

Planes ambientales institucionales a nivel regional

Región Centro-Sur

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Plan Ambiental Institucional

Dr. Alberto José Gordillo Martínez. Coordinador Responsable del Plan

Introducción

La entrada del siglo XXI esta marcada por una evidente y profunda crisis ambiental de dimensiones planetarias que se refleja no solo en la existencia graves problemas en el medio ambiente natural como la escasez de agua, la desertización, el cambio climático, la destrucción de la capa de ozono, la contaminación de los océanos, entre otros, sino también en el entorno social, constatándose fuertes desequilibrios demográficos y económicos entre naciones, conflictos bélicos , migraciones masivas, aumento del desempleo, crecimiento excesivo de las urbes, creándose condiciones de vida precarias, aparición de nuevas enfermedades como el estrés y el empeoramiento de otras como las respiratorias, las alérgicas, las cardiovasculares, o las alteraciones psicosociales, etc.

Desde la década de los setenta del siglo XX, cuando algunas personas empezaron a ser conscientes de que el progresivo deterioro del medio ambiente era producto del modelo de desarrollo económico vigente, han sido mucho los campos de conocimiento que han tratado de aportar alternativas en la búsqueda de un esquema productivo basado en el respeto por el entorno y por el hombre, que asuma como principios fundamentales los de durabilidad, eficiencia, redistribución, igualdad, suficiencia y solidaridad.

La educación no se ha mantenido ajena a este proceso. La Universidad se ha ocupado con fortuna e intensidad diversa de investigar, diseñar y poner en practica

diferentes estrategias educativas con la finalidad de armonizar las relaciones entre el hombre y el medio ambiente, estrategias que han ido evolucionando a medida que las sociedades también han modificado su concepción de *ambiente* y por lo tanto, su percepción de la crisis ambiental. Los primeros modelos educativos lo conceptualaban como medio natural y en consecuencia, enfatizaban los conocimientos útiles para la *conservación* de la naturaleza. Más adelante, la visión del *ambiente* se amplió al medio social y se postuló una educación para concienciar sobre la crisis ambiental, que aportarse también la formación de valores, hábitos y conductas pro ambientales.

Recientemente los modelos educativos se fundan sobre el reconocimiento de la crisis ambiental como un fenómeno complejo, en el que interaccionan procesos biofísicos, socioeconómicos y culturales. Para su abordaje es preciso, entre otros instrumentos, plantear en la currícula de los programas educativos una educación integral y global, más comprometida con la sociedad y que requiere repensar el orden establecido. En este sentido la Educación Ambiental debe orientarse hacia un desarrollo sostenible que implique además de una optimización del ambiente, una mejora social, económica y política de las comunidades humanas. No se trata de una "Educación para o a favor del medio ambiente" sino de una "educación para cambiar la sociedad", una educación total que contribuya a la mejora de la calidad de vida y de su entorno, centrada en el sujeto de la educación y no en el me-

dio ambiente. Su concreción educativa, por lo tanto, tiene que ir más allá del ámbito eminentemente académico, hacia la aplicación de programas dirigidos a la conservación la naturaleza, concienciar a las personas cambiando sus conductas y cuestionar el orden vigente provocando cambios profundos en las estructuras y funciones de las instituciones educativas.

Las instituciones de formación académica no son entidades neutras, son instituciones sociales, que deben mantenerse en contacto directo con la realidad social respondiendo a sus necesidades. Es en esta línea que se afirma que las instituciones deben comprometerse con la crisis ambiental global que se está viviendo e introducir los cambios necesarios en su estructura y funcionamiento para alcanzar un desarrollo sostenible. En este sentido, la agenda 21 aprobada en la Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro 1992) hizo un llamamiento a instituciones, administraciones y gobierno para que aplicasen estrategias orientadas hacia este modelo en sus respectivos ámbitos de acción.

Los distintos niveles educativos, desde la educación infantil a la superior, han respondido a esta y otras recomendaciones incorporando progresivamente en sus objetivos, la protección del medio ambiente y la búsqueda de un modelo de sociedad basado en la sostenibilidad. Las Universidades, en su condición de instituciones en las que se desarrollan actividades de gran importancia para el progreso económico y social de los países como son la educación y formación de científicos y profesionales, la investigación y la creación de conocimiento, etc., debe asumir en esta tarea una responsabilidad especial.

Fomentar una Educación Ambiental permanente en la Universidad, supone un replanteamiento profundo de su estructura y de todas sus funciones. Para ello, se deben reunir las condiciones apropiadas para hacer viable un proceso de ambientalización integral el cual sólo es posible si la institución universitaria toma conciencia de la crisis ambiental y se comprometa políticamente desde sus máximos órganos de representación y gobierno.

Lo más importante de esta acción, es que se den las bases para elaborar un plan ambiental estratégico y coherente, donde queden reflejadas las acciones para poner en marcha la consecución de dicho proceso e implicar a toda la comunidad educativa en esta tarea.

En el presente plan, se propone la política ambiental que desarrolla la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), centrando el análisis, sobre todo, en la aplicación de esta política como una de sus funciones esenciales. En este sentido, se analizará la formación Ambiental que reciben los estudiantes de la UAEH en sus itinerarios académicos, cuestión de suma importancia si se piensa que los mismos serán los que ocuparán en el futuro puestos de gran importancia respecto a la toma de decisiones que afectarán directa o indirectamente, a la calidad del medio ambiente, y en consecuencia, a la calidad de vida de las comunidades humanas. Además se retoma la experiencia vivida por algunas propuestas desarrolladas en la formación de recursos humanos en programas educativos de licenciatura y posgrado así como en la investigación que al respecto se desarrolla en líneas de generación y aplicación del conocimiento.

Por ello la intención de este plan es mostrar y demostrar la necesidad de que las instituciones universitarias se impliquen a profundidad y seriamente con la protección del medio ambiente e introduzcan políticas ambientales coherentes con el desarrollo sostenible. Así, el plan se origina en una inquietud institucional por la crisis ambiental contemporánea y por sus consecuencias para la humanidad.

Antecedentes

La respuesta educativa a la crisis ambiental ha cambiado sus enfoques en la medida en que las sociedades han cambiado su visión y concepto del ambiente. En consecuencia la definición de Educación Ambiental también ha evolucionado. Este proceso evolutivo ha partido desde el enfoque elemental de considerar al ambiente como el medio natural, después se incorporaron nuevos elementos que formaban parte del entorno de la vida humana (sociales, políticos, económicos y culturales), hasta llegar a los últimos tiempos en que se concibe al ambiente desde una posición multidisciplinar que permite una mejor comprensión de lo complejo que es la crisis ambiental.

En los años sesenta surgió el concepto de educar para conservar el medio ambiente. Hacia los años setenta, la degradación ambiental se aceleró y se ampliaron los

conocimientos sobre el ambiente asociándole problemas de índole social como las desigualdades económicas y la homogenización de la cultura (imposición de la cultura occidental).

A finales de los años setenta, ya se señalaba que la Universidad como centro de investigación y formación de futuros profesionales que debían responder a los problemas ambientales que afrontaba la sociedad y tener una responsabilidad específica en la gestión y protección del medio ambiente.

Estos cambios de enfoque no modificaron la finalidad de la Educación Ambiental que seguía siendo la conservación del ambiente, pero si se afectaron los medios para lograrlo: no se educaba solamente por transmisión de conocimientos sino también en actitudes, valores y aptitudes.

Se identificó y se denunció que el modelo de desarrollo de esos años era el causante de la crisis ambiental, pero no se comprendían del todo las relaciones entre medio ambiente, economía y sociedad.

Para los años ochenta estas relaciones eran más claras y evidentes, entonces la finalidad de la Educación Ambiental era hacer conciencia entre los individuos sobre la existencia de una crisis ambiental; de esta forma los individuos adquirirían conocimientos para, actitudes, valores y competencias necesarias para comprender y resolver los problemas del medio ambiente.

En la década de los noventa se señaló al modelo de desarrollo vigente como el causante de la crisis ambiental y que los efectos de ésta eran globales, es decir, que no tenía límites geográficos, económicos y políticos. En consecuencia, la solución de la crisis ambiental tenía que ser afrontada desde la cooperación internacional y la acción global de la sociedad mundial. El ambiente adquirió un enfoque multifacético y en su comprensión interactuaban elementos biofísicos, socioeconómicos y culturales, siendo uno de los objetivos de la Educación Ambiental la comprensión de las relaciones de estos elementos con el hombre y su medio. La educación en general adquirió matices que la inclinaban hacia la solidaridad, la paz, el civismo, la tolerancia y el respeto. En lo que se refiere a la educación en las Universidades, al igual que en los años setenta se volvió a hacer hincapié en que fueran centros

en que se desarrollarían actividades asociadas al progreso de la sociedad, que contribuyeran al desarrollo económico y social de los países, y por lo tanto, también debían contribuir a la protección del medio ambiente.

Hoy, en los inicios de la primera década del siglo XXI, la Educación Ambiental ya no tiene el objetivo de “educar para o a favor del medio ambiente” sino de “educar para cambiar la sociedad”, una educación total que promueva una mejor calidad de vida y calidad del entorno y que se centre en educar al sujeto (individuo o comunidad) y no sólo en su medio ambiente que lo rodea.

Las Universidades no se han mantenido al margen de estas y otras recomendaciones y requerimientos, y un gran número de ellas han adoptado medidas para considerar la protección del medio ambiente y el impulso del desarrollo sustentable de sus gobiernos.

Este papel protagónico de las Universidades ha quedado de manifiesto en múltiples documentos y organizaciones donde se han plasmado acciones y medidas a seguir para conseguir dichos objetivos. Es importante destacar la creación de la Organización Internacional de Universidades por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente, en 1995 (San José de Costa Rica), cuya finalidad es la de actuar como una red de instituciones educativas que tengan entre sus objetivos principales el desarrollo de programas docentes e investigadores en el campo del medio ambiente y el desarrollo sostenible.

El compromiso de una Universidad con el desarrollo sustentable supone un replanteamiento profundo de todas sus funciones esenciales: docencia, investigación, extensión y gestión. A través de este replanteamiento se pretende configurar una nueva cultura institucional encaminada a concientizar y responsabilizar a toda la comunidad universitaria en la necesidad de actuar con una práctica ambiental coherente que tenga como uno de sus principios fundamentales la solidaridad con los demás pueblos del mundo y las generaciones futuras. Este proceso en que las universidades se comprometen a impulsar el desarrollo sostenible y la conciencia ambiental se le ha llamado ambientalización.

La transformación de las Universidades para involucrarse en temas del medio ambiente y sustentabilidad solo es posible si la institución toma conciencia de la cri-

sis ambiental y se compromete políticamente desde sus órganos máximos de representación, creando las condiciones apropiadas para elaborar un “Plan de acción” que implique a toda la comunidad universitaria.

En México, los esfuerzos recientes para revolucionar los temas sobre medio ambiente y desarrollo sustentable, se remontan a la XVI sesión de Consejo de Universidades Públicas e Instituciones afines, celebrada el 7 de diciembre del año 2000. En esta sesión se aprobó el “Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior”. Con base en este plan la Asociación de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través del Centro Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU), están impulsando la participación de las instituciones de educación superior con la finalidad de que aporten soluciones a los problemas, locales y regionales, del medio ambiente y desarrollo sustentable, mediante acciones estratégicas de investigación, docencia, difusión y extensión.

La Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, considerada dentro de las diez mejores Universidades del país (CUMEX), no puede quedar al margen de este compromiso con el medio ambiente y con el desarrollo sostenible y por ello se apresta a desarrollar un Plan Ambiental Institucional, para afrontar los problemas del medio ambiente y desarrollo sustentable a nivel local y regional.

En el desarrollo del Plan Ambiental Institucional de nuestra Universidad se consideraron los lineamientos del curso promovido por la SEMARNAT- CECADESU y la ANUIES: “Formación Ambiental para la elaboración de Planes Ambientales en las Instituciones de Educación Superior”, llevado a efecto en octubre 2004 en la Universidad Autónoma de Tlaxcala. Así como, las políticas contenidas en el programa internacional llamado “Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable”, implantado por la Organización de las Naciones Unidas a través de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO por sus siglas en inglés) para los años 2005 al 2014; el compromiso nacional para atender este programa y el Programa de Educación Ambiental

del Estado de Hidalgo, elaborado por el Consejo Estatal de Ecología.

COMPROMISO NACIONAL PARA EL DECENIO DE LAS NACIONES UNIDAS DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

En el quincuagésimo séptimo periodo de sesiones de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), celebrado en diciembre de 2002, se aprobó la resolución A/RES/57/254 que proclama al periodo decenal que comienza el 1º de enero de 2005 como el “Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable” y se designó a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), como el organismo rector para promover el Decenio, cuyos objetivos son:

1. Reducción de la pobreza.
2. Equidad de género.
3. Promoción de la salud.
4. Conservación y protección del ambiente.
5. Transformación rural.
6. Derechos humanos.
7. Entendimiento intercultural y paz.
8. Producción y consumo sustentables.
9. Diversidad cultural y natural.
10. Tecnologías de la información y comunicación.

Con el fin de contribuir satisfacer estos 10 objetivos, en marzo del año en curso nuestro país firmó un documento en el que se propone un proceso educativo que:

- Contribuya a hacer realidad el desarrollo sustentable en el país;
- Se sustente en las instituciones escolares de los distintos niveles y modalidades, pero que las trascienda, proyectándose hacia todas las esferas de la vida pública y privada;
- Coadyuve a enfrentar los complejos desafíos de un mundo cada vez más interdependiente, en permanente transición y con realidades disímiles y contrastantes;

- Permita a la ciudadanía participar críticamente en la toma de decisiones para definir las trayectorias del desarrollo nacional que deben seguirse;
- Favorezca la mitigación del deterioro ambiental y la conservación de la diversidad biológica y cultural;
- Refuerce el pacifismo y la equidad social, sin distinción de género, etnia, generación, credo o condición socioeconómica y que, por lo tanto, rechace todo tipo de exclusión y discriminación, y
- Genere las actitudes y competencias necesarias para configurar una acción social bien informada, que incida en la prevención y solución de los problemas de cada grupo de personas.

Para lograrlo, se propone:

“Promover la educación como base para transitar hacia una sociedad humana sustentable.” Lo que implica que México trabajará en tres áreas fundamentales:

1. La reorientación de los actuales programas educativos, desde preescolar hasta la educación superior, a fin de impulsar los principios, conocimientos, habilidades, perspectivas y valores relacionados con la sustentabilidad.
2. El desarrollo de la comprensión y la conciencia pública sobre la importancia de la sustentabilidad en todos los aspectos de la vida cotidiana.
3. La puesta en marcha de programas de capacitación, como un componente crítico para asegurar que el personal de todos los sectores productivos del país posean el conocimiento y las habilidades necesarias para desempeñar su trabajo de una manera sustentable.
4. Los representantes de México en la firma del Compromiso Nacional fueron los Secretarios de Educación y de Medio ambiente y Recursos Naturales.

El compromiso de México con el Decenio, es la respuesta a los problemas de medio ambiente de México, entre los que destacan:

- Rezago del 70 % en el control de la contaminación del agua, control de residuos sólidos y peligrosos, control de la contaminación atmosférica, reforestación y restauración de suelos, equipamiento y consolidación de áreas naturales protegidas, así como una insipiente capacidad de producción forestal sustentable.
- Incumplimiento de la legislación ambiental.
- Escasez e inadecuada administración del agua. Uno de cada seis acuíferos tiene una sobreexplotación del 50 %.
- El 73% de los ecosistemas están contaminados.
- Las cuencas de los ríos más importantes del país están contaminadas.
- 6.3 millones de hectáreas de riego operan deficientemente.
- El 78% de las aguas residuales municipales y el 85% de las industriales se vierten a cuerpos de agua sin recibir tratamiento alguno.
- Las redes de agua municipales de agua potable pierden el 50 % por fugas.
- 55% del agua de riego agrícola se pierde por evaporación e infiltración.
- 12 millones de mexicanos carecen de agua potable y 24 millones de alcantarillado.

PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DEL ESTADO DE HIDALGO

El Programa Estatal de Educación Ambiental (PEEA), fue desarrollado a finales del año 2004 y lo presentó recientemente el Gobernador del Estado. En su elaboración participaron más de 40 instituciones educativas, gubernamentales, organismos no gubernamentales y sector empresarial. La coordinación para la implementación del Programa está a cargo Consejo Estatal de Ecología y la Secretaría del Medio Ambiente, a través del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) y la Delegación de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). El Programa de Educación Ambiental del Estado de Hidalgo es el resultado de un trabajo intersectorial. Asimismo el documento preliminar fue presentado a organizaciones empresariales comprometidas con la protección del me-

dio ambiente en nuestra entidad, quienes generosamente contribuyeron a enriquecerlo.

Uno de los resultados más valiosos del PEEA es el diagnóstico sobre los problemas del medio ambiente del estado de Hidalgo, en el que se identificaron los problemas ambientales que se muestran en la tabla 1. Asimismo, se detectaron las regiones que deben ser atendidas por los problemas ambientales que presentan

(Tabla 2). Comparando los problemas estatales de las tablas 1 y 2 con los nacionales, mencionados en la sección anterior, se observa que son similares.

Es deseo de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo sumarse a la solución de los problemas ambientales nacionales y los estatales presentados en las tablas 1 y 2.

Tabla 1. Problemas ambientales prioritarios del estado de hidalgo

Número	Problemas
1	Manejo inadecuado de aguas negras.
2	Contaminación del aire por industriales en zonas de alta concentración urbana e industrial.
3	Deforestación y pérdida de suelos en la Región Huasteca de Hidalgo, la Sierra Gorda y la Sierra Alta.
4	Inadecuado sistema de manejo de residuos sólidos municipales.
5	Inadecuado manejo de residuos industriales y carencia de infraestructura para su disposición final.
6	Tala inmoderada con la consecuente pérdida de suelo.
7	Contaminación en la atmósfera derivada de la falta de control del crecimiento vehicular y sus emisiones.
8	Pérdida de biodiversidad.
9	Escasa disponibilidad de agua.
10	Importante desperdicio de agua.
11	Deficiente normatividad ambiental, deficiente aplicación de la normatividad existente y deficiente trabajo interinstitucional.

Tabla 2. Regiones de atención especial en materia ambiental

Número	Región	Principales problemas ambientales
1	Tula-Tepeji	. Contaminación por descargas de aguas negras.. Contaminación atmosférica por fuentes fijas y móviles.. Inadecuado manejo de residuos.. Problemas de eutrofización y mosquitos en la presa Endhó
2	Corredor Tula-Tepeji	. Contaminación atmosférica por vehículos e industrias.
	Huichapan	. Contaminación de residuos sólidos de suelo, aire y agua.. Importante desperdicio de agua.
3	Valle del Mezquital	. Escasa disponibilidad de agua en todo el valle.
	Pachuca	.Contaminación atmosférica por vehículos e industrias.
4	Huasteca Hidalguense	. Pérdida de masa forestal y erosión por tala y cambio de uso de suelo.
5	Zona Metropolitana	. Manejo inadecuado de residuos sólidos urbanos en Pachuca, San Agustín, Tlaxiaca, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico y Mineral del Monte.
6	Tizayuca	. Manejo inadecuado de los residuos industriales y carencia de infraestructura para la disposición final..Problemática derivada de la cuenca lechera.
7	Molango	. Cambios de uso de suelo y contaminación por manganeso.
8	Huejutla	. Pérdida de masa forestal por cambio de uso de suelo

Tabla 2. Continúa

Número	Región	Principales problemas ambientales
9	Tepehua	. Pérdida de masa forestal por cambio de uso de suelo.
10	Tulancingo	. Problemas derivados de las actividades de las industrias lecheras y textil.
11	Bosques de coníferas de Los Mármoles y El Chico	. Pérdida de masa forestal y erosión por tala sin control.

