

Tomado de Eckart Boege, *Protegiendo lo nuestro. Manual para la gestión ambiental comunitaria, uso y conservación de la biodiversidad de los campesinos indígenas de América Latina*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Oficina Regional para América Latina y el Caribe, Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe. México, 2011

Los límites de la irracionalidad. Construyendo miradas y alternativas sobre la sustentabilidad en las arenas de la diversidad cultural. Tomo I

Coordinadores: Gloria Miranda Zambrano, Nicasio García Melchor y Héctor Ruiz Rueda

Tabla de Contenido

Los límites de la irracionalidad. Construyendo miradas y alternativas sobre la sustentabilidad en las arenas de la diversidad cultural. Tomo I	1
Tabla de Contenido	2
Introducción	4
La cultura ecológica, la sustentabilidad y la energía renovable. Un estudio comparativo de México en relación con otras regiones del mundo. Jorge Loza López, Laura Leticia Laurent Martínez y Enrique Laurent Martinez	21
Resumen	21
Palabras clave: energía renovable, sustentabilidad, cultura ecológica, hipótesis Gaia.	21
Introducción.....	22
Situación ambiental actual	23
Estadísticas energéticas comparativas	26
Indicadores básicos.....	26
Costumbres perniciosas que limitan la responsabilidad ecológica y la eficiencia energética	46
Oaxaca, Proyecto eólico La Venta (Ecología Radical, 2011).....	46
Salvemos Temacapulín. En defensa de los pueblos del Río Verde, ¡No a la Presa Zapotillo!	47
Rescatando los Picachos. Por un Área Natural Protegida en La Bufa, Los Picachos, El Hormiguero y cerros aledaños	47
Conclusiones	48
Bibliografía	49
Diferencias en la valoración y aprovechamiento de los recursos naturales renovables por los choles de Tacotalpa y los chontales de Nacajuca, Tabasco. Edwin Sosa Cabrera50	
Resumen	50
Palabras clave: Aprovechamiento sustentable, conservación, Valoración, grupos étnicos.	50
Introducción.....	51
Materiales y métodos	52
Etapa de campo	53
Etapa de análisis de información	54
Descripción general de Tucta, Nacajuca	56
Resultados	57

Conclusiones	66
Bibliografía.....	67
Estudio sobre el conocimiento del desarrollo sustentable de los profesores de una Institución de Educación Superior. Martha Ríos Manríquez, Ma. Guadalupe Medina Torres y Claudia Cristina Ortega González	68
Resumen	68
Palabras Clave: Desarrollo sustentable, Instituciones de educación superior, profesores.	68
Introducción.....	69
Marco conceptual de Desarrollo sustentable.....	70
Marco Legal en materia de educación ambiental	72
Secretaría de Educación Pública	72
Objetivo General	73
Objetivos Particulares	73
Metodología.....	73
Análisis de Resultados.....	74
Conclusiones	78
Bibliografía.....	78
Los espacios educativos, la sustentabilidad ambiental y la diversidad cultural. Juan Raymundo Mayorga Cervantes, Alejandro Grajeda Cabrera y José Antonio Soto Ruíz .	80
Resumen	80
Palabras clave: Construcciones Sustentables, Arquitectura sostenible	80
Antecedentes: La educación ambiental como principio del desarrollo sustentable ...	81
La enseñanza de la Arquitectura y el Medio Ambiente	81
La educación ambiental y de la Arquitectura en México	82
Acciones llevadas a cabo en el área de la educación ambiental para la enseñanza de la Arquitectura en el Instituto Politécnico Nacional en México	83
Bibliografía.....	89

Introducción

La propuesta hacia la sustentabilidad y la recuperación de la humanización en México y América Latina, coinciden en señalar que debemos acabar con la tendencia irracional del modelo de desarrollo al que nuestros países han sido sometidos por la economía de mercado y su consecuente proceso de globalización.

Señalan que los problemas ambientales, sociales y económicos son atribuibles al estilo de vida, al progreso técnico y económico que busca ganar poder cada vez más. Que este modelo nos aventura a una producción de riesgos los cuales cada vez, adquieren matices drásticos, inimaginables.

No es que no se reconozca las contribuciones de la economía de mercado como fue y es un instrumento poderoso para el crecimiento económico, lo que se cuestiona es su enfoque y sus secuelas. Planteada así esta arena, lo que nos queda es detener la marcha acelerada de la humanidad hacia la insustentabilidad de la VIDA en nuestro planeta. Comprometernos con alternativas que vayan más allá de los cambios aislados, acaso con la aventura de un replanteo total del paradigma del desarrollo.

Es en esta orientación de denuncia y cuestionamiento, pero a la vez alcanzando propuestas y contribuciones puntuales en unos casos y en otras invitándonos a una necesaria reflexión, que inscribimos los trabajos que presentamos con el título de Los límites de la irracionalidad. Construyendo miradas y alternativas sobre la sustentabilidad en arenas de la diversidad cultural.

La generalidad de las mismas tienen como común denominador compartir un cuestionamiento a los límites del enfoque desarrollista. Que el modelo tiene una presión mayúscula sobre el medio ambiente y es responsable del alto grado de contaminación y desequilibrio ecológico en los diferentes asentamientos humanos del planeta y la VIDA misma de la biósfera.

Con, *El desarrollo como amenaza a la sustentabilidad de las comunidades rurales. A propósito de la resistencia del Ejido Ojo de Agua de Ballesteros, Salvatierra, Gto.*, Gloria Miranda Zambrano, Héctor Ruiz Rueda y, Edie Barrera Cortez se analiza y acaso fustiga al modelo de desarrollo en el medio rural anunciando que si no se establecen límites ya, se desencadenará una amenaza mayor: la limitación de la reproducción y cauce de la misma VIDA. Por ello, al pretender ‘desenmascarar’ al desarrollo, demuestran a manera de censura, que la presión que guarda en el campo ha afectado las condiciones de vida y la reproducción social, especialmente sobre las condiciones de producción, de trabajo e ingreso así como de las formas de apropiación de la Naturaleza.

En ello lo más preocupante son las comunidades y ejidos que dependen de los apoyos para su subsistencia. Las fauces del sistema, opta por no apoyar a las comunidades que no entran al sistema globalizador, a su enfoque (como sucede con aquellas que no ingresan al PROCEDE). Hay exclusión a los financiamientos y distribución de insumos subsidiados y asistencia técnica. Sin financiamiento y adquisición de insumos agropecuarios a altos costos y con bajos precios por su producción, las comunidades rurales se seguirán descapitalizando y la no transformación, podría agudizar más la problemática rural.

Por ello, no podemos soslayar de considerar a lo occidental como la única vía para la edificación de la sustentabilidad. *Nadie puede ser excluido de este esfuerzo común de reelaboración de la vida.*

Y es precisamente en ello de las contribuciones que, Jorge Loza López, Laura Leticia Laurent Martínez y Enrique Laurent Martínez con su trabajo titulado, *La cultura ecológica, la sustentabilidad y la energía renovable. Un estudio comparativo de México en relación con otras regiones del mundo*, brindan alternativas del uso de energías renovables (paneles fotovoltaicos, aerogeneradores, biogeneradores, calentadores solares, etcétera) para México, a partir del señalamiento de un esfuerzo mundial por trabajar el tema, donde la tendencia es sustituir la energía proveniente de recursos fósiles por energías renovables.

Señalan, con enfoque prospectivo, que el crecimiento proyectado en la economía global de aquí al 2050 implicará un gran aumento en necesidades energéticas, donde las presiones insostenibles en el ambiente y en recursos naturales son inevitables si la demanda energética permanece relacionada con desarrollo económico. Entonces, si el consumo de combustible fósil no se reduce, el planeta colapsará. *No es posible, sufrir las bofetadas de sus propios hijos favoritos, los hombres*, señalando que las otras culturas no occidentales convivan y conviven con la naturaleza formando parte de ella, sin explotarla, sino coexistiendo en mutua colaboración

Así, para mostrarnos cómo las comunidades enfrentan sus problemas de tipo ambiental, *Diferencias en la valoración y aprovechamiento de los recursos naturales renovables por los choles de Tacotalpa y los chontales de Nacajuca, Tabasco* de Edwin Sosa Cabrera, identifica como existen contribuciones intangibles, inapelables, destacables de las comunidades rurales y ello hay que señalarlo con orgullo.

Es la cultura de los Choles (municipio de Tacotalpa) y los Chontales (municipio de Nacajuca), Tabasco, quienes perciben, valoran y aprovechan los recursos naturales renovables existentes en su respectivo territorio. Que las comunidades rurales vienen dando solución a los problemas comunales y las actividades agropecuarias. El listado de usos de recursos vegetales y otro con las dinámicas de población de especies faunísticas, enfatiza y demuestra esta contribución.

Reflexiona que, para poder alcanzar un desarrollo sustentable en las comunidades rurales y sobre todo en las comunidades indígenas, es necesario hacer partícipes a los

habitantes, considerar sus valoraciones y percepciones sobre su entorno ecológico, tanto en la toma de decisiones; así como en la planeación de estrategias, para tener mejor cumplimiento de los objetivos y mayor compromiso por los propietarios de los recursos naturales.

Empero, los espacios naturales y la labor de las comunidades rurales es sólo una parte de las acciones que se vienen haciendo a favor del avance de la sustentabilidad. Las contribuciones marcan diferentes matices y campos. El *Estudio sobre el conocimiento del desarrollo sustentable de los profesores de una institución de Educación Superior que nos presentan* Martha Ríos, Ma. Guadalupe Medina y, Claudia Ortega alienta el ingreso a los espacios educativos y escudriñar cómo van las propuestas sobre la concepción y aplicación del temas del desarrollo sustentable en las Instituciones de Educación Superior (IES).

El estudio, muestra una investigación *in situ* en una institución de educación superior de la ciudad de Celaya, Gto. detectando cómo se da este proceso y los límites para poner en práctica el paradigma del desarrollo sustentable.

Investiga el nivel de cultura de los profesores, encontrando como su principal hallazgo que los docentes tienen una formación muy incipiente en las consideraciones del desarrollo sustentable.

Que hay poca participación cuando la institución promueve cursos de este tipo, a pesar que el 50% de los profesores está convencido que debe introducirse en los contenidos de los planes y programas de estudio promoviendo diversas actividades en el aula y fuera de ella.

Sugiere que debe generarse una dinámica que propicie la conciencia de sus actores y aprendan los conocimientos, valores, actitudes, habilidades y experiencia que los capacite para actuar individual y colectivamente en la prevención y solución de los problemas ambientales y, definir una pedagogía sustentable que sea esencialmente transformadora, constructiva y participativa.

Propuestas que se viene tejiendo para recomponer la situación desdibujada, alterada de nuestro entorno. Una de ellas es la proposición del trabajo *Los espacios educativos, la sustentabilidad ambiental y la diversidad cultural*, que demuestra el interés por la aplicación de los términos de la sustentabilidad también en el ambiente escolar, para el caso de la infraestructura. El enfoque de sustentabilidad ingresa al espacio arquitectónico educativo en el objetivo de promover el ahorro energético, el reuso y uso racional del agua y el manejo de desechos sólidos entre otros, adecuados al clima, así como su configuración, forma y dimensiones.

Su contribución es señalarnos sobre las necesidades actuales de las prácticas pedagógicas, que deben considerar que todos los espacios educativos deben tener

diseños arquitectónicos que se adecuen a los alumnos y docentes que participan en el proceso educativo.

Para ello, se analiza cómo está México en el tema a partir de la labor de sus principales instituciones educativas más prestigiadas. Qué y cómo están trabajando en el diseño bioclimático y más extensamente en el ecodiseño, donde lo más importante es tomar en cuenta el concepto holístico del confort térmico (considerar las características biológicas, psicológicas, sociales y culturales del usuario).

Finalmente, en afán alentador nos preguntamos ¿porqué formar parte de una comunidad humana mundial que de manera irracional (la mayoría de las veces) viene poniendo en alerta y caos al planeta, si ahora tenemos respuestas científicas ampliamente demostrables? La respuesta, el compromiso, está en cada uno de nosotros.

**División de Ciencias Sociales, Campus Celaya-Salvatierra, Universidad de Guanajuato,
México. Septiembre de 201**

El desarrollo como amenaza a la sustentabilidad de las comunidades rurales. A propósito de la resistencia del Ejido Ojo de Agua de Ballesteros, Salvatierra, Gto.

Gloria Miranda Zambrano¹, Héctor Ruiz Rueda²
y Edie Barrera Cortez³

Resumen

El objetivo del presente ensayo es entender la propuesta de desarrollo en el medio rural y razonar con mayor propiedad el proceso de construcción, límites y avance hacia la sustentabilidad, deduciendo que, no siempre es llano o unilineal, todo lo contrario, se enriquece porque distinguimos un marcado enfrentamiento con el sistema mayor imperante. Al pretender ‘desenmascarar’ al desarrollo, demostramos a manera de censura, que la presión del desarrollo en el campo, anuncia una amenaza mayor: viene limitando la reproducción y cauce de la misma VIDA.

Es dar cuenta de la amenaza a las comunidades rurales en las relaciones de fuerza existentes en los procesos de permanencia y afirmación para la construcción del paradigma del turismo sustentable (para el caso que nos convoca) como propuesta que contribuya a la sustentabilidad y la re-dignificación de sus actores sociales.

Palabras clave

Desarrollo y Modernidad; Desarrollo vs Sustentabilidad; Impacto y límites del desarrollo

Los cambios en el campo: la nueva ruralidad

Estas últimas décadas el medio rural mexicano viene transformando vertiginosamente su perfil, ahora urbanizado y globalizado de tal forma que la mayor parte de los productores ya no viven exclusivamente de la producción agrícola; la globalización y su oferta aparece como escenario imprescindible para la inserción.

En este panorama han surgido múltiples experiencias y propuestas alternativas, como el surgimiento de nuevos espacios de acción, la apropiación del proceso productivo y del

¹ Doctorado en Desarrollo Rural. Universidad de Guanajuato Celaya-Salvatierra. Investigador. gloriamirandazambrano@yahoo.com.mx.

² Doctorado en Desarrollo Rural. Universidad de Guanajuato Celaya-Salvatierra. Investigador. hruiz@prodigy.net.mx

³ Estudiante de la Licenciatura de Desarrollo Regional. Universidad de Guanajuato Celaya-Salvatierra. edi_ejbc@hotmail.com

excedente social por parte de los productores, luchas en el terreno político, el reconocimiento a la autonomía de los pueblos, la lucha por la conservación de los recursos naturales, así como de nuevas formas de integración con el capital empresarial, mediante novedosos esquemas de asociación, comercialización, acceso al financiamiento, entre otras innovaciones .

El campo vive una suerte nueva ruralidad vinculada al surgimiento de nuevas actividades, nuevos agentes sociales, nuevos entes regulatorios en los espacios que antes estaban dedicados casi exclusivamente a la práctica agropecuaria. Paradójicamente tenemos un medio rural más diferenciado y no más homogéneo como siempre supuso el enfoque de desarrollo del sistema capitalista globalizador.

En este complejo y amplio panorama es que inscribimos la investigación del proyecto que estamos desarrollando, titulado “Apropiación de alternativas sustentables para evitar el descalabro a uno de los últimos relictos de vida: la ignominia que desafía al Balneario Ejidal Ojo de Agua de Ballesteros, Salvatierra, Guanajuato”⁴.

Venimos analizando cómo viene desatándose en “sui géneris” experiencia el proyecto eco turístico sustentable de conducción comunitaria ejidal, vinculado con un renovado esquema de aplicación de su tradicionalidad, asociación y organización y, servicio y socialización: el turismo rural sustentable. Cada vez acercándose a la construcción de un modelo diferente dentro del marco en ello de avanzar hacia la sustentabilidad por parte de sus actores sociales, acaso marcando contrastes inusitados en el campo. Empero, no son los resultados del proyecto que expondremos, en esta oportunidad reflexionamos acerca de desarrollo y sus laberintos en el medio rural, como argumento producto de nuestra inserción cada vez más comprometida con el campo y el proyecto, justamente para explicarnos los alcances del paradigma de la sustentabilidad popular la cual viene enarbolando el ejido en estudio.

¿Qué entendemos por desarrollo y desde dónde se construye?

¿Qué intereses encierra y hacia dónde va y qué quiere lograr?

¿Cuál es su impacto en el medio ambiente y entre los actores sociales?

⁴ El ejido cuenta con una población 1,633 habitantes (último censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2005). Es administrado por 60 ejidatarios organizados bajo la denominación de comunidad ejidal. Cuenta con bastos e inigualables recursos naturales (únicos en la región, pero evidenciando una creciente amenaza a los mismos) a saber: 18 ojos de agua (manantiales de diferentes capacidades), una laguna propicia para la pesca y el ecoturismo con una dimensión de 19 hectáreas, un bosque de 360 hectáreas aproximadamente con biodiversidad endémica, tierras agrícolas y un Balneario Ejidal con más de una década en gestión como MIPYME.

¿Por qué decimos que el planeta al 2011 vive una amenaza sin precedentes e inverosímil por su causa?

¿Por qué aún tenemos la presencia hegemónica del desarrollo a pesar de asistir a su decadencia?

Las comunidades rurales en el desarrollo

Concibiendo a los actores desde su realidad social, donde expresan sus relaciones sociales, su renovada economía campesina, sus costumbres, sus tecnologías sus expectativas, sus aportes y, sus utopías, analizarlos en el contexto del desarrollo, es traerlos en escena dimensionándolos en su problemática de disputa y resistencia a lo que consideran suyo, en un escenario donde el desarrollo globalizador es de naturaleza excluyente y poco convincente para actuar a favor de sus mas íntimos propósitos.

El desarrollo es un tema que viene re-significando cada vez más la atención de actores involucrados y no involucrados, de propios y ajenos. Y es que, su vigencia se traduce en urgente atención, toda vez que se trata de atender temas que involucran y relacionan aspectos determinantes de la misma vida humana y la del propio planeta, mismos que están íntimamente ligados a los espacios rurales.

Por ejemplo, en el ejido de estudio, visualizamos a los actores de este proyecto como un conjunto de individuos que encierran (producto de su cosmovisión y racionalidad), una historia, prácticas e intereses comunes, saberes y habilidades propios, las mismas que participan o se expresan de forma colectiva por lo que actúan juntos organizadamente, diferenciándose de otros actores. En otras comunidades viene sucediendo lo mismo, entonces las propuestas se multiplican, vienen tomando fuerza.

Ello les brinda cierta identidad y afinidad para la construcción de su proyecto ejidal donde postulan sus planeamientos alternativos a la problemática que los aquejan, a manera de enfoque constructorista -como lo plantea Long (1996)-, que explica que los actores sociales enfatizan los procesos interactivos reconociéndolos capacidades y habilidades para construir y reconstruir su vida social, es decir su realidad y de la colectividad en la que esta inserta, la misma que será capaz de construir otras nuevas identidades en y para el campo. “Grupos sociales que construyendo esa utopía se organizan y mueven, intentando crear un mundo nuevo, o mas bien, muchos mundos en convivencia”

Como afirma Barkin (en Ochoa y Espinosa 2006:2003) estos actores no son emisarios del compromiso con el pasado por el hecho que sustentan su proyecto en los aportes de sus capacidades, sino son “gestores de sistemas sociales y productivos complejos, donde comunidades y organizaciones campesinas están empeñadas en defender su propia identidad y ampliar su capacidad productiva para elevar la calidad de sus vidas”.

¿Debemos considerar plausibles en el contexto de desarrollo, los renovados procesos productivos, organizativos, visión y utopía de las comunidades rurales?

¿Conocemos suficiente del desarrollo para no engañarnos y dejar que el campo siga construyendo sus propias propuestas y no ser sólo actores demandantes de propuestas externas?

Son las interrogantes indispensables a reflexionar para introducirnos en la aventura teórica que nos acarrea el análisis del desarrollo.

Entendemos que el acompañamiento a los actores sociales implica necesariamente ubicar y tomar posición de un determinado enfoque de desarrollo. A partir de ello reconocerlos como sujetos dignos con evolución propia, alejándonos de la obtusa mirada de considerarlos objetos del desarrollo que es de por sí, ajeno y enajenante.

Los laberintos del desarrollo en el campo

Diferentes canteras, miradas, intereses y espacios, dan cuenta de la existencia del análisis de desarrollo en el medio rural, con el común denominador de profundizar, perfilar, corregir y afinar cada vez más las propuestas e impacto en los espacios y territorios. Otros, no pocos, al cuestionamiento y feroz crítica y, felizmente muchos, orientados a la construcción de salidas y alternativas.

En lo económico, social, político, ideológico, sus impactos, su historia, sus resultados, su presencia en la historia de la civilización, como modelo y aspiración económica, en sus disputas por el poder y, **en sus límites y amenazas dramáticas desplegada a la sociedad y Naturaleza**. Es este último aspecto que ostentamos privilegiar en el presente análisis, toda vez que el tema de nuestra investigación se refiere la re-apropiación, de la colectividad ejidal de Ojo de agua de Ballesteros, en la construcción de su proyecto eco turístico y la defensa de sus recursos naturales.

No en vano, la mayoría de los trabajos consultados sobre el tema en cuestión (Bartra 2006 y Rodríguez (2005), Espinosa y Ochoa (2006), Concheiro (2006), Cortez (2007), Toledo (2000), León (2005), Massieu et al Coord. (2006), Sachs (1996), Chambers (2006), Ramírez (2003) entre otros, tienen el común denominador de exteriorizar la sagaz problemática que viven los actores del campo como producto de las relaciones desiguales y excluyentes que impone el sistema neoliberal globalizado impulsado por el enfoque de desarrollo del sistema capitalista dominante.

El desarrollo: su enfoque y objetivos visibles y ocultos

El desarrollo es una construcción semántica de visor occidental, creado y perteneciente al capitalismo desde sus inicios y recrudescido ahora con el neoliberalismo globalizador. En más de medio siglo de considerables recorridos y significados, nos induce a ingresar

a sus laberintos, como diría Bartra (2006). Algunos autores sostienen que hay más de 700 definiciones siendo el concepto central de organización de nuestro tiempo, mismo que remite a un sinnúmero de concepciones.

Como modelo de sociedad a extender, fue lanzado luego de la segunda guerra mundial, sosteniéndose a la actualidad. El Plan Marshall (enseguida de la reconstrucción de la Alemania Occidental y los demás países de occidente) fue bandera para aplicar las potencialidades económicas de occidente, bajo la lógica de dominio y expansión. Occidente se planteó la posibilidad de llevar sus éxitos a los países ‘pobres’ y ‘atrasados’ ubicados al sur, el modelo del mundo industrializado. Así, se autodenominan ‘desarrollados’ porque han sido capaces de expandirse, de lanzarse sin temor a la carrera del progreso, de la modernidad, del crecimiento económico, de la industrialización; mismo que apuntaba a mejorar los niveles de vida de ‘todos los pueblos del planeta’ poniendo el modelo a su alcance.

Como expresión de su quehacer filosófico, político, económico y social, su objetivo de fondo fue y es el investimento a las diferencias y condiciones geográficas, ambientales y culturales de los demás países del mundo, misma que esta sustentada en la diversidad y complejidad de la naturaleza y cultura. Así el desarrollo pretende imponer y generalizar la propuesta de homogenización del mundo, a despecho de acabar con la singularidad y riqueza pluricultural que poseen pueblos no occidentales. México está dentro de la posición de dichos atributos y mira. El objetivo homogenizador del mundo se basa en un discurso de poder, autoritarismo y negación de aquellas civilizaciones diferentes al modelo. “¡Todos al desarrollo!” pareciera que fue -lo es aún- el lema subyacente de expansión y conquista del mundo, tanto de la propuesta prístina como de la actual.

Por su parte los países del sur debían abrazar, -sin miramiento alguno-, el modelo de los países occidentales industrializados; desconociéndose trayectorias, aportes, alcances, logros, diferencias; su evolución histórica en sí y para sí, mayormente de tránsitos culturales milenarios. Así de un solo ‘golpe’ se trajo abajo siglos históricos de evolución, negándose la tradición para ir tras ‘todos’ tras el progreso y la modernidad. Ahora último con el sueño de mundializar los pueblos, la empresa, el producto, el capital, los cultivos, las medicinas, **el conocimiento, los recursos naturales, los genes**, e inclusive las personas.

La actual y ulterior fase del modelo capitalista desarrollista es la globalización, donde “su lógica sigue siendo el crecimiento económico a partir de la producción industrial, empresarial, pero ahora a partir de la privatización de los recursos naturales y no naturales (infraestructura, instituciones...). Instaurar el modelo neoliberal, donde se permita al capital estar más allá, sin límites, sin leyes que lo limiten, que lo cerquen. Por otro lado necesita de los estados y fronteras para realizarse en lo local, para obtener ganancias, beneficios que le permitan una mayor posibilidad de acumular” (Bartra 2006). Esa es su radical característica, otros la denominan capitalismo salvaje.

El desarrollo prácticamente es oficializado a partir de los gobiernos más poderosos económicamente y organismos oficiales que administran el mundo (ONU, FAO, OEA, BM BID), quienes impulsan planes, programas y proyectos mundiales apoyados en las políticas públicas de desarrollo que emanan. También es en su seno donde se sustituyen, corrigen y difunden las propuestas del desarrollo, de las cuales se sostienen los grandes capitales que circulan y dominan el mundo.

Producto de su cuestionamiento, límites e impacto y saldo más perjudicial que efectivo, el desarrollo ha pasado por revisiones, acomodamientos y ajustes, en la tarea de ‘enmendar’ impactos o en el anhelo de cómo llegar mejor al campo subsanando de alguna manera la problemática desencadenada a sus actores. “Ecodesarrollo”, “Desarrollo Autogestionario”, “Etnodesarrollo”, “Desarrollo Endógeno” “Desarrollo Sustentable”, “Desarrollo Humano Sustentable”, “ “Desarrollo Incluyente”, etc. son algunas calificaciones que fueron variando y acomodándose según el curso histórico y exigencias que viene siguiendo el desarrollo, de los actores, donde la presencia de diferentes disciplinas y ciencias, pugnas y disputas, avances y retrocesos, influyen con sus predominancias y denominaciones.

