](#) (Asía)
[Indigenous Sustainable Communities](#) (Oceanía)- Iniciativa
[Creative Collectives Australia](#) (Oceanía)
[Finca La Cubatilla](#) (África)
[KOLESE](#)(África)

Proyecto ecoaldeano

[The Ecovillage Axis](#)(América Latina)
[Parque Visao Futuro](#)(América Latina)
[Ecovila Corcovado](#)(América Latina)

[Santa Branca Ecovillage](#)(América Latina)
[Baliecovillage](#) (Oceanía)
[Renewable Energy Ecotourism of Ponc](#) (Oceanía)
[Energy Ecotourism of Poncosari in I.](#)(Oceanía)
[Tanjung Ringgit Eco Region](#) (Oceanía)
[Seonae Ville](#) (Asía)
[Seonae Ecovillage](#) (Asía)
[Irang Ecovillage](#) (Asía)
[Terre Des Jeunes Togo](#) (África)
[The United Youth League\(Gh\)](#) (África)
[Asase De Mu](#) (África)
[Kumasi Institute Of Tropical Agricu](#) (África)
[Felix & Partner S.a.r.l.u](#) (África)
[Service for peace](#) (África)
[Institute of Tropical Agriculture.](#) (África)
[Solairus](#) (África)
[Finca La Cubatilla](#) (África)
[Damanhur Federation](#) (Europa)
[Association Epidaure](#) (Europa)
[Comunitá di Etica Vivente de Valle](#) (Europa)
[Torri Superiore](#) (Europa)
[Villaggio Verde](#) (Europa)
[La Comune di Bagnaia](#) (Europa)
[Réseau Francaise Eco-Villages](#) (Europa)
[Gaia Villages](#)(Europa)

[Delphin-Gemeinschaft](#) (Europa)

[Forum-Vauban](#) (Europa)

Proyecto en pueblo tradicional¹⁸⁰

[EcoHabitar](#) (Europa)

[Comunidad El Hogar](#) (Europa)

[Movimiento Darvida](#) (Europa)

[Agroturismo, Ecoturismo, Permacultura](#) (Europa)

[Valle del Roble Encantado](#) (Europa)

[Mama Na Bana](#) (África)

[Mini-Granja "Tierramor"](#) (América Latina)

[Indigenous Sustainable Communities](#) (Oceanía)

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas

Otra forma de rastrear ecotecnias en zonas indígenas es por medio de los proyectos productivos el cual lleva el nombre **Turismo Alternativo en Zonas Indígenas** de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas CDI. El siguiente cuadro desglosa por Estado, número de beneficiados y el número de proyectos en los años 2013 y 2014¹⁸¹.

Programa : Proyectos Productivos	2013
Vertiente : Turismo Alternativo en Zonas Indígenas	

¹⁸⁰ En total existen 21 proyectos en pueblo tradicional donde podría haber población indígena.

¹⁸¹ Documentos internos de la CDI.

Estado	Municipio	Número de Acciones	Total de Beneficiarios
Baja California		7	80
	Ensenada	7	80
Campeche		5	95
	Campeche	1	67
	Carmen	4	28
Chiapas		15	221
	La Concordia	1	12
	Las Margaritas	3	84
	Maravilla Tenejapa	2	31
	Ocosingo	5	76
	Ocozocoautla de Espinosa	3	10
	Venustiano Carranza	1	8
Colima		1	19
	Tecomán	1	19
Distrito Federal		6	99
	Tlalpan	6	99
Durango		4	122
	Mezquital	4	122
Guerrero		10	404
	Copalillo	3	244
	Iliatenco	1	20
	Ometepec	1	16
	San Luis Acatlán	3	90
	Tixtla de Guerrero	2	34
Hidalgo		1	18
	Huejutla de Reyes	1	18
México		5	244
	Ixtlahuaca	1	108
	Jiquipilco	2	52
	Temoaya	1	41
	Villa Victoria	1	43
Michoacán		3	25
	Hidalgo	3	25
Nayarit		1	8
	Del Nayar	1	8
Oaxaca		13	1,129
	Oaxaca de Juárez	2	20
	San Felipe Usila	2	206
	San Juan Comaltepec	2	45

	San Juan Lachao	1	666
	Santa María Chimalapa	1	97
	Villa de Tututepec de Melchor Ocampo	5	95
Quintana Roo		1	15
	Othón P. Blanco	1	15
San Luis Potosí		5	385
	Aquismón	2	84
	Tamazunchale	3	301
Sinaloa		4	69
	Ahome	2	30
	Guasave	2	39
Sonora		2	21
	Hermosillo	2	21
Tabasco		2	21
	Centla	2	21
Veracruz		15	247
	Chicontepec	3	34
	Mecayapan	5	47
	Papantla	6	96
	Soteapan	1	70
Total General		100	3,222