ACCIONES EXISTENTES EN LA UAEH

A partir de 1980 se crean en la UAEH una serie de centros de investigación con el fin de analizar la problemática hidalguense incluida la variable ambiental. Entre estos centros destacan el Centro de Investigaciones Químicas (CIQ), el Centro de Estudios de la Tierra (CET), el Centro de Investigaciones Biológicas (CIB), el Centro de Estudios de Población del Estado de Hidalgo (CEPEH), entre otros, con la finalidad de desarrollar investigación y formación de recursos humanos especializados en diferentes disciplinas con la visión de dar respuesta a la problemática ambiental del estado.

A lo largo de los años, los centros de investigación de la UAEH han desarrollado diversos proyectos de investigación relacionados con la identificación y diagnóstico de contaminantes ambientales principalmente en el valle del Mezquital (forrajes, suelo, hortalizas, cereales, agua, leche, plantas) y en los diversos embalses de agua del estado. Actualmente se realizan proyectos relacionados con la contaminación de suelos, tratamiento de aguas residuales, impacto ambiental, conservación de biodiversidad, estudios de suelo, etc.

El jueves 4 de marzo del 2004, se aprobó el doctorado en ciencias ambientales con la finalidad de formar personal de alto nivel académico en ciencias ambientales, que aporte soluciones a la problemática de la contaminación en suelos, agua y la atmósfera, realice estudio de impacto ambiental y enfrente la problemática de los residuos sólidos.

En 2004 se constituyó el Cuerpo Académico de Ciencias Ambientales y en junio del 2005 la SEP le da el reconocimiento como consolidado, éste cultiva dos líneas de generación y aplicación del conocimiento: Impacto y

evaluación de la contaminación ambiental y tratamiento de la contaminación ambiental.

En el Área Académica de Química se imparten las Licenciaturas de Química y Química en Alimentos, la Maestría y Doctorado en Química (una de sus áreas de énfasis es el medio ambiente) y el Doctorado en Ciencias Ambientales (Programa Regional con las Universidades de Tlaxcala, Querétaro, Estado de México, Morelos, Guerrero, Hidalgo, Puebla y Quintana Roo).

En el Área Académica de Biología de imparten la Licenciatura en Biología y la Maestría y Doctorado en Biodiversidad y conservación, además cuenta con tres Cuerpos Académicos Consolidados; el de Ecología con cinco líneas de investigación (Conservación Biológica, Ecología de Comunidades, Ecología de Poblaciones, Ecología del Paisaje Y Ordenamiento Ambiental e Interacciones Biológicas); Uso, Manejo y Conservación de la Biodiversidad con tres Líneas de Investigación (Ecofisiología de Plantas Superiores y Cultivo de Tejidos Vegetales, Etnobiología de Plantas Vasculares y Hongos Macroscópicos y Helmintos, Bioindicadores, Impacto Ambiental y Salud) y Sistemática y Evolución con dos Líneas de Investigación (Sistemática y Evolución Animal y Sistemática y Evolución Vegetal).

En el Área Académica de Ciencias de la Tierra se imparte la Licenciatura en Geología Ambiental desde enero del 2002 con la visión de resolver problemas de riesgos geológicos y ambientales

El Instituto de Ciencias Agropecuarias cuenta con el Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología de Alimentos (CICyTA) e investigación forestal, imparte la Licenciatura en: Manejo de Recursos Forestales, Médico Veterinario Zootecnista e ingeniero Agroindustrial y la Maestría en Alimentos.

Área académica de sociología y demografía del centro de estudios de población del instituto de ciencias sociales y humanidades, tiene como objetivo generar nuevos conocimientos sobre la dinámica poblacional y sus cambios sociales, frente a los nuevos contextos y sus transformaciones, en el ámbito local, regional y nacional, para que a partir de las nuevas teorías y técnicas de análisis demográfico, se contribuya a establecer planes y programas sociales en beneficio de la población.

El instituto de ciencias de la salud, está realizando investigaciones en salud ambiental en colaboración con las áreas académicas antes mencionadas.

Desarrollo del plan universitario

OBJETIVOS GENERALES

Formar profesionistas de alto nivel académico y con una elevada consciencia para la solución de los problemas ambientales y desarrollo sustentable a nivel estatal, nacional e internacional, a través de realizar actividades de capacitación dirigidas al personal de los diversos sectores de la sociedad, promover la conservación de la biodiversidad biológica, realizar investigación básica y aplicada para identificar, caracterizar y solucionar los problemas ambientales y contribuir a través de la vinculación con los gobiernos municipal y estatal, así como con la industria y la sociedad en general a la solución de problemas de índole ambiental y desarrollo sustentable.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Formar recursos humanos con alto nivel académico en el área de ciencias ambientales y con una amplia visión en la problemática ambiental y desarrollo sustentable nacional e internacional.
- Desarrollar investigación básica y aplicada, con énfasis en identificar, caracterizar, valorar, explicar y solucionar los problemas ambientales en el ámbito rural, urbano, industrial y natural
- Generar e instrumentar estrategias de prevención y mitigación de la problemática ambiental y desarro-

llo sustentable en ámbito rural, urbano, industrial y natural.

- Generar e instrumentar estrategias para la difusión entre la población en general de programas para la prevención y mejoramiento de los problemas ambientales y de desarrollo sustentable.
- Generar e instrumentar estrategias para promover la adecuada aplicación de la normatividad nacional (Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas) e internacional (ISO9000 de calidad total e ISO14000 de calidad ambiental) para transitar hacia la certificación de los procesos ambientales.
- Proponer una coordinación académica-empresarial-gubernamental, para hacer uso más eficiente de los recursos financieros a través de: convenios de colaboración; programas de educación continua; desarrollo de material didáctico, técnico y de divulgación científica; así como asesorías profesionales
- Desarrollar estrategias para conservar la biodiversidad biológica en el estado de Hidalgo y la región.

Plan ambiental de la universidad autónoma de del estado de hidalgo

Con base en las secciones anteriores, el Plan Ambiental de la Universidad contempla el fortalecimiento de las siguientes áreas:

1. AMBIENTALIZACIÓN DE LA DOCENCIA.
2. AMBIENTALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.
3. AMBIENTALIZACIÓN DE LA GESTIÓN.
4. AMBIENTALIZACIÓN DE LA EXTENSIÓN.

1. AMBIENTALIZACIÓN DE LA DOCENCIA

La docencia se fortalecerá en todos los niveles educativos de la Universidad (media superior, superior y posgrado). A nivel de educación media superior y superior se ofrecerá una Formación Ambiental inicial, general y básica que tenga como finalidad iniciar a los estudiantes en la naturaleza compleja e interdisciplinar del medio ambiente para crear futuros profesionales respetuosos con

el medio ambiente y con las nociones básicas para actuar a favor del mismo. A nivel de posgrado se ofrecerá una Educación Ambiental orientada a formar profesionales e investigadores en temas ambientales capaces de brindar asesoría técnica especializada así como encontrar alternativas de solución a los problemas ambientales y desarrollo sustentables.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Creación de Colegios Académicos para la revisión y modificación de la curricula de las licenciaturas relacionadas con temas ambientales. El trabajo de los Colegios académicos considerará tres aspectos fundamentales: (1) Con base los problemas ambientales estatales, nacionales e internacionales, definir el perfil de conocimientos en medio ambiente que el estudiante deberá conocer al final de su formación, conforme a las característica de cada licenciatura (2) Definir en alcance y profundidad los contenidos de las asignaturas que deberán incorporarse a los programas académicos, (3) Elaborar un programa permanente de capacitación de profesores en cuestiones ambientales.

ESTRATEGIAS

REESTRUCTURACIÓN E INCORPORACIÓN DE ASIGNATURAS RELACIONADAS CON TEMAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SUSTENTABLE

En esta estrategia se aplicará considerando: (1) Asignaturas globales que ofrezcan una visión general del medio ambiente y el desarrollo sustentable, (2) Asignaturas específicas relacionadas con la disciplina del programa académico en cuestión (por ejemplo: Ecología de la Conservación o Economía Ambiental, (3) Asignaturas específicas multidisciplinarias que amplíen conocimientos concretos sobre el medio ambiente desde diferentes puntos de vista (por ejemplo: Derecho Ambiental).

FORTALECIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE LAS ASIGNATURAS

Esta estrategia procuraría que las actividades prácticas de las asignaturas incluyan: trabajos teórico-prácticos, prácticas de laboratorio, salidas de campo, visitas a empresas que apliquen medidas ambientales, organización de jornadas, pláticas, debates sobre tópicos ambientales y la normatividad ambiental.

IMPULSAR LOS TRABAJOS DE TITULACIÓN CON ENFOQUE AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE

Impulsar la realización de trabajos de investigación que incorporen criterios y aspectos ambientales que reflexionen sobre el impacto ambiental y se presenten alternativas de solución para reducirlos o eliminarlos.

PROMOVER LA FORMACIÓN DOCENTE DEL PROFESORADO EN PROBLEMAS AMBIENTALES A NIVEL LICENCIATURA, MAESTRÍA Y DOCTORADO.

Esta estrategia deberá considerar las alternativas siguientes:

- Cursos de introducción al medio ambiente
- Estancias de investigación ambiental en Instituciones Nacionales y extranjeras
- Otorgamiento de becas para estudios de formación ambiental
- Seminarios de formación ambiental
- Talleres de formación ambiental
- Reuniones de asesoramiento ambiental

2. Ambientalización de la investigación

El fomento de la investigación en temas ambientales, tanto básica como aplicada en los institutos y escuelas será una acción prioritaria en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Convocar la elaboración de proyectos de investigación en la que se agrupen investigadores con diversas formaciones científicas relacionadas con temas ambientales. La investigación en la Universidad tendrá como eje prioritario la solución de los problemas ambientales del estado.

ESTRATEGIAS:

FACILITAR LA RELACIÓN Y COORDINACIÓN ENTRE INVESTIGADORES.

Creación de una coordinación académica ambiental que facilite el contacto entre investigadores de disciplinas científicas afines para intercambio de informaciones y desarrollo de proyectos integradores.

PROMOVER LA VINCULACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES QUE DESARROLLEN INVESTIGACIÓN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.

Con la puesta en marcha de esta estrategia se pretende lograr el intercambio de experiencias con otros investigadores, transferencia de tecnología y desarrollo de investigación conjunta, que permita a los investigadores universitarios mantenerse actualizados en temas ambientales.

FOMENTAR LA INVESTIGACIÓN AMBIENTAL CURRICULAR.

Su intención es desarrollar proyectos de investigación en tópicos ambientales desde un enfoque curricular.

IMPULSAR LA VINCULACIÓN CON LA INDUSTRIA, LOS GOBIERNOS MUNICIPALES Y EL ESTATAL Y ORGANISMOS NO GUBERNAMENTALES.

Esta estrategia permitirá plantear soluciones, a través de la asesoría técnica y desarrollo de proyectos de investigación, a los problemas de carácter ambiental y desarrollo sustentable de estos sectores. Con esta acción se contribuirá, en forma directa, a mejorar los problemas del medio ambiente y desarrollo sustentable del estado.

3. Ambientalización de la gestión

El plan ambiental de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, no solo considerará alumnos, docentes, investigadores y programas de estudios, sino también tendrá en cuenta mejoras para aprovechar de manera más eficiente recursos como: energía, agua, comida, materiales, espacios, etc. También dentro de las actividades de gestión se incluirá un proceso periódico de auditoría ambiental, que permita a nuestra Universidad ser un modelo para otras instituciones de educación superior, la industria, los gobiernos estatales y municipales, así como la sociedad en general.

LINEA DE ACCIÓN:

Mediante la comisión ambiental universitaria, elaborar e implantar con la participación de la comunidad universitaria los procedimientos y las normas para el uso eficiente de la energía, agua, materiales, espacios y la aplicación de auditorías ambientales.

ESTRATEGIAS:

Construcción de edificios y planeación de la urbanización de sus campus.

Algunas de las propuestas que se sugieren para satisfacer esta estrategia son:

- Considerar el medio natural del lugar de construcción.
- Optimizar el consumo energético.
- Crear un programa de reaprovechamiento del agua.
- Hacer una selección adecuada de materiales de construcción.
- Asegurar la calidad del aire interior de los edificios.
- Conservación del entorno natural.

GESTIÓN DE RESIDUOS.

Las actividades realizadas en la Universidad como resultado de sus actividades de docencia, investigación y vida

diaria producen infinidad de desechos materiales. Para minimizar el impacto ambiental de tales desechos se realizará lo siguiente:

- Clasificación de los residuos según su tipo y cantidad.
- Fomentar el uso de productos y materiales de fácil degradación
- Implantación de alternativas de gestión de residuos
- Recolección, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos

CREACIÓN DE UN PROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA.

Esta estrategia permitirá realizar campañas internas y al exterior de la Universidad que permitan comprender la necesidad de conservar el ambiente y se puede lograr mediante:

- Campañas de reforestación de los campus,
- Campañas permanentes de orden y limpieza
- Campañas de ahorro de agua potable y energía eléctrica

4. Ambientalización de la extensión universitaria

La función de la extensión universitaria es la de difundir el trabajo científico, cultural y social de la institución, es decir, dar a conocer sus actividades a la sociedad y otras comunidades universitarias. Será de fundamental importancia que la Universidad comunique sus actividades y logros que en materia ambiental realice en su interior a través de sus distintos medios de comunicación.

ESTRATEGIAS:

Fortalecer los programas de difusión y divulgación científica (radio, televisión y medios impresos), con temas ambientales.

Organizar foros de consulta popular en los que el tema principal sea la problemática ambiental.

Fortalecer sus programas de educación continua. Dentro de esta estrategia se implementarán:

- Diplomados sobre temas de medio ambiente y desarrollo sustentable.
- Cursos de capacitación a la industria para mejorar el manejo de residuos peligrosos, sustancias tóxicas, desechos químicos, etc.

Crear programas de sensibilización ciudadana a favor de la conservación ambiental.

Crear jardines botánicos.

Fomentar las actividades recreativas y actividades de esparcimiento al aire libre.

Fomentar el uso de transporte colectivo entre el personal de las instituciones.

METAS GENERALES

Implementar en un periodo de cuatro años el Plan Ambiental de nuestra Universidad. En particular las acciones y estrategias relacionadas con la gestión se implementarán, como un proyecto piloto, en un Instituto en particular.

PUESTA EN MARCHA Y SEGUIMIENTO DEL PLAN AMBIENTAL UNIVERSITARIO

Con el fin de poner en marcha y dar seguimiento al plan ambiental de la universidad se formará un grupo de trabajo con la siguiente estructura:

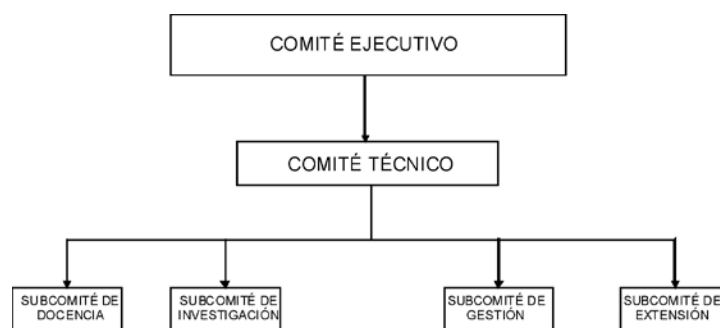
COMITÉ EJECUTIVO

Formado por el Sr. Rector de la Universidad y Directores de Institutos

Funciones: Evaluar planes de trabajo, Toma de decisiones, Seguimiento del Plan Ambiental.

COMITÉ TÉCNICO

Formado por un presidente un secretario y los presidentes de los subcomités



Funciones: Revisar y elaborar propuestas de trabajo, Presentar propuestas ante el comité ejecutivo, Coordinar a los trabajos de los subcomités

SUBCOMITÉS

Formados por un presidente un secretario y tres miembros más

Funciones: Proponer planes de trabajo para el desarrollo de Plan Ambiental en las cuatro áreas consideradas, Poner en marcha los planes de trabajo una vez autorizados, Vigilar la que el correcto avance de los planes de trabajo que darán vida al Plan Ambiental

Referencias

AJZEN, Ice y FISHBEIN, Martin (1980): Understanding attitudes and predicting social behaviour. New Jersey: Prentice-Hall.

ALGUACIL, Julio (1993): "Desarrollo, cultura y medio ambiente: Notas para un enfoque holístico". Documentación Social, no. 93, pp. 219-229.

ALLAL SINACEUR, Mohamed (1982): "¿Qué es la interdisciplinariedad?", en Apostel, Leo et al: Interdisciplinariedad y ciencias humanas. Madrid: Tecnos/Unesco, pp. 23-31.

BAGOZZI, Richard P. (1981): "Attitudes, intentions, and behaviour: a test of some key hypotheses". Journal of Personality and Social Psychology, vol. XXXXI, no. 4, pp. 607-627.

CABALLO VILLAR M. a. Belén y CANDIA DURÁN, Francisco (1995): "Xarxa: unha iniciativa para dinamizar e promover-la participación no entorno". Revista Galega de Educación, no. 22, pp. 32-34.

DALY, Herman E. (1992a): "Crecimiento sostenible: Un teorema de la imposibilidad". Documentación Social, no. 89, pp. 33-40.

EAGAN, David J. (1992): "Campus environmental stewardship", en Eagan, David J. y Orr, David W. (Eds.): The campus and environmental responsibility. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, pp. 65-76.

FALCÓN HERNÁNDEZ, José; MARTÍNEZ TENA, Alicia; BEATÓN SOLER, Pedro (1999). "La estrategia ambiental de la Universidad de Oriente y la enseñanza postgraduada", en III Congreso Internacional de Universidades por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente Valencia: Universitat de Valencia.

GACETA UNIVERSITARIA (2000): "¿Prácticas ¿qué es eso?". Gaceta Universitaria, 22 de mayo, p. 9.

HALL ROSE, Orlando (1996): "Interdisciplinariedad y Educación Ambiental: algunas reflexiones", en Congreso Internacional sobre Estrategias e Prácticas en Educación Ambiental. Ponencias.

INTEGRAL. (1997): "La primera Universidad que trata su BASURA". Integral, no. 206, pp. 70-71.

JARITZ, Klaus-E. (1996): "Environmental education in teacher training: a case study at seven german colleges and universities and its outcomes". Environmental Education Research, vol. II, no. 1, pp. 51-62.

KNAPP, Douglas H.; VOLK, Trudi L.; hungerford, Harold R. (s.a.): Environmental Education module. Global change. Unesco/Unep.

LABRADOR HERRÁIZ, Carmen y DEL VALLE LÓPEZ, Ángela (1995): "La Educación Medioambiental en los documentos internacionales. Otas para un estudio comparado" vol. VI, no. 3, pp. 75-94.