En este marco, viene afianzándose el enfoque del desarrollo sustentable como renovado paradigma para ‘solucionar’ la problemática del campo ¿Es esto cierto, qué alcances tiene y cómo entenderlo?

El desarrollo sustentable (DS), ¿paradigma a seguir?

El tema de desarrollo sustentable se inicia cuando la ONU en su propuesta “Nuestro futuro común” (o Informe Brundtland) donde señala que la disminución de los recursos naturales y el deterioro de los ecosistemas es debido al modelo de desarrollo prevaleciente. Asimismo que promueve la pobreza, puesto que ofrece menos oportunidades de subsistencia para los actores sociales del medio rural, entrándose a un círculo vicioso, donde los sectores más pobres de la población emplean como estrategia de sobrevivencia la sobreexplotación de los recursos naturales a su alcance.

El DS aboga que, para llegar a un desarrollo sostenible hay que romper este ciclo. Es decir, que es prioritario eliminar la pobreza económica para mejorar la calidad de vida de las poblaciones del mundo rural (Daltahuit 2001:40-42).

Si bien es cierto que estos procesos son perceptibles, lo cuestionable de este enfoque es que centra su atención en señalar como culpables del deterioro ambiental a la suma de los actores, pequeños productores del campo, excusando identificar al mundo capitalista del desarrollo rural, con ello a las transnacionales de alimentos, la agroindustria rural y toda expresión del capitalismo dentro y fuera del mismo.

Sin embargo el DS reúne cierta importancia como mandato oficial. Muestra avances desde la realización de la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo o Cumbre de la Tierra (Brasil 1992) donde 182 gobiernos y países del mundo establecieron la Agenda XXI. Un compromiso que representa un programa de acción, el cual contiene máximas de acción político-ambientales (Jamín 2000). Se anunciaron sus principios, objetivos, labor interdisciplinaria e interinstitucional, políticas gubernamentales, etc. comprometiéndose a avanzar seriamente la propuesta de desarrollo sustentable. Asimismo se realizaron eventos, acuerdos internacionales, convenios y publicaciones donde se siguió definiendo el modelo de sustentabilidad donde se prioriza sobremanera la importancia de la conservación de todos los elementos de la biosfera para las futuras generaciones.

Allí también se establece la importancia del **desarrollo ecoturístico sustentable**, tema de nuestro interés, donde las comunidades tienen un papel importante en tal consideración. Han pasado varios años y el debate sobre la efectividad y llegada del DS sigue en pie.

Algunos autores críticos que han analizado la propuesta de sustentabilidad, afirman que solo es un discurso nuevo y bonito que exige que todas las esferas productivas que tienen que ver con la producción y manejo del medio ambiente tengan como filosofía la preservación del medio ambiente. Se dice que el desarrollo sustentable debe unir los intereses de producción del capital con la Naturaleza, aspecto unas veces cuestionado y no pocas generando corrientes teóricas como la que propone la economía ecológica, la ecología industrial y la bío-economía entre otras propuestas que apuntan una renovada racionalidad promotora de la sustentabilidad.

Más aún, Pera y McLaren (2002: 1-7) afirman que el desarrollo implementado por el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional y otros, trata de reconciliar la economía con la ecología a nivel epistemológico y político. Esta reconciliación intenta crear la imprecisión de que sólo son necesarias correcciones menores al sistema de mercados para lograr una era de armonía socio-ambiental, escondiendo el hecho de que la estructura económica no puede incluir preocupaciones ambientales y sociales sin una reforma sustancial

Las presiones del desarrollo en el campo y la amenaza a la VIDA

El campo, sigue sufriendo cambios vertiginosos a partir del interés eminentemente económico del sistema desarrollista que parte de 1970 a la fecha. Los productores del campo se insertaron a la lógica de producción para productos de exportación, incorporándose como dependientes masivamente al sistema mundial. Unas décadas mas, -apoyado por una tecnología que apoya a la producción (informática,

comunicación, biotecnología, etc.) se suscitan profundas transformaciones en el panorama rural mundial, latinoamericano y por supuesto mexicano-, surge la pugna por tener poder en el mercado mundial agroalimentario y su internacionalización.

En el campo mexicano la globalización viene adquiriendo un rostro diverso y complejo que estudiosos del desarrollo lo asumen desde diferentes miradas, las cuales identifican impactos especialmente en los niveles social, económico y, de la relación sociedad-naturaleza. León (2005), Bartra (2006), Cortez (2007), Toledo (2000), entre otros, sintetizan la problemática del mundo rural en su estructura social, política, cultural, ecológica y demográfica, los mismo que para algunos podrían ser “difícilmente reversibles” si no se actúa de inmediato (Bartra, Cortez). Así, producto de estas acciones y políticas establecidas en el campo se ha afectado las condiciones de vida y la reproducción social en general, especialmente sobre sus condiciones de producción, de trabajo e ingreso así como de las formas de apropiación de la Naturaleza. Se ha acentuando algunos problemas existentes y se ha dado origen a otros de nuevos tipo.

En ello lo mas preocupante son las comunidades y ejidos que dependen de ellos para su subsistencia. En otros casos, las fauces del sistema, opta por no apoyar a las comunidades que no entran al sistema globalizador, a su enfoque.

Es el caso del ejido de estudio, que apostando por la sustentabilidad y mostrar un escenario de construcción de identidades y empoderamiento -con ello la reproducción de la VIDA misma-, viene enfrentando la presencia del Programa de Certificación de Derechos de Ejidales y Titulación de Solares Urbanos (PROCEDE)⁵ como parte de la presión de las externalidades, resultando ser una limitante para sus objetivos de crecimiento y consolidación en la defensa de sus recursos naturales.

El mérito del ejido, es mantenerse como el único en la zona de demarcación de no haber ‘ingresado a las cláusulas (¿fauces?) del PROCEDE y según los ejidatarios, dueños de la tierra, ‘no lo harán cueste lo que cueste’, ‘si es posible daremos nuestra propia vida, y no tenemos miedo al decirlo’. Las experiencias de las otras comunidades rurales, no son buen ejemplo a imitar, pues los resultados arrojan saldos negativos en vez de positivos para los actores mayoritarios del medio rural. Terminar de registrarse bajo términos colectivos, para convertirse en propiedad privada, es lo que menos quiere Ballesteros, y entrar a una reconfiguración, un nuevo orden agrario y problemática entre habitantes debido a la adopción de la propiedad privada de la tierra, es lo que quiere evitar para seguir consolidando su aspiración a ser sustentable. Empero, el marco de la

⁵ Instrumento que el Gobierno de la República puso al servicio de los núcleos agrarios para llevar a cabo la regularización de la propiedad social. El objetivo principal del Programa fue dar certidumbre jurídica a la tenencia de la tierra a través de la entrega de certificados parcelarios y/o certificados de derechos de uso común, o ambos según sea el caso, así como de títulos de solares en favor de los individuos con derechos que integran los núcleos agrarios que así lo aprobaron y solicitaron (http://www.ran.gob.mx/ran/programas_sustantivos/ran_procede.html)

disputa con el gran capital y el Estado sigue ¿Deben las comunidades rurales desaparecer bajo la presión de los renovados ropajes del capitalismo y el desarrollo?⁶

Producto de la implantación de sus políticas y acciones del modelo de desarrollo, la problemática rural actual de los actores y del medio rural, podemos sintetizarla en un desempleo masivo y empleo precario, emigraciones intensivas con el vaciamiento del campo y desintegración familiar y comunitaria, concentración urbano-marginal, pérdida de seguridad alimentaria, cambio del uso del suelo, violencia e insalubridad, así como el surgimiento de movimientos y conflictos sociales.

Más aún, en las últimas décadas, el enfrentamiento de su precaria economía ante el retiro de la intervención estatal (Bartra: 2006, Cortez: 2007) con financiamientos y distribución de insumos subsidiados y asistencia técnica, lo cual también acarrió la reorientación de la producción tanto para el consumo como para el mercado. Sin financiamiento y adquisición de insumos agropecuarios a altos costos y con bajos precios por su producción, campesinos e indígenas vienen descapitalizándose aún más.

Siguiendo con el ejemplo de Ballesteros, no haber ingresado al marco oficial del PROCEDE –según vienen denunciado quienes lideran la gestión de la comunidad- es negarles el acceso a los demás programas del gobierno. “Ustedes no ingresaron al PROCEDE por lo tanto no tienen derecho a tener apoyo con fertilizantes para esta campaña agrícola, tampoco podemos recibirles sus proyectos para otros apoyos... Por ello les recomendamos que ingresen, anímense...” Así el ejido ha ingresado a una suerte de incertidumbre, a la pérdida paulatina del sentido de territorialidad, de ceder al usufructo o la posesión de la tierra forzada por las circunstancias. La presión por del nuevo orden, está dicha.

El campo, no solo ostenta un cuadro de luchas y respuestas expresadas en limitaciones, desencuentros, opresión, explotación y como contrapartida, resistencias, movilizaciones, propuestas y alternativas por parte de sus actores. Ahora, es mucho más lo que se advierte.

Como sociedad y humanidad, ¿estamos perdiendo la capacidad de asombro?

⁶Ante las violaciones de los Pueblos Indígenas del mundo, la Organización de las Naciones Unidas (ONU), lanzó una campaña para proteger a las comunidades, con el título “Si ellas y ellos desaparecen, una parte de ti desaparece” (2010). Más aún, un artículo publicado en 2010, por la Agencia de las Naciones Unidas para los Refugiados (Acnur), advierte que “se mantiene el riesgo de desapariciones físicas o culturales, y en algunos casos ha aumentado”. La propuesta oficial es crear identificación con los indígenas. Logrado ese propósito, se espera que las personas se solidaricen con los pueblos y respalden acciones de **protección** a los indígenas. Creemos que la cuestión no es de *protección*. Se protegen a los menores, a los minusválidos, a los incapacitados; las comunidades son actores con propuestas propias, sólo hay que conocerlos y aprender de ellos.

Se ha llegado a los límites de la capacidad de asombro, diríamos espeluznante, no sólo por la circunstancias que presentan los actores del campo sino por la amenaza a la humanidad global y de la misma VIDA del planeta, como impacto y respuesta a la continuada imposición del desarrollo, de sus políticas y experimentos con que se arremete en el medio rural. En otras palabras, el tema del desarrollo en el medio rural es relevante y trascendental ahora porque, lo que ocurra en y al campo y sus actores sociales, necesariamente impacta e impactará en toda la humanidad.

Una lectura preocupante que asumimos en la mayoría de los analistas del desarrollo rural, es la limitada vehemencia que se muestra a la problemática medio ambiental, diríamos al nivel de atención, rigor y advertencia que plantean por ejemplo Bartra (2006), Sachs (1999) o Galeano (2005), siendo que efectivamente el tema ha cobrado un interés inusitado que compartimos con otros países mas allá del territorio nacional (especialmente del sur).

Advertimos que se está haciendo alusión a los recursos naturales que posee el país, el cual viene cobrando franca amenaza por el mercado de la biotecnología. “(...) la producción biótica es un industria en expansión que esta ocupando espacios crecientes y actualmente representa el 45 % de la economía mundial. Arrinconada, junto al fogón por mas de un siglo, la madre Naturaleza regresa por sus fueros, y las perversiones que acarrea su allanamiento a la horma del mercado irrestricto es uno de los factores mas desquiciantes del capitalismo crepuscular y un severo riesgo para la vida toda” (Bartra 2006:173).

Mas aún se advierte que junto con ella están en especial vulnerabilidad la seguridad de los recursos e insumos con los que cuenta la humanidad⁷ (la materia prima para insumos industriales, químicos y médicos entre otros, que se encuentran en bosques y parcelas) y, junto a ello, especialmente el destino de las poblaciones quienes la manejan.

“Si el monopolio sobre la tierra generó rentas colosales especulando con el hambre, la usurpación de la clave genética de la vida es una fuente aún mas grande de poder económico, pues pone en manos privadas, la alimentación la salud y cerca de la mitad de los procesos productivos⁸. La tierra y la vida son demasiado importantes para abandonarlas al juego del mercado y los dados de los grandes apostadores. (...) mas que asuntos del Estado son incumbencia de la comunidad humana y, para empezar de las comunidades agrarias, responsables directas de la reproducción social de la biodiversidad” (Ibíd. 174).

⁷ Por ello de la dependencia de los genes a las transnacionales que vienen acopiándola y poniéndole precios.

⁸ Ídem.

Siguiendo su análisis visionario Bartra sostiene que la etapa de la mundialización neoliberal a la que venimos asistiendo es la expresión mas perversa del desarrollo, porque advertimos de sus enunciados que no solo se impacta también en los recursos agroforestales, sino porque dejaría sin piso, escenario y medio de vida, y la más agudizada dependencia al sistema, a los actores que producen y reproducen la vida del campo y naturaleza, en escaso lapso de tiempo. "... en la perspectiva depredatoria de los saqueadores, una vez obtenida las muestras del ecosistema salen sobrando, pues su estrategia económica consiste en sustituir la biodiversidad y las prácticas culturales que la preservan por monocultivos de variedades transgénicas, de ser posible basados en semillas castradas que significan la dependencia del agricultor" (2006:175).

Sigue el interés por los alimentos, por parte de las transnacionales e inversiones capitalista orientadas a la compra-venta de alimentos, de recursos naturales, pero en la presente década -en la etapa de la globalización neoliberal más brutal-, con la tónica perversa de 'secuestrar' con ello sus genes (Bartra, 2006).

La mira del desarrollo en el campo siempre fue una encubierta captura de los recursos naturales para su explotación. La tierra, los minerales, el agua, la foresta, ahora la biodiversidad y los genes, expresados a través de la captura de semillas, alimentos y, con ello conocimientos y saberes locales que encierran -sus actores- sobre su manejo y logro de estos productos y recursos.

Este problema, quizás el más neurálgico porque está ligado a la amenaza de la vida humana y la del planeta, está vinculado a la aceleración de los procesos de degradación ecológica. La relación sociedad-Naturaleza sufre un impacto expresado en el deterioro acelerado de los recursos naturales y su saqueo, expresados en la deforestación, desertificación y pérdida de la biodiversidad (Bartra 2006, Toledo 2000, Concheiro 2006).

Nos preguntamos, estamos ante la muerte incontrolable de los cultivos tradicionales, de las semillas, de los bosques y toda la vida en si del campo y sus actores?, ¿Qué hacer ante esta escalofriante perspectiva de la población rural?

Volviendo a la discusión de los 'desarrollos', entonces, siendo que la mayoría de los analistas reconoce en el desarrollo sustentable la elección y respuesta a la problemática planeada, la misma, ¿sintetiza una propuesta realmente alternativa, recurrente y compatible con el campo y sus actores, o realmente es otra propuesta mas para distraer y velar subliminalmente nuestra atención objetiva con el campo?

El campo y sus actores sociales, tiene sus respuestas, no podemos soslayar de considerar el entendimiento de considerar lo occidental como la única vía para la edificación de la sustentabilidad. Parafraseando a Víctor Toledo, lo importante es distinguir "el perverso juego y sus reglas distorsionadas con el fin de construir otro campo alternativo de juego,

nuevas reglas que permitan la incorporación de las contribuciones de las comunidades rurales a la propuesta de la sustentabilidad y en definitiva un nuevo juego con un sentido de igualdad y respeto hacia sus creadores y no como simple botín a saquear al que cínicamente se pretende su apropiación y privatización” (Toledo, 2006: 13).

Empero, sobre la vía campesina, las alternativas y salidas que se vienen tejiendo es tema de otro estudio que venimos preparando como posibles salidas al tema ambiental y la sustentabilidad, en ello de hacer visible las virtudes campesinas o contribuciones a la sustentabilidad⁹. Como sostiene François Houtart (2011), la tarea es de todos, “Nadie puede ser excluido de este esfuerzo común de reelaboración de la vida”

Conclusiones

El desarrollo como expresión filosófica, política, económica y social ha llegado a su límite. No es posible seguir con su embestimiento, a su expansión y sobre posición a las diferencias y condiciones geográficas, ambientales y culturales que poseen los pueblos no occidentales y la biodiversidad que manejan. Más aún, el desarrollo no puede seguir siendo una amenaza flagrante, especialmente a comunidades y proyectos comprometidos con la construcción del paradigma del turismo sustentable como propuesta de cambio.

Producto de la aplicación del enfoque y acciones del desarrollo, el campo viene enfrentando problemas devastadores: un panorama de desempleo masivo y empleo precario, emigraciones intensivas con vaciamiento del campo, desintegración familiar y comunitaria, concentración urbano-marginal, pérdida de seguridad alimentaria, cambio del uso del suelo (producto de la desterritorialización a causa del PROCEDE), violencia e insalubridad, así como el surgimiento de movimientos y conflictos sociales.

El desarrollo sustentable tampoco es un renovado paradigma para ‘solucionar’ la problemática del campo, es otra propuesta vinculada a los ‘desarrollos’ por ello debemos considerar no aceptarlo resueltamente.

Como impacto y respuesta a la continuada imposición del desarrollo, de sus políticas y experimentos con que arremete en el medio rural, misma que viene limitando la reproducción y cauce de la VIDA del planeta y la humanidad global, la comunidad

⁹ Tema del libro de uno de los autores. Miranda Zambrano, Gloria, *Contribuciones de las Comunidades Rurales a la Sustentabilidad. El ejido San Nicolás Totolapan, México*. Universidad de Guanajuato, Comisión Nacional para el desarrollo de los pueblos indígenas, AXOLOTL A.C. México. 2011.

académica viene manifestando una denuncia inusitada: la pérdida de la capacidad de asombro por la escalofriante y creciente problemática. No advertirlo es cerrar el esfuerzo común de reelaboración de la vida

Bibliografía

- Barkin, David, Participación comunitaria para el manejo sustentable de los recursos rurales. Sociedades rurales, producción y medio ambiente, núm. 2, UAM-Xochimilco, México, pp. 61-71, 2001.
- Bartra, Armando, El capital en su laberinto. De la renta de la tierra a la renta de la vida, UACM / CDERSSA / ITACA, México, 2006.
- _____, El hombre de hierro. Los límites sociales y naturales del capital UACM / ITACA / UAM, México, 2006.
- Concheiro, Luciano et al., “Los azarosos caminos” en La nueva ruralidad, enfoques y propuestas para América Latina, Colección Estudios e Investigaciones, CEDRSSA-Cámara de Diputados, LX Legislatura, Congreso de la Unión, México, 2006, pp. 17-27.
- Concheiro Bórquez, Luciano, Grajales Ventura, Sergio, 2005, Movimientos campesinos e indígenas en México: la lucha por la tierra. OSAL Observatorio Social de América Latina. Año 6 no. 16 (jun.). Buenos Aires, CLACSO.
- Cortez, Carlos “Las reformas necesarias para el desarrollo rural con campesinos”, México, 2007, pp. 1-22.
- Daltabuit Godás, Magali, “El patrimonio cultural y el ecoturismo: el caso del mundo Maya” en Patrimonio cultural a la venta, Sociedad Cooperativa de Producción Taller Abierto / ENAH, México, 2000.
- Galeano, Eduardo, Día del Medio Ambiente, Comunicado de prensa Grupo Guayubira, 2005 <http://www.guayubira.org.uy/celulosa/Galeano.html> y <http://www.wrm.org.uy>
- Houtart François, De los bienes comunes al bien común de la humanidad. Texto preparatorio (provisional y reservado) de la Conferencia organizada por la Fundación Rosa Luxemburgo - Oficina de Bruselas FROM «COMMON GOODS» TO «THE COMMON GOOD OF HUMANITY» Roma, 2011.
- Jamín, K, ¿Turismo y medio ambiente?, proyecto FAMPE / GTA / INRENA, Coloquio sobre Turismo Ecológico, Lima, Perú, 2000.
- León López, Arturo, Los retos actuales del desarrollo rural, Postgrado en Desarrollo Rural, UAM-Xochimilco / Fundación Ford, México, 2005.
- Long, Norman, “Globalización y localización: Nuevos retos para la investigación rural”, La sociedad rural mexicana frente al nuevo milenio, volumen I (La inserción de la agricultura mexicana en la economía mundial), UAM-X / INA / UNAM / Plaza Valdés, México, 1996, pp.35-74.
- Pera, Lee y Débora Maclaren, “Globalización, turismo y pueblos indígenas: lo que debemos saber de la industria más grande del mundo”, 2002, www.ciesas-golfo.edu.mx/istmo/docs/borradores/Biodiversidad%20Istmo%20G.%20FLORES/capitulo%20I

Sachs, Wolfgang et al., Diccionario del desarrollo, una guía del conocimiento como poder. Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas, Lima, Perú, 1996.

Toledo, Victor, La paz en Chiapas, ecología, luchas indígenas y modernidad alternativa, Instituto de Ecología-UNAM / Quinto Sol, México, 2000, pp. 125-138.

Toledo, Victor, Ecología, espiritualidad y conocimiento. De la sociedad del riesgo a la sociedad sustentable, PNUMA / Universidad Iberoamericana, México, 2006.

La cultura ecológica, la sustentabilidad y la energía renovable. Un estudio comparativo de México en relación con otras regiones del mundo.

Jorge Loza López, Laura Leticia Laurent Martínez y Enrique Laurent Martínez

Resumen

El crecimiento proyectado en la economía global de aquí al 2050 implica un gran aumento en necesidades energéticas. Las presiones insostenibles en el ambiente y en recursos naturales son inevitables si la demanda energética permanece relacionada con desarrollo económico y si el consumo de combustible fósil no se reduce.

La ponencia incluye tres propósitos básicos:

- La inclusión de una introducción a la situación en el mundo sobre las necesidades energéticas y la insustentabilidad de las tendencias actuales por sus consecuencias ambientales.
- La presentación de una síntesis de los esfuerzos mundiales para sustituir la energía proveniente de recursos fósiles por energías renovables (ER).
- Una reflexión sobre la posición de México en relación a la cultura ecológica y al impulso de las diferentes opciones de ER (paneles fotovoltaicos, aerogeneradores, biogeneradores, calentadores solares, etcétera).

Palabras clave: *energía renovable, sustentabilidad, cultura ecológica, hipótesis Gaia.*

Introducción

El universo es energía manifiesta. No existe nada estático, sin movimiento. Hace 13 mil 600 millones de años –según las teorías más aceptadas de la actualidad– se produjo el gran inicio de todo lo existente. El porqué teleológico tal vez siempre permanecerá como un misterio para el ser humano. Conjeturas y creencias se conjuntan para tratar de explicar las causas y las transformaciones en el macro y en el micro universo. Lo único que acepta la mayoría es que se trata de una energía universal. Nuestro planeta es un producto, un receptor y un consumidor ínfimo de todo el poder energético.

A lo largo de los 3 mil millones de años de existencia de la Tierra ha habido cataclismos energéticos que transformaron nuestro mundo hasta convertirlo en un planeta contenedor de vida, produciendo al final de cuentas la vida humana.

Siempre ha habido cambios inconmensurables en la Tierra producto de la energía acumulada y de la que se recibe principalmente del Sol. Pero tales cambios han requerido de millones de años para producir transformaciones fundamentales. Mares y continentes, flora y fauna, condiciones atmosféricas y subterráneas. Esta transformación es un hecho natural aprovechado por los seres vivos. Pero estos cambios hasta hace poco habían ocurrido como manifestación de todo nuestro planeta vivo, en un equilibrio en constante desequilibrio, en un desequilibrio capaz de equilibrarse a sí mismo. Ahora, con la irrupción del hombre en los últimos tres siglos estamos a punto de llegar al punto crucial donde ese desequilibrio equilibrado ya no se produzca, donde las consecuencias de la irreflexión energética ya no tengan retorno.

Efecto invernadero, agujeros de ozono, lluvias ácidas o torrenciales, sequías, ríos desbordados, tsunamis, proliferación de tornados y ciclones, extinción de especies, calentamiento de los mares, inviernos en manguas de camisa y veranos de suéter... causas y efectos sin delimitaciones, golpes que tiene que aguantar la vida en este nuestro único planeta para vivir (Science and Vie, 2011). Hasta ahora nos ha protegido y proporcionado todo lo que necesitábamos: calor, tierra, agua, aire. Y su buen trabajo le ha costado. Ha necesitado millones de años para convertir un infierno de fuego y cenizas en un paraíso de océanos, montañas y oxígeno, superando no pocas vicisitudes en forma de choques de meteoritos, desplazamiento de continentes y glaciaciones brutales. Y ahora, Gaia (La Madre tierra), la Gran Madre, tiene que sufrir las bofetadas de sus propios hijos favoritos, los hombres.

Nosotros estamos convencidos de la aplicabilidad de la sorprendente teoría científica formulada por el bioquímico inglés James Lovelock. La hipótesis Gaia no sólo contradice la mayor parte de los postulados científicos precedentes y pone en entredicho los modelos teóricos sostenidos como válidos. Pone en tela de juicio la intocable y sacrosanta Teoría de la Evolución de Darwin que estipula que a lo largo de la historia la vida se ha ido adecuando a las condiciones del entorno fisicoquímico. Lovelock

proclamaba justo lo contrario: la biosfera –conjunto de seres vivos que pueblan la superficie del planeta– es la encargada de generar, mantener y regular sus propias condiciones medioambientales. En otras palabras, la vida no está influenciada por el entorno. Es ella misma la que ejerce un influjo sobre el mundo de lo inorgánico, de forma que se produce una coevolución entre lo biológico y lo aparentemente inerte. Herejía no aceptada y rechazada por muchos y que aún provoca las protestas airadas de los científicos más radicales adscritos a las doctrinas clásicas. La hipótesis Gaia cayó en saco roto y después en el olvido; hasta que en fechas recientes han comenzado a desempolvarla y revisar la validez de sus postulados, forzados quizá por la crisis actual que sufre el planeta. Aunque todavía hay muchas preguntas sin respuesta, Gaia ha probado ya su valor teórico al dar cabida a muchas interrogantes y, lo que es más importante aun, al ofrecer opciones coherentes a las incógnitas más acuciosas de la Tierra.