Programa : Proyectos Productivos	2014
Vertiente : Turismo de Naturaleza	

Etiquetas de fila	MUNICIPIO	Suma de Acciones	Suma de Total BENEFICIARIOS
Baja California		2	10
	Ensenada	1	5
	Mexicali	1	5
Campeche		6	125
	Calakmul	1	10
	Calkiní	2	19
	Candelaria	1	10
	Escárcega	2	86

Chiapas		38	874
	Cacahoatán	3	46
	Chapultenango	1	11
	Chiapa de Corzo	1	32
	Cintalapa	4	95
	Coapilla	1	8
	Ixtapangajoyá	1	25
	La Concordia	1	157
	La Trinitaria	1	41
	Las Margaritas	2	49
	Maravilla Tenejapa	2	63
	Ocosingo	10	137
	Ocozocoautla de Espinosa	4	73
	Pueblo Nuevo Solistahuacán	1	8
	Rayón	1	8
	San Juan Cancuc	1	8
	Socoltenango	1	26
	Tonalá	1	44
	Venustiano Carranza	2	43
Chihuahua		1	9
	Guachochi	1	9
Colima		1	8
	Comala	1	8
Distrito Federal		4	42
	Tlalpan	4	42
Guanajuato		3	48
	Atarjea	1	26
	San Luis de la Paz	1	10
	Tierra Blanca	1	12
Guerrero		13	210
	Atlixac	1	8
	Copalillo	2	49
	Cuajinicuilapa	2	44
	Florencio Villarreal	2	34
	San Luis Acatlán	2	40
	Tixtla de Guerrero	1	10
	Tlapa de Comonfort	1	8
	Xochistlahuaca	1	8
	Zitlala	1	9
Hidalgo		26	1,573
	Acaxochitlán	3	44

	Alfajayucan	3	227
	Cardonal	2	91
	Chilcuautila	1	35
	Huazalingo	1	77
	Huehuetla	2	30
	Huejutla de Reyes	1	129
	Ixmiquilpan	3	295
	Lolotla	1	20
	Nicolás Flores	1	27
	San Bartolo Tutotepec	1	11
	Tasquillo	1	47
	Tecozautila	3	311
	Zimapán	3	229
Jalisco		8	101
	Ahualulco De Mercado	1	8
	Colotlán	2	16
	Cuautitlán de García Barragán	1	8
	Huejúcar	2	54
	Santa María De Los Ángeles	1	5
	Tapalpa	1	10
México		14	1,154
	Acambay	2	41
	Amanalco	2	283
	El Oro	1	46
	Ixtlahuaca	1	20
	Jiquipilco	2	270
	Malinalco	1	26
	San Felipe del Progreso	1	107
	Temascalcingo	1	120
	Temoaya	1	120
	Villa del Carbón	2	121
Michoacán		12	166
	Aquila	3	48
	Cherán	1	10
	Madero	1	11
	Nuevo Parangaricutiro	1	14
	Ocampo	1	10
	Pátzcuaro	1	10
	Salvador Escalante	1	13
	Tangancícuaro	1	30
	Zitácuaro	2	20

Morelos		2	20
	Cuernavaca	1	10
	Tetela del Volcán	1	10
Nayarit		3	44
	Del Nayar	2	18
	La Yesca	1	26
Oaxaca		39	657
	Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza	1	10
	Huautla de Jiménez	1	7
	Ixtlán de Juárez	1	6
	Natividad	1	6
	San Andrés Huayápam	1	13
	San Francisco Ixhuatán	1	16
	San Juan Bautista Cuicatlán	1	10
	San Juan Bautista Valle Nacional	3	90
	San Juan Chicomezúchil	1	5
	San Juan Quiotepec	1	5
	San Martín Tilcajete	1	11
	San Mateo Río Hondo	1	10
	San Miguel del Puerto	2	22
	SAN PEDRO HUAMELULA	1	34
	San Pedro Jocotipac	1	9
	San Pedro Y San Pablo Teposcolula	1	10
	Santa Lucía Del Camino	1	20
	Santa María Chimalapa	1	10
	Santa María Guienagati	1	24
	Santa María Huatulco	2	19
	Santa María Jacatepec	1	158
	Santa María Yavesía	1	6
	Santiago Comaltepec	1	5
	Santiago Huaucilla	1	10
	Santiago Xiacuí	1	5
	Santo Domingo Tehuantepec	1	11
	Santo Domingo Yanhuitlán	1	9
	Santo Tomás Jalieza	1	15
	Teotitlán del Valle	1	10
	Tlalixtac De Cabrera	1	12
	Villa de Tamazulápam del Progreso	1	8