MUSSER, Lynn M. Y MALKUS, Amy J. (1994): "The children's

- attitudes toward the environment scale". *Journal of Environmental Education*, vol. XXV, no. 3, pp. 22-26.
- NACIONES UNIDAS (1972): "Conferencia de la Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Declaración sobre el Medio Humano", en <http://www.gopher.un.org>.
- ORR, David W. (1992B). *Ecological literacy. Education and the transition to a postmodern world*. Albany (New York): State University of New York Press.
- PADUA, Jorge; AHMAN, Ingvar; APEZECHEA, Héctor; BOR-SOTTI, Carlos (1987): *Técnicas de investigación aplicadas a las ciencias sociales*, México: Fondo de Cultura Económico.
- RYAN, Chris (1991): "The effects of a Conservation Program on school children's attitudes toward the Environment". *Journal of Environmental Education*, vol. XXII, no. 4, pp. 30-35.
- SAMPEDRO, José Luis y Berzosa, Carlos (1996). "Conciencia del subdesarrollo". Biblioteca Central de la UAEH. Ciudad Universitaria, Pachuca Hgo. <http://www.clubcultura.com/clubliteratura/clubescritores/sampedro/home.htm>
- TOLEDO, Víctor M. (1992): "Modernidad y Ecología. La nueva crisis planetaria". *Economía Ecológica*, no. 3, pp. 9-22.
- UI, Juan (1982): "Estudio de algunos problemas planteados por el medio ambiente", en Apostel, Leo et al: *Interdisciplinariedad y ciencias humanas*: Madrid: Tecnos/Unesco, pp. 321-340.
- VINING, Joanne y EBREO, Ángela (1990): "What makes a recycler?...A comparison of recyclers and nonrecyclers". *Environment and Behaviour*, vol. XXII, no. 1. pp. 55-73.
- WALL, Glenda (1995): "General versus specific environmental concern. A Western Canadian case". *Environment and Behaviour*, vol. XXVII, no. 3, pp. 294-316.
- XERCAVINS VALLS, Joseph (1999). "La globalización, els nous reptes de l'Educació Superior en el segle XXI, i els objectius formatius dels plans d'estudi", en <http://www-cedecma.upc.es/MediAmbient/esp/inde>. Html.
- ZABALZA BERAZA, Miguel Ángel (1998): "O sentido da formación na sociedade da aprendizaxe". *Revista Galega do Ensino*, no. 20, pp. 249-267.

Universidad Autónoma de Hidalgo

<http://www.uaeh.edu.mx>

Unidad Pachuca. Ciudad Universitaria

Carretera a Pachuca-Tulancingo Km. 4.5

Pachuca, Hidalgo. CP 42074

Tel: (771) 717 2000

DIRECTORIO

C.D. Luís Gil Borja

Rector

Dr. Otilio Arturo Acevedo Sandoval

Coordinador de Investigación y Posgrado

M. en C. Raúl García Rubio

Director del Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería

Dr. Alberto José Gordillo Martínez

Director de Estudios de Posgrado

Coordinador Responsable del Plan

gordillo@uaeh.edu.mx

Universidad Autónoma de Tlaxcala

Plan Ambiental Universitario

Red Ambiental . Coordinador: Mtro. Adolfo Cuevas Sánchez

Presentación

Las instituciones educativas y en mayor medida las instituciones de educación superior, tienen un papel inherente en el planteamiento de soluciones para los problemas que enfrenta sociedad tan compleja como la contemporánea. Ésta se distingue de otras épocas tanto por la intensidad con la que se presentan los procesos que la conforman, como por la aparición de otros a los que nunca se había enfrentado. La vulnerabilidad social, la globalización, el cambio climático, el deterioro ambiental, tienen expresiones agudas sobre un gran número de personas, en todas las latitudes.

Como lo alude en su misión, la Universidad Autónoma de Tlaxcala tiene un “compromiso social de formar profesionales altamente competitivos que contribuyan al desarrollo económico, ecológico, tecnológico, intelectual y humano del Estado y del país...”.

Congruente con su fundamento epistémico, enfrenta el reto de contribuir en la búsqueda de alternativas para esa problemática, mediante la construcción de un modelo educativo humanista integrador, que forma profesionales analíticos, comprensivos, predictivos, propositivos e innovadores, quienes se integran de manera muy pertinente en esa sociedad compleja de nuestros tiempos.

Tal tarea la asume la Universidad Autónoma de Tlaxcala apoyada en los cuatro ejes rectores de su quehacer sustantivo: la investigación, la docencia, la extensión y difusión, y la autorrealización.

Esta visión innovadora del proceso educativo pone énfasis, como se dijo, en la formación integral del individuo, definiéndole una personalidad democrática, permisiva, solidaria y universal, que le permiten coexistir plenamente en su ambiente, es decir, con su entorno natural y social.

En la Universidad Autónoma de Tlaxcala estamos plenamente entendidos de que en esta formación, se requieren realizar ejercicios interdisciplinarios donde confluyan temas sociales, económicos, institucionales y ambientales, es decir, donde se aborde esta realidad compleja; requisito indispensable para avanzar en los estudios sobre el desarrollo de manera sustentable.

Así, la institucionalización de la educación ambiental para la sustentabilidad en la UAT, se encuentra enmarcada en la refundación institucional desde el año 2006, que ha implicado entre otras acciones una reestructuración curricular, una transformación del modelo departamental a uno facultativo, y la conformación de una red ambiental interdisciplinaria.

Estos esfuerzos de ambientalización se ven fortalecidos hoy con la publicación de este Plan Ambiental Universitario, el cual pretende servir de guía para la comunidad universitaria en cuanto a las acciones ambientales que la misma comunidad proponga, siempre con el respaldo institucional.

La Universidad Autónoma de Tlaxcala en su propuesta educativa de calidad, se ha refundado para contribuir desde Cultura a la Justicia Social, con el Desarrollo Sustentable del Estado y del País.

Introducción

Numerosos estudios en todo el mundo señalan que la humanidad actual está enfrentando la más severa crisis ambiental que jamás haya experimentado alguna sociedad en la historia.

En los últimos años hemos estado resintiendo ya los efectos iniciales de un cambio climático, ocasionado al parecer por la acumulación de gases producidos por la tecnología humana; efectos tales como inundaciones, sequías, deshielos, modificaciones ecológicas, etc.

Otro fenómeno de escala mundial es la urbanización. Alrededor del 50% de la población se concentra en áreas urbanas, el número de zonas metropolitanas y megalopolitanas crece constantemente; y esto trae como consecuencia una transformación radical del entorno natural (desaparición de zonas verdes y de cultivo), un uso excesivo del agua, y contaminación de aire, tierra y agua.

La deforestación es igualmente un problema global, sin embargo a nivel regional el problema presenta signos catastróficos. La tasa de deforestación en América Latina es de 4.3 millones de has/año; en México es de hasta 1.5 millones de hectáreas al año (la segunda más alta en América Latina). Para uno de los países megadiversos del mundo esta tasa es inadmisible, puesto que la misma depende en buena parte de la existencia de bosques y selvas como la Lacandona.

Otro problema que sigue a la deforestación es la erosión, sin embargo, en este fenómeno intervienen también otros factores como las malas prácticas agrícolas. Lo anterior hace que a nivel mundial se pierdan cada año 10 millones de hectáreas de suelo cultivable. Existen países que presentan problemas en menos del 20% de su territorio, pero en otros el problema se extiende hasta el 50 y 70%, en México el 90% del territorio presenta algún grado de erosión.

La contaminación del aire, del suelo y del agua está afectando directamente a la biodiversidad, pero además está abatiendo el patrimonio natural-productivo de las generaciones futuras, lo cual se traducirá en pobreza, hambre, enfermedades y una disminución generalizada de la calidad de vida.

Por otra parte, la sociedad actual y las futuras deberán enfrentar crisis energéticas de enormes magnitudes, que transformarán de manera radical la dinámica social y ambiental en todas las naciones y en cada población del planeta.

Esto, a decir de autores como Beck, (1998) es el resultado del éxito de nuestro avance tecnológico. Tal éxito se refleja en más y mejores instrumentos para extraer y transformar los recursos naturales, para construir edificios, para mejorar las comunicaciones, para tener sociedades más longevas, etc. pero también para generar sociedades más vulnerables.

Como vemos, el presente y el futuro cercano nos presentan grandes desafíos en materia no solo ambiental, sino también, ineludiblemente, en lo social, lo económico y lo institucional.

La mayor parte de las naciones han propuesto y aceptado el desafío de promover un desarrollo sustentable (perdurable), para poder trascender intergeneracionalmente las oportunidades mismas de desarrollo.

Este enfoque de sustentabilidad con el que se pretende enfrentar la complejidad y globalidad de los problemas del desarrollo, implica la construcción y utilización de enfoques de tipo sistémico, para lo cual es necesario promover ejercicios interdisciplinarios y la formación profesional transdisciplinaria (Leff, 2004).

Es así que en este contexto de deterioro social y ambiental generalizado, se convierte en un componente estructural de la nueva educación, el aprendizaje de contenidos que tengan en consideración este eje de sustentabilidad.

Lo anterior se traduce en que los sistemas educativos asuman como tarea prioritaria promover la adopción de estilos de vida que privilegien un desarrollo humano sustentable, armonioso con la complejidad de los sistemas naturales y sociales en general, para lo cual es necesario desarrollar estrategias de educación ambiental en los sistemas educativos.

El campo de la educación ambiental (EA) puede considerarse reciente, sin embargo, resulta interminable el debate en torno a un posicionamiento paradigmático, que señale el rumbo de la EA de acuerdo con las particularidades regionales y nuevas propuestas ambientales y educativas.

No obstante este conflicto, se ha ido consensuando la adopción de un enfoque de sustentabilidad para este campo emergente. En 2002, en el quincuagésimo séptimo periodo de sesiones de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), se aprobó la resolución A/RES/57/254 que proclama al periodo decenal a partir del 1° de enero de 2005 como el “*Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible*”, bajo la rectoría de UNESCO (SEMARNAP-SEP, 2005).

Esta organización define a la educación para el desarrollo sustentable (EDS) como la conjunción de diez grandes temas, que van desde la reducción de la pobreza hasta las tecnologías de la información y la comunicación, pasando por la equidad de género, los derechos humanos, la diversidad cultural y, desde luego, la conservación y protección ambiental (UNESCO, 2003).

En México se adopta esta resolución a través del Compromiso Nacional por la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable en marzo del 2005. No obstante esta adopción conceptual de EDS, que resulta demasiado general, provee una contribución para una legitimación del campo de la EA, y es por ello que la Academia Nacional de Educación Ambiental, firma el Acuerdo de Aguascalientes en 2005, para sumarse a los esfuerzos de trabajo convocados por la ONU. (ANEA, 2005)

Sin embargo, hace falta más que la sola aceptación de una propuesta epistémica para poder desarrollar estrategias de EA en las instituciones educativas. En el caso de las IES resulta imprescindible analizar las condiciones institucionales con las que se incorpora la educación ambiental para la sustentabilidad, y sobre todo en las Instituciones de Educación Superior (IES) públicas.

Este análisis parte de la realidad de que el modelo educativo dominante en las universidades es mecanicista, reduccionista, individualista y segmentado. Y de que esta modalidad se contrapone con los principios sistémicos, de complejidad y de interdisciplinariedad que fundamentan la educación ambiental y la educación para la sustentabilidad.

Nos enfrentamos entonces con una contraposición de modelos; uno enmarcado en la tradición positivista de las ciencias y en la teoría funcionalista de la educación,

y otro en los principios sistémicos, de complejidad y de interdisciplinariedad. Es por ello que el tránsito hacia la sustentabilidad tiene enormes implicaciones para las IES. Las IES, y en particular las públicas, tienen que repensar la forma en que asumen esta responsabilidad de formación ética, conciente, emancipadora, crítica, transformadora y civilizatoria, lo cual las llevará ineludiblemente a una transformación epistemológica, académica y estructural.

Tras esta transformación, a decir de algunos investigadores, las IES tendrán una importancia estratégica aún mayor para el desarrollo sustentable de las sociedades.

Este es el reto que tiene la Universidad Autónoma de Tlaxcala en materia de Educación para la Sustentabilidad, y que ya ha empezado a asumir mediante un proceso refundatorio, donde no se concibe un desarrollo académico separado del humanístico; y en donde la inclusión de aspectos ambientales son considerados fundamentales para la formación integral del *Homo universitatis*.

Antecedentes

La Agenda 21 es un documento que nació en la Cumbre sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en Río de Janeiro en 1992 y que sirve de marco estratégico de acción para las naciones, rumbo al desarrollo sustentable.

En la agenda 21 se pueden identificar las siguientes áreas de intervención de las IES:

- Ciencia e investigación. Generación de conocimientos en aspectos, económicos, ecológicos y sociales del Desarrollo Sustentable.
- Tecnologías. Conservación de tecnologías autóctonas, generación y transferencia de tecnologías económicamente sanas, económicamente rentables y socialmente aceptables
- Enseñanza. Formación de profesionales con un enfoque holista que trascienda la visión positivista de la ciencia y la tecnología
- Interacción con la sociedad civil. Generación de capacidades a través de la educación, información, sensibilización, fomento de la participación y formación de la opinión pública entre otros (UNESCO-SEDESOL, 1993).

Con este marco general, en México se ha formulado el Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable de las Instituciones de Educación Superior, promovido por el comité conjunto ANUIES-CECADESU, en el año 2000. Este Plan pretende orientar el trabajo de las IES en materia de educación, política ambiental y desarrollo sustentable (Bravo, 2007).

Como parte del Plan de Acción, se ha promovido en las IES la elaboración de sus Planes Ambientales Institucionales, con la finalidad de institucionalizar la temática ambiental en el nivel educativo superior. Tal tarea concluirá en este 2008.

Como primera acción de esta etapa se realizaron Cursos de Formación Ambiental para la elaboración de los Planes Ambientales Institucionales en las regiones de la ANUIES. La Universidad Autónoma de Tlaxcala fue sede de uno de éstos en octubre de 2004. (Idem)

En septiembre de 2006 quedó conformada la Red Ambiental de la Universidad Autónoma de Tlaxcala (RAuAT), al tomarles protesta a sus representantes el C. Rector Dr. Serafín Ortiz Ortiz.

La RAuAT se define como un grupo académico conformado por los universitarios de la Autónoma de Tlaxcala, que realizan trabajos académicos, de investigación, difusión y extensión en favor del ambiente y el desarrollo sustentable. Su organización es horizontal y opera a manera de Nodos, insertados en cada una de las Facultades y Centros de Investigación de la UAT. En conjunto los Nodos conforman una Red cuyos elementos se interrelacionan para alcanzar objetivos comunes.

La conformación de la RAuAT está encaminada hacia sumarse en la responsabilidad que tiene la UAT, para contribuir con el desarrollo sustentable de la región y con el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad, a través de la transmisión, generación, aplicación y difusión del conocimiento científico, tecnológico y humanístico.

De esta manera la UAT se verá fortalecida para contribuir de forma trascendental en el cumplimiento de objetivos planteados en el Plan Estatal de Educación, Capacitación, y Comunicación Ambientales (SEMARNAT, 2006a) así como con los señalados en el Plan Estatal

de Desarrollo 2005-2011 (Gobierno del estado de Tlaxcala, 2005).

Los objetivos de la RAuAT son:

- Coordinar, apoyar y fomentar actividades de investigación, académicas, extensión, difusión, gestión y autorrealización en materia ambiental, de manera interdisciplinaria al interior de la UAT.
- Coordinar, apoyar y fomentar los programas, proyectos y servicios que los integrantes de la RAuAT realicen para instancias externas a la institución.

Una de las tareas asumidas por la RAuAT ha sido la estructuración de este Plan Ambiental, para lo cual se conformó un grupo interdisciplinario que organizó un taller denominado "La Universidad en el Marco Ambiental y del Desarrollo Sustentable" donde se impartieron un total de 5 conferencias magistrales. Posteriormente se continuó trabajando a manera de seminario durante dos meses.

Con la puesta en marcha del PAu, la Red Ambiental autodefine sus actividades y promueve la institucionalización y la generación de la educación ambiental para el desarrollo sustentable, contribuyendo de esta manera con los planteamientos del Plan de Desarrollo Institucional, 2006-2010 (UAT, 2006).

Así es como la Universidad Autónoma de Tlaxcala, apoyada en su proceso de refundación se insertará a su vez en la dinámica nacional, planteada en la Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México (SEMARNAT, 2006b).

Objetivos

El objetivo central de este Plan es establecer lineamientos generales en el ámbito de las funciones sustantivas de la institución; que orienten sobre la creación de una educación ambiental integral en la comunidad de la Universidad Autónoma de Tlaxcala.

Para lo cual entenderemos a la educación ambiental integral como un proceso permanente de aprendizaje interdisciplinario, que promueve en los individuos la comprensión y enjuiciamiento de la complejidad del entor-

no, encaminándolos hacia el desarrollo de capacidades y comportamientos proambientales pertinentes, para contribuir con el desarrollo sustentable de la región.

Diagnóstico

La Universidad Autónoma de Tlaxcala consta, debido a su reciente refundación, con más de 31 licenciaturas distribuidas en 11 facultades; con seis centros de investigación y áreas administrativas en ocho *campus* a lo largo de la entidad.

Como se indicó en el Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable de las Instituciones de Educación Superior, para la realización de los Planes Ambientales Institucionales, en la UAT se realizó un diagnóstico ambiental a través de la RAuAT por medio de la aplicación del cuestionario *“Acciones educativas relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo sustentable en las Instituciones de Educación Superior en México”*. A grandes rasgos los resultados fueron los siguientes:

- Existe la materia Medio Ambiente y Desarrollo, que se imparte de manera transversal en la Universidad.
- Existe la Facultad de Agrobiología, que cuenta con las carreras de Biología, Ciencias Ambientales.
- La UAT tiene cuatro centros de investigación donde se abordan estudios ambientales; Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias sobre Desarrollo Regional, Centro de Investigación en Ciencias Biológicas, y Centro de Investigación en Genética y ambiente.
- Se cuenta con un Jardín Botánico.
- A través de estas instancias se realizan investigaciones, proyectos y publicaciones. Se organizan conferencias, talleres seminarios y congresos.
- Algunas de estas instancias prestan servicios ambientales u apoyos técnicos de manera incipiente.
- Se participa en campañas y programas ambientales en coordinación con otras instituciones
- En la mayoría de los campus no existen programas de manejo adecuado de residuos, de ahorro de energía y agua, de reducción o reciclado de basura, ni de cuidado de áreas verdes.

- No existe un programa orientado a la adquisición de valores ambientales.

No obstante, como ya se ha mencionado, la Universidad Autónoma de Tlaxcala se encuentra en un proceso de refundación, apoyada en su Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2006-2010. Uno de los elementos fundamentales del cambio planteado en este PDI, es la implementación de la autorrealización como cuarto eje de desarrollo enfocado en el aprendizaje para la vida, donde se abordan aspectos socio-culturales y además se considera a la temática ambiental como parte fundamental para la formación integral del individuo, para la conformación de una personalidad propia del universitario, que se refleje en un comportamiento más solidario frente a la sociedad y frente al medio.

Es esta la base con la que se pretende institucionalizar la Educación Ambiental para la Sustentabilidad en la Universidad Autónoma de Tlaxcala, y la que da marco al siguiente planteamiento estratégico.

Ejes estratégicos

A continuación se presentan los Ejes Estratégicos del Plan Ambiental de la Universidad Autónoma de Tlaxcala. Cada eje tiene contenidos diversos programas, sus objetivos generales y sus estrategias.

No se trata por tanto, de una guía programática sino de un documento orientador de acciones que se enmarcan en una estrategia general de la institución.

Las acciones específicas tendrán que ser definidas por los diversos Nodos que conforman la RAuAT, apoyados por su estructura administrativa y en función de sus necesidades propias, dadas las características tanto del perfil profesional que se busca en cada licenciatura, como de la viabilidad infraestructural de la facultad donde se ubican.

La diversidad de acciones que se propongan sin duda significará un enriquecimiento en cuanto a las alternativas que tendrá la institución, tanto para educar ambientalmente a su comunidad, como para enfrentar en la medida de las posibilidades la problemática ambiental de manera directa.

La conformación de esta propuesta ha tenido dos bases: el proceso de planificación participativa ya comentado y, la transformación en programas de los indicadores propuestos por el Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS), para evaluar la contribución de las universidades hacia el desarrollo sustentable.

Esta conjunción de ideas se ha hecho debido a las coincidencias arrojadas mediante el trabajo de planeación y la revisión del documento que contiene dichos indicadores.

Ejes:

1. Investigación.
2. Educación.
3. Extensión y vinculación.
4. Gestión.

EJE DE INVESTIGACIÓN

Programas:

1. Promoción de la investigación interdisciplinaria en temas y ejes prioritarios para el desarrollo sustentable.
2. Investigación para reconocer, proteger y promover conocimiento local.
3. Investigación en tecnología ambiental.