Gaia era la diosa de la Tierra para los antiguos griegos, pero también para las diferentes culturas antiguas de todos los continentes, incluyendo a las americanas anteriores a la conquista de los europeos. Sabían de la relación inviolable entre el sol, la lluvia, el viento y la vida. Gaia era el inquebrantable sostén de todas las cosas. Todo nuestro planeta es un organismo vivo, magníficamente dotado para dar a luz las condiciones medioambientales óptimas para el desarrollo de plantas y animales. Eso es lo que postulaba Lovelock.

Pero la era industrial, junto con sus ventajas y el progreso en el bienestar de una parte de los habitantes del planeta ha traído consigo un exagerado uso de los recursos planetarios y de energía contaminante, cuyas costos y beneficios no han sido distribuidos equitativamente, aunque sus repercusiones dañinas ya son de alcances mundiales.

La era del uso masivo del carbón y del petróleo barato ha ocasionado una gran depredación de los recursos naturales y ha permitido la explotación humana a escala planetaria. Los hombres de negocios no se detienen ante nada: buscan y extraen petróleo en las aguas de los mares aunque ocasionen derrames como el reciente del año pasado en el Golfo de México, producen energía nuclear a pesar de saber de las consecuencias ya sufridas en la Unión Soviética, Japón, Estados Unidos y otros países alrededor del mundo; no les importa las emisiones ya catastróficas de CO₂ y de otros contaminantes que pueden hacer imposible la vida humana en la tierra en pocos años más.

Situación ambiental actual

Las proyecciones “tal como se ven las cosas actualmente” prevén un aumento del 70% en demanda de petróleo y una subida del 130% de emisiones del CO₂ antes de 2050. Tal aumento en emisiones del CO₂ podía elevar las temperaturas medias globales en 6°C o

más, dando por resultado impactos fundamentales en todos los aspectos de la vida y cambios irreversibles en el ambiente natural (IEA, 2011).

En los últimos 40 años hemos perdido el 30% de la biodiversidad del planeta, mientras que hemos aumentado más del doble la huella ecológica, es decir, nuestra demanda de recursos naturales. Esto está generando una presión insostenible sobre la biósfera. De 2000 a 2010 han desaparecido anualmente 15 millones de hectáreas de bosques, en las regiones tropicales se ha perdido el 60% de la biodiversidad; más de 2 millones de toneladas de residuos termina en los cursos de agua dulce; el 52% de los stocks de peces se ha agotado; 500 millones de personas están afectadas por la construcción de embalses. A este ritmo serán necesarios tres planetas para satisfacer la demanda de recursos naturales de una población que alcanzará los 9,200 millones en 2050, más de 6,000 millones de ellos apiñados en ciudades.

El manejo ambiental sensato requiere reglas de juego –como el “enfoque ecosistémico”– que vayan mucho más allá de la propiedad privada. Los gobiernos – ejecutores de las leyes nacionales, regionales e internacionales– necesitan determinar prácticas sanas para la producción de alimentos, el consumo de energía, el uso del agua, la introducción de especies y los cambios en el uso de la tierra. Las empresas privadas necesitan asociarse con los gobiernos para definir prácticas sostenibles dirigidas a utilizar los recursos a tasas sostenibles utilizando tecnologías ambientalmente sanas. (Sachs, 2010).

Conforme a los criterios de los países que están intentando seriamente que de aquí a la mitad del siglo XXI la mayor parte de sus necesidades energéticas sean resueltas mediante Energía Renovable (ER), entonces habría que volver los ojos a la cultura respetuosa de la naturaleza de nuestros pueblos indígenas, que convivían con la naturaleza formando parte de ella, sin explotarla, sino coexistiendo en mutua colaboración.

México ha hecho bien una cosa: ha sido ineficiente en la explotación de los recursos petroleros. Eso ha retrasado el que acabemos con lo poco que nos queda y ha impedido (en pequeña medida) que nosotros y nuestros compradores contaminemos más y que en las múltiples consecuencias adicionales adversas México contribuya un poco menos.

Una parte importante de la solución es ingresar al esfuerzo planetario para substituir la Energía no Renovable (ENR) y contaminante por Energía Renovable (ER) no contaminante. No basta con la inclusión discursiva del tema de la ER en las declaraciones de los funcionarios o empresarios, es necesario adoptar un programa de trabajo a largo plazo, realista y coherente con los acuerdos internacionales y con nuestras circunstancias.

De hecho, México sabe del discurso y las normas al respecto. En seguida se presenta una tabla que resume las políticas oficiales:

Tabla 1. Políticas energéticas de México

Política	tipo	objetivo	año
Programa especial para el uso de la energía renovable	Educación e investigación Finanzas Incentivos y subsidies Inversión pública Instrumentos regulatorios• •RD & D	•Producción de energía Marco regulatorio	2009
Desarrollo de la energía renovable y la Ley de transición para el financiamiento de la energía renovable	Incentivos y subsidies Instrumentos regulatorios•	Producción de energía	2008
Hipoteca verde	Incentivos y subsidies	Edificación	2007
Programa de entrenamiento para especialistas en la reducción del uso de energías	• Educación e investigación	•Políticas multisectoriales	2007
Proyecto de servicios integrales de energía para pequeñas localidades rurales mexicanas 2005-2011	Incentivos y subsidies Políticas públicas Inversión pública	Producción de energía	2006
Depreciación acelerada para inversiones que reportan beneficios ambientales	Finanzas	•Producción de energía •Políticas multisectoriales	2005
Proyecto para facturar la promoción de energía renovable	•Políticas públicas	Producción de energía Marco regulatorio	2005
Convenio para el servicio de Transmisión de energía eléctrica para fuente de energía renovable	Instrumentos regulatorios•	Producción de energía	2004
Metodología para la determinación de los cargos por servicios de transmisión de energía eléctrica para fuente de energía renovable.	Instrumentos regulatorios•	Producción de energía	2003
Contrato de interconexión para fuente de energía renovable	Instrumentos regulatorios•	Producción de energía	2002
Programa para el financiamiento de Ahorro en energía eléctrica	Instrumentos regulatorios•	Edificación Políticas	2001

(FIDE)		multisectoriales	
Convenio para el servicio de Transmisión de energía eléctrica para fuente de energía renovable)	Instrumentos regulatorios•	Producción de energía	1993
Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica)	Instrumentos regulatorios•	Producción de energía	1975. Revisada 1994

Elaboración propia con datos de IEA (2011)

El FIDE es una identificación voluntaria para la eficiencia energética de los productos en el mercado mexicano; certifica que los productos contienen las especificaciones mínimas y se identifican con un certificado FIDE de eficiencia energética

La certificación FIDE cubre los siguientes productos:

- Motores trifásicos
- Lámparas, balastras e iluminación
- Aplicaciones diversas en residencias
- Bombas de agua
- Controles de energía
- Refrigeradores comerciales
- Monitores y televisiones
- Ventanas de doble cristal para el ahorro energético
- Sistemas de aire acondicionado
- Aislamiento térmico
- Equipos de energía renovable

Estadísticas energéticas comparativas

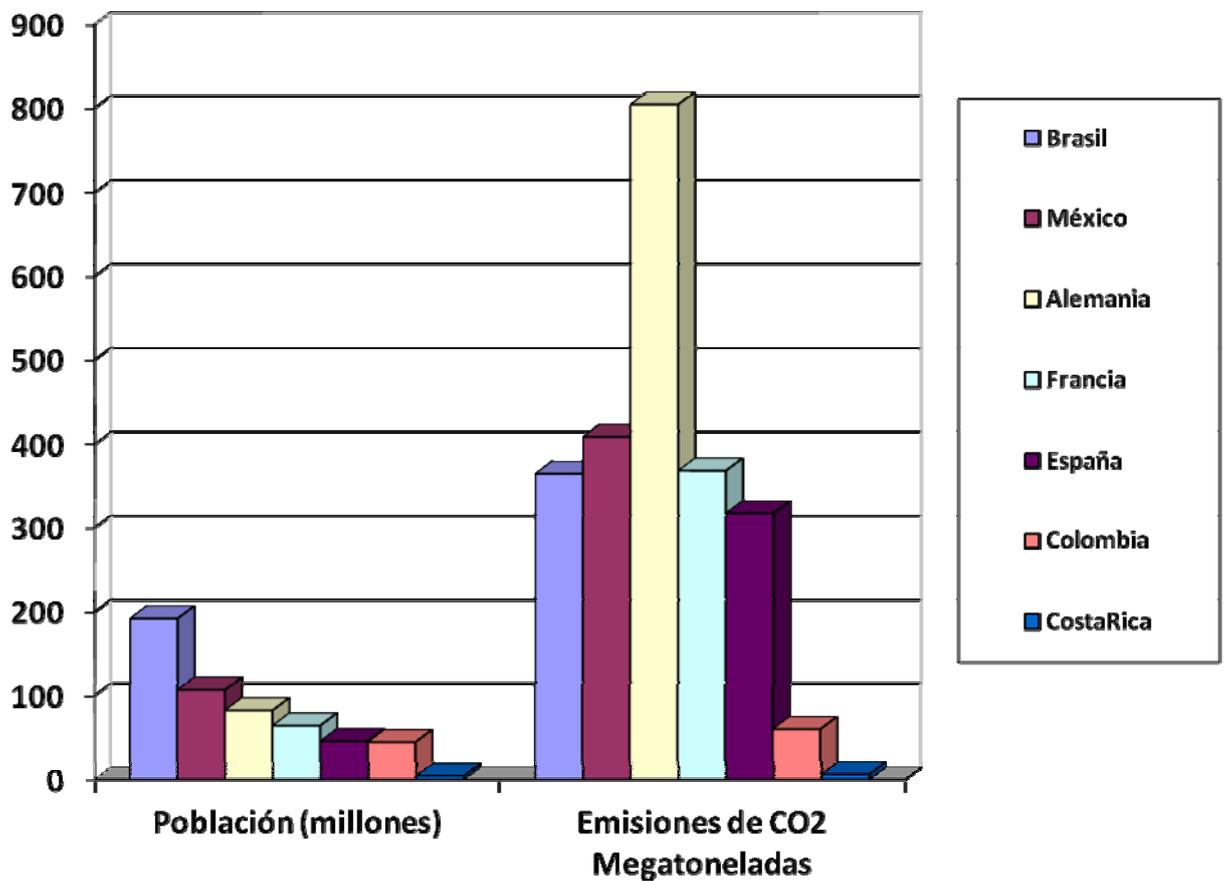
A continuación se presenta una serie de tablas con sus respectivas gráficas que revelan la situación energética de México en comparación con otros países latinoamericanos y europeos, los cuales fueron escogidos por la utilidad relativa de las comparaciones y porque recientemente visitamos los países europeos incluidos en los que llevamos a cabo actividades relacionadas con la investigación sobre el estado del arte del desarrollo de la energía renovable.

Tabla 2. Población, emisiones de CO₂ y producción de energía

Indicadores básicos		
----------------------------	--	--

País	Población (millones)	Emisiones de CO₂ Megatoneladas	Producción de energía Megatoneladas
Brasil	191.97	364.61	228.13
México	106.57	408.30	233.60
Alemania	82.12	803.86	134.11
Francia	64.12	368.23	136.63
España	45.59	317.63	30.42
Colombia	44.53	60.02	93.60
Costa Rica	4.53	6.58	2.67

Población, emisiones de CO₂ y producción de energía



Elaboración propia con datos de la IEA, 2010

La Agencia Internacional de Energía (IEA) en el Clean Energy Progress Report, publicado en abril del 2011 reporta los siguientes aspectos fundamentales sobre energía:

Captura y almacenamiento de Carbón (Carbon Capture and Storage, CCS)

- El carbón cubre el 40% de las necesidades de electricidad del mundo
- La mayoría de las plantas generadoras de energía mediante la combustión de carbón en China tienen unos 10 años de antigüedad, mientras que en USA y Europa tienen entre 30 y 40 años.
- Es indispensable la captura y el almacenamiento del carbón y sus emisiones de CO₂ para evitar que la temperatura terrenal se eleve más de 2 grados Celsius. Existen 79 proyectos operando y planeados a gran escala para capturar y almacenar el carbón en el mundo. Norte América con 39 proyectos, Europa con 21 lideran los trabajos

Electricidad renovable

- En los últimos cinco años, el uso de la fuerza del viento ha crecido anualmente un 25%, mientras que la fuerza fotovoltaica solar ha crecido un 50% anualmente. (Los sistemas fotovoltaicos convierten directamente la energía solar en energía eléctrica usando celdas fotovoltaicas; éstas son semiconductores que convierten la energía solar en eléctrica)
- A pesar de las buenas noticias, la generación de electricidad renovable desde 1990 ha crecido un 2,7% por año, lo que es menos del 3% del crecimiento observado del total de energía eléctrica generada. Mientras que el 19,5% del global de electricidad en 1990 era producido desde fuentes renovables, esta mezcla bajó al 18.5% en 2008.
- La capacidad global de la fuerza del viento era de 195 gigawatts a finales del 2010 lo que, con las tendencias actuales sería suficiente para cubrir el 30% de las necesidades de los hogares de USA
- En 2010 China sobrepasará a USA por primera vez como el líder en la instalación de capacidad de fuerza eólica con un total de 42 gigawatts
- La fuerza eólica actualmente proporciona el 1% de la electricidad en China. Esto es aproximadamente lo que el sistema ferroviario chino consume en un año.

Vehículos eléctricos y eficiencia vehicular

- 30 modelos de vehículos eléctricos (EV) estaban disponibles en el mercado mundial a finales de 2010. 40 modelos adicionales se esperan en 2011 y 40 más en 2012 Los objetivos de ventas mundiales de vehículos eléctricos es añadir hasta 7 millones en 2020.
- La investigación, desarrollo y demostración de programas de eficiencia energética para vehículos eléctricos, híbridos eléctricos y vehículos de celdas FV aumentaron de USD 340 millones en 2003 a USD 1,600 millones de dólares en 2010.

Eficiencia energética

- Entre 2000 y 2007, la tasa media de crecimiento en ventas de lámparas fluorescentes compactas (un tipo de bombilla eficiente) fue 34% en los países miembros de la IEA, 22% en China, 23% en América Latina, 33% en Europa oriental y un 26% en Asia y el Pacífico.
- Mil millones de lámparas fluorescentes compactas fueron vendidas en China en 2007.

Esquematización comparativa de las políticas y la situación energética de México

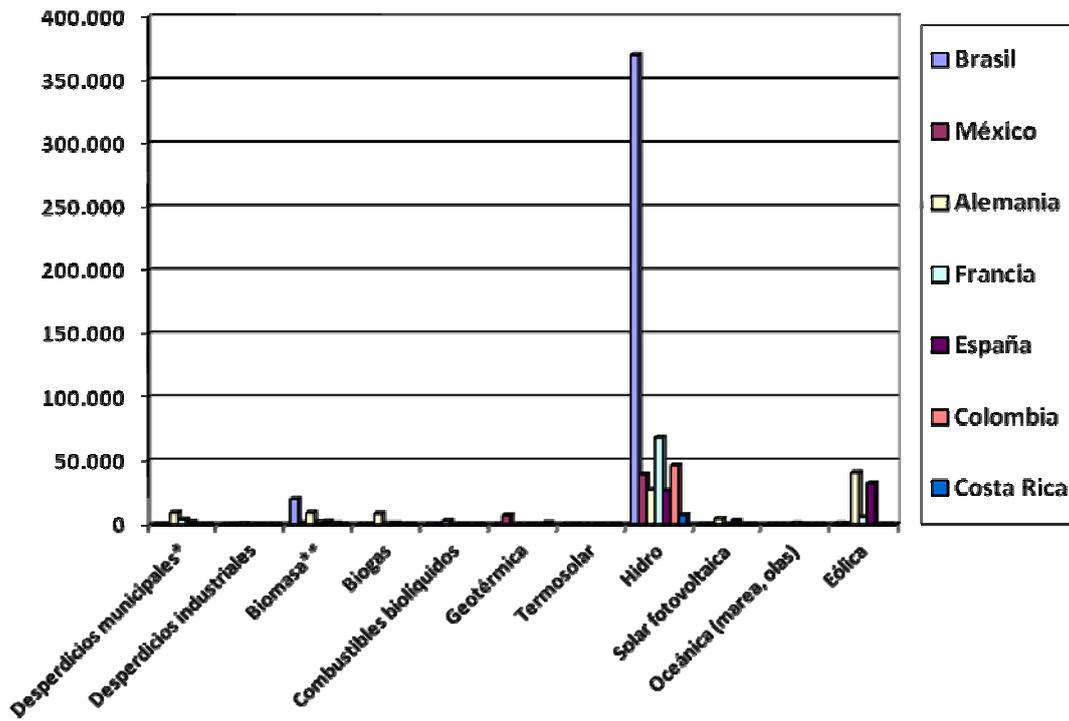
Producción de energía eléctrica de algunos países de América y Europa (GWh)

País	Desperdicios municipales *	Desperdicio industrial	Biomasa *	Biogás	Combustibles líquidos	Geotérmica	Termosolar	Solar fotovoltaica	Oceánica (marea, olas)	Eólica
Brasil	0	0	19774	0	0	0	0	0	0	637
México	0	0	733	67	0	7056	0	9	0	269
Alemania	9012	356	8960	8309	2582	18	0	4420	0	40574
Francia	3776	0	1433	683	0	0	0	41	513	5689
España	1564	0	1888	585	0	0	16	2562	0	32203
Colombia	0	0	590	0	0	0	0	0	0	54
Costa Rica	0	0	79	3	0	1131	0	0	0	198

* Desperdicios municipales Incluye ENR y ER

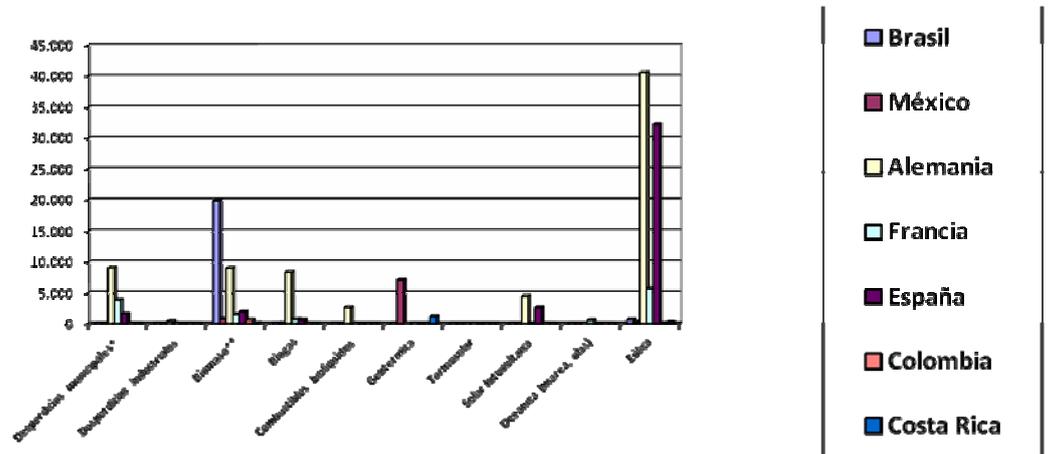
** Biomasa de sólidos primarios. No incluye carbón vegetal

Elaboración propia con datos de IEA (2011)



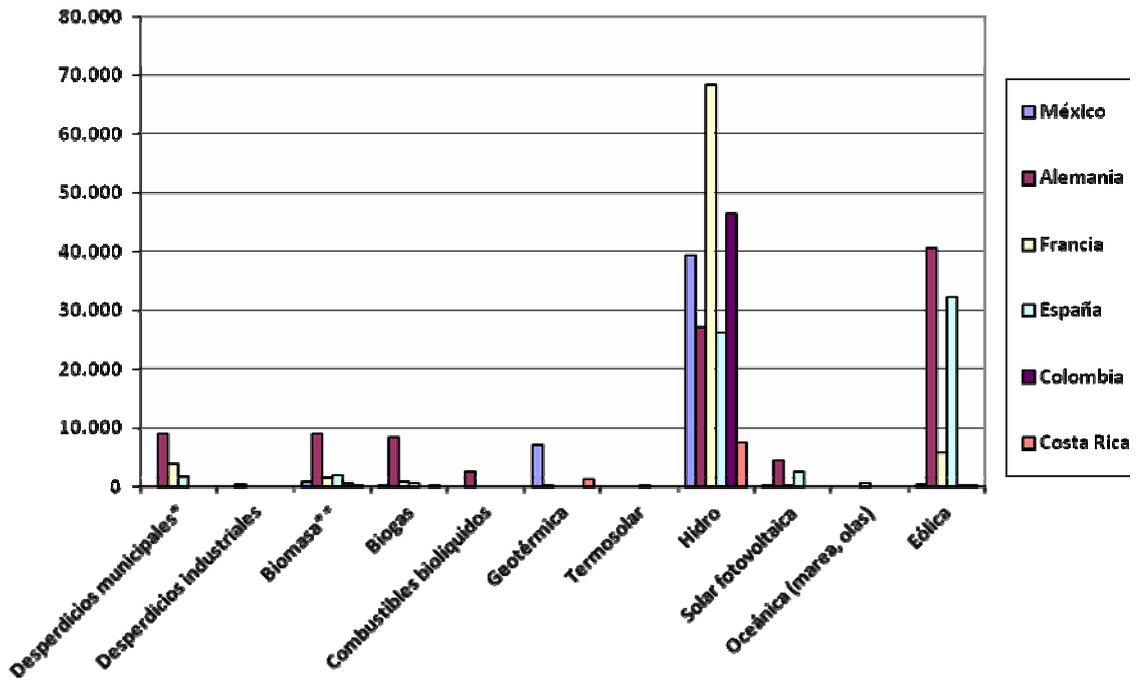
Elaboración propia con datos de IEA (2011)

En la gráfica no se perciben las columnas de la mayoría de las cifras debido a la gran producción de energía hidroeléctrica, especialmente la de Brasil. Pero la gráfica refleja la diferencia relativa entre los demás tipos de energía y la energía hidroeléctrica. El mundo apenas comienza a desarrollar otro tipo de fuentes de manera significativa.



Elaboración propia con datos de IEA (2011)

Para disminuir el efecto de la energía hidroeléctrica en la gráfica se suprimió este rubro. Nótese el mayor desarrollo relativo de la energía eólica.



Elaboración propia con datos de IEA (2011)

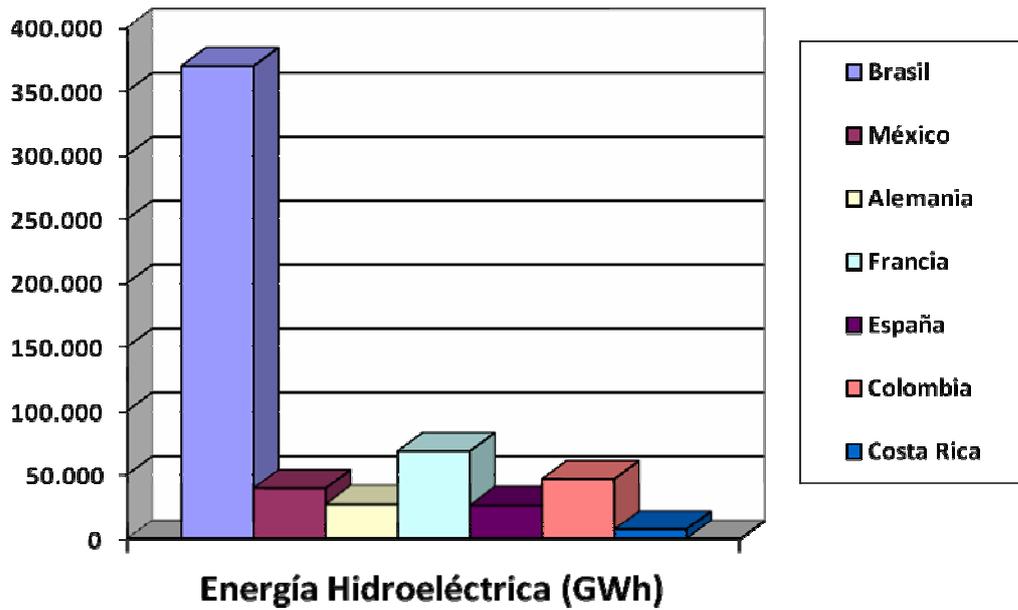
En esta gráfica se suprimieron las cifras de producción hidroeléctrica de Brasil para permitir una comparación un poco más representativa de la preponderancia de esta fuente de energía sobre las demás

En las siguientes tablas y gráficas se presentan por separado las cifras de producción por fuente (en GWh)

Energía Hidroeléctrica

Producción de energía eléctrica	Energía Hidroeléctrica (GWh)
Brasil	369556
México	39178
Alemania	26963
Francia	68325

España	26112
Colombia	46403
Costa Rica	7387

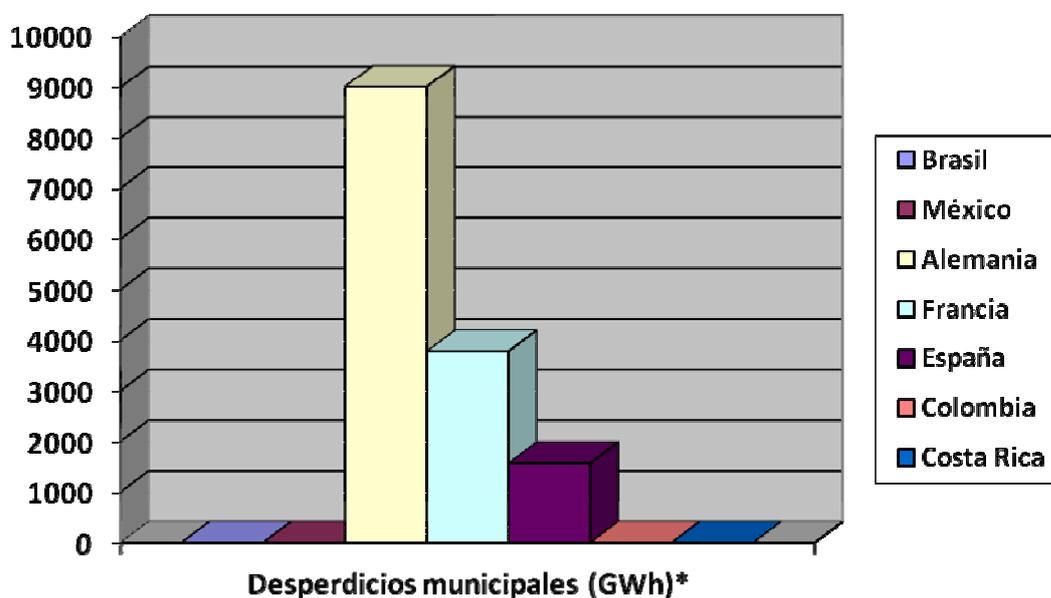


Elaboración propia con datos de IEA (2011)

La energía hidroeléctrica brasileña es notoriamente superior a las demás. Las características territoriales y fluviales permiten esta diferencia. Puede observarse que la producción en México es menor a la de Francia y Colombia.