	Villa de Tututepec de Melchor Ocampo	2	54
	Zimatlán de Álvarez	2	17
Puebla		3	139
	Chignautla	1	109
	Honey	1	22
	Tepatlatxco De Hidalgo	1	8
Querétaro		1	17
	San Joaquín	1	17
Quintana Roo		7	330
	Felipe Carrillo Puerto	4	54
	Lázaro Cárdenas	3	276
San Luis Potosí		7	318
	Alaquines	1	20
	Axtla de Terrazas	1	16
	Santa Catarina	1	16
	Tamazunchale	3	249
	Xilitla	1	17
Tabasco		2	12
	Centla	2	12
Veracruz		20	319
	Camerino Z. Mendoza	1	8
	Cazones de Herrera	1	8
	Chicontepepec	1	15
	Hueyapan de Ocampo	1	62
	Mecayapan	3	43
	Pajapan	1	10
	Papantla	4	82
	Soteapan	2	27
	Tatahuicapan de Juárez	1	13
	Tecolutla	1	12
	Zongolica	2	18
	Zozocolco de Hidalgo	2	21
Yucatán		29	503
	Abalá	3	88
	Chemax	1	35
	Chocholá	1	37
	Cuzamá	1	13
	Dzemul	1	8
	Dzitas	1	9
	Hocabá	1	21
	Homún	3	35

	Maxcanú	1	12
	Oxkutzcab	1	7
	Peto	1	17
	Progreso	1	12
	Río Lagartos	1	12
	Sanahcat	2	25
	Sinanché	1	10
	Tecoh	4	78
	Tekax	1	27
	Temozón	2	24
	Valladolid	1	18
	Yaxcabá	1	15
Total general		241	6,679

Entre otros programas institucionales de gobierno que promuevan además de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas proyectos productivos con ecotecnías están la Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL¹⁸² y Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación SAGARPA¹⁸³. Y asociaciones civiles como la Red Indígena de Turismo RITA.¹⁸⁴

¹⁸² http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/Guia_Ecotecnias.pdf

¹⁸³ http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Fondo%20para%20Acciones%20de%20Alimentaci%C3%B3n%20en%20Concurrencia/Documents/proyectos_estado_org_proyecto_status____1.pdf

¹⁸⁴ <http://www.rita.com.mx/>

ANEXO 4. Glosario y Siglas

Glosario

Antropogénico o antropógeno: acciones causadas o influidas por las actividades humanas.

Ecotecnias: o tecnologías amigables con el medio ambiente, fueron creadas para restablecer este equilibrio y para satisfacer las necesidades humanas con una mínima disrupción del mismo.

Rotación: movimientos de la tierra sobre su propio, lo que ocasiona la noche y el día

Traslación: movimientos de la tierra alrededor del sol, lo que ocasiona las estaciones del año

Servicios ecosistemicos o medio ambientales: 1.-Serie de bienes que ofrece la naturaleza. 2.-Servicios que proporcionan los ecosistemas y que permiten la vida humana.

Siglas

AFOLU Agricultura, silvicultura y otros usos del suelo

CDI Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas

Cieco Centro de Investigación en Ecosistemas UNAM

COINBIO Conservación Comunitaria de la Biodiversidad

CONANP Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Conafor Comisión Nacional Forestal

Conagua Comisión Nacional del Agua

Conapo Consejo Nacional de Población

CONAVI Comisión Nacional de Vivienda

FONHAPO Fondo Nacional de Habitaciones Populares

INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía

MIT Instituto Tecnológico de Massachusetts

IPCC Panel Intergubernamental de Cambio Climático

MIDE Museo Interactivo de Economía

OMM Organización Meteorológica Mundial

OMS Organización Mundial de la Salud

Semarnat Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

[REDD+ Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación](#)

REPDA Registro Público de Derechos de Agua

Recall Red de Captación de Aguas de Lluvia

PND Plan Nacional de Desarrollo

PEPI Programa Especial de los Pueblos

Si lo único que lamento es no poder agotar el error,
esa fuente secreta del asombro,
donde brota el descubrimiento entre preguntas rocosas,
que en el silencio gritan,
abriendo ignorancias, en nuestro ser de incompletos.
Alfredo Gutiérrez Gómez