PROGRAMA I-1

Promoción de la investigación interdisciplinaria en temas y ejes prioritarios para el desarrollo sustentable

OBJETIVO

Promover a través de la investigación interdisciplinaria en la UAT, el fortalecimiento de las capacidades, conocimiento básico, aplicado y desarrollo tecnológico, estudios y análisis para generar desarrollo sustentable en la región.

ESTRATEGIA 1

A través de la RAuAT se propiciará la vinculación de investigadores y estudiantes para entablar diálogos multi e interdisciplinarios.

ESTRATEGIA 2

Promover la realización de tesis sobre temas y ejes prioritarios para el desarrollo sustentable, en niveles de licenciatura y postgrado, de las diversas facultades y centros de investigación.

ESTRATEGIA 3

Establecer sistemas de colaboración con instituciones públicas y grupos sociales para definir y realizar investigación ambiental en la región.

PROGRAMA I-2

Investigación para reconocer, proteger y promover conocimiento local.

OBJETIVO

Promover estudios interdisciplinarios en las localidades del estado. La valoración y la protección intelectual del conocimiento local como alternativa de desarrollo comunitario es una estrategia ligada al desarrollo sustentable, ya que es una actividad enmarcada en el aprovechamiento de los recursos naturales y la conservación del patrimonio cultural de los pueblos, cuyos derechos de propiedad son colectivos e intergeneracionales.

ESTRATEGIA 1

Promover la realización de tesis sobre esta temática.

ESTRATEGIA 2

Propiciar acercamientos entre la Universidad y las comunidades del estado, para realizar investigación sobre el conocimiento local.

PROGRAMA I-3

INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍA AMBIENTAL.

OBJETIVO

Promover la investigación en tecnología ambiental y su patentación. La tecnología con menor impacto ambiental tiene como premisa a la innovación, que debe llevar a la protección y aprovechamiento de la naturaleza.

Las políticas de patentes son para incentivar la investigación e innovación y proveer fondos extras para promover y ayudar a la investigación.

ESTRATEGIA 1

Promover la investigación tecnológica ambiental en diversas facultades y centros de investigación.

ESTRATEGIA 2

Promover el proceso de patentación de la tecnología ambiental generada.

Eje de educación

PROGRAMAS:

1. Programa de transversalidad de enfoques y contenidos de sustentabilidad.
2. Programa de educación continúa.
3. Programa de promoción de la educación ambiental a través de modelos pedagógicos innovadores
4. Programas educativos para el desarrollo sustentable en modalidad abierta y a distancia.
5. Programas educativos orientados a la valoración del patrimonio natural y cultural local
6. Programas de Postgrado

PROGRAMA E-1

Programa de transversalidad de enfoques y contenidos de sustentabilidad.

OBJETIVO

En el marco del Decenio de Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo sustentable, se le atribuye a la educación el rol estratégico de ser considerada como el agente más importante de transformación para el desarrollo sustentable, al incrementar las capacidades de la sociedad para transformar sus visiones de realidad.

La práctica del desarrollo sustentable, deberá repercutir en el comportamiento individual y colectivo a través de las decisiones y acciones diarias. Las instituciones de educación superior son espacios ideales para ensayar actitudes, aptitudes y valores que favorezcan al desarrollo sustentable.

Los egresados que se forman bajo el modelo del desarrollo sustentable, son agentes de cambio y contribuyen a la orientación del desarrollo del país en términos de mayor equidad, calidad de vida de las comunidades humanas, eficiencia en las actividades productivas y mantenimiento de los sistemas vitales.

Se promoverá la incorporación transversal de enfoques y contenidos de sustentabilidad en todos los programas académicos existentes, a fin de contribuir a la generación de una cultura ambiental para la sustentabilidad y a la construcción de una base mínima de conocimientos en este campo, con lo cual los egresados deberán conocer las implicaciones que su disciplina tiene para con el medio ambiente y el desarrollo sustentable de su región.

ESTRATEGIA 1

A través de la estructura de la RAuAT se promoverá la transversalidad de la sustentabilidad en los programas académicos de la UAT.

ESTRATEGIA 2

Se promoverá el abordaje de la temática correspondiente a cada año de la Década de la Educación para el Desarrollo sustentable.

PROGRAMA E-2

PROGRAMA DE EDUCACIÓN CONTINUA.

OBJETIVO

La educación continua es una modalidad educativa que permite a un profesionista o persona física, actualizarse en una carrera o en un área específica, estudiar para desarrollarse profesionalmente, actualizándose periódicamente en el campo de sus conocimientos en determinadas áreas técnicas científicas, humanísticas o artísticas. La educación continua oferta todo tipo de eventos educativos con reconocimiento curricular (cursos, seminarios y diplomados) o de educación no formal. Fundamenta sus acciones en los principios paradigmáticos de la educación permanente.

Se promoverá la educación continua en el campo del Desarrollo Sustentable.

ESTRATEGIA 1

A través de la estructura de la RAuAT se promoverá la implementación de programas de actualización en materia de sustentabilidad en las diversas facultades y centros de investigación de la UAT.

ESTRATEGIA 2

Mediante cursos, seminarios y/o diplomados se abordarán temáticas que atiendan necesidades locales prioritarias.

PROGRAMA E-3

Programa de promoción de la educación ambiental a través de modelos pedagógicos innovadores

OBJETIVO

El modelo pedagógico innovador, es el marco teórico general que define la identidad pedagógica del desarrollo del proceso de aprendizaje que forma destrezas, estimula nuevas habilidades, innova permanentemente sus estructuras y métodos; propicia el debate y supera los aprendizajes memorísticos. Es un ejercicio académico que se prueba en la discusión crítica y frontal, e integra las dimensiones ética, estética, científica y humanista en un marco de pertinencia y en constante evaluación.

Un programa de educación ambiental con modelo pedagógico innovador es aquel que se desarrolla dentro del paradigma interpretativo y del pensamiento analógico, y articula con los recursos existentes en el territorio, la comunicación de las ciencias sociales y naturales con las expresiones artísticas: música, danza, pintura, escultura, arquitectura, literatura, teatro, cine-televisión y fotografía.

En el marco del eje de autorrealización, se promoverá la educación ambiental centrada en el aprendizaje, vinculando éste con la realidad y promoviendo la participación activa dentro y fuera de la UAT.

ESTRATEGIA 1

Se promoverá la educación ambiental utilizando modelos pedagógicos innovadores, en las Facultades y extracurricularmente.

PROGRAMA E-4

Programas educativos para el desarrollo sustentable en modalidad abierta y a distancia

OBJETIVO

Los nuevos modelos pedagógicos y las actuales tecnologías de información permiten ampliar las posibilidades educativas en territorios diversos y tiempos flexibles a través modelos innovadores de aprendizaje, sin necesidad de una concentración presencial.

La educación abierta y a distancia representa la posibilidad de tener una mayor cobertura educativa, aumentando la equidad en el acceso de formación de capacidades, permitiendo la superación técnica y cultural de muchas personas que no pueden asistir regularmente a una escuela.

Se promoverá el uso de la tecnología comunicativa al alcance para difundir información y acceder a otros espacios educativos. A su vez, se crearán y ofertarán cursos dirigidos a población abierta.

ESTRATEGIA 1

Se establecerán convenios de colaboración institucional para intercambio de información a distancia.

ESTRATEGIA 2

Se conformarán programas educativos para su difusión abierta y a distancia.

PROGRAMA E-5

Programas educativos orientados a la valoración del patrimonio natural y cultural local

OBJETIVO

Ante la racionalidad económica dominante, se va perdiendo la pertenencia social del patrimonio cultural y natural de la localidad, resultando una paradoja, ya que éste es la posibilidad de desarrollo con la que cuentan los pueblos.

Ante el aumento de amenazas al patrimonio natural y cultural, las IES son las instituciones sociales que pueden generar procesos para la protección, conservación, aprovechamiento, restauración, promoción, gestión y acrecentamiento del patrimonio local, como estrategia del desarrollo sustentable.

Proponer programas sobre, en y para el patrimonio, que orienten a la comunidad local al respeto y aprecio del patrimonio cultural y natural con el que se cuenta, a través de: identificar, proteger, conservar, aprove-

char, revalorizar, revitalizar, rescatar y rehabilitar dicho patrimonio.

ESTRATEGIA 1

Establecer lazos de colaboración con instituciones, autoridades locales y pobladores.

ESTRATEGIA 2

Conformar líneas de trabajo respecto de las vertientes planteadas en el objetivo del programa.

PROGRAMA E-6

PROGRAMAS DE POSTGRADO

OBJETIVO

El desarrollo sustentable implica un abordaje de la realidad desde una nueva racionalidad, lo que implica contar con recursos humanos de alto nivel que sean capaces de orientar e instrumentar éste modelo de vida.

Se promoverá la creación de postgrados relacionados con el Desarrollo Sustentable, y se propiciará la inserción de la dimensión ambiental como eje transversal en los posgrados que ofrece actualmente la institución.

ESTRATEGIA 1

Estudiar la viabilidad del establecimiento de estos postgrados en las diversas facultades y centros de investigación.

ESTRATEGIA 2

Promover en los posgrados ya existentes líneas terminales orientadas hacia el desarrollo sustentable.

EJE DE EXTENSIÓN Y VINCULACIÓN

PROGRAMAS:

1. Actividades de difusión para promover el desarrollo sustentable.
2. Programas de extensión que abordan problemas prioritarios para el desarrollo sustentable del país.
3. Prestación de servicios profesionales institucionales en el área ambiental.
4. Programas de servicio social dirigidos al desarrollo comunitario sustentable.
5. Instrumentos de gestión pública para el desarrollo sustentable basados en propuestas y/o resultados de investigación de la universidad.
6. Participación activa en redes universitarias y organismos nacionales e internacionales.
7. Línea editorial universitaria que abordan temas del desarrollo sustentable.

PROGRAMA EV-1

Actividades de difusión para promover el desarrollo sustentable.

OBJETIVO

Dar a conocer a la población la relación e interdependencia entre el bienestar social, el desarrollo económico y la estabilidad ambiental, facilitando con ello la puesta en operación de las diversas acciones que orienten hacia las metas y objetivos acordados en los planes internacionales y nacionales para la implementación del desarrollo sustentable.

ESTRATEGIA 1

Presentación de temas de desarrollo sustentable a través de exposiciones, ferias, congresos, foros, ciclos, medios impresos, medios interactivos, obras artísticas y literarias, radio, cine, televisión ó teatro en donde se propagan conocimientos, noticias, actitudes, conductas, costumbres, valores, etc., con los sectores público, privado y social

para dar a conocer y proyectar los productos y servicios de la investigación y del saber tradicional encaminado a los objetivos y metas de la sustentabilidad del desarrollo y la vida.

ESTRATEGIA 2

Realizar y participar en campañas informativas para promover en la comunidad de influencia de la UAT, la cultura de la sustentabilidad del desarrollo.

PROGRAMA EV-2

Programas de extensión que abordan problemas prioritarios para el desarrollo sustentable.

OBJETIVO

Llevar a cabo actividades encaminadas a extender los beneficios de los recursos y conocimientos de que dispone la UAT para una actuación en favor de la comunidad, particularmente en la atención de los problemas prioritarios para el desarrollo sustentable local y regional.

ESTRATEGIA 1

Establecer programas de servicios profesionales, artísticos, asistenciales, de promoción y desarrollo comunitario.

ESTRATEGIA 2

PROGRAMA EV-3

Prestación de servicios profesionales institucionales en el área ambiental.

OBJETIVO

A través de la prestación profesional de servicios, la universidad participa en la gestión ambiental de manera corresponsable con todos los sectores de la sociedad. Así mismo, contribuye en un mejor conocimiento ambiental

y aprovechamiento de los recursos, favoreciendo el desarrollo sustentable de las comunidades. Adicionalmente la prestación de servicios puede ser una fuente de ingresos externos.

Se promoverá la oferta de servicios profesionales ambientales para la realización de trabajos profesionales u obras determinadas en el área ambiental.

ESTRATEGIA 1

Ofertar servicios profesionales en las áreas de impacto ambiental, riesgo ambiental, educación ambiental, legislación ambiental, ordenamiento territorial, entre otros, a través de contratos, convenios, acuerdos y cartas de intención.

PROGRAMA EV-4

Programas de servicio social y prácticas profesionales dirigidos al desarrollo comunitario sustentable.

OBJETIVO

El servicio social es un espacio desde el cual los estudiantes que se forman en las IES contribuyen de forma directa al desarrollo comunitario. Los programas dirigidos al desarrollo comunitario sustentable, son aquellos que están orientados a la erradicación de la pobreza, la modificación de modalidades insostenibles de consumo y producción, la protección y gestión de los recursos naturales, y la preservación de la salud.

Contribuir con el desarrollo sustentable comunitario mediante la realización de prácticas de servicio social y profesionales.

ESTRATEGIA 1

Promover en las facultades la realización de servicio social y prácticas profesionales en estas áreas del desarrollo sustentable.

ESTRATEGIA 2

Realizar convenios de colaboración interinstitucional para abrir espacios de servicio social y prácticas profesionales.

PROGRAMA EV-5

Instrumentos de gestión pública para el desarrollo sustentable basados en propuestas y/o resultados de investigación de la universidad

OBJETIVO

Favorecer un desarrollo equitativo y a largo plazo es uno de los objetivos fundamentales de las universidades. Este se puede lograr uniendo esfuerzos con los diferentes sectores de la sociedad, entre ellos, el sector público, ya sea por solicitud expresa o bien, por el interés y acercamiento de la propia universidad.

La universidad jugará un papel importante, tanto para dar respuesta a solicitud de información, como de manera propositiva, con la finalidad de impulsar procesos de cambio, convirtiendo a la universidad en un elemento clave de impulso al desarrollo sustentable.

ESTRATEGIA 1

La gestión pública para el desarrollo sustentable se realizará mediante: la planeación ambiental, el ordenamiento ecológico del territorio, declaratorias de protección, programas de manejo, los instrumentos económicos, la regulación ambiental de los asentamientos humanos, la evaluación del impacto ambiental, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la autorregulación y las auditorías ambientales y la investigación y la educación ecológicas.

ESTRATEGIA 2

Se establecerán y reafirmarán convenios de colaboración con las instituciones públicas del estado.

PROGRAMA EV-6

Participación activa en redes ambientales universitarias y organismos nacionales e internacionales.

OBJETIVO

Las redes se forman de instituciones y grupos organizados en las que existen relaciones definidas entre los individuos que las componen y cada uno de ellos es consciente del grupo y de sus símbolos. La dinámica de la red es función de la conducta de las partes como un todo.

Crear y mantener la comunicación con pares nacionales e internacionales para analizar y desarrollar proyectos y acciones, que generen a partir de diversas opiniones y enfoques, mejores actuaciones institucionales, con mayor fortaleza para el desarrollo de experiencias significativas.

ESTRATEGIA 1

Se aprovechará la estructura de red que se tiene en la UAT, para facilitar las relaciones con redes exteriores.

ESTRATEGIA 2

Al igual que se tiene confianza en el trabajo en red al interior de la UAT, se promoverá la creación y participación con aquellas universidades que tienen dentro de su estructura programas permanentes dedicados a promover la cultura del desarrollo sustentable, que comparten objetivos, valores, condiciones similares y recursos bajo la cobertura institucional de universidades.

PROGRAMA EV-7

LÍNEA EDITORIAL AMBIENTAL.

OBJETIVO

Las publicaciones universitarias son medios a través de los cuales se comunica y divulga el conocimiento científico. Son productos que contribuyen a la formación de

estudiantes y al conocimiento de la comunidad universitaria, así también reflejan el quehacer académico, cultural y creativo de la universidad. Por ello son un instrumento básico para la promoción del conocimiento económico, social y ecológico para el desarrollo sustentable.

La línea editorial ambiental producirá continuamente publicaciones sobre desarrollo sustentable, ya sea de tipo científico, técnico o de interés general.

ESTRATEGIA 1

Se apoyará la publicación de resultados parciales y totales de investigaciones sobre desarrollo sustentable, que involucren aspectos o perspectivas sociales, culturales, políticas, ecológicas, económicas y espirituales.

ESTRATEGIA 2

Con la finalidad de sensibilizar a la población en general en temas relacionados con la sustentabilidad, se producirán: formatos menores como plegables, cartillas, postales, botones, pendones, iconografías y camisetas, entre otros.

EJE DE GESTIÓN

PROGRAMAS:

1. Institucionalización de la temática ambiental
2. Consumo de agua, papel y energía en la Universidad.
3. Prevención de riesgos a la salud, al ambiente, y al patrimonio en los espacios de la IES.
4. Compras y adquisiciones que incorporan criterios de durabilidad, eficiencia y seguridad ambiental.

PROGRAMA G-1

INSTITUCIONALIZACIÓN DE LA TEMÁTICA AMBIENTAL

OBJETIVO

La actuación de cualquier organización se basa prioritariamente en lo manifestado en su misión, visión y plan

de desarrollo institucional, donde se define su quehacer a través de compromisos a cumplir en el ejercicio de sus funciones sustantivas y política institucional.

La sustentabilidad del desarrollo se encuentra implícita en la Misión de la Universidad Autónoma de Tlaxcala. Así mismo, en el Plan de Desarrollo Institucional se ha considerado importante incorporar aspectos ambientales como parte de la formación humanista, que se fomenta a través del eje de Autorrealización. Es así que se sustenta la creación de la Red Ambiental de la Universidad Autónoma de Tlaxcala, que ha asumido entre otras actividades la elaboración de este Plan Ambiental.

Así, el objetivo de este programa se enfoca en ampliar la dimensión ambiental en todos los ámbitos de operación de esta universidad.

ESTRATEGIA 1

Fortalecimiento de la estructura de la RAuAT en la institución.

ESTRATEGIA 1

Promoción de la institucionalización de la temática ambiental en todos los niveles

PROGRAMA G-2

Consumo eficiente de agua, papel y energía en la UAT.

OBJETIVO

Para lograr el desarrollo sustentable es indispensable introducir cambios fundamentales en la forma en que consumen las sociedades. Todos los grupos principales deben desempeñar un papel activo con miras a modificar las modalidades insostenibles de consumo y producción.

Con ese fin se aumentaría la eficiencia de la utilización de los recursos y los procesos de producción y se reduciría la degradación de los recursos, la contaminación y los desechos con miras a desvincular el crecimiento económico y la degradación del medio ambiente.

La UAT buscará disminuir su impacto en el ambiente mediante un uso eficiente y responsable del agua, el papel y la energía.

ESTRATEGIA 1

Promoción en la comunidad universitaria de la reducción de desechos de papel y agua, y aumentar al máximo su reutilización y reciclado. Así mismo, promover el aprovechamiento eficiente de las fuentes de energía en la transportación y en el funcionamiento de los espacios universitarios.

PROGRAMA G-3

Prevención de riesgos a la salud, al ambiente, y al patrimonio en los espacios de la IES.

OBJETIVO

Los espacios universitarios son sitios donde transcurre una parte importante del tiempo la comunidad educativa cada día, por ello resulta indispensable que estos cuenten con condiciones y medidas de seguridad que no pongan en peligro la salud.

Aún cuando la UAT cuenta con el programa “Universidad Saludable”, éste considera sólo aspectos relativos estrictamente al cuidado de la salud. Por otra parte, también se cuenta con un “Sistema Universitario de Protección Civil”.

Se promoverá entonces conformar un solo programa que englobe la prevención de riesgos para la comunidad universitaria, donde se incluya la procuración de un ambiente sano y la prevención de riesgos.

ESTRATEGIA 1

Conjuntar información y esfuerzos con las coordinaciones de los programas implicados.