Energía de desperdicios municipales

Producción de energía eléctrica	Desperdicios municipales (GWh)*
Brasil	0
México	0
Alemania	9012
Francia	3776
España	1564
Colombia	0
Costa Rica	0

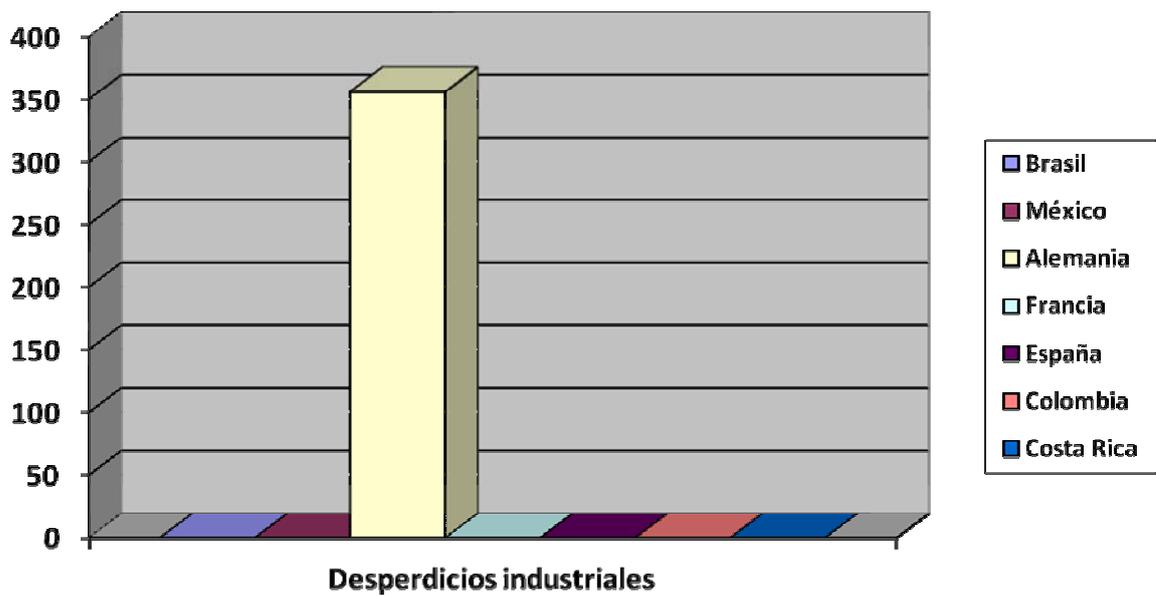


Elaboración propia con datos de IEA (2011)

Los países europeos sobresalen en el aprovechamiento energético de los desperdicios municipales. México no ha hecho ningún esfuerzo al respecto. Con una población actual mayor a los 100 millones de habitantes, algo deberíamos estar haciendo.

Energía de Desperdicios industriales

Producción de energía eléctrica	Desperdicios industriales
Brasil	0
México	0
Alemania	356
Francia	0
España	0
Colombia	0
Costa Rica	0

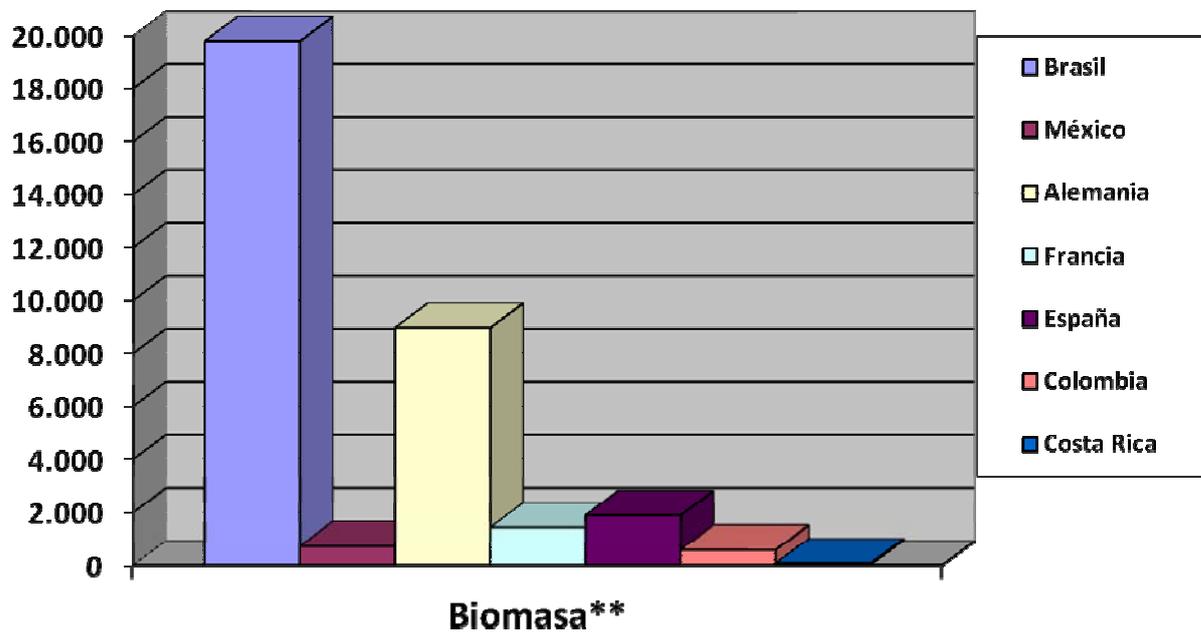


Elaboración propia con datos de IEA (2011)

La conciencia ecológica alemana está mucho más desarrollada que el resto de los países.

Energía de Biomasa

Producción de energía eléctrica	Biomasa**
Brasil	19774
México	733
Alemania	8960
Francia	1433
España	1888
Colombia	590
Costa Rica	79

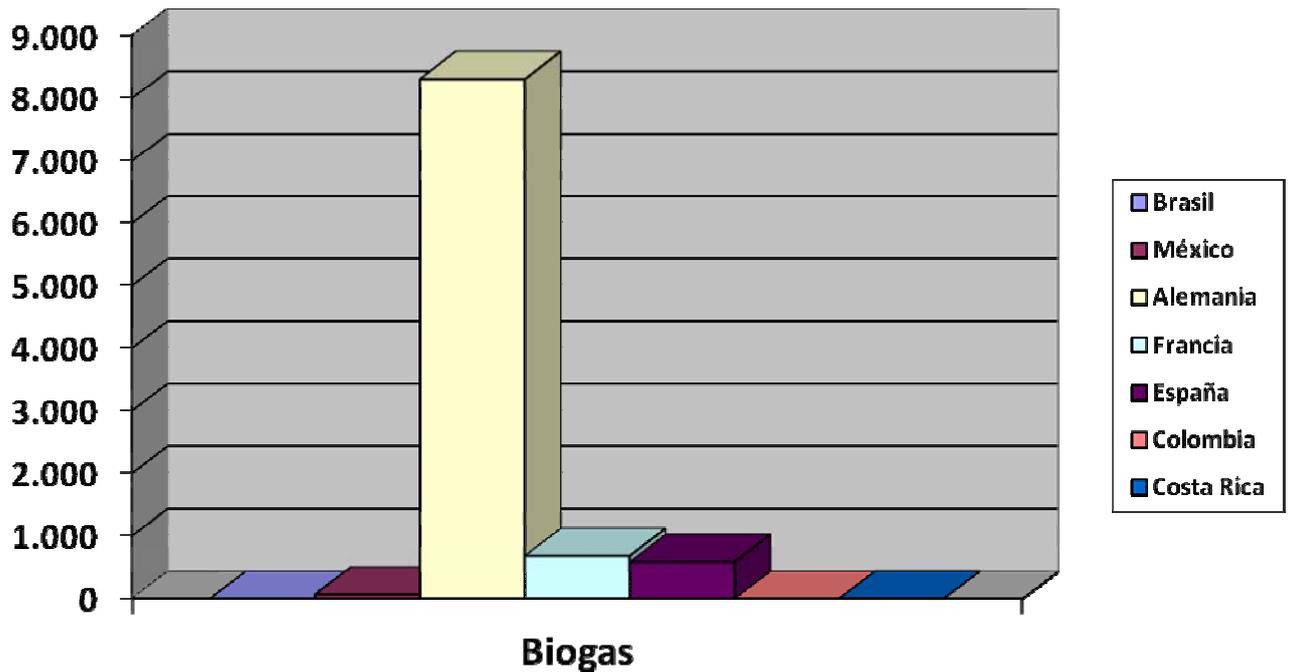


Elaboración propia con datos de IEA (2011)

Las características territoriales de Brasil también lo ayudan a destacar en la producción de energía proveniente de biomasa. Existen críticas al respecto cuando los cereales se convierten en gasolina en vez de alimento. Alemania también destaca en este rubro.

Energía de Biogás

Producción de energía eléctrica	Biogas
Brasil	0
México	67
Alemania	8309
Francia	683
España	585
Colombia	0
Costa Rica	3



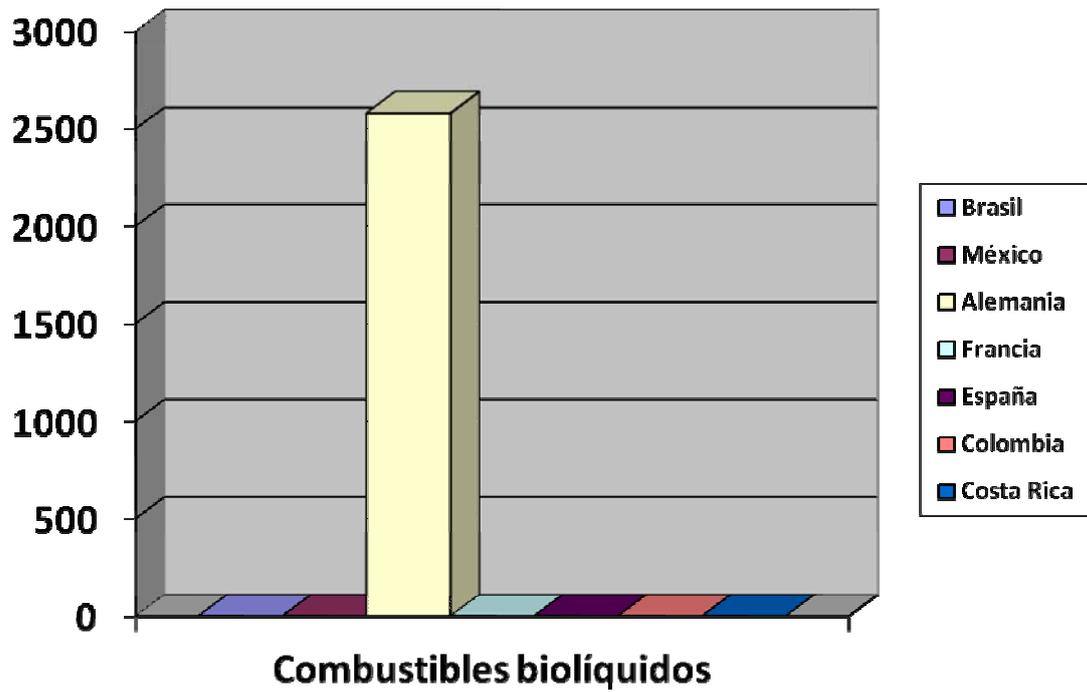
Al recorrer las carreteras alemanas se notan las instalaciones para la producción de biogás. China y La India cuentan con millones de unidades familiares de biogás para cocinar (Capra, 1992).

Elaboración propia con datos de IEA (2011)

Energía de combustibles biolíquidos

Producción de energía eléctrica	Combustibles biolíquidos
Brasil	0
México	0
Alemania	2582
Francia	0
España	0

Colombia	0
Costa Rica	0

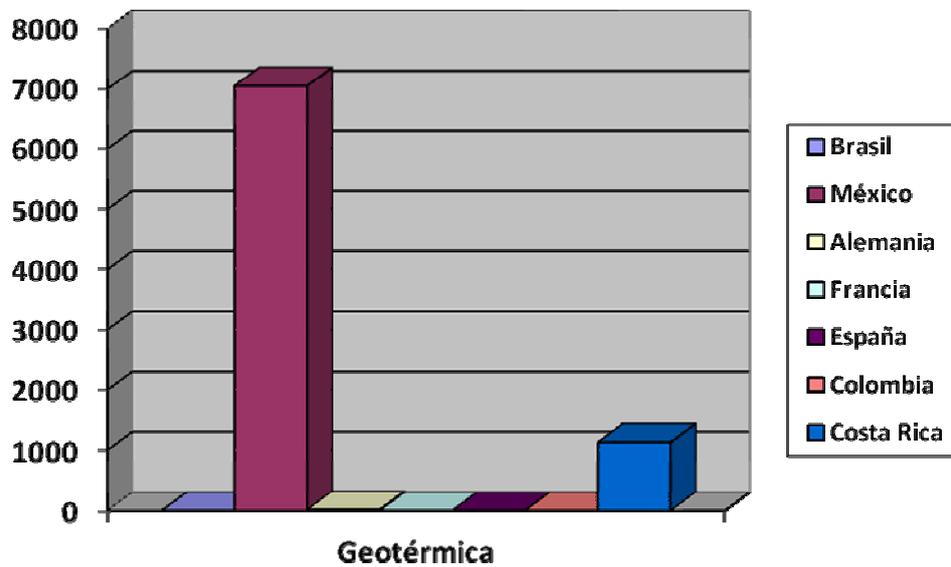


Alemania es el único país destacado

Elaboración propia con datos de IEA (2011)

Energía geotérmica

Producción de energía eléctrica	Geotérmica
Brasil	0
México	7056
Alemania	18
Francia	0
España	0
Colombia	0
Costa Rica	1131

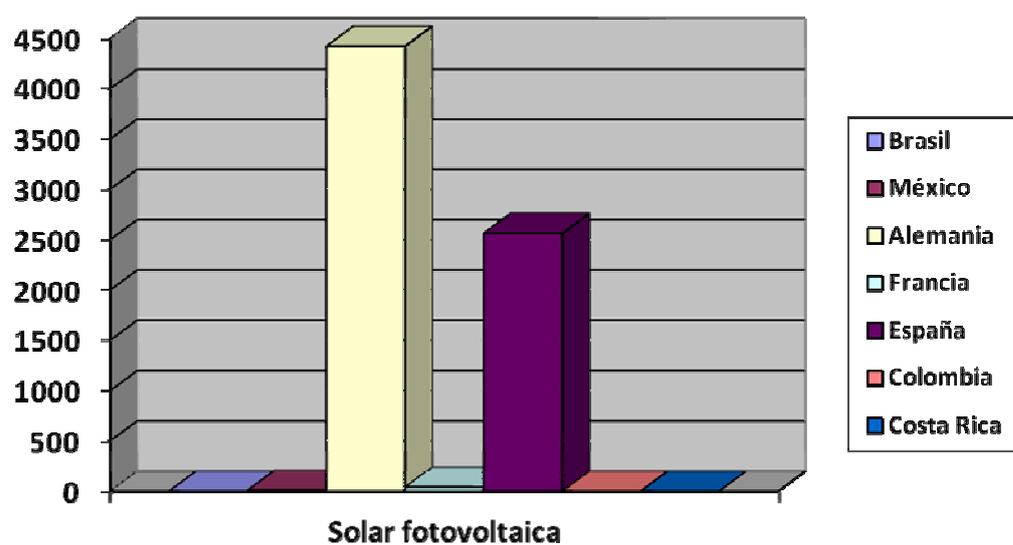


Este tipo de energía depende de los recursos naturales del subsuelo. México realizó algunos esfuerzos para aprovecharlos.

Elaboración propia con datos de IEA (2011)

Energía solar fotovoltaica

Producción de energía eléctrica	Solar fotovoltaica
Brasil	0
México	9
Alemania	4420
Francia	41
España	2562
Colombia	0
Costa Rica	0



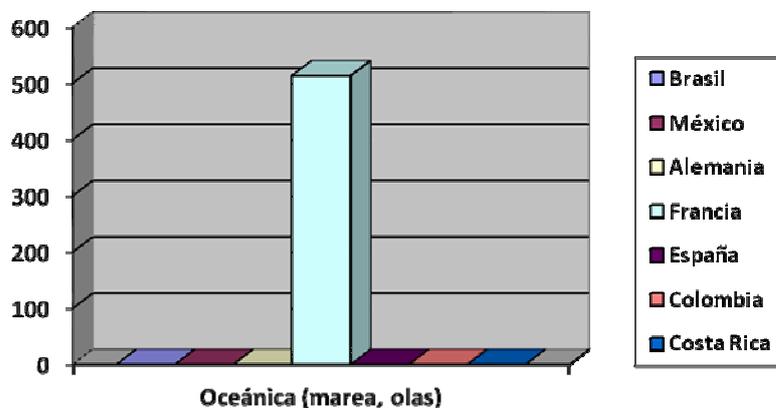
Elaboración propia con datos de IEA (2011)

La energía fotovoltaica es la de mayor desarrollo en la actualidad como opción de la ER. Alemania considera que en el año 2050 más de un 40% de sus requerimientos

energéticos serán suministrados por esta fuente. México, a pesar de ser un país con gran potencial solar, prácticamente hasta el 2010 no había hecho nada. Cabe mencionar que en la década de 1970 hubo esfuerzos al respecto en el Politécnico Nacional. A nivel taller se producían paneles fotovoltaicos con los cuales se llevaron a cabo pequeños proyectos en algunas comunidades rurales. La falta de apoyos oficiales hizo que el esfuerzo abortara después de pocos años de vigencia.

Energía oceánica

Producción de energía eléctrica	Oceánica (marea, olas)
Brasil	0
México	0
Alemania	0
Francia	513
España	0
Colombia	0
Costa Rica	0

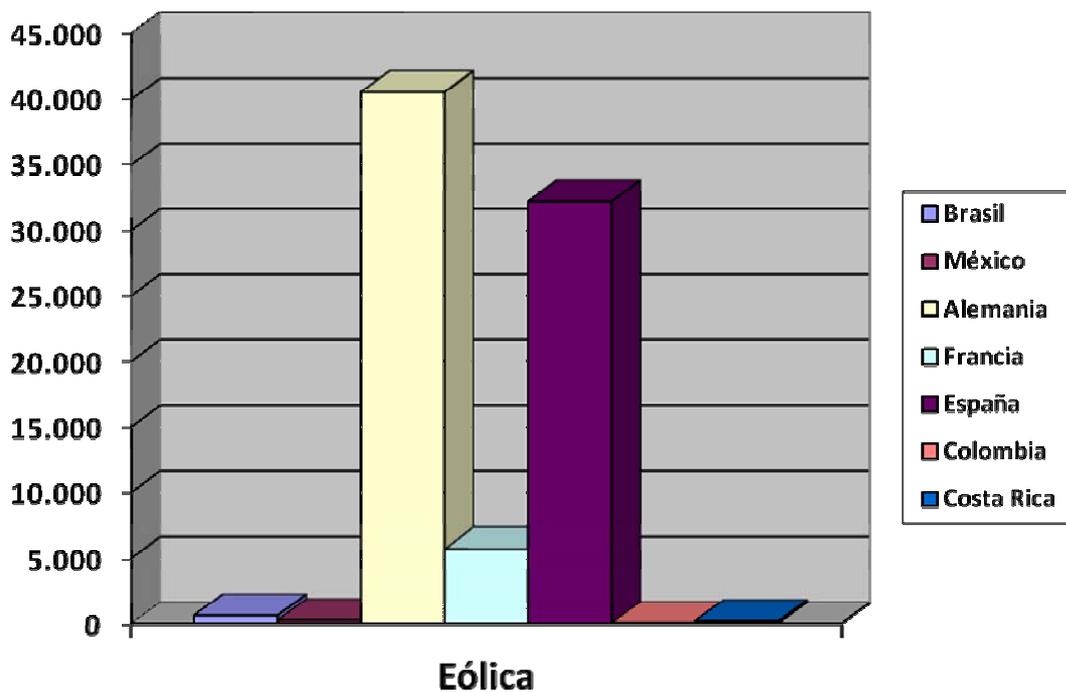


Elaboración propia con datos de IEA (2011)

Francia es el único país destacado. Quizá recurra más a este tipo de energía para sustituir sus plantas nucleares. México podría aprovechar sus 10 mil kilómetros de litorales.

Energía eólica

Producción de energía eléctrica	Eólica
Brasil	637
México	269
Alemania	40574
Francia	5689
España	32203
Colombia	54
Costa Rica	198



Elaboración propia con datos de IEA (2011)

Alemania y España llevan una gran delantera en el aprovechamiento de la fuerza del viento. México realiza algunos esfuerzos en zonas con vientos constantes, pero no es significativa su participación a nivel mundial.

Existen algunos esfuerzos aislados sobre ER en México. Un ejemplo de ellos es un programa se centra en los estados de Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Veracruz. Parte del programa es financiado por el fondo de medio ambiente mundial (FMAM) de aproximadamente USD 15 millones, con sistemas conectados a la red de electrificación mediante fuentes de energía renovables. Se destina a asentamientos entre 50 y 500 hogares por comunidad. Los consumidores individuales aprovechan los suministros de energía fotovoltaica, (al menos el 50% de todas las comunidades o aproximadamente 35 mil hogares) y sistemas pequeños de energía eólica (alrededor del 15% de los hogares). Existen esquemas más limitados de instalaciones microhidroeléctricas y generadores alimentados de biomasa para pequeñas redes aisladas.

Costumbres perniciosas que limitan la responsabilidad ecológica y la eficiencia energética

Muchos aún no han entendido la propuesta de Kliksberg, con respecto a la relación entre el desarrollo y la ética (Kliksberg 2004). Si bien México cuenta con gente preparada científica, ecológica y moralmente para influir positivamente en la sustitución de la ENR por ER, parece que su influencia no es suficiente y, al igual que en otras esferas, se impone la corrupción oficial y particular. Para constatar esta afirmación existen cientos de casos actuales en diversas partes del país. Nos permitimos transcribir algunas protestas publicadas en medios impresos:

Oaxaca, Proyecto eólico La Venta (Ecología Radical, 2011)

El día 23 de junio de 2011, representantes de la empresa española DEMEX se presentaron con lujo de violencia a nuestros terrenos ubicados en la Fase 1 Las Palmas Zapotal del Polígono Piedra Larga en que DEMEX proyecta construir un parque eólico para abastecer a la empresa BIMBO (según declaraciones de Georgina Kessel). La intención de los representantes de DEMEX era desalojarnos de nuestros propios terrenos, amenazándonos e intimidándonos con la presencia de la Agencia Estatal de Investigación quienes declararon que se sigue una investigación penal en nuestra contra por oponernos a un falso desarrollo y a un contrato leonino a todas luces. En todo momento los representantes de la empresa española DEMEX contaron con la protección de los Agentes Estatales de Investigación, quienes armados y a bordo de una camioneta blanca Nissan sin placas observaban y resguardaban a los empresarios españoles. (Juchitán, Oaxaca).

Salvemos Temacapulín. En defensa de los pueblos del Río Verde, ¡No a la Presa Zapotillo!

El caminar en la defensa de nuestro territorio y derechos humanos ha sido largo y muy digno, durante los cinco años de lucha y resistencia a la construcción de la Presa El Zapotillo, hemos hecho y seguido todos los pasos que señalan las propias leyes mexicanas, hemos probado y emprendido un sin número de acciones políticas, sociales y jurídicas, para evitar la destrucción de nuestros pueblos, la pérdida de nuestro patrimonio histórico, cultural y ambiental y la muerte del Río Verde que es fuente de vida y sustento de nuestras comunidades.