PROGRAMA G-4

Compras y adquisiciones que incorporan criterios de durabilidad, eficiencia y seguridad ambiental.

OBJETIVO

Cada vez se reconoce que no siempre comprar lo más barato o más publicitado, es una inversión sustentable, ya que en mayor medida la producción, la tecnología y la gestión que utiliza los recursos de manera ineficaz aún cuando sean más económicos en el mercado, crean residuos que no se vuelven a utilizar, desechan desperdicios perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente y fabrican productos que, una vez utilizados, tienen otras consecuencias y son difíciles de reciclar. Por lo que el mejor criterio son las tecnologías, insumos, sistemas de ingeniería, prácticas de gestión idóneas y técnicas que reduzcan al mínimo los desechos a lo largo del ciclo de vida del producto.

En todos los ámbitos universitarios se promoverá la adopción de un comportamiento responsable al hacer adquisiciones, valorando productos y servicios con características de respeto hacia el medio ambiente.

ESTRATEGIA 1

Promover a nivel administrativo una política de compras ambientales, considerando durabilidad, eficiencia y seguridad de los productos y servicios.

Bibliografía

- ANEA (2005) Declaración de Aguascalientes. La Academia Nacional de Educación Ambiental ante el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable. <http://www.anea.org.mx>
- Bravo, Ma. Teresa y Dolores Sánchez (Coords.) (2002) *Plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior*. Coedición. ANUIES-SEMARNAT, México. 28 Págs. http://www.anui.es.mx/servicios/p_anui.es/publicaciones/libros/lib68/O.html.
- Bravo, Mercado Ma. Teresa (2007) Capítulo 10. "Promoviendo el cambio ambiental, experiencia de una estrategia de intervención en el currículum institucional de la educación superior en México" En: Angulo, Rita y Bertha Orozco, (Coords.) *Alternativas metodológicas de intervención curricular*

en educación superior. Coedición Plaza y Valdez, Universidad Autónoma de Guerrero, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Universidad Autónoma de Chapingo y el IISUE-CXXI-UNAM. México. Pp. 297- 325. 366 Págs.

Beck, Ulrich (1998). *La sociedad del riesgo*. Paidós.

Gobierno del estado de Tlaxcala (2005). *Plan Estatal de Desarrollo 2005- 2011*.

Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental*. Siglo XXI Editores, México.

SEMARNAT, (2006a). *Planes estatales de educación, capacitación y comunicación ambientales* (compilación, volumen 3).

SEMARNAT, (2006b). *Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México*.

SEMARNAT-SEP, (2005). *Compromiso nacional por la década de la educación para el desarrollo sustentable*.

UAT (2006). *Plan de Desarrollo Institucional, 2006-2010*.

UNESCO-SEDESOL (1993)

UNESCO, (2003). *El decenio de las Naciones Unidas para la educación con miras al desarrollo sostenible* (enero de 2005-diciembre de 2014). Marco de referencia para un esbozo del programa de aplicación internacional para el decenio.

Universidad Autónoma de Tlaxcala

<http://www.uatx.mx/>

Carretera San Gabriel S/N Col. Ocotlán

Tlaxcala, Tlaxcala CP 90000 Tel: (246) 462 09 67

Directorio

Dr. Serafín Ortiz Ortiz

Rector

Mtro. Víctor Job Paredes Cuaquentzi

Secretario Académico

Mtra. Dora Juárez Ortiz

Secretaria de Investigación Científica y Posgrado

Lic. Efraín Ortiz Linares

Secretario de Extensión Universitaria y Difusión Cultural

Mtro: Román Mendoza Cervantes

Secretario Técnico

Mtro. Felipe Hernández Hernández

Secretario Administrativo

Lic. Guillermo de la Fuente Muñoz

Coordinador de la División de Ciencias Sociales y Administrativas

Mtro. Alfredo Adán Pimentel
 Coordinador de la División de Ciencias Biológicas
 Ing. Sergio Eduardo Algarra Cerezo
 Coordinador de la División de Ciencias Básicas Ingeniería
 y Tecnología
 Mtro. J. A. Jaime Rocha Rodríguez
 Coordinador de la División de Ciencias y Humanidades
 Mtro. Antonio Durante Murillo
 Director de la Facultad de Ciencias Básicas, Ingeniería
 y Tecnología
 Quím. Alberto de Jesús Ortiz Zamora
 Director de la Facultad de Agrobiología
 Mtra. Bernarda Sánchez Flores
 Directora de la Facultad de Ciencias de la Salud
 Mtra. Patricia Limón Huitrón
 Director de la Facultad de Odontología
 Mtro. Ernesto Mesa Sierra
 Director de la Facultad de Ciencias Económico-Administrativas
 Lic. Samuel Quiroz de la Vega
 Director de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas
 Mtro. Miguel Ángel Carro Aguirre
 Director de la Facultad de Sociología y Trabajo Social
 Mtro. Rubén Reyes Córdoba
 Director de la Facultad de Ciencias de la Educación
 Mtro. Hugo Pérez Olivares
 Director de la Facultad de de Filosofía y letras
 Lic. María Samantha Viñas Landa
 Directora de la Facultad de Educación Especializada
 Lic. Gabriela Sandoval Fernández
 Directora de la Facultad de Diseño Textil
 Mtro. José Luis Bernal Muñoz
 Coordinador Campus Calpulalpan
 Mtro. Mauro Sánchez Ibarra
 Coordinador de Autorrealización

ELABORACIÓN Y PUBLICACIÓN DEL PAU

Colaboradores

Mtra. Hermila Orozco Bolaños
 Mtra. Olga I. Morales Villeda
 Mtro. Guillermo Aragón Loranca
 Mtro. René Zempoaltécatl Ramírez
 Mtro. Gustavo A. González Guerrero

Mtro. Fausto Domingo Islas Guzmán

Directorio RAuAT

Consejo Coordinador

Mtro. Adolfo Cuevas Sánchez
 yvecu@hotmail.com

Mtra. Hermila Orozco Bolaños

Mtra. Olga I. Morales Villeda

Dr. José Jiménez López

Mtro. Guillermo Aragón Loranca

Mtro. Víctor Hugo Berruecos Montiel

Mtro. Gustavo A. González Guerrero

Representantes de nodos

Facultad de Agrobiología

Dr. Juan Suárez Sánchez

Facultad de Ciencias Económico-Administrativas

Lic. Guadalupe Avelar García

Facultad de Ciencias de la Educación

Mtro. Andrés Arturo Ramírez Aguilar

Facultad de Ciencias de la Salud

Mtra. María del Rosario Ruth López Loyo

Facultad de Ciencia y Tecnología

Dra. Rocío Mesa Gordillo

Facultad de Derecho y Ciencias Políticas

Lic. Katia Valdés Islas

Facultad de Educación Especializada

Lic. Diana Selene Ávila Casco

Facultad de Odontología

Dr. Filiberto Zenteno Vargas

Facultad de Sociología y Trabajo Social

Mtro. Fausto Domingo Islas Guzmán

Facultad de Filosofía y Letras

Mtro. Hugo Pérez Olivares

Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta

Dr. Carlos Lara Rodríguez

Centro de Investigaciones Jurídico Políticas

Lic. Perla Ivonne Guarneros Sánchez

Centro de Investigaciones Interdisciplinarias sobre

Desarrollo Regional

Mtra. Adelina Espejél Rodríguez

Centro de Investigación en Ciencias Biológicas

Mtra. Ma. de Lourdes Blanca Nieto Pérez

Centro de Investigación en Reproducción Animal

Dr. Ángel Ismael Melo Salazar

Instituto Tecnológico de Toluca

Plan Ambiental Institucional

Elaborado por: Dra. Rosa Elvira Zavala Arce, Dra. Beatriz García Gaitán,
Ing. Leticia E. Colón Izquierdo

1. Marco referencial

1.1 Problemática ambiental en el mundo

La contaminación, implica impregnación del aire, el agua o el suelo con productos que afectan a la salud del hombre, la calidad de vida o el funcionamiento natural de los ecosistemas.

La historia moderna de la contaminación ambiental, registra varios hechos de lúgubre espectacularidad que han despertado, por fin el interés institucional en el problema, los sucesos del Mosa, Donora, Londres, Bahía de Minamata y Poza Rica, para mencionar sólo los de más impacto, al tiempo que alteraron a la opinión pública mundial, han atraído la atención de científicos de las más diversas ramas.

Estos viejos problemas ambientales alcanzaron importancia inmediatamente después de la revolución industrial. En general, puede decirse que provocó una degradación creciente del medio ambiente, sobre todo, en las áreas ocupadas por núcleos industriales.

El hacinamiento urbano y la expansión demográfica, revelaron sus primeros síntomas negativos, al aumentar los niveles de contaminación en zonas específicas de los grandes centros de población importantes. La natural y rápida dilución de sustancias tóxicas o extrañas en el aire y en los cursos de agua, empezaron a provocar la pérdida

del equilibrio natural que permite la reposición de hábitats limpios¹.

1.2 Problemática ambiental en México

México tiene también, desafortunadamente, sus episodios trágicos en la historia de la contaminación. En el año de 1953, fue muy conocido el caso de la contaminación del sistema de agua potable de un multifamiliar que había sido puesto en servicio en la ciudad capital, por la entonces Dirección General de Pensiones Civiles de Retiro, hoy Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado; las aguas negras, en efecto, contaminaron las potables y se produjo un brote de infección intestinal aguda en los residentes del inmueble.

El 24 de noviembre de 1959, en el centro de refinación de petróleo de Poza Rica, estado de Veracruz, hubo un escape de sulfuro de hidrógeno, ocasionado por el deterioro accidental de una instalación de tratamiento de gas natural. Aunque el desperfecto fue corregido a los veinticinco minutos, murieron 22 personas y más de 380 sufrieron diversos daños en el aparato respiratorio, en los ojos y en otros órganos importan-

¹ Merino, Martha. (2004) Consideraciones sobre la política ambiental en México. Presentación en el Taller de: "Formación ambiental para la elaboración de planes ambientales en las instituciones de educación superior en la región centro – occidente de la ANUIES".

tes. También fueron grandes las pérdidas de animales y vegetales.

En agosto de 1962, en la ciudad de Torreón, algunos habitantes de las colonias Miguel Alemán y Eduardo Guerra, acudieron con gran zozobra a las autoridades locales de salud pública, pues aproximadamente el 60% de ellos presentaban diversas afecciones en la piel y otros órganos, particularmente el hígado, u otros síntomas de padecimiento grave. Para entonces ya otras personas habían padecido por intoxicación provocada por contaminación de agua potable con arsénico, proveniente de una compañía metalúrgica situada en las cercanías.

Entre 1964 y 1967, el Hospital del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la ciudad de Mante, Tamaulipas, informó haber atendido 226 casos de intoxicación aguda con especial daño al sistema nervioso central, ocasionado por plaguicidas organofosforados, utilizados en actividades agrícolas en la región. Gracias a la experiencia y oportunidad del personal médico, sólo hubo de lamentarse la defunción de 7 personas.

En 1967, en Tijuana, B.C., se produjo la intoxicación grave de 559 personas, en su mayoría menores de edad, de las cuales fallecieron 16. Esta tragedia fue provocada por plaguicidas organofosforados, que al utilizarse para fumigar un camión de transporte de harina contaminaron ésta, y en consecuencia, el pan que con ella se elaboró.

En 1974, en la Comarca Lagunera, hubo 934 intoxicados por plaguicidas utilizados en actividades agropecuarias, lamentándose la pérdida de 5 vidas. A raíz de este suceso, el presidente de la República ordenó la formación de un Comité Nacional para el buen uso de Plaguicidas y Fertilizantes¹.

De 1974 a la fecha sucesos como los mencionados con anterioridad se han seguido suscitando, dando como resultado que en la actualidad los problemas que aquejan a México son:

- 80% del territorio nacional tiene algún grado de erosión en suelos.
- 16 millones de hectáreas están muy degradadas.
- 600,000 ha se deforestan al año (ej.: Tlaxcala), principalmente por incendios y tala ilegal.
- Sobreexplotación y contaminación de acuíferos.

- Contaminación en más del 80% de ríos, lagos, presas y esteros.
- Contaminación generalizada por residuos sólidos.
- Se han agravado los problemas de inequidad.
- Pobreza.
- Marginación.
- Degradación ambiental.
- Insuficiencias institucionales y las incapacidades locales de gestión y administración evidentes.

En suma, la riqueza no ha sido distribuida de manera equitativa entre los mexicanos².

1.3 Problemática ambiental en el Estado de México y en el Valle de Toluca

Uno de los mayores retos que tiene el Estado de México es disminuir su alta tasa de crecimiento demográfico, la cual ha originado altas concentraciones de población en la zona conurbada con el Distrito Federal y en la zona metropolitana de la ciudad de Toluca dando pie a la generación de severos problemas ecológicos, principalmente los que se refieren a la sobreexplotación, contaminación del agua, contaminación del aire y la generación de residuos sólidos en grandes cantidades. Por otra parte la explotación desmedida de los bosques ha propiciado deforestación y erosión del suelo.

El Estado de México por su localización geográfica tiene una posición estratégica a nivel nacional, rodea al Distrito Federal por el este, el norte y el oeste; su área territorial colinda al norte con los estados de Querétaro e Hidalgo, al este con los estados de Tlaxcala y Puebla, al sur con los estados de Guerrero y Morelos y al oeste con los estados de Guerrero y Michoacán.

Su extensión territorial es de casi 22,500 kilómetros cuadrados, ubicándose como uno de los estados con me-

² Torres R., E. (2006). Mecanismos de financiamiento aplicables a la gestión ambiental municipal. Tesorería del gobierno del estado de México, www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/9/torres.html

nor extensión territorial. Ocupando el lugar 25 entre las 32 entidades federativas.

El Estado de México está integrado políticamente por 122 municipios, 27 se localizan en la zona conurbada con el Distrito Federal y en general se diferencian del resto de los municipios por su elevado número de habitantes.

Según datos del Censo de Población y Vivienda 1995 realizado por el INEGI en ese año el Estado tenía una población de 11,704,934, habitantes que equivalen al 12.85% de la población total nacional (91,120,433 habitantes), esto lo coloca como la segunda entidad con mayor densidad poblacional (520 habitantes por kilómetro cuadrado) después del Distrito Federal y como la más poblada del país.

Derivado de la elevada concentración de población, se ha propiciado una mayor contaminación de los suelos, del agua y del aire, que durante los últimos años, han acentuado el deterioro ambiental, haciendo necesaria la implementación de medidas y motivando que se establezcan normas y acciones eficaces que permitan contrarrestarlo.

Por ello, la protección al medio ambiente se ha tornado durante los últimos años en una de las principales preocupaciones de los Gobiernos en sus diversos ámbitos.

El Gobierno del Estado de México, consideró esta gran preocupación en su Plan de Desarrollo del Estado de México 1993-1999 y señala como los principales problemas a vencer en materia ambiental los siguientes:

Deforestación y erosión:

Una de las principales causas de la deforestación en el Estado de México y principalmente en las zonas aledañas a las áreas urbanas es el crecimiento de la población, ya que ante la necesidad de mayores espacios destinados al uso habitacional, se han consumido grandes áreas verdes.

Por otra parte, las prácticas agrícolas inadecuadas, la extracción forestal indebida y la tala inmoderada, así como el sobrepastoreo, han provocado la erosión de grandes extensiones del suelo y con ello la pérdida de la productividad del mismo, proliferando los sitios improductivos.

Sobreexplotación y contaminación del agua:

Sin duda uno de los principales problemas ambientales que se presentan en el Estado es la sobreexplotación y contaminación del agua; prueba de ello, es la degradación que han sufrido sus cuencas hidrológicas. Una de las principales causas es nuevamente la concentración poblacional y económica, ya que en estas afluentes desembocan gran parte de las aguas residuales, provenientes de industrias, comercios y de uso doméstico. Anualmente, se generan cerca de mil cuatrocientos millones de metros cúbicos de aguas residuales de origen doméstico, comercial, de servicio e industrial.

Otro aspecto de la problemática mencionada es la normatividad existente, ya que llegan a presentarse casos en los cuales las condiciones particulares de descarga no son muy estrictas.

Contaminación del aire:

La alta concentración de contaminantes en el aire por fuentes fijas, es un fenómeno típico de las zonas urbanas e industrializadas, debido al crecimiento de la población y al nivel de industrialización.

Por lo que respecta a las fuentes móviles, éstas son los principales generadores de contaminación de la atmósfera, y contribuyen con el 90% de las emisiones de monóxido de carbono y el 70% de óxido de nitrógeno.

El Estado de México tiene 15,096 establecimientos industriales, de los cuales el 75% se ubica en la Zona Conurbada con el Distrito Federal; 16% en la Zona Metropolitana de Toluca y el restante 9% en los demás Municipios de la entidad.

Manejo inadecuado de residuos sólidos:

Se estima que la población de la entidad genera diariamente alrededor de 12,183 toneladas de residuos sólidos, efectuándose en gran parte la disposición de estos residuos a cielo abierto, sin control y en sitios inadecuados. La superficie utilizada para la disposición final de residuos en el Estado, abarca una extensión de 400 hectáreas; 105 Municipios cuentan con su propio sitio de disposición final y 17 requieren trasladar estos residuos a otros municipios o a otros estados del país.

La carencia de sitios adecuados para la disposición final de los residuos tanto municipales como industriales provoca la existencia de tiraderos clandestinos en toda la entidad, lo cual propicia la contaminación del suelo,

mantos freáticos y la atmósfera. Existen en la actualidad aproximadamente 280 hectáreas de tiraderos sin control.³

2. Marco conceptual

2.1 Antecedentes del desarrollo sustentable

La reacción de los diversos países frente al problema de la contaminación y el deterioro de los ecosistemas ha ido creando un profundo interés por parte de la opinión pública respecto a los problemas del medio ambiente por lo que han convertido a la palabra ecología, empezaron a señalar los expertos, en un término a menudo mal utilizado.

Se confunde con los programas ambientales y la ciencia medioambiental aunque se trata de una disciplina científica diferente, la ecología contribuye al estudio y la comprensión de los problemas del medio ambiente.

La historia ambiental aporta tres elementos de reflexión que pueden ser de gran valor para el tipo de análisis interdisciplinario que demandan nuestros problemas de relación con el mundo natural, marca Guillermo Cast, Doctor en Estudios Latinoamericanos. En primer término, que la naturaleza es ella misma histórica -esto es, que el mundo natural no puede ser ya comprendido sin considerar las consecuencias acumuladas por la intervención humana en sus ecosistemas a lo largo de al menos los últimos cien mil años. En segundo lugar, está el hecho de que nuestros conocimientos sobre la naturaleza son el producto de una historia de la cultura organizada en torno a los valores dominantes en las sociedades que han producido esos conocimientos. Por último, la historia ambiental nos recuerda que nuestros problemas ambientales de hoy son el resultado de nuestras intervenciones de ayer en el mundo natural, tal como fueron llevados a cabo en el ejercicio de los valores dominantes en aquella cultura.

Una de las grandes víctimas de este cambio de época ha sido el concepto de desarrollo, puntal ideológico del período inmediatamente anterior a la crisis, que ayer ape-

nas nos ofrecía un marco de referencia imprescindible para todo análisis de la realidad que aspirase a la apariencia de lo integral. Hoy, el desarrollo sólo conserva alguna capacidad explicativa y, sobre todo, algún poder normativo cuando se presenta adjetivado como "humano" y "sostenible", en una tríada de apariencia compleja que, sin embargo, ya no designa una solución, sino un problema: el de la incapacidad del concepto original para dar cuenta de los conflictos en que ha venido a desembocar la promesa de crecimiento económico con bienestar social y participación política para todos que hasta hace poco quiso expresar.

En realidad, hace apenas veinte años, el *decenio del desarrollo* que ocurrió entre 1970 y 1979 así designado por las Naciones Unidas en el clima optimista del ciclo económico ascendente que siguió a la II Guerra Mundial desembocó en la *década perdida* de 1980, que a su vez abrió paso a los procesos de ajuste estructural y reforma del Estado liberal desarrollista que caracterizaron la década de 1990. De este modo, y en el lapso de dos generaciones, el círculo virtuoso del desarrollismo liberal característico de la década de 1960 en el que el crecimiento económico sostenido tendría que haberse traducido en bienestar social y participación política crecientes se había convertido en el círculo vicioso de crecimiento económico mediocre e incierto, acompañado de procesos de deterioro social y degradación ambiental sostenidos, con que se inaugura este siglo nuevo.

Se hace evidente que los valores dominantes en nuestra cultura no bastan para dar cuenta de la crisis en que han venido a desembocar las formas de relación con la naturaleza que esa cultura ha venido propiciando a lo largo de los últimos 500 años. Hoy, por el contrario, nos encontramos en una situación de extrema incertidumbre, que se hace evidente en expresiones como la que afirma que no vivimos en una época de cambios, sino que nos encontramos inmersos en un cambio de épocas. De ahí que para utilizar una frase que fue feliz anteayer, todo lo que hace poco parecía sólido se desvanece en el aire; las respuestas a nuestro alcance se ven privadas de las preguntas que les otorgaban autoridad, y las excepciones de todo tipo se acumulan de un modo tal que, lejos de confirmar reglas que dábamos por sentadas, llaman la atención sobre la necesidad de crear otras nuevas.

3 <http://www.ciceuta.es/consejerias/csj-medioambien/cerfea/actividadesedamb.html>.

Ante lo manifestado anteriormente, se generaron diversos acontecimientos mundiales que han concluido en las leyes y normas que prevalecen en la actualidad, entre los que podemos mencionar:

- 1972, Conferencia de la ONU sobre el Medio Ambiente Humano.

Cuando el ambiente surgió como preocupación internacional a finales de la década de 1960, los países industrializados tomaron la iniciativa de convocar a dicha conferencia en Estocolmo, en junio de 1972. La conferencia sobre el Medio Ambiente Humano se efectuó con éxito en Estocolmo, Suecia, del 5 al 16 de Junio de 1972, con la participación de más de mil delegados de 120 países entre ellos México, observadores de las diversas dependencias de la ONU y más de 100 organismos internacionales no gubernamentales.

La Declaración de Estocolmo de 1972, por el grado de consenso internacional y por la profundidad de sus conceptos, se ha convertido en la "Carta Magna" del derecho Internacional Ambiental.

A través de su articulado emite 24 principios de los cuales consagra seis principios del Derecho Internacional siendo los siguientes:

1. El principio de igualdad.
2. El principio del derecho al desarrollo sustentable.
3. El principio de soberanía estatal sobre los recursos naturales propios.
4. El principio de no interferencia.
5. El principio de responsabilidades compartidas.
6. El principio de cooperación internacional.

Se establece en la declaración final que:

"Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que preste la debida atención al sector menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada".⁴

4 <http://www.pnuma.org/perfil/logros.php>.

- 1975, Creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA, con sede en Nairobi, Kenia, es un programa que coordina las actividades relacionadas con el medio ambiente, asistiendo a los países en la implementación de políticas medioambientales adecuadas, así como, a fomentar el desarrollo sostenible.

Surge con la misión de dirigir y alentar la participación en el cuidado del medio ambiente inspirando, informando y dando a las naciones y los pueblos los medios para mejorar la calidad de vida sin poner en peligro la de futuras generaciones.⁵

- 1987, Publicación del informe Nuestro Futuro Común por la Comisión Mundial de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo.

En este año se publica este informe, llamado también Informe Brundtland, dándose relieve al concepto de *desarrollo sostenido*, definiéndolo como <<el desarrollo que satisface necesidades del presente sin comprometer las del futuro para satisfacer sus propias necesidades>> y el cual vino a aportar una nueva dimensión a la formulación de políticas económicas y ecológicas.⁶

- 1992 Conferencia sobre medio ambiente y desarrollo de la ONU, Río de Janeiro, Brasil.

La meta de esta conferencia fue establecer una nueva y equitativa sociedad global a través de la creación de nuevos niveles de la cooperación entre los estados, sectores dominantes de sociedades y gente.

En ella se aprueban principalmente dos documentos:

Agenda 21 o Plan de Acción: en ella se exponen medidas dirigidas a la protección de la atmósfera, la lucha contra la deforestación, la prevención de la

5 <http://supervivir.org/archi02/des10.pdf#search=%22NUESTRO%20FUTURO%20COM%C3%9A%22>.

6 <http://www.un.org/spanish/conferences/cumbre&5.htm>.

contaminación y la gestión racional de los residuos tóxicos.

La Declaración de Río que contiene 27 principios: en ésta se definen los derechos y las obligaciones de los Estados respecto de principios básicos sobre el medio ambiente y el desarrollo.⁷

- La Cumbre del Milenio

Se celebró del 6 al 8 de septiembre de 2000 en Nueva York, con la participación de 191 países (siendo 189 Estados Miembros en ese entonces), incluyendo a 147 jefes de Estado y de gobierno, quienes aprobaron la "Declaración del Milenio".

Esta reunión sorprendió por la notable convergencia de opiniones de los líderes mundiales con relación a los retos que el mundo enfrenta, además de que se logró que estos líderes establecieran objetivos concretos tales como:

- Erradicar la pobreza.
- Aumentar el desarrollo.
- Disminuir enfermedades.
- Reducir la injusticia, la desigualdad, el terrorismo y la delincuencia.
- Proteger el medio ambiente.

Los objetivos acordados en esta Cumbre se conocen ahora como los Objetivos de Desarrollo del Milenio (los ODM) y proporcionan un marco para que todo el sistema de la ONU trabaje coherentemente y en conjunto hacia un fin común.⁸

- 2002 Cumbre sobre desarrollo sostenido

De la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992, surgieron los principios fundamentales y el programa de acción para lograr el desarrollo sustentable. En la cumbre sobre desarrollo sostenido se reafirma la

adhesión a los principios de la Conferencia de Río, a la plena aplicación de la Agenda 21 y la estrategia a seguir para la posterior ejecución del Agenda 21. Además de adquirir el compromiso a cumplir con los objetivos convenidos internacionalmente en relación con el desarrollo, incluyendo los que figuran en la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas, los resultados de las principales conferencias de las Naciones Unidas y los acuerdos internacionales celebrados desde 1992.

El tema principal de esta cumbre fue en relación a como se debe transformar el mundo para asegurar el desarrollo sostenible. Se considera hasta su celebración como la reunión internacional más grande de la historia sobre el tema de desarrollo sostenible.⁹

- Creación de la Carta de la Tierra

En 1987, la Comisión Mundial de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo hizo un llamado para la creación de una nueva carta que anunciara los principios fundamentales para alcanzar el desarrollo sostenible. En 1994, el Consejo de la Tierra y la Cruz Verde Internacional, conjuntamente con el gobierno holandés, retomaron el movimiento de la *Carta de la Tierra* con la intención de impulsarlo con base en esfuerzos anteriores y para reunir a los actores clave de nuestra sociedad.

En 1997 se formó una Comisión de la Carta de la Tierra con el fin de supervisar el proyecto y la redacción de este documento. En ese mismo año, durante la conclusión del Foro de Río+5, celebrado también en Río de Janeiro, la Comisión de la Carta de la Tierra emitió el Borrador de Referencia de la Carta de la Tierra.

La Comisión de la Carta de la Tierra emitió una versión final del documento en marzo de 2000.

La misión de la iniciativa de la Carta de la Tierra fue establecer una base ética sólida para la sociedad civil emergente y ayudar en la construcción de un mundo sostenible, de respeto hacia la naturaleza, los derechos humanos universales, la justicia económica y una cultura de paz.

⁷ <http://www.cepal.cl/mdg/cumbre.asp>.

⁸ http://www.lainsiOgnia.org/2002/julio/ecol_003.htm.

⁹ www.cartadelatierra.org.

Objetivos de la Carta de la Tierra

- Diseminar la Carta de la Tierra entre individuos y organizaciones de todos los sectores de la sociedad en el mundo.
- Promover el uso educativo de la Carta de la Tierra en escuelas, universidades, comunidades religiosas y dentro de una gran variedad de entornos y contextos, y elaborar y distribuir los materiales de apoyo que se necesiten para ello.
- Promover y apoyar el uso y ejecución de la Carta de la Tierra, así como la adhesión a la misma por parte de la sociedad civil, el sector de negocios y los gobiernos.¹⁰

De los acontecimientos a nivel internacional, antes mencionados dan pauta a que en México se implementen acciones en apoyo al cuidado del medio ambiente.

2.2 Antecedentes de la gestión ambiental y de los recursos naturales en México

La gestión pública del medio ambiente y los recursos naturales en México tiene su punto de partida en el año de 1917 cuando, luego de la conclusión de la fase de lucha armada de la Revolución Mexicana, se adopta una nueva Constitución promotora de cambios que conllevan una profunda reforma política, con implicaciones administrativas. El modelo porfiriano de Estado, liberal y excluyente, fue reemplazado por un Estado social, que en cierto sentido aspiraba a ser lo que en la terminología posterior se conocería como un “Estado de bienestar”.

Este Estado social asumiría los nuevos cometidos establecidos en la Constitución, e intervendría prácticamente en todos los aspectos de la vida social y económica, entre ellos en la conservación de los recursos naturales.

Sobre la base de que el dominio de las tierras y las aguas corresponde originariamente a la nación, la nueva Constitución estableció que ésta podía en todo tiempo

imponer a la propiedad privada las modalidades que dictara el interés público y, asimismo, regular en beneficio social el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, entre otras cosas para cuidar su conservación.

Los primeros antecedentes formales de la política ambiental en México fueron en los años cuarenta, con la promulgación de la Ley de Conservación de Suelo y Agua. Tres décadas más tarde, al inicio de los años setenta, se promulgó la Ley para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental.

En 1972, se dio la primera respuesta directa de organización administrativa del gobierno federal para enfrentar los problemas ambientales del desarrollo desde un enfoque eminentemente sanitario, al instituirse la Subsecretaría para el mejoramiento del ambiente en la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

A lo largo de cuatro décadas (1940-1980), la estrategia de desarrollo nacional se centró en el impulso a la industrialización a través de la sustitución de importaciones. El medio fundamental fue la intervención directa del estado en la economía, que incluía la protección de un mercado interno. La industrialización subordinó el desarrollo de las demás actividades económicas, particularmente las del sector primario, generó un modelo de explotación intensiva y extensiva de los recursos naturales, así como un desarrollo urbano industrial que no previó sus efectos ambientales, ni reguló adecuadamente sus resultados en términos de manejo de residuos, emisión de contaminantes a la atmósfera o descargas en los cuerpos de agua.

A partir de 1982, la política ambiental mexicana comenzó a adquirir un enfoque integral y se reformó la Constitución para crear nuevas instituciones y precisar las bases jurídicas y administrativas de la política de protección ambiental. En este año fue creada la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), para garantizar el cumplimiento de las Leyes y reorientar la política ambiental del país y en este mismo año se promulgó la Ley Federal de Protección al Ambiente.

En 1987, se facultó al Congreso de la Unión para legislar en términos de la concurrencia a los tres órdenes de gobierno, en materia de protección al ambiente.

¹⁰ www.semarnay.gob.mx.

Con base en esa reforma y con base en las leyes anteriores, en 1988 fue publicada la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), misma que hasta la fecha, ha sido la base de la política ambiental del país.

En 1989, se creó la Comisión Nacional del Agua (CNA) como autoridad federal en materia de administración del agua, protección de cuencas hidrológicas y vigilancia en el cumplimiento de las normas sobre descargas y tratamientos del agua.

En 1992, se transformó la SEDUE en la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y se crearon el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

En diciembre de 1994, se creó la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), dicha institución nace de la necesidad de planear el manejo de recursos naturales y políticas ambientales en nuestro país desde un punto de vista integral, articulando los objetivos económicos, sociales y ambientales. Esta idea nace y crece desde 1992, con el concepto de *desarrollo sustentable*. Con este cambio, desaparece la Secretaría de Pesca (SEPECSA) y la SEMARNAP se integra de la siguiente forma:

- Subsecretaría de Recursos Naturales.-Sus funciones anteriormente estaban en la SARH, SEDESOL.
- Subsecretaría de Pesca.-Sus funciones anteriormente estaban en la SEPECSA.
- Instituto Nacional de Ecología, el cual dependía de la SEDESOL.
- Instituto Nacional de la Pesca, el cual dependía de la SEPECSA.
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, el cual dependía de CNA.
- Comisión Nacional de Agua (CNA).
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).
- Comisión para el conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO).

El 30 de noviembre del año 2000, se cambió la Ley de la Administración Pública Federal dando origen a la

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). El cambio de nombre, no sólo consistió en pasar el subsector pesca a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), sino de hacer una gestión funcional que permitiera impulsar una política nacional de protección ambiental dando respuesta a la creciente expectativa nacional para proteger los recursos naturales y que logre incidir en las causas de la contaminación y de la pérdida de ecosistemas y de biodiversidad, la SEMARNAT adoptó un nuevo diseño institucional y una nueva estructura ya que actualmente la política ambiental es una política de estado, por lo que el medio ambiente adquiere gran importancia al establecerse como un tema transversal inserto en las agendas de trabajo de las tres comisiones de gobierno: Desarrollo Social y Humano, Orden y Respeto y Crecimiento con calidad.¹¹

Todos estos cambios han incidido en el ámbito educativo en todos sus niveles, por considerar que es desde la escuela donde se debe motivar el cuidado del medio ambiente. En especial a nivel superior el SNEST ha incluido asignaturas como la de "Desarrollo Sustentable" en los planes y programas de estudio.

2.3 El papel estratégico de la Educación Superior Tecnológica en el desarrollo sustentable de México.

PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO DEL SNIT 2001-2006

El Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (SNEST) antes denominado Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT) tiene un Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2001-2006, el cual está basado en el Programa Nacional de Educación 2001-2006 que definió sus objetivos, metas y estrategias en función del análisis que presenta el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, en el que se seña-

¹¹ Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos 2001-2006. (2002)

lan las cuatro grandes transiciones por las que fluye la actualidad mexicana: demografía, economía, política y social. El papel de la educación superior es formar a los mexicanos que enlacen de manera inteligente y exitosa a nuestro país con el resto del mundo en todos los aspectos de su complejidad y propicien el desarrollo nacional en todas sus vertientes.

De acuerdo a este programa institucional, los egresados del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (en la actualidad Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica) conformarán un importante capital humano, generador de capital intelectual, que deberá conocer y entender críticamente, con tolerancia y apertura, las tendencias vanguardistas del pensamiento universal, al tiempo que deberá dominar la racionalidad instrumental requerida por la globalización, *de modo que pueda analizar su entorno de manera metodológica y sustentada*, y esté en condiciones de impulsar el crecimiento económico del país, contribuir a la consolidación de la democracia y de la identidad nacionales, y sea capaces de incidir en la distribución más equitativa del ingreso.¹²

PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TOLUCA 2001-2006

El Instituto Tecnológico de Toluca como parte del SNEST también cuenta con un Programa Institucional de Innovación y Desarrollo, el cual expresa que para la filosofía del Instituto Tecnológico de Toluca se entiende que el alumno es tanto un ser humano actuante, que aprende de la interacción activa con otros seres humanos, de su propia experiencia y por su capacidad de asimilar al mundo; un ser histórico que construye activamente su futuro, lo que lleva a privilegiar la educación superior tecnológica como un instrumento para construir y transformar.

En el programa al que se hace referencia en este punto, está plasmada la misión de la institución: "Somos generadores del desarrollo científico, tecnológico y social, a través de la formación integral de profesionistas de

Educación Superior y Posgrado, de clase mundial, *comprometidos con su entorno*."

Así mismo, declara dentro de los objetivos que persigue: Fortalecer el *desarrollo integral y armónico del alumno, con su entorno* a través de una formación intelectual, basada en principios y valores de identidad nacional, que *preserve el medio ambiente y promueva el desarrollo sustentable*.

Y establece como uno de sus valores: *Respeto*, definiéndolo como el trato digno a los demás, en sus ideas y con el *entorno*.¹³

MODELO EDUCATIVO PARA EL SIGLO XXI DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA (2004)

Como una respuesta a las esperanzas fincadas en el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica en relación a su contribución para el desarrollo soberano del país, y con la finalidad de preparar estudiantes con una visión cada vez más amplia para que sean capaces de enfrentar los nuevos esquemas del mundo global se renovó y enriqueció el Modelo Educativo de los Institutos Tecnológicos.

Este modelo educativo renovado, llamado *Modelo Educativo para el Siglo XXI*, es una estrategia del SNEST para afrontar con los mexicanos los desafíos que plantean las transiciones demográfica, económica, política y social que marcan el presente y, el devenir histórico próximo del país, así como para cumplir los compromisos que Programa de Institucional de Innovación y Desarrollo del SNEST 2001-2006 ha adquirido con el Programa Nacional de Educación 2001-2006.

Dentro de este modelo se encuentra plasmada la Visión del SNEST para el 2025: *El SNEST está consolidado como un sistema de educación superior tecnológica de vanguardia a nivel internacional, y contribuye de manera destacada en el DESARROLLO SUSTENTABLE de las regiones, con el fortalecimiento de la soberanía nacional y en el posicionamiento de México en el ámbito internacional*.

¹² Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Instituto Tecnológico de Toluca 2001-2006. (2003).

¹³ Modelo Educativo para el Siglo XXI. Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica. (2004).

El modelo cuenta con tres dimensiones fundamentales: la filosófica, la académica y la organizacional. Dentro de su dimensión filosófica cabe destacar que sus principios emanan del artículo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y del trigésimo noveno de la *Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente*, de acuerdo con éstos la educación, en todos sus tipos y modalidades, debe basarse en los resultados del progreso científico, ser ajena a las doctrinas religiosas, ser democrática y contribuir al logro de un sistema de vida que busca el constante mejoramiento económico, social y cultural de los mexicanos, promoviendo la incorporación de *contenidos ecológicos* que permitan la generación de conocimientos estratégicos acerca de la *naturaleza, su aprovechamiento y conservación*.¹⁴

Antecedentes de Educación y Actividades en pro del Ambiente en el Instituto Tecnológico De Toluca

3.1 Educación Formal

La participación del Instituto Tecnológico de Toluca (ITT) en actividades en pro del cuidado del ambiente y de educación ambiental formal tiene más de una década y ha emanado de diferentes áreas siendo algunas de ellas:

- 1) Licenciatura en Ingeniería Química con módulo de especialidad en Ingeniería Ambiental.

Derivado de la última revisión curricular nacional de la carrera de Ingeniería Química basada en el nuevo modelo educativo que emite la Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST) para el siglo XXI, el objetivo general y perfil profesional de la carrera en Ingeniería Química quedan de esta manera:

¹⁴ Bravo, Ma. Teresa y Dolores Sánchez (Coors.) (2002) *Plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior*. ANUIES-SEMARNAT, México. 28 Págs. ISBN 970-704-034-3. http://www.anui.es.mx/servicios/p_anui.es/publicaciones/libros/lib68/0.html.

OBJETIVO GENERAL

Formar profesionistas en Ingeniería Química con conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes analíticas y creativas, de liderazgo y calidad humana, con un espíritu de superación permanente para investigar, desarrollar y aplicar el conocimiento científico y tecnológico, en el diseño, instalación, operación, optimización y administración de procesos químicos, extractivos, de transformación y de servicios, contribuyendo al bienestar social y desarrollo sustentable del país.