Hemos demostrado que nuestra lucha es legítima y auténtica, que no solo tiene una dimensión jurídica, técnica, sino ante todo tiene una dimensión HUMANA, de VIDA, porque no solo estamos defendiendo a los hombres y mujeres que habitamos nuestros pueblos, estamos defendiendo a los animales, a nuestros templos, nuestras casas, nuestras calles, nuestras vegetación, nuestros ríos, estamos defendiendo y luchando por nuestra memoria, nuestros nombres, nuestros cuerpos, nuestros muertos, que no lo están, porque defendemos la herencia que nos han conferido para mantenerla y preservarla para nuestros hijos, por eso luchamos, por la memoria, por la generosidad, por la alegría, por la esperanza, por la vida, contra la muerte.

Rescatando los Picachos. Por un Área Natural Protegida en La Bufa, Los Picachos, El Hormiguero y cerros aledaños

El movimiento ciudadano que participó activamente en la campaña del 2010 para conservar el entorno de la Bufa reasume su compromiso con las convicciones que nos llevaron a manifestarnos públicamente. Por esa razón, a seis meses de un silencio cómplice de las autoridades, retomamos la movilización y alzamos la voz para exigir que se dé cumplimiento a la legítima demanda de la ciudadanía para proteger los cerros de la Bufa, El Hormiguero y los Picachos, así como el resto del entorno natural y cultural.

Conclusiones

Los últimos estudios serios ponen muy en claro la insustentabilidad de las tendencias actuales del uso de la energía fósil –ambiental, económica y socialmente- y la urgente necesidad de actuar para provocar sin distinciones un cambio global hacia las tecnologías emisoras de baja cantidad de carbono.

Se necesita un cambio dramático en las políticas energéticas de los gobiernos de todo el mundo, asegurando una proyección a largo plazo en la que todos pudiéramos confiar (Stiglitz, 2004). La cooperación internacional entre todas las economías importantes también será crucial, considerando que una proporción grande de las emisiones futuras del CO₂ provienen del mundo desarrollado.

Los ecosistemas no obedecen las reglas de la propiedad privada. Lo que haga un agricultor cerca de su finca: frenar la migración de los animales, fumigar cultivos, introducir nuevas variedades de cultivos, cazar, pescar, talar, sacar agua o controlar las enfermedades del ganado– tiene ramificaciones que van mucho más allá de su finca. Lo que los economistas llaman “externalidades” o “desbordamiento” caracteriza la esencia misma de los ecosistemas.

El gobierno mexicano y muchas instituciones entre las que se encuentran la universidades cuentan con personas preparadas y con capacidad para contribuir al esfuerzo mundial para generalizar el uso de las energías renovables en sustitución de las no renovables. Sin embargo, factores burocráticos, de corrupción y de falta de apoyo a la investigación en esta área hacen que nuestra contribución sea marginal y sin trascendencia ecológica y económica.

La contribución gubernamental para detener la contaminación con bióxido de carbono emanado de la combustión de la gasolina, el carbono y el gas no está en aumentar los precios y castigar aún más a la sufrida economía de la gente trabajadora.

Entre otras políticas y programas, México podría definir prioridades de planificación en función de la responsabilidad social del gobierno y de la iniciativa ciudadana a través de ONG's, asignar un presupuesto específico manejado éticamente con la participación de todos los interesados y solicitar la inclusión de México como país miembro de las organizaciones dedicadas específicamente al impulso de la ER.

¿Qué hubiera pasado de un número importante de los trabajadores despedidos de Luz y Fuerza del Centro hubieran sido asignados a proyectos nacionales de energía renovable.

¿Todos eran tan corruptos que no merecían una segunda oportunidad? ¿Si así fuera porqué no se les procesó penalmente?

Bibliografía

Capra, Fritjof (1992) El punto crucial, Editorial Troquel, Buenos Aires

Kliksberg, Bernardo (2004). Más ética, más desarrollo, Editorial Temas, Buenos Aires

Ecología Radical (2011). Volumen I No. 6, julio 2011, Madrid

IEA, (2010) World Energy Outlook, International Energy Agency, Paris

Komor, Paul (2004). Renewable Energy Policy, iUniverse, Inc. Lincoln, NE

Mackay, David JC. (2009), Sustainable energy – Without the hot air, UIT Cambridge, England

OECD (2008). CO₂ Capture and Storage. Head of Communication and Information Office, Paris

Rescatando Los Picachos (2011) México.

Sachs, Jeffrey D. (2010). Instituto Tierra

Science and Vie (2011) “Apres Fukushima, Solaire Une alternative au nucléaire?” No. 1125

Stiglitz, Joseph E. (2004) El malestar en la globalización, www.monografias.com, Barcelona

Diferencias en la valoración y aprovechamiento de los recursos naturales renovables por los choles de Tacotalpa y los chontales de Nacajuca, Tabasco. Edwin Sosa Cabrera¹⁰

Resumen

La investigación compara la forma, en que de acuerdo a su cultura los choles del municipio de Tacotalpa y los chontales del municipio de Nacajuca, en el estado de Tabasco, perciben, valoran y aprovechan los recursos naturales renovables existentes en su respectivo territorio.

El estudio se dividió en tres etapas: revisión documental, para caracterizar física y biológicamente la zona de estudio y socioeconómicamente a las comunidades de estudio; la etapa de campo se realizó por medio de una encuesta exploratoria y descriptiva con 68 preguntas cualitativas y cuantitativas, a una muestra representativa de 76 y 78 familias con población de 5 años y más hablantes de alguna lengua indígena en las comunidades de Libertad y Tucta, en Tacotalpa y Nacajuca respectivamente. Finalmente se realizó un análisis de la información tomando en cuenta los valores étnicos que influyen al aprovechar los recursos naturales para poder proponer posibles mejoras que beneficien las condiciones de utilización por estas comunidades.

Se encontraron variaciones ambientales y culturales entre la comunidad de Tucta y Libertad, donde se destacan el consumo y aprovechamiento de agua, la solución a los problemas comunales y las actividades agropecuarias. Además, un listado de usos de recursos vegetales y otro con las dinámicas de población de especies faunísticas, según los encuestados.

Palabras clave: Aprovechamiento sustentable, conservación, Valoración, grupos étnicos.

¹⁰Facilitador de la Universidad Intercultural del Estado de Tabasco. Ingeniero en Recursos Naturales Renovables por la Universidad Autónoma Chapingo. E-mail delfino_1_2000@yahoo.com

Introducción

Actualmente a nivel mundial, la globalización y la generalización de las políticas económicas, ecológicas y sociales, fomentadas principalmente por los países altamente desarrollados, han permitido que tanto los recursos naturales como los múltiples conocimientos tradicionales derivados del desarrollo propio de cada cultura, tiendan a desaparecer para dar inicio a la homogenización de los paisajes y las conductas mundiales.

Resultado de su interacción como nación con los demás pueblos del planeta, México no es la excepción y también ha desarrollado políticas de desarrollo ponderando el factor económico que comprometen la permanencia de su entorno ecológico y de sus tradiciones culturales.

Estas tendencias globalizadoras atacan en la mayoría de las actividades cotidianas de la vida nacional y son recibidas en ocasiones con gran rechazo pero en la mayoría de los casos con curiosidad y agrado, siendo adoptadas tarde o temprano en ambos casos. El problema se agrava cuando no se considera la riqueza tanto ecológica como social de México en la toma de decisiones de las políticas gubernamentales, y por el contrario se pone en riesgo el patrimonio con que se cuenta al ser un país megadiverso¹¹ y pluricultural¹², ecológica y socialmente hablando, respectivamente.

Es muy interesante notar que los estados más diversos ecológicamente, y con mayor número de especies endémicas a nivel nacional son también los estados representantes de la diversidad cultural de los pueblos indígenas de México, lo que nos marca una relación entre lo cultural y lo natural.

Particularmente el estado de Tabasco es reconocido por su alta productividad en materia agrícola destacando la producción de plátano, coco y cacao, pero es su potencial ganadero y sobretodo la producción petrolera los que más caracterizan al estado. El 0.3 % de su población pertenece a algún grupo étnico, principalmente Chontales y Choles, los cuales se localizan mayoritariamente en los municipios de Centro, Nacajuca, Macuspana, Centla y Tacotalpa (INEGI, 2005).

Sin embargo, a diferencia de otras entidades federativas del sureste mexicano como Yucatán, Oaxaca o Chiapas; el estado de Tabasco, no ha despertado el interés de los investigadores por profundizar en la interacción de sus grupos étnicos con el entorno

¹¹ México es uno de los cinco países que poseen la mayor diversidad biológica (Megadiversos), significa que nuestro territorio es privilegiado en cuanto a los tipos de ecosistemas, el número y la variación genética de las especies (CONABIO, 2008).

¹² En 1992 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el decreto que adiciona el artículo 4° de la Constitución, donde se reconoce legalmente el carácter pluricultural de la nación. México tiene una composición pluricultural sustentada originalmente en sus pueblos indígenas y señala que la ley protegerá y promoverá sus lenguas, culturas, usos, costumbres, recursos y formas de organización social (Zolla, 2004).

ecológico, aun cuando posee una extraordinaria riqueza de recursos naturales, los cuales constituyen un aspecto fundamental para el desarrollo económico de México. Por ello, resulta fundamental conservar tanto los recursos presentes en su territorio, como los conocimientos derivados del aprovechamiento de dicho patrimonio por la sociedad tabasqueña.

Con este estudio se pretendió Comparar la forma, en que de acuerdo a su cultura los choles del ejido Libertad en el municipio de Tacotalpa y los chontales de Tucta en el municipio de Nacajuca perciben y aprovechan los recursos Naturales Renovables existentes en su territorio.

Para alcanzar con los objetivos, se dispuso de tres etapas de investigación: revisión documental, etapa de campo y análisis de información.

La información de la revisión bibliográfica, abarcó aspectos socioeconómicos de las comunidades seleccionadas además de la caracterización física, biológica de sus territorios; la etapa de campo, se realizó por una encuesta exploratoria y un recorrido por ambas comunidades.

Dicha información es presentada e interpretada y se busca rescatar lo positivo, negativo e interesante de la valoración que realizan dichos grupos étnicos sobre los recursos naturales, buscando también mostrar los aportes que deban ser considerados por el resto de la sociedad.

Materiales y métodos

Revisión Documental

La revisión documental, se realizo con material presente en la Biblioteca Central de la Universidad Autónoma Chapingo, la Biblioteca Central de la Universidad Nacional Autónoma de México, la Biblioteca del Departamento de suelos de la UACH, la Biblioteca de la Universidad Intercultural del Estado de Tabasco, la Biblioteca del Colegio de Postgraduados campus Tabasco y la Biblioteca Pública Central Estatal José María Pino Suárez, en Villahermosa Tabasco, así como algunos textos obtenidos en Internet y algunos conseguidos por medio de préstamos.

Para la selección de las comunidades estudiadas, se consultó la información del II Censo de Población y Vivienda, 2005 de INEGI, donde se obtuvieron los datos de la población de cada comunidad del estado de Tabasco, la población mayor de 5 años hablante de alguna lengua indígena por comunidad y el porcentaje que representa esta última cifra del total de habitantes de cada comunidad.

Se Filtró la información y se consideraron las comunidades que tuvieran el 30% o más de sus habitantes hablantes de alguna lengua indígena, de este listado quedaron 72 comunidades en todo el estado, de los municipios de Tacotalpa, Nacajuca, Centro, Tenosique, Macuspana, Jonuta, Jalpa de Méndez y Balancán.

Finalmente, bajo este criterio, se seleccionaron las comunidades de Tucta, en el municipio de Nacajuca y el ejido Libertad en el municipio de Tacotalpa, por ser comunidades representativas de la población Chontal y Chol, respectivamente.

Los temas centrales de revisión documental, fueron la caracterización de los recursos naturales, la caracterización biológica, caracterización social y caracterización económica de cada comunidad y grupo étnico estudiado

La caracterización de los recursos naturales existentes de las zonas de estudio se realizó con datos sobre: la ubicación, el clima, la edafología, la fisiografía, la hidrología, y el uso del suelo, se trabajo utilizando Sistemas de Información Geográfica y la información digital recolectada por la CONABIO.

La caracterización biológica se realizó buscando inventarios tanto florísticos como faunísticos previamente realizados en nuestras áreas de estudio.

La Caracterización social, se realizó utilizando entre otros textos, las monografías de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) en su colección: Pueblos Indígenas del México Contemporáneo específicos para los grupos étnicos de nuestro estudio: Choles (García, 2007) y Chontales de Tabasco (Flores, 2006).

La parte económica se buscó por parte de la información recolectada por INEGI a partir del Censo del año 2000 hasta la fecha y se consultó complementariamente la información generada por el gobierno del estado y asociaciones económicas.

Etapa de campo

Por las necesidades de este estudio, se optó por obtener la información de la valoración de los recursos naturales, mediante una encuesta de tipo descriptiva debido a que el objetivo central de este tipo de análisis es esencialmente: “la medición precisa de una o más variables dependientes, en alguna población definida o muestra de dicha población” (Hyman, 1971).

Las preguntas de la encuesta fueron tanto de carácter cualitativo como cuantitativo, y enfocadas a los siguientes temas: los datos personales del entrevistado, el consumo y generación de basura, separación y reciclaje de basura, consumo y valoración del agua, existencia y valoración de fauna silvestre, ganadería y agricultura, fertilidad de suelo, aprovechamiento e importancia de vegetación natural y participación comunitaria.

Para este estudio particular se escogió una muestra representativa de 76 y 78 familias con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 80% sobre los universos de 138 y 145 familias con población de 5 años y más hablantes de alguna lengua indígena en Libertad y Tucta, respectivamente, de acuerdo a la metodología de López R., H (1998).

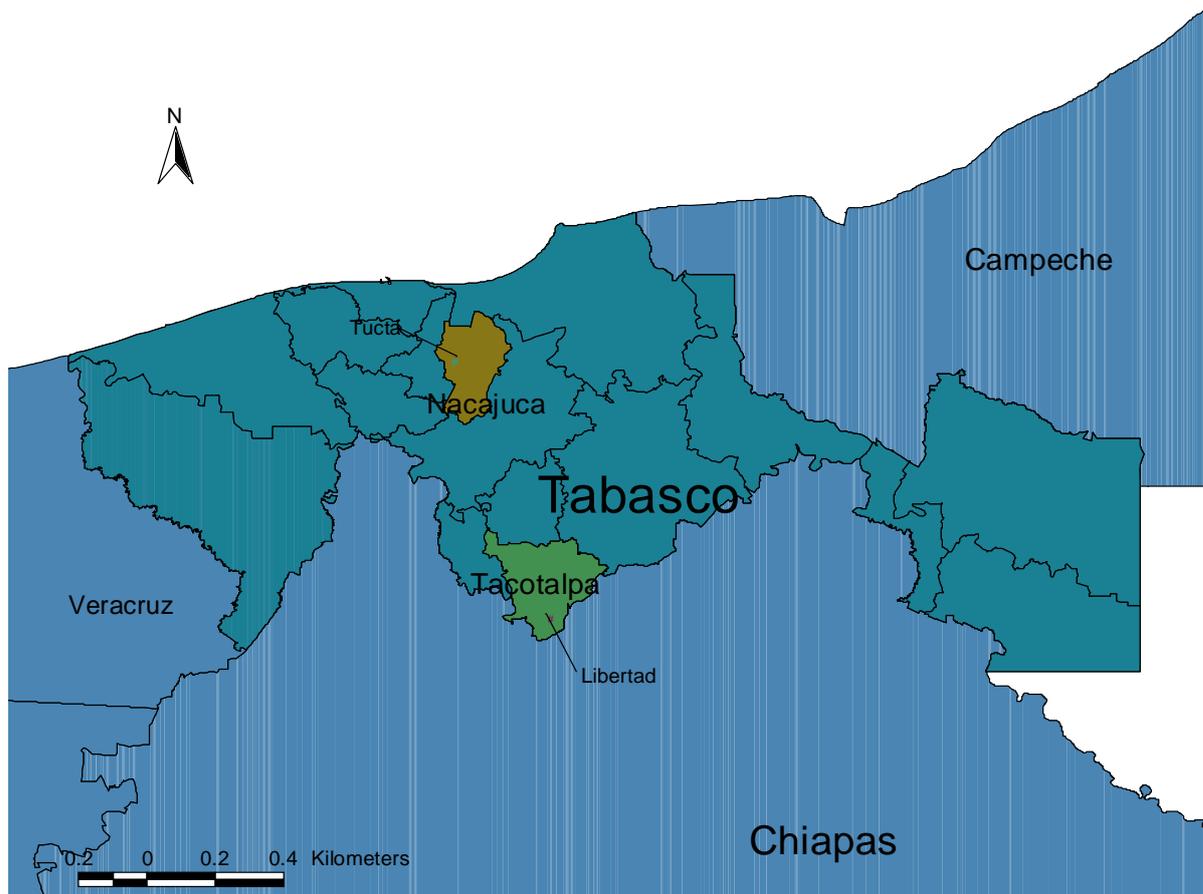
Para complementar la información colectada anteriormente, se realizó un recorrido de campo por las comunidades donde se aplicó la encuesta, con el fin de corroborar los datos obtenidos y conocer mejor el área de estudio.

Etapa de análisis de información

Con los resultados obtenidos en la parte de gabinete y campo acerca de la situación de cada comunidad, se realizó un análisis de la información tomando en cuenta los aspectos positivos, negativos e interesantes del aprovechamiento de los recursos naturales en las regiones de estudio y los valores étnicos que influyen en su aprovechamiento. Finalmente se rescató lo más sobresaliente de estos valores y formas de aprovechamiento, para poder proponer posibles mejoras que beneficien las condiciones de utilización de los recursos naturales por estas comunidades.

Marco de referencia general del área de es Ubicación de las comunidades

Descripción general del Ejido Libertad, Tacotalpa Figura 1.



El Municipio de Tacotalpa representa el 3.0 % de la superficie del estado se encuentra situado en la región de la sierra, localizado al sur del Estado de Tabasco, tiene como coordenadas geográficas extremas: Al norte 17° 41', al sur 17° 21' de latitud Norte, al

este 92° 33' y al oeste 92° 55' de latitud Oeste. Colinda con los municipios de Jalapa, Teapa y Macuspana y con el Estado de Chiapas. (INEGI, 1998).

La comunidad de Libertad en el municipio de Tacotalpa, se localiza en las coordenadas geográficas 17° 24' 37" de latitud Norte y 92° 42' 56" de latitud Oeste (INEGI, 2005).

El clima es cálido húmedo con abundantes lluvias todo el año, presenta cambios térmicos en los meses de octubre, noviembre y diciembre. Se aprecia una temperatura media anual de 25.60°C y régimen de precipitación de 4,014mm (INEGI, 1998).

En este municipio se localizan las mayores elevaciones de la entidad, la superficie municipal está compuesta por sierra en un 41.31 por ciento lomerío con llanura en un 29.26 por ciento, llanura en un 23.24 por ciento y valle con lomerío en un 6.19 por ciento

La mayoría de la superficie está clasificada como suelos gleysoles, que son generalmente de texturas arcillosas o francas, presentando problemas de exceso de humedad por drenaje deficiente.

El municipio se encuentra surcado por 16 corrientes de agua con los siguientes nombres: Tacotalpa-La Sierra, La Palma-Puxcatán, Poaná, Chonita, Almendro, San Agustín, Chichilte, Puyacatengo, San Nicolás, Nava, Tacubaya, Libertad, La Cuesta, Noypac, Chinal y Amatán (Perera, 2001).

El 51.46% del Territorio municipal se encuentra destinado al pastizal, con distintos tipos de forrajes, el 43.49% del territorio se encuentra cubierto por selva, el 4.96% está destinado a la agricultura y el 0.09% de la superficie municipal tiene algún otro tipo de uso (INEGI, 1998).

Dentro del municipio de Tacotalpa, las localidades principales son la capital Tacotalpa, Tapijulapa que se encuentra próximo a ser declarado pueblo mágico, Oxolotán, Xicoténcatl, La Raya Zaragoza, Guayal y Puxcatán.

Según el II Censo de Población y Vivienda 2005, el municipio de Tacotalpa contaba con 42833 habitantes de los cuales 21248 son hombres y 21585 mujeres. A nivel municipio los hablantes de alguna lengua indígena, son 7399 que representan el 19.40% de la población municipal. El 86.57 % de la población que habita en el ejido Libertad, es población indígena, pertenecientes al grupo Chol, razón por la cual, se consideró como zona de estudio.

La lengua chol pertenece a la familia mayense; junto con el chontal de Tabasco y el chortí, forma el grupo cholano o chontalano. Las variantes más importantes son las de Tumbalá (chol) y Tila; también varían las formas del chol hablado en Sabanilla y en Salto de Agua (Pérez, 2003).

La organización comunitaria en las localidades choles de Tabasco es la Junta Comunal que, a pesar de haber sufrido severas transformaciones durante la época colonial, se ha conservado gracias a los consejos de ancianos, a las cofradías y a las mayordomías indígenas. Sin embargo, este antiguo sistema ha perdido fuerza y se ha ido imponiendo la organización municipal; la conversión religiosa del catolicismo al protestantismo ha contribuido a la disminución de las mayordomías (cargos), manteniéndose algunas de sus funciones, pero sin la importancia que tenían en el pasado (Aguilar, 1997).

En las comunidades choles de Tacotalpa de Tabasco existen, por lo menos, seis creencias religiosas: católica, pentecostés, presbiteriana, adventista, bautista y testigos de Jehová.

Sin embargo, en el municipio de Tacotalpa, siguen celebrándose algunas fiestas religiosas tradicionales como la pesca de la sardina ciega: tradición heredada de la cultura maya en honor a Chac, dios de la lluvia. Se celebra los viernes de semana santa en las grutas de Villa Luz, el Viacrucis en Tapijulapa, tradición híbrida donde los elementos regionales se manifiestan en un espectáculo único, la Bajada del Santo Sepulcro: que se celebra el sexto viernes de cuaresma en la iglesia de Santo Domingo de Guzmán en el poblado Oxolotán y la celebración del Lavado de ropa de los Santos en el Poblado Xicotécatl, el 19 de Enero en víspera de San Sebastián (Ayuntamiento de Tacotalpa, 2010).

Descripción general de Tucta, Nacajuca

El Municipio de Nacajuca representa el 2.1 % de la superficie del estado y se encuentra situado en la sub-región de Centro de la región Grijalva, teniendo como cabecera municipal la ciudad de Nacajuca. Sus coordenadas geográficas extremas: Al norte 18° 21', al sur 18° 00' de latitud Norte, al este 92° 51' y al oeste 93° 04' de latitud Oeste. Colinda con los municipios de Jalpa de Méndez, Centla, Centro y Cunduacán (INEGI, 2005).

La comunidad de Tucta en el municipio de Nacajuca, se localiza en las coordenadas geográficas 18° 11' 42" de latitud Norte y 92° 59' 38" de latitud Oeste (INEGI, 2005).

El clima es cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (Am); tiene una temperatura media anual de 29.4° C, y el régimen de precipitaciones de 266.1 mm. La superficie del municipio de Nacajuca es generalmente plana con lomeríos. La altitud de la cabecera municipal es de 10 metros sobre el nivel medio del mar y en general es la misma altitud en todo el territorio municipal (Ayuntamiento de Nacajuca, 2007).

Los suelos de Nacajuca se identifican como Gleysols, en casi el 70 % del territorio, Fluvisol en un 24.2 % y Solonchak, en un 5.09 % cuya característica es su alta salinidad, a consecuencia de la intrusión del Golfo de México.

El municipio de Nacajuca se encuentra regado principalmente por los ríos: el Carrizal, Samaria, El Mango, Cunduacán, Nacajuca, González, Calzada y Jahuactal. Además de las Lagunas Cantemoc, La ramada, Desagüe y Pucté (Ayuntamiento de Nacajuca, 2007).

El poblado de Tucta se encuentra dentro de un área sujeta a inundación y abundante en pantanos, cerca de la Laguna la Ramada, la cual es drenada por el sistema hidráulico del Mezcalapa; durante los meses de verano las lluvias incrementa su volumen (Pérez, 2007).

Nacajuca cuenta con una superficie de 48 837 hectáreas, de las cuales solo el 4.23 % es de uso agrícola, de calidad altamente fértil dado que cuentan con gran humedad, el 17.94 % es pastizal de uso ganadero, bovino preferentemente, el 0.35% es selva, 2.35%

es manglar, 5.51% es popal, el 64.62 % es tular y 5 % es de diversos usos minoritarios (Ayuntamiento de Nacajuca, 2007).

El Municipio de Nacajuca está integrado por 82 poblados, rancherías y ejidos y según el II Censo de Población y Vivienda 2005, y registra un total de 86,105 habitantes. Dentro del municipio de Nacajuca, las localidades principales son la capital Nacajuca, Bosque de Saloya, Lomitas, Guatacalca, Samarkanda, Sandial, Tapotzingo, Saloya 1ra secc., Mazateupa y Tecoluta.

De acuerdo con el II Censo de Población y Vivienda 2005, En el estado de Tabasco, 61.8% de los hablantes de alguna lengua indígena hablan Chontal y en el municipio de Nacajuca el 20.7% de los habitantes de 5 años de edad o mayores, hablan alguna lengua indígena. De los 82 poblados de Nacajuca sólo en 21 hablan más de 20% lengua indígena chontal. (INEGI, 2005).

La comunidad de Tucta presenta su importancia en la tradición indígena de sus habitantes, la producción agrícola en el sistema de los Camellones Chontales y la proporción de población indígena que supera el 44.01 % del total de su población.

La vida política de Tucta está ligada al Ayuntamiento de Nacajuca, ya que es una delegación municipal representada por un delegado, un secretario y un tesorero, que son las principales autoridades de la comunidad y están reconocidas legalmente ante el Ayuntamiento. La elección del cuerpo de representantes se hace por votación en asamblea y se lleva a cabo cada tres años.

Como parte del apoyo a las comunidades indígenas chontales del municipio, el Ayuntamiento cuenta con una Dirección de Asuntos Indígenas con el objeto de impulsar el desarrollo integral, por medio de la vigilancia y gestión de recursos destinados a ellos.

Los chontales de Tabasco son en su mayoría, profundamente católicos pero hay una gran parte que se ha convertido a otras religiones, con una tendencia al alta, al igual que muchas comunidades del estado de Tabasco.

Sin embargo, la población Católica de Tucta sigue siendo tan representativa, que las principales fiestas religiosas como la fiesta del santo patrono, Santiago Apóstol, la celebración de Semana Santa, los festejos a la Virgen de Guadalupe, las Posadas decembrinas, entre otros, siguen siendo celebradas, por la comunidad.

Resultados

Durante la realización de este estudio, se pudo verificar algunas diferencias muy significativas tanto ambientales como culturales entre la comunidad de Tucta en el municipio de Nacajuca y la comunidad de Libertad en el municipio de Tacotalpa. Las variaciones ambientales que se encontraron entre las dos comunidades estudiadas, nos permiten ubicarlas en escenarios completamente distintos, a pesar de que ambas comunidades pertenecen al estado mexicano de Tabasco y que ambas comunidades se identifican con los dos grupos étnicos más representativos de dicho estado.

Como ejemplo de lo anterior, se muestra el siguiente análisis comparativo de las características ecológicas y sociales de las dos comunidades estudiadas.

La comunidad de Tucta se encuentra ubicada en la planicie Tabasqueña, dentro de una zona de Pantanos que dificulta la agricultura pero que por su atractivo visual pueden beneficiar el turismo de la región que de por sí es común por su cercanía con la ciudad de Villahermosa, pero principalmente por la gastronomía típica, donde destacan las especies de peces tan representativas de la zona como el Pejelagarto.

Es un territorio que si bien en su totalidad, no puede definirse como urbano, cuenta con todos los servicios y tiene fácil acceso y cercanas vías de comunicación.

La mayoría de sus habitantes viajan diariamente a la Ciudad de Villahermosa, ya sea por trabajo, estudio o por cualquier producto o servicio que necesiten. Esta cercanía puede ser la razón principal de por qué los habitantes de Tucta en promedio superan la educación básica y la mayoría de los jóvenes estudian a nivel medio superior y superior.

Por el contrario, la comunidad de Libertad se encuentra localizada en la Sierra Tabasqueña, aproximadamente a dos horas de distancia de la Ciudad de Villahermosa, con un camino de Terracería como único acceso, con agua que se bombea en la zona alta de la comunidad y desciende al resto de la comunidad de reciente instalación, con sistema de luz eléctrica deficiente y con constates fallas, sin teléfonos domésticos, públicos, Celular, ni servicios de Internet.

Con deficiencias educativas, ya que la mayoría de su población solo cuenta con estudios de primaria, aunque últimamente algunos pocos jóvenes estudian en el mismo municipio el nivel medio superior y nivel Superior, por la reciente inauguración de la Universidad Intercultural del Estado de Tabasco en el poblado de Oxolotán y el Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra en Teapa.

En esta comunidad, las actividades están dedicadas principalmente al sector primario y en caso de necesitar algún producto o servicio, viajan a la villa Tapijulapa, a la cabecera municipal o incluso a la ciudad de Villahermosa.

En ambos casos, la mayoría de la gente se considera indígena, aunque en la comunidad de Tucta solo el 60% hablan la lengua Indígena representativa que es el chontal, sin embargo en Libertad, la totalidad de los encuestados hablaban chol.

La más probable explicación acerca de por qué varía la población hablante de una comunidad a la otra es que en la Comunidad de Libertad, las condiciones geográficas que dificultan el acceso han permitido la conservación y permanencia del idioma así como las tradiciones.

En cambio la comunidad de Tucta, colocada en la zona metropolitana de la ciudad de Villahermosa y con un constante flujo de personas, e inmersa en una constante interacción, obliga a los habitantes de la zona a realizar sus actividades cotidianas en el idioma Español y modificar su cultura para poder socializar sin tanta restricción.

A continuación se muestra un cuadro comparativo acerca de los aspectos, sociales, culturales y organizacionales de las dos comunidades estudiadas, obtenido durante la etapa de campo.

Cuadro 1 Diferencias sociales de Tucta y Libertad.

CARACTERÍSTICA	TUCTA	LIBERTAD
Municipio	Nacajuca	Tacotalpa
Grupo étnico	Chontal	Chol
Idioma	Chontal	Chol
Población total (habitantes)	1790	996
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena (habitantes)	702	754
Principal Tenencia de la Tierra	Privada	Ejidal
Principal actividad económica	Servicios	Agricultura y ganadería
Religión	Católica	Católica Adventista Pentecostés
Servicios de Salud	1 Centro de Salud (SSA)	1 Centro de Salud (SSA)
Servicios Educativos presentes en Comunidad	Preescolar, Primaria, Secundaria, Educación Tecnológica Agropecuaria	Preescolar y Primaria Intercultural Bilingüe, Telesecundaria
Servicios con que cuenta la comunidad	Agua Potable, Luz Eléctrica, Drenaje, Telefonía Fija y móvil, Internet, Transporte continuo.	Agua potable, Luz Eléctrica, Transporte hasta 4 pm.

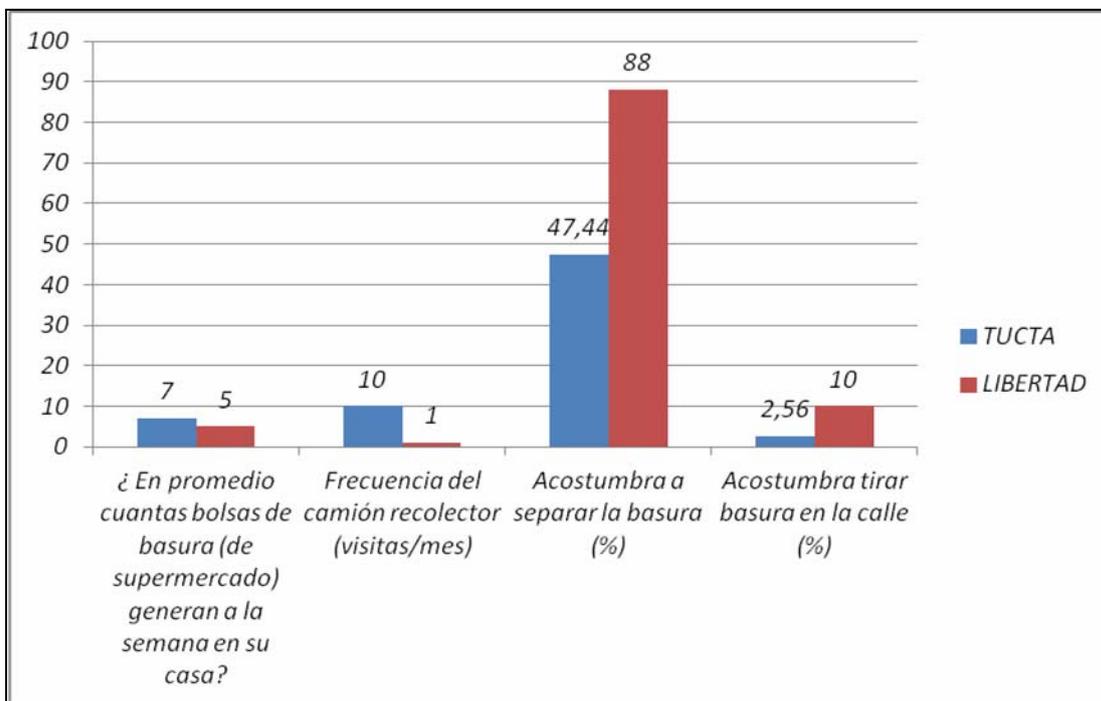
Los resultados de la encuesta aplicada en ambas comunidades, nos dan otros aspectos comparativos importantes que se irán mencionando detalladamente a continuación:

Encontramos que en la comunidad de Tucta se genera mayor cantidad de desperdicios sólidos a la semana que en Libertad, con una diferencia de 7 bolsas (de supermercado) contra 5, en ambos casos se contabiliza principalmente la basura inorgánica. La recolección de dichos residuos, también es una diferencia notoria, pues en el ejido Libertad, el camión recolector pasa solo una vez al mes, provocando que los desperdicios se acumulen en la entrada de la comunidad, en cambio en Tucta el camión recolector acude cada tercer día.

En ambos casos se realiza la separación de residuos orgánicos y en la mayoría de los casos son reutilizados ya sea como abono o como alimento para los animales. Las causas de dicha separación son varias, pero algo importante de resaltar en ambas comunidades son las campañas de higiene que realizan los centros de salud, ya que son mencionadas como la principal causa generadora de conciencia ambiental al relacionar

las acciones con los beneficios en la salud de los habitantes. De igual forma como resultado de las campañas de Higiene, se ha reducido el tirar basura en la calle, como se muestra a continuación.

Figura 1 Gráfica comparativa sobre producción de basura



Aunque en distintas proporciones, los encuestados de ambas comunidades coincidieron en su mayoría de que acciones como reducir la generación de basura en sus hogares, utilizar materiales reciclables y realizar abonos orgánicos, la realización de campañas gubernamentales para la sensibilización sobre reducir la producción de residuos sólidos, son acciones que benefician a la comunidad y al medio ambiente.

Al Abordar el Tema del agua, su consumo y valoración se vuelve a encontrar diferencias producto de las características del entorno donde se desarrollan las comunidades estudiadas.

Aunque en el municipio de Tacotalpa, se tiene una precipitación pluvial, superior a los 4000 mm, el escurrimiento es demasiado, sobre todo en las zonas más altas y de mayor pendiente como en el caso del ejido libertad, donde los sistemas de captación de agua de lluvia son demasiado rústicos por lo que el consumo de este recurso se ve limitado a lo que se pueda obtener y complementado por medio de bombeo en pozos, que llega a la mayoría de la comunidad y los que no tienen que carrerear agua.

Por el contrario en el municipio de Nacajuca, tan solo se tienen cerca de 260 mm de precipitación pluvial, pero el constante escurrimiento que proviene de otros lugares se acumula en su territorio y genera que el problema del agua sea principalmente las inundaciones y presencia de pantanos permanentes.

Conociendo estos escenarios tan distintos, se esperaba que la valoración del agua por los habitantes de una comunidad, fuera completamente distinta a la de la otra y en definitiva, los encuestados del ejido Libertad, mencionan tener mayor acceso al agua que los habitantes de Tucta.

Cerca del 50% de los encuestados en ambos casos, comentaron que la comunidad desperdicia el agua regularmente; pero en el ejido Libertad se considero escasa la contaminación de los cuerpos de agua, en comparación con los habitantes de Tucta que casi el 40% consideran la contaminación de cuerpos de agua en su comunidad como algo regular. Para ambos casos cerca del 80% considero que al resto de la comunidad se le hace fundamental la importancia que tiene el agua.

En definitiva, la sociedad cuenta también con un papel muy importante en la valoración que tiene cada uno de sus miembros sobre el recurso agua, debido a que coincidieron las valoraciones que hicieron como individuos como las del resto de la sociedad. Esto se puede entender como una forma común de pensar o una incorporación en conjunto de las acciones que beneficien a la sociedad, que tienen manifestación en cada persona, como parte de su identidad con el resto de la comunidad.

No se puede dejar de lado la parte del desperdicio, que es una constante en las comunidades en las que se encuentra el recurso en abundancia y que para este caso fue escaso o regular dentro de la comunidad de Libertad, por debajo de los niveles presentes en las respuestas de Tucta, por lo que tanto en una como en la otra comunidad habrá que reforzar las acciones en este sentido.

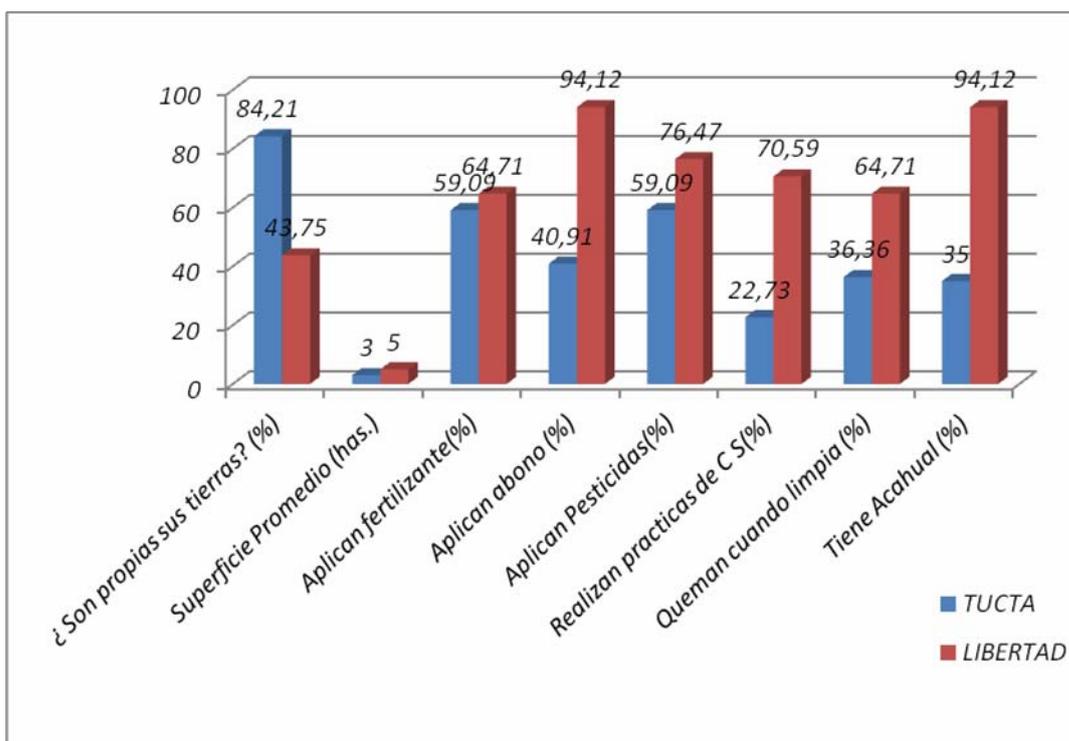
Respecto a las actividades productivas de cada población, encontramos nuevamente diferencias, ya que el ejido Libertad se dedica principalmente a la agricultura y la ganadería por el contrario de Tucta, donde se dedican principalmente al sector de servicios en la ciudad de Villahermosa.

Es notable, que en Tucta ya la agricultura fue relevada como actividad principal y ahora solo se presenta como actividad complementaria o por algunas personas mayores, por otro lado en Libertad sigue siendo una actividad necesaria para las nuevas generaciones y que se sigue transmitiendo su importancia.

La forma de tenencia de la tierra, es en la mayoría de los casos privado en Tucta y ejidal en Libertad, factor fundamental al querer realizar algún trabajo de conservación, ya que nos ayuda o perjudica dependiendo el impacto que queramos obtener.

Las diferencias de cultivos, son principalmente resultado de las diferencias climáticas, aunque el maíz, el plátano, fríjol, chile y yuca son cultivos constantes en las comunidades estudiadas y son también parte fundamental de la gastronomía tabasqueña.

Figura 32 Respuestas de productores agrícolas



El uso de agroquímicos es una constante de los productores agrícolas en ambas comunidades, siendo más del 60% en ambas comunidades quienes lo utilizan, pero tan solo en Libertad la incorporación de abonos o materia orgánica al suelo tiene gran popularidad, ya que en Tucta que de por si son pocos agricultores, menos de la mitad los aplica.

En ambos casos se mencionó que la calidad de los suelos agrícolas es excelente o muy buena y como la agricultura en las comunidades estudiadas es principalmente de subsistencia se puede fácilmente seguir conservando de dicho modo.

De las prácticas agrícolas que se encontraron, se puede observar que la quema, en zonas de acahual no es tan común y que las prácticas por conservar el suelo solo son presentes en Libertad debido a las pendientes.

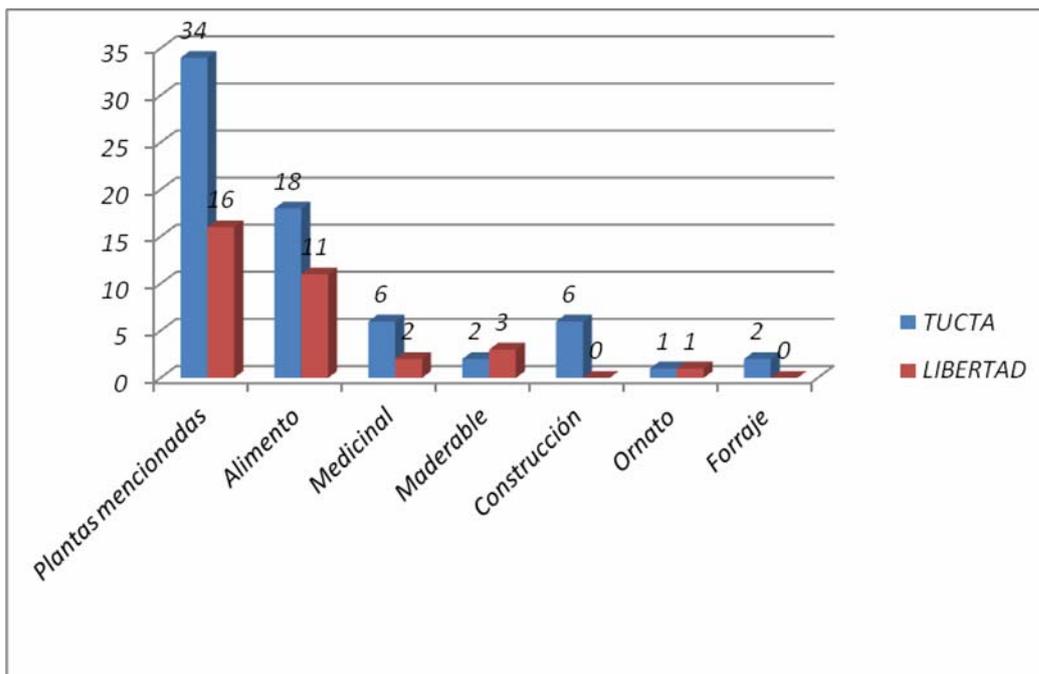
En ambas comunidades se percibe que la falta de espacios de cultivo son un problema constante, en Tucta a causa de las zonas inundables y en Libertad a causa de la pendiente, por cual, las zonas con remanentes de vegetación natural se ven muy amenazadas.

El caso de Tucta se encuentra en que como los terrenos no son aptos para la agricultura, la gente busco nuevas actividades, dejando en el olvido las zonas con vegetación natural. En Libertad, son insuficientes los terrenos de cultivo, pero no se ha avanzado demasiado sobre la vegetación natural debido a la pendiente que dificulta el acceso y el trabajo.

Esta relación que existe con la vegetación natural de la zona en cada comunidad es un factor muy importante para la conservación, ya que el hecho de que sean respetadas dichas zonas y aunque sea por dificultades de acceso o de trabajar la tierra, permite fomentar prácticas de aprovechamiento más sustentables.

Fue interesante escuchar en voz de los habitantes de cada comunidad, los usos que les dan a las plantas silvestres, porque es en esta parte donde más se diferencian los ecosistemas y también donde más se conoce de las tradiciones de las poblaciones.

Figura 4 Usos de la vegetación natural



Para el caso de Tucta las plantas mencionadas son principalmente herbáceas, árboles y frutales tropicales, que son muy característicos de la vegetación selvática y los usos principales que se les dan son los para fines de alimentación o medicinales.

Por el contrario en el caso de Libertad se menciono además los usos de varias especies maderables, que dan otra noción de la vegetación natural presente. En este caso, muchos nombres fueron dichos en chol por lo cual dificulto la identificación, pero con ayuda de gente de la región se pudo realizar. A continuación se muestra los usos de la vegetación natural en cada comunidad, resultado de la encuesta.

En el presente estudio puede encontrarse que se valoran una u otra planta debido a que se encuentra en ellas un complemento al sustento familiar ya sea consumiéndola cotidianamente, requiriéndola en momentos de enfermedad, como herramienta o parte de la construcción de las viviendas o incluso vendiéndola en los centros de comercio regionales.

Parte fundamental de conservar las zonas de vegetación natural, es que son el hábitat de muchas especies animales de gran importancia y es preciso señalar que en las dos

comunidades se coincidió por la gran mayoría de que conservar las zonas donde se reproduce la fauna silvestre es un beneficio no solo para el medio ambiente sino también para su comunidad. Incluso se ve como perjudicial la pérdida de estas especies, así como su venta a gente externa, permitiendo de este modo que los recursos naturales sean vistos como complemento y no como elementos aislados.

Pero es importante recalcar que en la comunidad de Tucta la mayor parte de los encuestados dijo que si la fauna afectara al ganado sería benéfico cazarlos. Por el contrario en Libertad poco más de la mitad de los encuestados considero esta práctica perjudicial, aunque hubo bastante que la consideraron benéfica.

La posible variación en la forma de pensar puede venir de la constante difusión y acciones de la PROFEPA¹³ en materia de delitos ambientales, que en la región de la Sierra Tabasqueña, hace gran énfasis en la permanencia de las especies silvestres; pero que en la región de la planicie se dedica principalmente a la Evaluación de Impacto ambiental de las actividades de Petróleos Mexicanos o empresas subcontratadas por esta empresa.

En la Comunidad de Tucta con un poco de desconfianza los encuestados reconocieron que si se lleva a cabo la caza, aunque solo el 30% fue quien le hizo referencia como práctica común, por el contrario en la Libertad 76% de los encuestados ven la caza como práctica común.

Durante la encuesta, se pidió que respondieran que especies animales recordaban ya sean presentes o desaparecidas y que mencionaran si dichas poblaciones animales se han incrementado con el tiempo o si por el contrario se han disminuido.

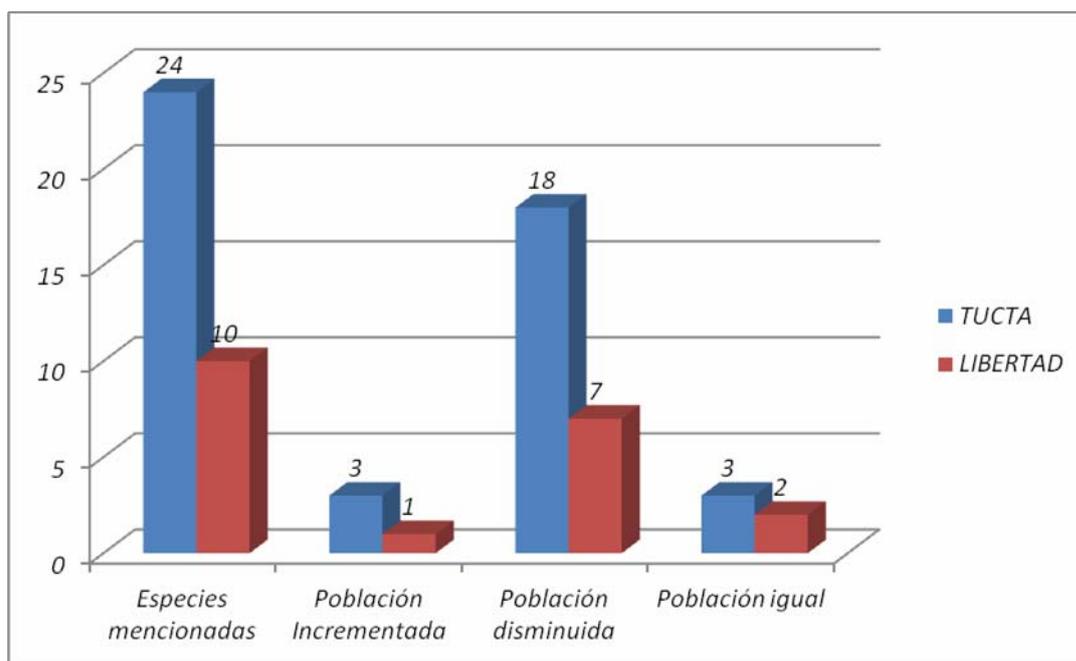
Es interesante encontrar que en ambos casos la gran mayoría de las especies mencionadas han disminuido su población a juicio de los habitantes, salvo el caso de algunas cuantas especies que por sus dinámicas poblacionales han logrado mantenerse constantes y otras que se han incrementado pero que pueden considerarse como plagas por las comunidades.

De las especies que lograron mantenerse constantes a juicio de los encuestados, encontramos a la Nauyaca, el Garrobo y la Chachalaca en la comunidad de Tucta, así como el puerco de monte y el conejo en el ejido Libertad.

Aquellas especies que han destacado por su notable incremento, son las ardillas para ambos casos y las iguanas y los zanates para el caso de Tucta.

¹³ Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

Figura 5 Percepciones de la Fauna silvestre



Definitivamente se tiene algunas especies animales que son las más cazadas por los habitantes de nuestras comunidades estudiadas son las especies anteriormente mencionadas como las de mayor frecuencia.

En el caso del ejido Libertad son el Venado, armadillo, puerco de monte, tepezcuinte y mapache. Y sin resultar sorpresa en el caso de Tucta la Iguana, el garrobo y el Mapache son las especies más cazadas.

Finalmente, encontramos que gran parte de la valoración y del replanteo de actividades por algunas de mayor beneficencia ecológica, son resultado de la constante interacción de los individuos en sociedad y es dentro de esta que las formas de organización son fundamentales.

En este estudio tenemos dos escenarios muy distintos la versión de los terrenos ejidales contra la propiedad privada, que en la mayor parte de los casos se manifiestan de maneras muy diferentes y encontramos la visión en el estereotipo que coincide con que el ejido es uno solo en el rumbo que sus habitantes deseen tomar en colectividad y que las comunidades con propiedad privada es muy difícil de trabajarlos debido a que cada quien decide qué hacer con su terreno conforme más le convenga.