PERFIL PROFESIONAL

El Ingeniero Químico será capaz de:

1. Realizar investigación básica y aplicada para adaptar, desarrollar e innovar tecnología de procesos.
2. Diseñar, seleccionar, instalar, adaptar, arrancar, operar, controlar, optimizar equipos y procesos en plantas industriales, con espíritu creativo y emprendedor, de acuerdo con las normas ecológicas de higiene y seguridad.
3. Administrar e integrar recursos humanos, materiales, financieros y económicos en plantas industriales y servicios profesionales.
4. Participar en programas de mantenimiento, control de la producción, control de calidad y productividad en procesos industriales y en servicios profesionales.
5. Desarrollar alternativas tecnológicas para la prevención y control de la contaminación ambiental generada por procesos industriales, cumpliendo con la legislación ambiental vigente.
6. Elaborar, evaluar, optimizar y administrar proyectos de inversión.
7. Participar en procesos de mejora continua para ser competitivo y lograr metas personales y profesionales.
8. Trabajar en equipos interdisciplinarios y multiculturales con actitud innovadora, espíritu crítico, disposición al cambio y apego a la ética profesional.
9. Aprovechar los recursos naturales en forma sustentable.

10. Poseer habilidades de comunicación.

11. Tener conciencia del impacto de las soluciones tecnológicas sobre la sociedad y el medio ambiente y tomar decisiones en su ámbito de competencia.
12. Utilizar en su desempeño profesional, las tecnologías de la información como herramientas para la construcción de soluciones a problemas de ingeniería y para difundir el conocimiento científico y tecnológico.
13. Tener actitudes creativas y de liderazgo para impulsar y crear empresas, que les permiten generar empleos y así contribuir al desarrollo nacional.
14. Dominar un segundo idioma.

2) Doctorado en Ciencias en Ingeniería Ambiental.

El doctorado inicia en el 2002 y en él intervienen personal del ITT y del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), además de existir colaboraciones de investigadores de otras instituciones como la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco (UAM-A), Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), Ministerio de Educación Superior de Cuba, entre otras y cuyas investigaciones desarrolladas por los doctorantes se enfocan en su mayoría a proponer alternativas de solución a problemas que se presentan en la región.

Este programa tiene la finalidad, de acuerdo al documento Normativo de Posgrado de los Institutos Tecnológicos, de formar personal altamente capacitado para participar en la investigación y en el desarrollo científico y tecnológico, capaz de generar y aplicar el conocimiento en forma original e innovadora, apto para preparar y dirigir a investigadores o grupos de investigación, teniendo un dominio pleno del área de especialidad; además de que se encuentra estructurado hacia la versión de investigación, con la pretensión de que el alumno empiece a desarrollar la investigación de su proyecto de tesis doctoral desde su ingreso al programa doctoral, participando en congresos y estancias de investigación.

La línea de investigación definida para este posgrado es Ingeniería Ambiental para la Prevención y Remediación de la Contaminación. Por las caracterís-

ticas interinstitucionales del programa se están desarrollando una diversidad de proyectos de investigación fundamentados en las siguientes sublíneas de investigación (áreas): "Prevención y Remediación de agua y residuos líquidos", "Prevención de la Contaminación y Remediación de Suelos" y "Prevención y Remediación de la Contaminación Atmosférica."

La línea de investigación "*INGENIERIA AMBIENTAL PARA LA PREVENCIÓN Y REMEDIACIÓN DE LA CONTAMINACION*" abarca temas ambientales locales, regionales y globales - que afectan a la humanidad y a los sistemas naturales. En la línea se plantean investigaciones que abordan monitoreo, causas, y procesos de remediación física, química, fisicoquímica o biológica necesarias para la conservación ambiental y, consecuentemente, para una mejor calidad de vida de nuestra especie, así como investigaciones orientadas a establecer nuevos desarrollos tecnológicos utilizando tecnologías limpias para optimizar el uso de los recursos naturales, minimizar la cantidad de residuos y crear una conciencia de la conservación de la Tierra. No pueden faltar la utilización de la informática para la modelación sea de la movilidad de los contaminantes o de procesos implicados en las diversas Investigaciones y la Gestión Ambiental, sin los cuales la línea no estaría completa.

El objetivo de la línea de Investigación del Doctorado en Ciencias en Ingeniería Ambiental es "PREVENIR, REMEDIAR Y GESTIONAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL"

3.2 Educación ambiental No Formal

Así mismo, dentro de las actividades educativas no formales que se han llevado a cabo se encuentran:

- a) Creación del programa Sistema Integral de Gestión Ambiental (SIGA)

En el año 2002 se da su creación teniendo como objetivo difundir la educación ambiental al interior del IT TOLUCA, así como el acopio de materiales como papel y cartón, PET y envases TetraPak, y que ha traído como

resultado la firma de convenios con empresas acopiadoras de estos materiales.

El SIGA pretende involucrar a toda la comunidad tecnológica en un asunto que lejos de ser cuestión de moda, en la actualidad se ha convertido en una necesidad urgente.

Desde el punto de vista Legal es importante que dentro del ITT se lleven a cabo este tipo de acciones, puesto que una reciente reforma a la Ley indica que todas las Instituciones de Educación Superior deben incluir en la formación de sus estudiantes Programas Integrales para el cuidado del Medio Ambiente.

El Sistema Integral de Gestión Ambiental está formado por diferentes áreas de trabajo, entre las que destacan:

- Educación Ambiental
- Caracterización y Manejo de los Residuos Sólidos
- Manejo de Residuos Líquidos
- Gestión Ambiental

La Política Ambiental del SIGA es:

Nuestro Instituto, consciente de su responsabilidad en la conservación del ambiente, se compromete a disminuir los impactos ambientales producidos en la realización de actividades escolares y de investigación, mediante un Sistema Integral de Gestión Ambiental, que implica:

- Reconocer como una prioridad la Gestión Ambiental
- Cumplir con los objetivos establecidos en el SIGA
- Difundir la información sobre los daños que ocasiona un impacto ambiental para lograr conciencia y se actúe con responsabilidad.
- Fomentar el ahorro de papel y agua, así como su reuso y reciclaje
- Motivar a los alumnos y personal para el cuidado del ambiente
- Así mismo, los objetivos generales del SIGA son:
- Establecer el tratamiento y aprovechamiento de los residuos derivados de las actividades Académico-Administrativas y de Investigación
- Estructurar un Programa de Educación Ambiental.

- Establecer el Ordenamiento Ecológico del Instituto Tecnológico de Toluca.

Como parte del SIGA del ITT, se han puesto en marcha campañas como:

- Separación y acopio de PET
- Separación y acopio de Papel y Cartón
- Separación y Acopio de Tetra-pak

Una parte importante de los residuos sólidos ("basura") está constituida por materiales como papel, cartón, plástico, tetra pak, etc, que pueden ser seleccionados con facilidad para ser reutilizados en la industria como materias primas, los que representa beneficios ambientales y económicos.

El tratamiento de los residuos es más efectivo cuando se hace una separación de los distintos materiales. El acopio es uno de los pasos básicos para el reciclaje e implica un gran compromiso entre las personas que realizan la selección de los productos recuperables, colocándolos en contenedores diferentes.

Color del contenedor	Tipos de residuos que incluye
Verde	Restos de comida.
Amarillo	Periódicos, revistas, hojas, etc.
Megasacos	Botellas de agua, de refrescos, etc. Tetra-Pak de jugos, leche, café, etc.
Negro	Incluye los residuos que no están en ninguno de los apartados anteriores: trapos, envases de otros materiales, bolsas de papas, etc.

Además de las campañas mencionadas y partiendo de que la base fundamental del SIGA radica en el área de Educación, se ha lanzado un programa institucional de *Educación Ambiental* que consiste en impartir pláticas de 5 minutos a toda la comunidad tecnológica incluyendo todos los niveles jerárquicos de la organización y a los estudiantes de todas las especialidades, con la finalidad de crear conciencia y de generar la implementación de buenas prácticas ambientales.

Algunos resultados del SIGA incluyen:

- Convenios con las empresas Ecofibras Ponderosa, Coca-Cola FEMSA y Repak para la comercialización de los materiales acopiados en el plantel.
 - Extensión del programa con la comunidad de la región a través de la realización del servicio social por parte de los alumnos de la institución.
 - Derivado de las experiencias obtenidas por los alumnos de la actividad anterior se generó un Manual de Procedimientos del SIGA que permite implementar el programa “Cuidando mi ambiente” el cual está diseñado para ser aplicado a escuelas primordialmente, ya que es el lugar indicado para fomentar la cultura ambiental, para ello la escuela o Institución que lo solicite debe comprometerse a que el desarrollo de éste se realice de manera adecuada. El programa “Cuidando mi ambiente” tiene como objetivo fomentar la cultura de separar la basura para darle un destino diferente al de depositarla en los basureros, rellenos sanitarios, o lo que es peor aún, en sitios a cielo abierto, dando como alternativa el reciclaje de éstos.
- b) La firma como aval de la Carta de la tierra, en el 2004.
- c) Convenio de colaboración con la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México.

Este convenio ha dado lugar a que alumnos de la institución realicen su servicio social y residencias profesionales en dependencias de esta secretaría, además de fungir como sede de diversos foros, congresos y reuniones con autoridades municipales y estatales ambientales.

d) Cursos cortos dirigidos al sector industrial regional y profesores del ITT.

- e) Foros Nacionales de Ingeniería y Medio Ambiente; Semanas de conferencias sobre seguridad e higiene ambiental; y sede del Foro Nevado de Toluca.
- f) Organización de Ferias Ambientales para celebrar el Día Mundial del Medio ambiente en colaboración con los ayuntamientos vecinos.
- g) Fomento de actividades de cuidado a las áreas naturales protegidas de la región, específicamente en

el área del volcán Nevado de Toluca y en el parque Sierra Morelos.

- h) Participación como Miembro activo del Consejo Consultivo para el Desarrollo Sustentable del Estado de México.
- i) Creación y acreditación del Laboratorio de Investigación en Ingeniería Ambiental (LIIA).

Este laboratorio da apoyo a las investigaciones que llevan a cabo los Doctorantes con ayuda de los alumnos de la licenciatura en Ingeniería Química con la especialidad en ambiental, además de dar servicio a la industria realizando en la actualidad análisis de 12 parámetros especificados para determinar la calidad del agua. Actualmente se encuentra en la última etapa para obtener la acreditación.

Plan ambiental institucional del Instituto Tecnológico de Toluca

El Plan Ambiental Institucional (PAI) del Instituto Tecnológico de Toluca pretende agrupar todas las actividades de educación ambiental formales y no formales que se han venido realizando en el Instituto Tecnológico de Toluca de manera aislada a fin de impulsarlas y fortalecerlas al llevarse a cabo de una forma coordinada y planeada.

Visión

Contribuir a la cultura del cuidado del medio ambiente de la región y del país a través de programas formativos y actividades planeadas fundamentadas en el conocimiento, habilidades, valores y actitudes que permitan cumplir tal fin.

Misión

El Instituto Tecnológico de Toluca participará y colaborará con los distintos sectores de la sociedad regional, así como al interior de la institución para el desarrollo e implementación de programas y proyectos que prevengan y den solución a la problemática ambiental, así como que contribuyan al desarrollo sustentable de la zona.

Objetivos

- Conjuntar las actividades ambientales realizadas en la institución hacia el interior como al exterior con la finalidad de maximizar los beneficios.
- Cumplir con uno de los objetivos del nuevo Modelo Educativo para el siglo XXI de la Dirección General de Educación Superior Tecnológica que es el incorporar la perspectiva ambiental en la curricula de licenciatura y posgrado.
- Enfatizar el desarrollo de proyectos de investigación que den solución a la problemática ambiental de la región.
- Formar de profesores e investigadores del ITT en materia ambiental.

Líneas de trabajo

- Educación ambiental al interior y exterior de la Institución que permita la consolidación de educadores ambientales.
- Manejo integral de los residuos sólidos generados en la institución y en la región.
- Prestación de servicios en determinaciones de parámetros fisicoquímicos de aguas.
- Desarrollo de cursos de capacitación y actualización en temas y tecnologías actuales para el cuidado del ambiente para ofrecerse a los sectores de la sociedad sobre los que tiene incidencia el Instituto Tecnológico de Toluca.
- Implementación de campañas en donde intervengan la comunidad del ITT y la región para el cuidado y rescate de la riqueza ambiental del entorno.
- Organización de foros y congresos nacionales en donde se aborden temas de actualidad sobre la problemática ambiental y que permitan compartir experiencias sobre las estrategias que se siguen para abordarlos.

Estrategias

- Establecer una coordinación del plan ambiental que permita vincular todas las actividades ambientales, así como su organización y planeación.

- Apoyar e impulsar la consolidación del programa SIGA con la finalidad de que logre los objetivos que plantea.
- Coordinar y gestionar cursos de actualización en temas y tecnologías ambientales que permitan la capacitación constante del personal de la institución.
- Recabar información mediante diferentes medios e instrumentos sobre las necesidades de capacitación de los diversos sectores de la sociedad a fin de diseñar cursos que satisfagan estas necesidades. Así mismo utilizar estos instrumentos para detectar problemáticas ambientales que den pie al desarrollo de proyectos de investigación con la finalidad de subsanarlas.
- Difundir interna y externamente por medios impresos y electrónicos, así como a través de la realización de foros y congresos, las actividades ambientales realizadas y los resultados de las mismas.
- Revisar periódicamente el Plan Ambiental Institucional con la finalidad de actualizarlo y mejorarlo continuamente.

Mecanismos de evaluación

Para dar seguimiento a los objetivos y estrategias que plantea el PAI, se diseñarán instrumentos que permitan evaluar cada actividad realizada y cuya información se irá conjuntando durante el periodo de un año, para que al término de éste se haga un análisis del mismo que permita hacer las adecuaciones pertinentes para que el plan se encuentre inmerso en un proceso de mejora continua.

Financiamiento

Como fuentes de financiamiento se tendrá en una primera instancia al ITT, pero también se contempla la gestión de acuerdos con diferentes sectores de la sociedad para la aportación de recursos económicos.

Instituto Tecnológico de Toluca

www.itttoluca.edu.mx

Av. Tecnológico S/N ExRancho La Virgen.

Metepec, Estado de México. México CP 51140

Tel: (727) 208 72 00

Directorio

M.C. Jorge Enrique Moreno Díaz, Director del IT TOLUCA.

M.C. Jesús Zalapa Alemán, Subdirector Académico.

M.C. Susana Zúñiga Maya, Subdirectora Administrativa.

M.C. Jorge Antonio Flores Galicia, Subdirector de Planeación.

Ing. Leticia E. Colón Izquierdo, Jefa del Depto. de Ing. Química y Bioquímica.

M.A. Ana Luisa Zenteno Bonola, Jefa de la División de Estudios de Posgrado e Investigación.

Elaboración del Plan Ambiental Institucional

Dra. Rosa Elvira Zavala Arce, Profesor del Doctorado en Ciencias en Ingeniería Ambiental y del Depto. de Ing. Química y Bioquímica. zavalaarce@yahoo.com, rosaelviraz@yahoo.com

Dra. Beatriz García Gaitán, Profesor del Doctorado en Ciencias en Ing. Ambiental y del Depto. de Ing. Química y Bioquímica.
Ing. Leticia E. Colón Izquierdo, Jefa del Depto. de Ingeniería Química y Bioquímica.

Colaboradores:

M.C. Hilda Patricia Medina Caballero

M. A. Teresa Soriano Aguilar

M.C. María del Consuelo Hernández Berriel

M.C. Isaías De la Rosa Gómez

Dra. Claudia R. Muro Urista

M.C. Rosa Elena Ortega Aguilar

M.C. Jorge Sánchez Jaime

Instituto Tecnológico de Puebla

Plan ambiental institucional PAI-ITP

Elaboraron: M. en C. María de la Cruz Campos Vázquez. Coordinadora del Sistema de Gestión Ambiental. Maicu1@yahoo.com.mx. M. en C. J. Rodolfo García y Huerta Responsable del Programa de Educación Ambiental. itpueblamodelos@yahoo.es

Presentación

El Plan Ambiental Institucional del Instituto Tecnológico de Puebla (PAI-ITP), obedece al compromiso que esta institución establece con las futuras generaciones, a través de la formación de una comunidad responsable con el cuidado de los recursos, siguiendo los lineamientos establecidos en el marco del *"Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior"* promovidos conjuntamente por ANUIES y SEMARNAT.

Marco referencial

El Estado de Puebla colinda al norte con los Estados de Hidalgo y Veracruz, al este con Veracruz y Oaxaca, al sur con Oaxaca y Guerrero y al oeste con Guerrero, Morelos, Ciudad de México, Tlaxcala e Hidalgo. El territorio que abarca el estado de Puebla representa el 1.7% de la superficie del país.

El estado de Puebla tiene una superficie de 34,072 Km² y ocupa el 21^{vo} lugar por su extensión. Políticamente se encuentra dividido en 217 municipios, para fines de planeación se subdivide en siete regiones socioeconómicas: I- Huauchinango, II- Teziutlán, III- Ciudad Serdán, IV- Cholula, V- Puebla, VI- Matamoros y VII- Tehuacán. De acuerdo a los datos del año 2005, el estado tiene una población de 2'804,369 mujeres y 2'578,664 hombres dando un total de 5'383,133 habitantes.

El estado refleja una concentración de la actividad económica en el área metropolitana de la ciudad de Puebla ocupando el cuarto lugar en concentración urbana en el país, en la otra parte del territorio estatal la actividad la dinámica económica no es lo suficientemente productiva.

Considerando que la población económicamente activa asciende a 1'683,233 de los cuales el 69.88% son hombres y el restante 30.12% son mujeres, se deduce que la generación de empleos es insuficiente y los existentes tienen una baja remuneración.

Respecto a los sectores económicos, una de las áreas de tradición productiva es el sector agropecuario y forestal, sin embargo la agricultura, la ganadería, la silvicultura y la pesca han ido disminuyendo su contribución al PIB, hasta llegar el 8.9% actual que denota que existe un problema en cuanto a aumentar el nivel de ingresos de la población que habita fuera de las zonas urbanas.

El segundo sector relevante por su aportación al PIB es el sector industrial, sector que adquiere gran importancia en el ámbito local, regional y nacional, debido al dinamismo económico que presenta y por su capacidad generadora de empleo productivo, cabe destacar que en este rubro, la industria automotriz y la mueblería han presentado un claro crecimiento, mientras que la textil que por tradición era de capital importancia en la entidad, ha quedado rezagada y se encuentra en franca tendencia a reducirse considerablemente.

Las empresas desarrolladas y modernas mantienen su dinamismo orientado al exterior (exportación), mientras que las medianas y pequeñas deben su subsistencia al mercado regional, no obstante, ha mostrado una lenta expansión en los últimos años. La industria manufacturera también presenta rezagos en cuanto a la formación de recursos humanos y en la integración de cadenas productivas.

La industria manufacturera poblana presenta la siguiente distribución: 95.5% son microempresas; el 3.5% son pequeñas empresas; el 0.7% medianas y el 0.3% son grandes empresas, que obtienen el 63% de los ingresos totales y dan ocupación al 30% de los trabajadores, además son estas últimas las que han contribuido en mayor cantidad al crecimiento manufacturero de la industria de Puebla. La micro, pequeña y mediana industria se localizan en las ramas artesanales y sólo obtienen el 37% de los ingresos, aún así ocupan el 70% de los trabajadores del sector.

Se puede concluir que la industria poblana mayoritariamente permanece en las ramas tradicionales de la producción donde la innovación tecnológica es limitada, siendo pocas las industrias que emplean alta tecnología, también se presenta el fenómeno de la concentración de la actividad industrial en dos regiones económicas, Puebla y Cholula concentran el 60% del valor de la producción manufacturera.

La falta de vinculación de las micro, pequeñas y medianas industrias con las instituciones de educación superior, es otro de los problemas que también presenta la industria poblana.