En el caso del presente estudio encontramos que tanto en una comunidad como en la otra las decisiones que son referentes a los asuntos de la comunidad, se realizan asambleas o reuniones con las autoridades donde se exponen los problemas y se les da solución conjuntamente.

Gran parte de las acciones implementadas en materia ecológica en las comunidades de Tucta y de Libertad, han sido resultado de las decisiones colectivas, como las campañas

por valorar el agua y las actividades destinadas a mejorar su suministro, así como las campañas de limpieza de la comunidad de Tucta.

Algo significativo y que puede ser un gran apoyo para la implementación de nuevas alternativas sustentables para generar un beneficio a las comunidades, es que la gente de Tucta y del ejido Libertad dijeron que no se habían intentado modificar las formas con que se aprovechan los recursos naturales y que el 85% y el 67% de los encuestados respectivamente, estaban dispuestos a modificar sus conductas y formas de aprovechamiento por algunos que beneficien al medio ambiente.

Con base en lo anterior, es fundamental diseñar acciones que nos permitan mejorar las condiciones de las comunidades buscando un equilibrio entre lo ecológico, lo económico y lo social, pero con especial cuidado en que dichas acciones sean diseñadas tomando en cuenta las necesidades e intereses de cada comunidad.

Conclusiones

Para poder alcanzar un desarrollo sustentable en las comunidades rurales y sobre todo en las comunidades indígenas de nuestro país, es necesario hacer participes a los habitantes, considerar sus valoraciones y percepciones sobre su entorno ecológico, tanto en la toma de decisiones; así como en la planeación de estrategias, para tener mejor cumplimiento de los objetivos y mayor compromiso por los propietarios de los recursos naturales.

Las diferencias de valoración de aprovechamiento de los recursos naturales son resultado del entorno ecológico donde se desarrollan los individuos pero principalmente resultado de las interacciones con el resto de la sociedad.

La valoración de los recursos naturales, proviene principalmente del aprovechamiento que pueda derivar de dicho recurso, creando una forma común de pensar o una incorporación en conjunto de las acciones que beneficien a la sociedad, que tienen manifestación en cada persona, como parte de su identidad con el resto de la comunidad.

Erróneamente se considera a los grupos étnicos como habitantes aislados de las conductas occidentales, manteniendo íntegramente sus tradiciones y viviendo en equilibrio con la naturaleza. Aunque hoy en día como todas las culturas se encuentran en constante evolución y que incorporan elementos de otras culturas como conductas, tradiciones, tecnologías, entre otros.

Bibliografía

- Aguilar L., F. (1997). Idiosincrasia de los pueblos aborígenes de Tabasco. Tesis. Universidad Juárez Autónoma Tabasco (UJAT). Villahermosa, Tabasco. México
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (2008). La diversidad biológica de México. Programas de trabajo temáticos. México
- Flores L., J. M. (2006). Pueblos Indígenas del México Contemporáneo: Chontales de Tabasco. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. México
- García, J. (2007). Pueblos Indígenas del México Contemporáneo: Choles. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. México
- H. Ayuntamiento Constitucional de Nacajuca. (2007). Plan Municipal de Desarrollo 2007 – 2009. Estado de Tabasco. México
- H. Ayuntamiento Constitucional de Tacotalpa. (2010). Plan Municipal de Desarrollo 2010 – 2012. Estado de Tabasco. México
- Hyman, H. (1971). Diseño y análisis de las encuestas sociales. Amorrortu. Argentina
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (1998). Cuaderno Estadístico Municipal de Tacotalpa. Estado de Tabasco. INEGI. Gobierno del H. Ayuntamiento Constitucional de Tacotalpa. Edición 1998. México
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2005). II Censo de Población y Vivienda, 2005. Resultados Definitivos. México
- Pérez F., E. (2003). Choles, Visitada el 11 de agosto de 2009. <http://redescolar.ilce.edu.mx/>
- Pérez S., J. M. (2007). Desarrollo local en el Trópico Mexicano. Los Camellones Chontales de Tabasco. Tesis de Maestría, Universidad Iberoamericana. México
- Perrera B., E. (2001). Historia y Geografía de Tabasco. Editorial Trillas. México
- Zolla, C. (2004). Los pueblos Indígenas de México, 100 preguntas. Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Estudio sobre el conocimiento del desarrollo sustentable de los profesores de una Institución de Educación Superior. Martha Ríos Manríquez¹⁴, Ma. Guadalupe Medina Torres¹⁵ y Claudia Cristina Ortega González¹⁶

Resumen

La Educación es fundamental en la concientización de los individuos en función de generar un nivel de compromiso frente a la problemática del desarrollo sustentable y al nivel de cambio cultural. Las Instituciones de Educación Superior (IES) deben sumarse a este compromiso de cambio hacia una implementación del desarrollo sustentable que genere una dinámica que propicie la conciencia de sus actores y aprendan los conocimientos, valores, actitudes, habilidades y experiencia que los capacite para actuar individual y colectivamente en la prevención y solución de los problemas ambientales.

En el presente trabajo se realizó el estudio del nivel de cultura de los profesores de una institución de educación superior en Celaya, Guanajuato, con una muestra representativa y aleatoria de cada una de las siete carreras que oferta esta institución. Cabe mencionar que esta comunicación es un análisis primario de un estudio más amplio.

Los resultados demuestran que los profesores de la IES analizada les falta conocimientos en temas de desarrollo sustentable, que les permitan generar estrategias en sus actividades docentes.

Palabras Clave: Desarrollo sustentable, Instituciones de educación superior, profesores.

¹⁴ Doctorado en Contabilidad y Auditoría. Universidad de Guanajuato Celaya-Salvatierra. Investigador.

¹⁵ Maestría en Ciencias. Ma. Guadalupe Medina Torres. Instituto Tecnológico de Celaya. Docente

¹⁶ Maestría en Ciencias. Claudia Cristina Ortega González. Instituto Tecnológico de Celaya. Docente

Introducción

Los países en vías de “desarrollo” como México pagan un costo ecológico muy alto en aras del progreso. Lo anterior sugiere que es necesario que los individuos asuman la realidad de manera diferente, modificando sus valores, actitudes, hábitos y costumbres, en relación al consumo sobre el abuso de los recursos, que más allá de cubrir las necesidades propias del ser humano, generan una alteración del equilibrio en la naturaleza. En este contexto las instituciones de educación superior del país tienen un papel relevante con la formación de los profesionistas que ocuparán puestos claves en los foros donde se toman decisiones para sensibilizar a la población en el desarrollo sustentable, cuya importancia es innegable para potenciar el bienestar humano.

El desarrollo sustentable es un desarrollo participativo, mediante un proceso sustentable, pues la gente, que es su principal beneficiario, debe participar activamente en su planificación y puesta en práctica. El individuo mismo debe trabajar para asegurar el éxito del proceso, y deberá ser el responsable de actualizar y supervisar que se ponga en práctica.

“El Desarrollo Sustentable es un tema que día con día está cobrando mayor importancia en las empresas en México. Es importante destacar que éste no sólo se trata de filantropía, sino del análisis integral del desempeño de la organización bajo tres pilares: el económico, relativo a la necesidad de que la empresa sea rentable para perdurar en el tiempo; el social, que atiende los impactos tanto externos como internos de esta índole que pudieran tener las operaciones de la empresa; y el ambiental, que cuida el impacto que pudiera ejercer la operación de la empresa sobre el medio ambiente y los recursos naturales” (Tamayo, 2010).

Por otra parte Barraza, 2002 dice que la educación sustentable es un eje de transformación, por lo cual todo sistema educativo tiende a ser multifuncional, en al menos cuatro funciones:

- Socialización: promover entre la sociedad la convivencia, el respeto por la cultura y la ciudadanía.
- Vocacional: capacitar a las personas para el empleo.
- Liberal: desarrollar las potencialidades del individuo.
- Transformadora: promover cambios hacia una sociedad más justa.

La visión instrumental de la educación da énfasis al propósito y al producto. Se relaciona con la Educación que tiende a enfatizar valores intrínsecos, y esto tiene que ver más con los procesos, con la calidad de la experiencia en la enseñanza-aprendizaje.

La educación sustentable incorpora las cuatro funciones, pero particularmente se construye en las dos últimas (liberal y transformadora). Trata de integrar y balancear procesos con un propósito, de tal manera que se esté informando y al mismo tiempo se

promueva un aprendizaje creativo y participativo para actuar en contexto en la solución de los problemas socio-ambientales.

Es necesario definir una pedagogía sustentable que sea esencialmente transformadora, constructiva y participativa. Por pedagogía sustentable se refiere a una ciencia que analice, investigue y teorice en torno a la acción y a los principios filosóficos del desarrollo sustentable. Esto requiere de métodos de enseñanza- aprendizaje que fomente una visión crítica y reflexiva en los educadores y educandos (Barraza, 2002).

Es innegable la importancia del desarrollo sustentable en nuestro entorno, sin embargo es fundamental que se propicie el conocimiento, la sensibilización y el compromiso de todas las personas que habitamos el planeta. La falta de conocimiento, sensibilización y compromiso en temas desarrollo sustentable en empresas privadas, públicas, y en particular las instituciones de educación superior en el país, son motivo del desarrollo de este trabajo de investigación. Cabe mencionar que en este comunicado únicamente presentamos los resultados del conocimiento que tienen los profesores de una IES sobre el tema de desarrollo sustentable.

Un componente fundamental en éste proyecto son los actores de las Instituciones de educación Superior en la generación del conocimiento, valores, actitudes, habilidades y experiencia que capacite de manera individual y colectivamente en la prevención y solución de problemas ambientales a las futuras generaciones responsables de la sustentabilidad de las empresas donde habrán de laborar y de su entorno.

Marco conceptual de Desarrollo sustentable

El concepto de desarrollo sustentable fue utilizado por primera vez en el reporte, denominado “Nuestro futuro común”, publicado en 1987 por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, también conocida como Comisión Brundtland. En este Informe Brundtland (2011), se identifican los elementos de la interrelación entre ambiente y desarrollo y, se define que “el Desarrollo Sustentable es aquel que puede lograr satisfacer las necesidades y las aspiraciones del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”.

Oswaldo Sunkel (1970), experto en el paradigma de “desarrollo”, lo visualiza como un proceso de transformación de la sociedad, y lo caracteriza por una expansión de la capacidad productiva, la elevación de los promedios de productividad por trabajador y de ingresos por persona, cambios en la estructura de clases y grupos y en la organización social, transformaciones culturales y de valores, y cambios en las estructuras políticas y de poder, todo lo cual conduce a una elevación de los niveles medios de vida.

Amartya (2010), Premio Nobel de Economía define el desarrollo como libertad, ya que conceptualmente, el desarrollo debería ampliar las opciones de la gente en pos de la toma de control de sus destinos.

La sustentabilidad requiere amplitud en lo temporal, ya que busca el bienestar, tanto de las presentes como de las futuras generaciones. ¿Qué es entonces el Desarrollo Sustentable? El desarrollo sustentable es un desarrollo holístico y ello implica que debe considerar las seis dimensiones del bienestar humano: social, económica, ecológica, política, cultural y espiritual (Merenson, 2003).

La Declaración Universal sobre la Diversidad Cultural (UNESCO, 2001) profundiza aún más en el concepto al afirmar que "... la diversidad cultural es tan necesaria para el género humano como la diversidad biológica para los organismos vivos"; Se convierte en "una de las raíces del desarrollo entendido no sólo en términos de crecimiento económico, sino también como un medio para lograr un balance más satisfactorio intelectual, afectivo, moral y espiritual". En esta visión, la diversidad cultural es el cuarto ámbito de la política de desarrollo sostenible (Leal, 2002).

El desarrollo sustentable tiene cinco principios básicos:

- Satisfacer las necesidades básicas
- Solidaridad con las generaciones futuras
- Participación ciudadana
- Preservación de los recursos naturales con el medio ambiente
- Elaboración de un sistema social garantizando el apego a la seguridad social y al respeto de otras culturas
- Programas de educación
- Apoyo a países subdesarrollados.

Y los aspectos que abarca el concepto de desarrollo sustentable son:

- a. Viabilidad social, que tiene como objetivo la construcción de una civilización con mayor justicia en la repartición de las riquezas.
- b. Viabilidad económica, que tiene por objeto la repartición eficiente de los recursos.
- c. Viabilidad de ecología, se sostiene que puede ser alcanzada si se toman las siguientes medidas: intensificación de la explotación potencial de los recursos de los diversos ecosistema, limitación del consumo de combustibles fósiles y otros recursos no renovables e intensificar La investigación sobre tecnologías limpias.
- d. Viabilidad espacial, con el objetivo de equilibrar las poblaciones de la ciudad y del campo para mejorar la repartición de la actividad económica en el país.

- e. Viabilidad Cultural, implica que el eco-desarrollo asuma una pluralidad de condiciones locales específicas para cada ecosistema, cada cultura y cada situación (Foladori, G y Tommasino, H, 2000).

Marco Legal en materia de educación ambiental

En México la Educación Ambiental ha tenido un desarrollo gradual desde por la necesidad de contribuir a la mejora del ambiente.

El marco legal de la Educación Ambiental está orientado en dos vertientes. La primera es la Secretaría de Educación Pública y la segunda es con el surgimiento de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (Ver Figura 1):

Secretaría de Educación Pública

La Ley General de Educación, señala en el artículo séptimo, inciso XI los lineamientos para la Educación Ambiental, estableciendo que los fines de la educación son “inculcar los conceptos y principios fundamentales de la ciencia ambiental, el desarrollo sustentable, así como la valoración de la protección y conservación del medio ambiente como elementos esenciales para el desenvolvimiento armónico del individuo y la sociedad.

En la década de los ochenta un grupo de investigadores del Centro de Estudios sobre la Universidad (CEU) de la UNAM, analizó la situación ambiental que guardaban los programas de estudio y libros de texto de educación preescolar, primaria, secundaria, normal y bachillerato. Este estudio estaba dirigido a fundamentar ante la Secretaría de Educación Pública (SEP) la necesidad de fortalecer la dimensión ambiental en todo nivel educativo (González y Bravo, 2003).

En 1986 se establece el primer Programa Nacional de Educación Ambiental (PRONAE) con participación de la SEP, SEDUE y la SSA, dirigido a todos los niveles educativos durante su vigencia pero los esfuerzos se limitaron al nivel básico.

En 1992 se celebró el Primer Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, en Guadalajara, Jalisco, México, por la U de G, apoyado también por varias organizaciones internacionales y extranjeras, perfilando una nueva etapa de comunicación, organización y formación en México, en toda América Latina, el Caribe y España (González, 1989).

En 2002, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación superior (ANUIES), indica que se debe contribuir en la educación integral en el proceso de formación de valores tales como la conservación y la racionalización del uso de los recursos naturales.

Entre 2001 a 2006, se establece el Plan Nacional de Desarrollo. Este Plan asume como premisa básica la búsqueda del Desarrollo Humano Sustentable; esto es, del proceso permanente de ampliación de capacidades y libertades que permita a todos los mexicanos tener una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras.

En 2005 el presidente en turno Vicente Fox firma con UNESCO un compromiso Nacional por la educación para el desarrollo sustentable en el periodo 2005 a 2014, posteriormente en nuestro país se dio el encuentro Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable, dando marcha a un amplio proceso de cooperación interinstitucional así como el conjunto de universidades, instituciones gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil comprometida con la educación ambiental.

Este análisis preliminar está relacionado con el conocimiento, de quiénes orientan a las generaciones de futuros profesionistas de nuestro país.

Objetivo General

Determinar el nivel de sustentabilidad de los profesores de una Institución de Educación Superior en Celaya, Guanajuato.

Objetivos Particulares

Detectar el nivel de conocimiento ambiental de los profesores.

Metodología

Esta investigación responde a un diseño descriptivo en base a un análisis cualitativo. El instrumento se elaboro en base a los cuestionarios de la literatura revisada, la muestra corresponde a un total de 18 profesores de una IES en Celaya, Gto. La invitación a participar en la encuesta se hizo a todos los profesores de tiempo parcial y completo de todas las carreras de la IES de Celaya. El instrumento de evaluación está compuesto de cuatro partes y se desarrolló en base a las variables: de conocimiento, sensibilización y compromiso, aunque en este comunicado solo se analiza la variable “conocimiento”.

Primera parte. Presentación y datos del encuestado como sexo, edad y carrera profesional

La segunda parte está compuesta de cinco cuestionamientos para diagnosticar como es el nivel del conocimiento en los profesores de IES.

Tercera parte son 5 preguntas para conocer el nivel de sensibilización de los encuestados.

Cuarta parte son 5 preguntas de nivel de compromiso en los participantes.

Este cuestionario fue el producto del análisis de las diferentes fuentes bibliográficas consultadas, considerando que dan el sustento básico para plantear los 15 ítems que serán indicadores del nivel de conocimiento, sensibilización y compromiso tanto en profesores como alumnos de educación superior.

Cabe mencionar que en este comunicado solo se exponen los resultados de los profesores. A continuación se menciona los instrumentos que sirvieron de base para el diseño del instrumento de esta investigación:

- Análisis e interpretación de las teorías del desarrollo sostenible y medio ambiente en estudiantes del programa de Economía de la Universidad de Manizales (Jaramillo, 2005).
- Cuestionario educación para el Desarrollo Sustentable de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (Medellín, 2005).
- Cuestionario de ambientalización curricular para profesores de las titulaciones de educación infantil y educación primaria (Aznar, et. Al., 2008).
- Plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior” ,“diagnóstico de las acciones ambientales en las instituciones de educación superior” y “Acciones educativas relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo sustentable en las Instituciones de Educación Superior en México” Mercado, 2003
- Acciones ambientales de las IES en México en la perspectiva del desarrollo sustentable: antecedentes y situación actual. Ma. Dolores Sánchez Soler y Ma. Teresa Bravo Mercado. (ANUIES, 2002).
- Cuestionario. Instituciones de Educación Superior. Desarrollo sustentable y desarrollo humano. Secretaría de Educación Pública. Instituto Hidalguense de Educación Media superior y superior (SEP, 2009).

Análisis de Resultados

Analizando la muestra, el 23% de los respondientes corresponden al sexo femenino, siendo más accesibles los profesores con un 72% al contestar el instrumento. La edad promedio de la muestra oscila entre 40 y 50 años (61%), el 28% entre 30 y 40 años. Se hace notar que dos de los profesores tienen más de 60 años.

La formación profesional de los profesores de la muestra es variada y congruente con los programas y planes de estudio de carreras ofertadas por esta institución.

El análisis de este estudio arrojan los siguientes resultados: En la variable de conocimiento que tienen los profesores de la IES en temas de desarrollo sostenible. El primer cuestionamiento fue ¿Cree que la formación que recibió en su institución de

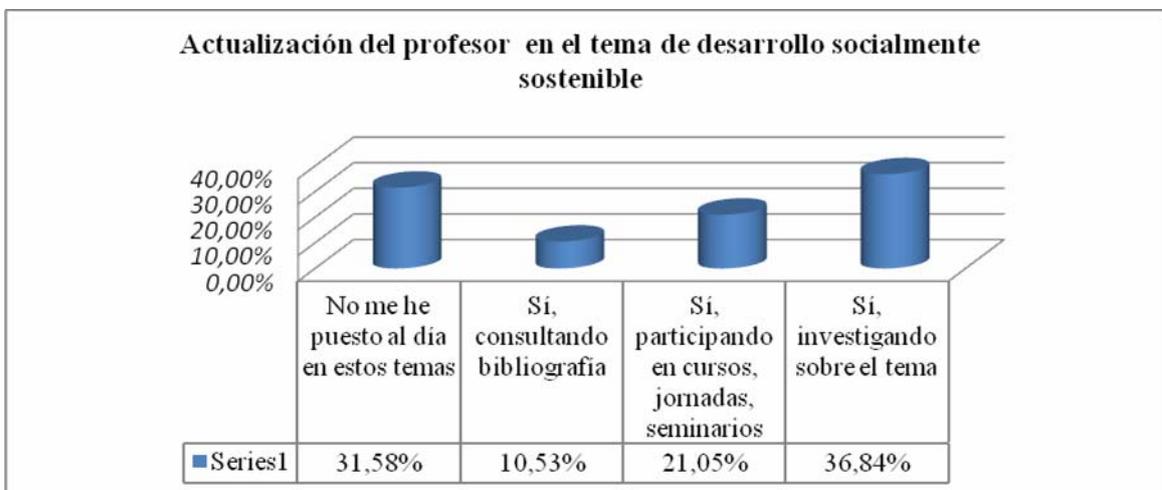
egreso le preparó para trabajar desde criterios de desarrollo sostenible en el ejercicio de su profesión o actividad?, a este respecto el 55 % de los respondientes mencionaron que se les preparo lo suficiente y únicamente el 11% no recibió preparación alguna (ver Figura 1)

Figura 1. Preparación que recibió el Profesor de la IES en su carrera profesional



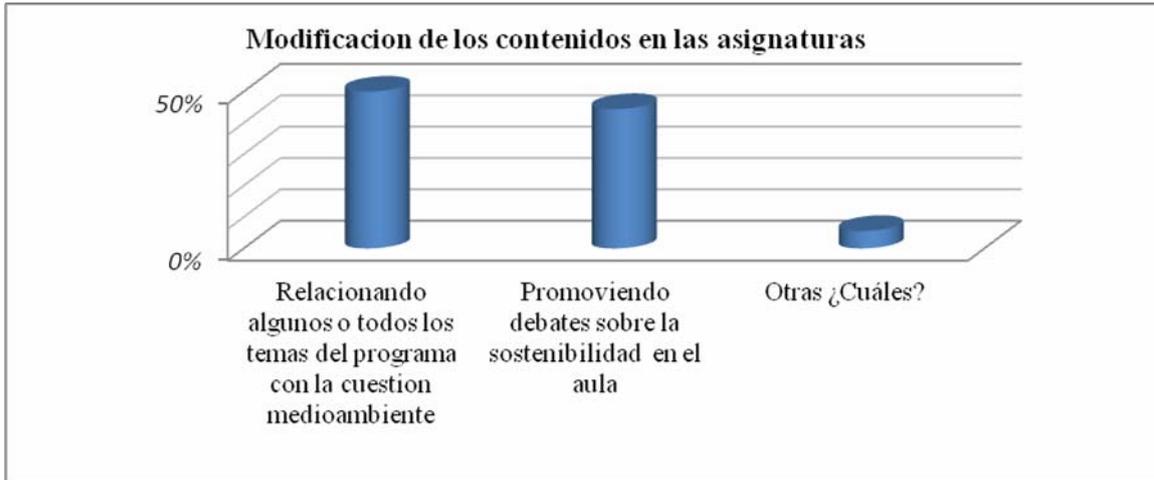
Considerando que el Profesor IES tras su formación profesional, debe de estar al día en temas de desarrollo sostenible, se les cuestiono sobre la forma como llevan a cabo esta actualización. Observando que el 36.84% se actualizan investigando sobre el tema, el 21.5% participa en cursos, jornadas y seminarios y un 31.58% no se ha puesto al día, lo que indica su indiferencia, quizás porque considere que de acuerdo a la asignatura que imparte no le corresponda introducir estos temas. Otro aspecto de resaltar es que la mayoría de los encuestados, se actualizan de manera individual, es decir no participan en grupo, investigando por su cuenta (ver Figura 2).

Figura 2. Actualización del profesor en el tema de desarrollo socialmente sostenible.



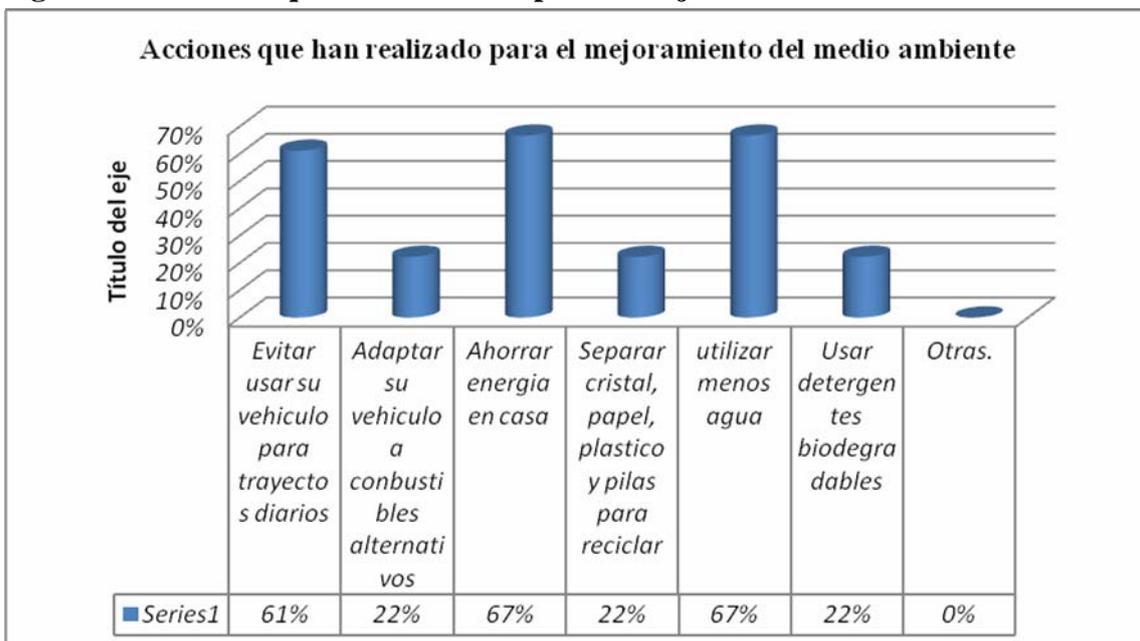
Otro cuestionamiento fue si el docente está dispuesto a modificar los contenidos, de las asignaturas, para realizar un cambio importante, en la noción de conocimientos de desarrollo sustentable. Se observa que el 50% modificarían sus contenidos relacionando algunos o todos los temas del programa con la cuestión ambiental, y solo es 6% realizaría acciones propias como proyectar presentaciones a los alumnos sobre temas de desarrollo sostenible (ver Figura 3).

Figura 3. Modificación de los contenidos de las asignaturas



Se les pregunto que tipo de acciones han realizado para el mejoramiento del medio ambiente. En el analisis realizado se observo lo siguiente: El 67% consideraro que el cuidado del agua es muy importante al igual que el ahorro de energia y el 22% indica que es importante adaptar su vehiculo a combustibles alternos y separar cristal, papel, plastico y pilas para reciclar (ver Figura 4).

Figura 10. Acciones que han realizado para el mejoramiento del medio ambiente.



Conclusiones

Después de haber analizados los resultados, llegamos a la conclusión que en la variable conocimiento, el profesor de la IES considera que en su preparación profesional obtuvo los conocimientos suficientes sobre temas de desarrollo sustentable para el ejercicio de su profesión, buscando preponderantemente la actualización individual, cabe notar su poca participación en grupos cuando la institución promueve cursos de este tipo. Es de observar que el 50% de los profesores está convencido que el tema de sustentabilidad debe introducirse en los contenidos de los planes y programas de estudio, promoviendo diversas actividades en el aula, como debates, ensayos y observación y análisis de campo en su comunidad.

Concluyendo que los profesores de la IES analizada le falta conocimientos en temas de desarrollo sustentable que les permitan generar estrategias en sus actividades docentes.

Bibliografía

- Amartya, S. (2010), Habla Amartya Sen, premio nobel de economía 1998. España, por Sandro Pozzi, disponible en: <http://www.unmundoperfecto.blogspot.com>
- Angel (2005), “Perspectivas de la educación ambiental para el desarrollo sustentable en el ámbito rural y el rol del INTA”, Educación ambiental, Edición digital. Junio 2010. ISSN 1853-1415, disponible en: http://www.inta.gov.ar/corrientes/info/documentos/RRNN/Educaci%C3%B3n%20Ambiental_documento.pdf
- Aznar, M.P. y col. (2008). Cuestionario de ambientalización curricular para profesores de las titulaciones de educación infantil y educación primaria (PROFESORES, 2008), consultado el 13 de noviembre del 2010, disponible en <http://www.uv.es/acuveg/cuestionarios>
- Barraza , L.L. (2002), El desarrollo sustentable y la educación de adultos. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia, Michoacán. México
- Bravo, M.T. (2003). Plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior. CESU. UNAM. México. Tomado del formato original Acciones educativas relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo sustentable en las Instituciones de Educación Superior en México. México.
- Dueñas, R.F. R. (2007), La ética, consultado el 20 de febrero del 2010, disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos6/etic/etic.sh tml>
- Foladori, G. y Tommasino, H. (eds), (2000), El concepto de desarrollo sustentable 30 años después. Desenvolvimiento e Medio Ambiente. No.1. pp. 41-56. Editora UFPR
- González, G.E. (1989). “La carta de Bogotá sobre universidad y medio ambiente”. La Educación superior. México, ANUIES. pp. 81-88.

- González, G. E. Y Bravo, M.T. (2003). Informe del país. La educación ambiental en México: Logros, perspectivas y retos de cara al nuevo milenio. Anexo 1 del Estado del conocimiento de la investigación en Educación y Medio ambiente. Área. Educación, Cultura y sociedad. México, COMIE. Pp.175 (En prensa).
- Informe Bruntland (2011), El Informe Bruntland y el Desarrollo Sostenible. Cambios climáticos en la prensa brasileña. ANDI y la Embajada Británica, Brasil, consultado el 22 de enero de 2011, disponible en: <http://www.cambioclimatico.redandi.org/node/91>
- Jaramillo, O. (2005). “Gestión del talento humano en la micro, pequeña y mediana empresa vinculada al programa Expopyme de la Universidad del Norte en los sectores de confecciones y alimento”. Pensamiento y gestión, Julio No. 1. Editorial Universidad del Norte, Barranquilla-Colombia. Núm. 71. pp. 103-137
- KPMG (2009), Encuesta: desarrollo sustentable en México, consultado el 20 de febrero de 2011, disponible en: <http://www.delineandoestrategias.com/spip.php?article94>.
- Leal, L. L.2002. “Estudio de los conocimientos, conductas, actitudes y recursos de los estudiantes de la ULPGC, ante la gestión de los residuos para la aplicación de una estrategia de educación ambiental basada en el modelo PRECEDE/PROCEDE”. Tesis doctoral. Departamento de Biología, Universidad de las Palmas de Gran Canaria, España. 284 pp.
- Medellín, M.P. (2005), Cuestionario . Educación para el desarrollo sustentable. Secretaría de Educación Pública. Dirección General Universitaria UASLP. Versión 6. <http://ambiental.uaslp.mx/docs/AgAMb-Compendio2005.pdf>
- Mercado, B.T. (2003), “Plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior”. Diagnóstico de las acciones ambientales en las instituciones de educación superior. En M.T. Bravo (ed.), Acciones educativas relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior en México. UNAM.
- Merenson, C. (2003). “El siglo de la sustentabilidad”. La nación. Sección 2da. Opinión, 2 de noviembre del 2003.
- Sacar, S. (2003), La educación Ambiental: una prioridad del Programa Institucional de Medio Ambiente de la Universidad de Guanajuato, México. Universidad de Guanajuato. En memorias del IV Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, La Habana, Cuba, junio.
- Sukel. O (1999), La sostenibilidad del desarrollo vigente en América Latina”, en C. Contreras (comp.), América Latina en el siglo XXI. De la esperanza a la equidad, FCE y Universidad de Guadalajara, México, pp. 7-38.
- Tamayo, N.A. (2010), “El desarrollo sustentable y la responsabilidad social”, El Financiero, 18 de agosto del 2010, p.21.
- UNESCO, 2001. Declaración Universal de la UNESCO sobre la diversidad cultural. 2 de noviembre del 2001, disponible en: <http://portal.unesco.org> http://sincehgo.sep.gob.mx/recuento/adjuntos/CUESTIONARIO_IES.pdf, consultado el 15 de

Los espacios educativos, la sustentabilidad ambiental y la diversidad cultural. Juan Raymundo Mayorga Cervantes, Alejandro Grajeda Cabrera y José Antonio Soto Ruíz

Resumen

Las necesidades actuales de las prácticas pedagógicas, exigen espacios educativos con diseños arquitectónicos que se adecuen a los alumnos y docentes que participan en el proceso educativo, es decir deberán desarrollarse en espacios arquitectónicos habitables.

Lo anterior se logrará, por una parte, a partir del mobiliario, equipo y uso de nuevas tecnologías para el proceso educativo que pretenda establecerse y por otra respecto al espacio arquitectónico educativo, el cuál requiere nuevos enfoques de diseño, proponiéndose se adopte en todos los casos el del diseño sustentable, a partir del cuál se promueva el confort ambiental de los usuarios (léase confort térmico, lumínico, visual y acústico), a partir del cuál se realicen diseños nuevos y diseños de reconversión en edificaciones existentes, en donde por supuesto se tome en cuenta también la diversidad cultural.

Dicho confort ambiental se logrará a partir del uso de materiales constructivos adecuados al clima, así como su configuración, forma y dimensiones y otros datos fundamentales de los usuarios, a partir de tomar en cuenta el concepto holístico del confort térmico, es decir deberá tomarse en cuenta las características biológicas, psicológicas y sociales del usuario, entre ellas las culturales por supuesto.

La sustentabilidad del espacio arquitectónico educativo se caracterizará por promover el ahorro energético, el reúso y uso racional del agua, el manejo de desechos sólidos entre otros.

Por último debe señalarse que el diseño sustentable de los espacios educativos debe incluir soluciones para la problemática particular de cada entorno ambiental como los que se presentan por ejemplo en las zonas urbanas con altos índices de contaminación atmosférica, ó como los que se hacen presentes en zonas de alta vulnerabilidad a desastres naturales, por mencionar solo algunos ejemplos.

Palabras clave: Construcciones Sustentables, Arquitectura sostenible

Antecedentes: La educación ambiental como principio del desarrollo sustentable

Es en el siglo XX, en los años 60's cuando en el seno de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), diversos países comienzan a cuestionar el modelo de desarrollo ó de crecimiento de las diferentes naciones y el impacto que estos modelos tenían sobre el medio ambiente y que estaban provocando altos grados de contaminación y desequilibrios ecológicos en los diferentes asentamientos humanos del planeta, siendo hasta la Cumbre de Río en la década de los 80's que se habla por primera vez del concepto de "Desarrollo Sustentable".

En 1972 en la Conferencia sobre el Medio Ambiente Humano realizada en Estocolmo, se denota la urgencia de adoptar un Programa Internacional de Educación sobre el Medio Ambiente el cuál debía tener un enfoque interdisciplinario y es hasta el 2002 en la Cumbre Mundial de Desarrollo Sustentable en que se crea un Plan Internacional de Aplicación con la finalidad de que se promueva a través de la educación el desarrollo sustentable.

La enseñanza de la Arquitectura y el Medio Ambiente

Es también en el siglo pasado en los años 50's que los hermanos Víctor y Aladay Olgyay comienzan a desarrollar un nuevo enfoque en el diseño de las edificaciones llamado Diseño Bioclimático y que se refería a un enfoque de diseño basado en un conocimiento científico sobre todo del clima y su acción sobre los edificios, tratando de aprovechar las condiciones de temperatura, humedad, viento y radiación solar entre otros para aprovecharlos en proporcionar dentro de dichas edificaciones una comodidad ambiental térmica, lumínica, acústica entre otros a través de técnicas pasivas de diseño ambiental y que además promovían el ahorro energético basado en el uso de los derivados del petróleo primordialmente.

En los años 70's y como respuesta a la gran crisis petrolera, donde el costo de dichos energéticos se elevó para los procesos de generación de energía estas nuevas Ecotécnicas significaban un menor consumo de los energéticos tradicionales además del uso fuentes de energía renovable que además no provocaba daños ambientales.

En los 80's cuando el concepto de desarrollo sustentable comenzó a campar en todos los ámbitos del conocimiento humano, el campo de la Arquitectura no fue la excepción y entonces los diseñadores bioclimáticos de manera natural acogieron ese nuevo paradigma de la sustentabilidad.

La educación ambiental y de la Arquitectura en México

Es importante señalar la importancia de una nueva forma de enseñanza de la Arquitectura si tomamos en cuenta que la actividad profesional del Arquitecto consiste en la transformación del medio ambiente natural en medio construido ó artificial, de ahí que los métodos de diseño que ahí se usen deben procurar un menor impacto negativo al medio físico geográfico donde se asienten las nuevas edificaciones.

Nuestro país México, tiene dos grandes zonas climáticas clasificadas como extremas que son:

- El norte del país con un bioclima cálido-seco
- Las zonas costeras (el golfo, el pacífico y el Caribe), así como el sureste de nuestro territorio con bioclimas cálido-húmedos

Por último las zonas centrales que cuentan con bioclimas templados y semi-fríos los cuáles en general no son extremosos.

Dadas estas características climáticas que son fundamentales para el diseño de las edificaciones ha sido muy importante las acciones que en relación a la planeación, el diseño, la construcción y el mantenimiento de las edificaciones se hayan venido implementando en las diferentes instituciones de educación superior del país.

Cabe mencionar que en México se han tomado acciones concretas que en el campo de la educación ambiental en el campo de la Arquitectura y que ha incidido en los siguientes rubros:

- 1.-En la docencia en el nivel superior y de posgrado.
- 2.-En la actualización profesional de los arquitectos egresados.
- 3.-En el campo de la investigación científica de la Arquitectura.
- 4.-En el intercambio institucional y formación de redes de investigación.
- 5.-En el campo de las publicaciones científicas.

Dentro de las instituciones que han venido aportando diversas herramientas metodológicas de diseño bioclimático y hoy más extensamente ecodiseño ó diseño sustentable son entre las más importantes:

- La Universidad Nacional Autónoma de México
- El Instituto Politécnico Nacional
- La Universidad Autónoma Metropolitana
- La Universidad de Colima

- La Universidad Autónoma de Baja California
- La Universidad de Sonora
- La Asociación Nacional de Energía Solar (ANES), entre otras.

Sin dejar de mencionar que cada día se van incorporando a este grupo un número cada vez mayor de instituciones educativas de nuestro país.

En México, en varias carreras donde se enseña la profesión de Arquitecto en su currícula tienen incluidas algunas asignaturas específicas que casi siempre son de carácter optativo, aunque en algunos casos son de carácter obligatorio y donde se abordan tópicos de Arquitectura y Ambiente Natural, sin embargo es materia pendiente que en todos los casos se incluyan nuevos procesos en la metodología de diseño arquitectónico donde se dé un peso importante a la generación de nuevos espacios arquitectónicos en franca convivencia y menor deterioro del medio natural.

Acciones llevadas a cabo en el área de la educación ambiental para la enseñanza de la Arquitectura en el Instituto Politécnico Nacional en México

La Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del IPN es la segunda escuela de Arquitectura más antigua en México, se funda en el año de 1936, teniendo como antecedentes la Escuela Superior de Construcción en 1932 y la Escuela nacional de Maestros Técnicos Constructores en 1922.

Actualmente esta escuela tiene una matrícula de aproximadamente 4000 alumnos en dos turnos, siendo así la segunda escuela con mayor capacidad de atención a alumnos en México y una de las más grandes de Latinoamérica.

El Instituto Politécnico Nacional junto con la Universidad Nacional Autónoma de México, son las dos únicas instituciones educativas de nivel superior que tienen el carácter de nacionales, lo cuál implica que la atención a la demanda de problemáticas a resolver son todas aquellas de orden nacional ó de cualquier parte del país, cuenta en la actualidad con diversos campus académicos en todo el país.

En el Instituto Politécnico Nacional (IPN), desde los años 80's en el siglo pasado hubo profesores como el Dr. José Roberto García Chávez que comenzaron a estudiar y abordar la investigación y la enseñanza de la energía solar aplicada a la Arquitectura y otras variables climatológicas como el viento entre otros, posteriormente dicho profesor emigraría a instituciones de nueva creación para esos momentos en donde comienzan a desarrollar planes y programas de estudio en esas nuevas instituciones educativas.

Es en la década de los noventa (1992 a 1998), que un grupo de profesores-investigadores impartieron como parte de las asignaturas optativas de los Laboratorios de Arquitectura, en el Plan de Estudios 1970, de la Carrera de Ingeniero Arquitecto los laboratorios para los semestres 7° y 8° llamados:

- Laboratorios de Arquitectura Bioclimática
- Laboratorio de Ecotecnologías

Los cuáles tenían un contenido de diseño arquitectónico orientado al mejor aprovechamiento de acuerdo a las condiciones climáticas específicas del sitio, así como el género de edificio y tomando en cuenta también el tipo de asentamiento humano, es decir si es rural, semi-rural ó urbano.

Para lo cuál se estudian diversas ecotécnicas que forman parte de una metodología de diseño ambiental, basándose entre otras en las siguientes técnicas ambientales:

- El aprovechamiento de la energía solar para el acondicionamiento térmico de los edificios
- Uso de calentadores solares de agua
- Ahorradores de agua en las instalaciones hidráulicas
- Tratamiento de aguas negras
- Acopio y manejo de desechos sólidos (basura)
- Sistemas de ventilación pasiva
- Uso de elementos de control solar
- Uso de invernaderos secos y húmedos
- Uso de chimeneas solares
- Uso de muros Trombe
- Sistemas pasivos de humidificación

Así mismo en 1993 se constituye un programa de investigación llamado “Arquitectura para el Desarrollo Sustentable” (PADES).

En 1994 se aprueba el Plan de Estudios 1994 para la Carrera de Ingeniero Arquitecto y dentro de dicho plan se establecen dos asignaturas obligatorias que abordan temas para el conocimiento y un mejor manejo del medio ambiente, asignaturas que de 1994 a la fecha se imparten en esta unidad académica y que son:

- Instalaciones de climatización, Semestre V, (para 5° semestre de la Carrera de Ingeniero Arquitecto)

- Espacios especiales, mantenimiento y conservación, Semestre VI (para 6° semestre de la Carrera de Ingeniero Arquitecto)

También desde el año 2001 a la fecha, se ha venido impartiendo un Seminario de Titulación llamado:

- “Diseño Arquitectónico con Enfoque Bioclimático”

El cuál tiene una duración de 150 horas-clase, se imparte dos veces por año y a través del cuál han obtenido su título profesional más de 300 egresados del IPN, entre los profesores de este seminario se pueden mencionar al Dr. Juan Raymundo Mayorga Cervantes, Dr. José Diego Morales Ramírez, Ing. Arq. Francisco Domínguez Aranda, Mtro. En Arq. Marino Bertín Díaz Bautista y al Ing. Arq. Raúl Ruiz Mondragón.

En el Nivel de Posgrado que se imparte en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura Unidad Tecamachalco del IPN, en la Maestría en Ciencias en Arquitectura, dentro de la Línea de Investigación “Habitabilidad y Medio Ambiente”, se imparten desde 2002 a la fecha las asignaturas siguientes:

- Física Ambiental de las Edificaciones
- Arquitectura Bioclimática
- Laboratorio de Diseño Bioclimático
- Evaluación Térmica de Edificios

Actualmente en la ESIA-Tecamachalco del IPN se cuenta con un laboratorio que apoyan estas actividades de enseñanza de la Arquitectura y el Medio Ambiente, llamado “Laboratorio de Arquitectura Bioclimática” en cuyas instalaciones se llevan a cabo las actividades siguientes:

- Actividades de medición y registro de variables climáticas como son: temperatura, humedad, radiación solar, precipitación pluvial, velocidad del viento, dirección e intensidad, niveles de iluminación y niveles de audición entre los más importantes, estas actividades se llevan a cabo con equipo portátil digital y una estación climatológica digital.
- Actividades de simulación física y virtual, la primera a partir de un heliodón (producto de un proyecto de investigación de profesores de esta unidad académica) y un túnel de viento (actualmente en construcción por la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Ticomán del IPN). Y la segunda a partir de diversos programas de software.

También se han impartido los siguientes cursos de actualización para profesores de esta Unidad Académica, siendo dichos cursos y diplomado, los siguientes:

- “La Física Ambiental en las Edificaciones”, 1995.
- “El Ecodiseño en las Edificaciones”, 1996
- Diplomado: “Programación Arquitectónica”, 2001.
- “El Laboratorio de Diseño Bioclimático y sus Aplicaciones en el Diseño Arquitectónico”, 2008.

Se han desarrollado más de una veintena de Proyectos de Investigación desarrollados dentro del IPN, y actualmente se cuenta con un programa de investigación además del PADES que se llama “Arquitectura y Medio Ambiente”, cuyo Coordinador es el Dr. Juan Raymundo Mayorga Cervantes, estas actividades de investigación son importantes también como parte de la educación ambiental de los alumnos de Licenciatura y Posgrado, ya que en ellos participan los siguientes tipos de estudiantes:

- Estudiantes que desarrollan su Servicio Social (requisito para su titulación de Ingeniero Arquitecto).
- Estudiantes que desarrollan sus prácticas Profesionales (requisito para su titulación de Ingeniero Arquitecto).
- Estudiantes que participan como becarios del Programa institucional de formación de Investigadores (PIFI), que patrocina institucionalmente el IPN.
- Estudiantes tesistas de Nivel Superior y de Posgrado.

Entre otros pueden señalarse los siguientes proyectos de investigación:

1993 a 2000 “Impacto del Desequilibrio Ecológico en las Construcciones del D.F. y su Área Metropolitana”, Registro ante la Dirección de Estudios de Posgrado e Investigación (DEPI) del IPN, No. 934674, México.

1995 a 1996 Proyecto 3.5 “Estudio de los Efectos Meteorológicos en las Edificaciones en el Clima Tropical” generado del Programa de Colaboración Científica-Tecnológica México-Cuba, (CONACYT-MINVEC).

1995 a 1998 “Edificios Bioclimatizados con Materiales de Bajo Costo”, Registro ante DEPI-IPN, No.952923, México.

1998 a 2000 “Vivienda Rural, Territorio y Sustentabilidad”, Registro ante la Coordinación General de Estudios de Posgrado e Investigación (CGPI) del IPN, No.980273, México.

1998 a 1999 Proyecto de Revisión, Actualización y Modificación de la Guía Técnica “La Protección Ecológica en los Municipios”, desarrollada en la ESIA-Tecamachalco del IPN para el Instituto Nacional de Administración Pública (INAP), México.

2000 a 2001 “Percepción del Espacio Habitable”, Registro ante la Coordinación General de Estudios de Posgrado e Investigación (CGPI) del IPN, No.200645, México.

2000 a 2003 “Ecotecnologías para el Desarrollo Sustentable de los Municipios”, Registro ante la Coordinación General de Estudios de Posgrado e Investigación (CGPI) del IPN, No.200646, México.

2003 a 2005 “Uso Eficiente de Energía en los Edificios a partir de Técnicas de Diseño Ambiental”, Registro ante la Coordinación General de Estudios de Posgrado e Investigación (CGPI) del IPN, No.20030200, México.

2006 a 2007 “Modelo para calcular el Confort Térmico del Ser Humano en diferentes climas de la República Mexicana” Registro ante la Secretaria de Investigación y Posgrado del IPN 20061219, México.

2008 a la fecha “Prototipo para multirregistro computarizado de temperaturas en las edificaciones. Una herramienta para el diseño bioclimático y el confort térmico”, Registro ante la Secretaria de Investigación y Posgrado del IPN 20080356, México.

Debe mencionarse que una manera de importante de retroalimentar los procesos de enseñanza aprendizaje en el campo de la educación ambiental y la Arquitectura es la pertenencia a Redes de Investigación, actualmente esta escuela es miembro de:

- La Red Mexicana de Arquitectura Bioclimática, que forma parte de la Asociación Nacional de Energía Solar, que es el Capítulo México de la International Society Solar Energy (ISES).

Así mismo es importante que los procesos de enseñanza tengan incidencia en la sociedad y esto se ha logrado entre otros a través de formar parte de instancias como:

- El Consejo Consultivo para el Desarrollo Sustentable CCDS, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

En cuyo consejo se cuenta actualmente con un Miembro Consejero Titular del Sector Académico en el Núcleo Estado de México, así mismo se forma parte como Consejero Titular del Consejo Nacional del CCDS.

Por último debe señalarse que hay dos actividades más que retroalimentan los procesos de enseñanza aprendizaje sobre el Medio Ambiente y la Arquitectura y que son:

- El intercambio institucional
- Las publicaciones científicas

En el primer caso se han venido desarrollando los siguientes intercambios institucionales:

1.-Con la Facultad de Arquitectura de la UNAM, a través del Dr. J. Diego Morales Ramírez y el Dr. J. Raymundo Mayorga Cervantes de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación ESIA-Tecamachalco IPN, que colaboran en los Proyectos de Investigación:

- **2007 a la fecha** Arquimetría para el Confort Térmico del Ser Humano
- **2007 a la fecha** Acondicionamiento Térmico de los Edificios

2.-Con la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa a través de los Doctores Juan José Ambríz García y Hernando Romero Paredes Rubio y el Dr. J. Raymundo Mayorga Cervantes de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación ESIA-Tecamachalco IPN, se llevan cabo también trabajos de investigación como el que a continuación se menciona:

- **2007 a la fecha** “Experimentación de Confort Térmico para determinar zonas de confort en diferentes climas de la República Mexicana”
- **2003 a la fecha** “Modelo Holístico para analizar el confort térmico del ser humano”

En el campo de las publicaciones científicas podemos señalar que en México existen pocas revistas especializadas en el tema y donde se busca participar con artículos como son:

- Palapa, publicada por la Universidad de Colima
- Solar, publicada por la Asociación nacional de Energía Solar (ANES)
- Revista de ASINEA
- Bitácora de la UNAM
- Revista Esencia y Espacio de la ESIA-Tecamachalco del IPN

Bibliografía

Castells Manuel (1999), La educación de los planificadores urbanos, en la era de la información, p.p.11-15, Revista Elementos No.34, Vol.6, abril-junio, Universidad Autónoma de Puebla, México.

De Mattos Álvarez María Dulce (1993), La sensación y la percepción en el proceso de conocimiento, Revista Diseño y Sociedad No.3/93, Invierno, UAM-Xochimilco, México.

Einsenberg Wieder Rose y Hernández Cortés Guadalupe (1997), Proyecto de Conservación y Mejoramiento del Ambiente y Programa de Fortalecimiento de la Identidad y del Ambiente, ENEP-Iztacala UNAM (1997), 2º Seminario Internacional sobre Formación Ambiental, Valores y Corrupción, México.

Gamboa de Buen Jorge (1994), Una visión de la modernización de México, p.p. 165-197, Editorial Fondo de Cultura Económica S.A. DE C.V., primera edición, México.

Mayorga Cervantes Juan Raymundo (2000), “ Aproximación a un Modelo de Análisis de la Calidad de Vida en la Vivienda Rural”, p.p. 193-197, González Claverán Jorge y Villar Rubio Manuel (eds.), Memoria del II Seminario y Taller Iberoamericano sobre Vivienda Rural y Calidad de Vida en los Asentamientos Rurales, CYTED-HABYTED, UASLP, México.

Sutton B. y Harmon P. (1989), Fundamentos de ecología, p. 269, Editorial Limusa S.A. de C.V., México.