Las principales actividades manufactureras por subsector de actividad y por número de establecimientos y personal ocupado son: papel y productos de papel, imprentas y editoriales (69.0 y 75.4% respectivamente); sustancias químicas y productos derivados del petróleo (46.3 y 56.0% respectivamente); productos metálicos, maquinaria y equipo (40.7 y 46.6% respectivamente); textiles y prendas de vestir e industria del cuero (21.6 y 45.6% respectivamente) y alimentos bebidas y tabaco (18.2 y 40.7% respectivamente), respecto al total de cada uno de los subsectores correspondientes en el ámbito estatal.

El sector comercio y servicios, representa el tercer lugar en el PIB, concentradas sus actividades en la zona metropolitana de la ciudad de Puebla por contar esta y las grandes cadenas comerciales. La actividad comercial participa con cerca del 21% del PIB estatal, tomando en cuenta también restaurantes y hoteles. En forma similar al sector industrial, los servicios de hotelería y restaurantes ubicados en la ciudad de Puebla se desarrollan con dinamismo moderno, mientras que los servicios en el resto del estado no observan la misma modernidad ya que se encuentran atomizadas en pequeñas unidades localizadas en el medio rural.

El comercio al mayoreo representa el 55% de los ingresos totales del sector comercial, mientras el 45% corresponde al comercio al detalle, sin embargo el primero ofrece el 47% de la ocupación, mientras que el 53% lo da el comercio al menudeo. El comercio al mayoreo está referido a la compra venta de maquinaria y equipo, vehículos de transporte y refacciones, le siguen en orden de importancia la comercialización de alimentos bebidas y tabaco. Por otro lado, en el comercio, la actividad que predomina es la comercialización de productos alimenticios en comercios especializados y tiendas de autoservicio.

La actividad comercial se encuentra concentrada en los centros urbanos localizados en las ocho ciudades más grandes del estado: Puebla, Atlixco, Izúcar de Matamoros, San Martín Texmelucan, Tehuacán, Teziutlán, San Pedro Cholula y Tepeaca.

En el caso de los servicios, resultan ser los mayores generadores de riqueza. Los servicios más importantes proporcionados en la entidad tienen que ver con la educación, la salud, las finanzas y el alquiler de bienes inmuebles.

Ciudad de Puebla

Puebla es una ciudad antigua con más de 450 años de existencia; actualmente la ciudad no se limita al centro histórico, sino que se ha extendido hacia todos los puntos cardinales, creándose así nuevas colonias, parques, amplias avenidas y grandes centros comerciales que, conjuntamente con su crecimiento industrial, la han convertido en una de las ciudades más grandes e importantes del país.

La ciudad de Puebla está dotada de múltiples atractivos turísticos, principalmente culturales. Ofrece a los amantes del arte y la arquitectura colonial una muestra de edificios civiles y religiosos, donde se empleó la cantera, el ladrillo, el azulejo de talavera y argamasa. A través de estos materiales, los artífices poblanos dejaron plasmadas su imaginación y maestría. Puebla, orgullosa de su cultura, aloja numerosos museos, donde exhibe parte de la riqueza del estado. Los hay de artesanías, de pintura, de arqueología y otros más que recuerdan hazañas heroicas.

La ciudad de Puebla cuenta con una población de 1'485,941 habitantes de los cuales 47.8 % son hombres y el 52.2 % son mujeres siendo en su mayoría personas entre 15 y 64 años de edad, y con una densidad de población de 2,834 habitantes por kilómetro cuadrado y una tasa de crecimiento poblacional media anual de 2.5 %, contando con una población económicamente activa de 506,589 personas.

La ciudad de Puebla se ubica en el centro de la República Mexicana, en la parte centro-este del Estado de Puebla del cual es la capital, con una extensión de 524.31 Kilómetros Cuadrados, a tan solo 125 Km. de distancia, una hora y media del Distrito Federal, a dos horas y media del Puerto de Veracruz en el Golfo de México y a cuatro horas del Puerto de Acapulco en el Pacífico, a través de modernas Autopistas.

Esta posición privilegiada ofrece un mercado de 46 Millones de consumidores (47.5% de la población total de México en un radio de 220 Kilómetros (138 millas)

Instituto Tecnológico de Puebla

El Instituto Tecnológico de Puebla, inició sus actividades el 2 de septiembre de 1972, actualmente, se ha consolidado dentro de las mejores Instituciones de Educación Superior en el Estado de Puebla.

El Instituto Tecnológico de Puebla tiene una superficie de 25.6 hectáreas de terreno plano. Contamos con 4626 alumnos y 421 trabajadores: 305 docentes y 137 administrativos. A lo largo de su trayectoria, ha entregado a la sociedad más de 15,500 profesionistas egresados.

En el ITP se imparten las siguientes carreras:

Licenciaturas

- Licenciatura en Administración (En liquidación)
- Licenciatura en Informática

Ingenierías

- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería Electrónica
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería en Gestión Empresarial
- Ingeniería en Logística

Posgrados

- Maestría en Ciencias en Ingeniería Mecánica
- Maestría en Ingeniería

El ITP tiene el 100% de sus programas académicos reconocidos por su calidad, las 4 Ingenierías Acreditadas por el Consejo de Acreditación para la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) y las licenciaturas en Administración e Informática con Reconocimiento de Nivel 1 por los Comités Interinstitucionales de Evaluación para la Educación Superior (CIIES).

El Instituto Tecnológico de Puebla construye su futuro a través del Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2007-2012, enfocado en seis objetivos estratégicos:

1. Elevar la calidad de la educación.
2. Ampliar las Oportunidades Educativas.
3. Impulsar el desarrollo y utilización de Tecnologías de la Información.
4. Ofrecer una educación integral.
5. Ofrecer servicios educativos de Calidad para formar personas con alto sentido de Responsabilidad Social.
6. Fomentar la gestión institucional y la rendición de cuentas.

Misión:

“Formar líderes competitivos que respondan con creatividad y calidad a los retos científicos y tecnológicos de su entorno para conformar una sociedad justa y humana.”

Visión:

“Ser un Instituto Tecnológico Líder, comprometido con una Educación Superior de Calidad para contribuir al desarrollo sostenido, sustentable y equitativo del entorno”

El ITP está certificado bajo la norma ISO 9001-2000; y se ha distinguido por ser el primer Instituto Tecnológico del Sistema, que logró que el 100% de sus programas académicos sean reconocidos por su calidad académica, y haber recibido el reconocimiento a la “Excelencia Académica” de manos de la titular de la Secretaría de Educación Pública. Asimismo, logró, el máximo reconocimiento académico del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica, el “Galardón Ingeniero José Antonio Canto Quintal”.

El ITP contribuye al Programa Sectorial de Educación 2007 – 2012 en el nivel de Educación Superior en los seis objetivos estratégicos a través de 9 retos importantes:

Mantener el porcentaje de matrícula en programas de educación superior que alcanzan el nivel 1 que otorgan los CIEES y/o son acreditados por el COPAES.

- Incrementar el porcentaje de profesores de tiempo completo de educación superior con posgrado.
- Incrementar la Eficiencia de Egreso y la Eficiencia Terminal.
- Incrementar Becas PRONABES.
- Ampliar la Cobertura Educativa.
- Fortalecer la conectividad a Internet en el Centro de Información.
- Orientar los Programas educativos al desarrollo de competencias profesionales.
- Mantener la operación del Consejo de Vinculación.
- Establecer un Programa de Fortalecimiento Institucional.

Además se consideran dos retos importantes relacionados con los temas transversales: un plan maestro de desarrollo y consolidación de la infraestructura y un diagnóstico institucional de la infraestructura.

Marco conceptual

El marco de referencia para la elaboración del Plan Ambiental son las ideas vertidas y objetivos planteados en cada una de las reuniones internacionales efectuadas para analizar la degradación del medio ambiente y sus posibles soluciones, de las que se mencionan las aportaciones relacionadas con la Educación Ambiental:

Estocolmo en 1972, (se menciona la educación ambiental como parte de la solución al problema); Belgrado. 1975, (se definen los objetivos de la Educación Ambiental); Tbilisi. 1977, (definición de los principios pedagógicos que deben regir la Educación Ambiental internacionalmente); Moscú. 1987. (se aprueba la Estrategia Internacional de Acción en materia de Educación Ambiental, para el decenio de 1990); Rio de Janeiro 1992, (surge la relación entre desarrollo-medio ambiente y se plantea la reorientación de la educación ambiental hacia el desarrollo sostenible); Salónica. 1997 (Clarificación del concepto y de los mensajes claves de la educación para la sostenibilidad); Belgrado 1975, (se reconoce que el avance tecnológico alcanzado, ha traído como consecuencia un grave deterioro físico del ambiente a escala mundial y aunque dicho deterioro es causado por un número pequeño de países, los efectos los recibe toda la humanidad, se hace un llamado a la necesidad de una nueva *ética global* que responda con sensibilidad a las relaciones del hombre con la naturaleza, se demanda un nuevo programa de Educación Ambiental a nivel mundial).

En nuestro país, atendiendo las recomendaciones emanadas de las reuniones internacionales y en congruencia con los lineamientos anteriores, se promulgó la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Así mismo, en el año 2000 el Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines (CUPIA) aprueba el “*Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior*” en el cual la ANUIES y la SEMARNAT se dan a la tarea de buscar el compromiso de las instituciones de educación superior de proporcionar propuestas de solución a los problemas ambientales, mediante acciones estratégicas de investigación, docencia, difusión y extensión.

PLAN AMBIENTAL INSTITUCIONAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PUEBLA

El Plan Ambiental del IT Puebla (PAI-ITP), se inicia realizando un Estudio de Impacto Ambiental en el que se detallan los aspectos que requieren de mayor atención en la institución, de este estudio se derivan los dos grandes ejes que conforman el PAI-ITP: "PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL" y "SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL"

1. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (PEA).- El programa de Educación Ambiental está dirigido a cuatro sectores de la comunidad del IT Puebla:

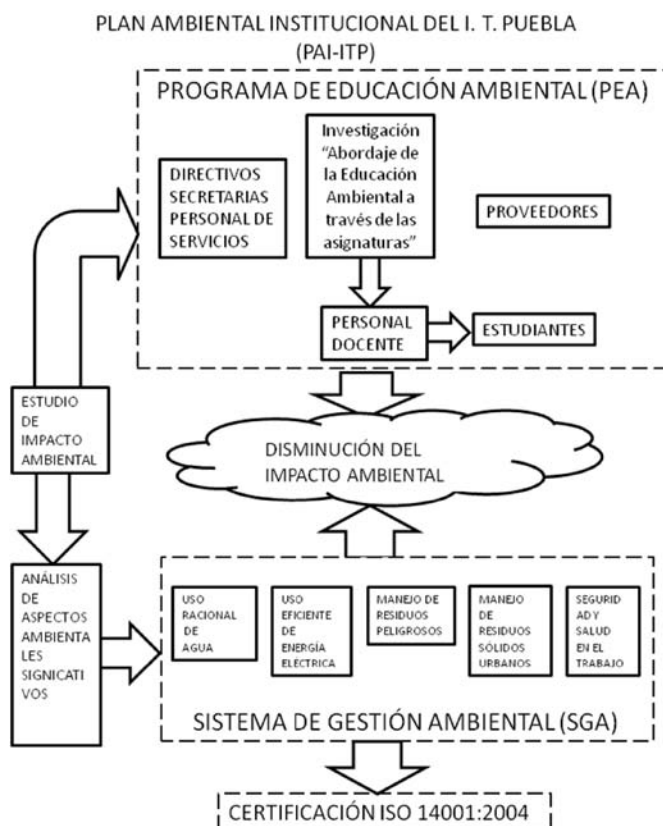
1. a. Personal Administrativo: directivos, secretarías y personal de servicios
1. b. Personal Docente
1. c. Estudiantes
1. d. Proveedores

2. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA).- Como parte de las actividades del SGA es necesario determinar criterios para determinar los Aspectos Ambientales y darles significancia para definir objetivos, metas en cada uno de los programas ambientales.

Estos programas completamente desarrollados podrán llevar a la institución a certificarse en la Norma ISO 14001:2004.

2. a. Uso Racional del Agua
2. b. Uso Eficiente de Energía Eléctrica
2. c. Manejo de Residuos Peligrosos
2. d. Manejo de Residuos Sólidos Urbanos
2. e. Seguridad e Higiene en el Trabajo

El PAI-ITP se puede representar a través del diagrama que se muestra a continuación:



Las líneas de acción para el PAI-ITP las constituyen un Estudio de Impacto Ambiental una Investigación “Abordaje de la Educación Ambiental a través de las asignaturas”.

1. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (PEA)

CURSOS PARA CADA UNO DE LOS SECTORES DE LA COMUNIDAD

Los cursos que se imparten contienen información sobre el deterioro de los recursos naturales: agua, aire, suelo, bosques, especies en peligro de extinción, biodegradabilidad etc. Y tienen como objetivo primordial sensibilizar a cada sector sobre la problemática ambiental y la necesidad de participar en la remediación, como parte de la estrategia de sensibilización se adecúan de acuerdo al perfil del sector para al que van dirigidos. En el caso del personal docente se les muestran los resultados de la investigación “Abordaje de la Educación Ambiental a través de las asignaturas” A continuación se muestra un temario “tipo”:

Curso-Taller Abordaje de la educación ambiental a través de los programas de las asignaturas

- Temario
1. Recursos Naturales
- 1.1 Disponibilidad.

- 1.2 Deterioro Ambiental
- 1.3 Ejercicio: Análisis del microentorno
- 1.4 Contaminación Ambiental Mundial
2. Iniciativas: Internacional y Nacional
- 2.1 Carta de la Tierra
- 2.2 Proyecto Nacional Ambiental
- 2.2.1 Norma ISO 14001:2004
- 2.3 Papel de los Organismos Gubernamentales SEMARNAT, Secretaría de Energía, Secretaría del Trabajo y Previsión Social
- 4.4 Papel de las ONG’s
3. Educación Ambiental
- 3.1. Reuniones y acuerdos internacionales
4. Impacto Ambiental
- 4.1 Impacto Ambiental en el ITP
- 4.2 Una propuesta metodológica
- 3.1 Abordaje de la educación ambiental a través de las matemáticas

2. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA)

Como resultado del análisis de los aspectos ambientales significativos en el entorno del ITP se derivan los programas ambientales para el instituto:

Objetivos del aspecto ambiental	Metas	Estrategia	líneas de acción	responsable
Optimizar el consumo de agua y disminuir su contaminación	Cumplir con la legislación de: Registro de la fuente de abastecimiento. Contrato o título de concesión actualizado. Pagos de derecho. Bitácora de consumo. Cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-002-SEMARNAT-1996.	Identificar y analizar la legislación aplicable y otros requisitos para priorizar el cumplimiento de los requerimientos y generar un plan de acción.	Realizar un Diagnóstico de la contaminación del agua. (análisis de agua de abastecimiento) Establecer prioridades del cumplimiento legal federal, estatal y/o local. Generar un plan de acción de cumplimiento legal.	Director y Subdirector Administrativo

Objetivos del aspecto ambiental	Metas	Estrategia	líneas de acción	responsable
	Reducir el consumo de agua en las instituciones del SNIT.	Promover acciones y medidas para el ahorro de agua.	Realizar un Diagnóstico del consumo de agua. Medir el consumo de agua per cápita semestral. Promover campañas para el uso eficiente de agua. Mejorar las instalaciones hidrosanitarias (fugas). Establecer mecanismo de reporte. Instalar sistemas economizadores (riego, sanitarios y lavabos). Promover la captación de agua pluvial.	Subdirector Administrativo, Subdirector de Planeación y Vinculación, Jefe de Recursos Materiales y Servicios y el Coordinador del SGA.
Disminuir la contaminación del suelo a través del manejo de los Residuos No Peligrosos en el Instituto Tecnológico de Puebla	Disminuir la generación de Residuos Sólidos No Peligrosos (RSNP) en el Instituto Tecnológico de Puebla Separar, confinar y disponer los Residuos Sólidos No Peligrosos (RSNP) generados en el Instituto Tecnológico de Puebla	Promover acciones de consumo responsable.	Realizar un Diagnóstico de la generación de RSNP. Evitar el consumo de desechables de unicel. Incluir en el convenio de concesión de las cafeterías y comedores el control de la venta de productos que generen residuos sólidos desechables. Promover campañas de limpieza y de consumo responsable. Promover las compras verdes.	Subdirector Administrativo, Jefe de Recursos Materiales y Servicios, Jefe de Comunicación y Difusión y el Coordinador del SGA.
		Identificar cualitativa y cuantitativamente los residuos generados y establecer los medios necesarios para su manejo integral.	Identificar los residuos que se generan. Identificar los actores que intervienen en el proceso. Realizar un Programa de Separación, confinación y disposición de RSNP. Determinar la clasificación para la separación de los residuos aplicando el Instructivo de Trabajo para el Manejo de residuos sólidos no peligrosos. Promover campañas de separación de residuos sólidos.	Jefe de Recursos Materiales y Servicios, Jefe de Comunicación y Difusión, Coordinador del SGA y Jefes de área.

Objetivos del aspecto ambiental	Metas	Estrategia	líneas de acción	responsable
			Colocar contenedores en lugares estratégicos. Establecer los mecanismos para la disposición final de los residuos sólidos separados. Confinar temporalmente los residuos sólidos para su disposición final. Realizar eventos el día mundial del medio ambiente (5 de junio) para promover el cuidado del medio ambiente. Realizar un Diagnóstico de la generación de Residuos Peligrosos (como etapa inicial para una mejora a mediano o largo plazo)	
	Reducir el consumo de papel bond	Promover el uso de documentos electrónicos, uso de papel reciclado, además de medir y controlar la cantidad de papel bond comprado.	Realizar un Diagnóstico del consumo del papel bond. Promover el empleo de formatos digitales. Promover la reutilización de papel bond. Control de compra de papel ecológico y uso de papel bond para medir los kg. por semestre.	Subdirectores, Coordinador del SGA, Jefes de departamento y Jefe de adquisiciones.
Usar eficientemente la energía eléctrica	Usar eficientemente el consumo de energía eléctrica	Promover acciones y medidas para el consumo responsable de la energía eléctrica.	Realizar Diagnóstico del consumo de energía eléctrica. Analizar el consumo de energía eléctrica semestral. Promover campañas para el ahorro de energía eléctrica. Mejorar las instalaciones eléctricas y separar a circuitos independientes en los casos donde se requiera. Sustitución a sistemas economizadores (por ejemplo: lámparas ahorradoras, timers, fotoceldas, sensores de movimiento y/o presencia).	Subdirectores, Jefe de Recursos Materiales y Servicios, Jefe de Comunicación y Difusión y el Coordinador del SGA.

Objetivos del aspecto ambiental	Metas	Estrategia	líneas de acción	responsable
Promover una cultura de responsabilidad ambiental en el Instituto Tecnológico de Puebla	Elaborar, Implementar y mantener un Programa Oficial de Educación Ambiental.	Integrar el Equipo de Educación Ambiental conformado por los docentes de la materia de desarrollo sustentable, voluntarios y el Coordinador del SGA.	Integrar el Equipo de Educación Ambiental. Establecer, difundir, implementar y mantener el Programa Oficial de Educación Ambiental en cada plantel o centro del SNIT (conferencias, cursos, proyección de videos, eventos sociales y culturales, teatro, visitas, talleres, etc.)	Equipo de Educación Ambiental, Subdirectores, Jefe de Actividades extraescolares, Jefe de Desarrollo Académico, Jefe de Recursos Humanos, Jefe de Comunicación y Difusión
	Lograr el cumplimiento de los indicadores establecidos en el SGA.	Dar seguimiento al Sistema de Gestión Ambiental con el asesoramiento de expertos en las áreas requeridas en el plantel	Promover la cultura del cuidado y respeto al medio ambiente en cada uno de los centros y planteles del SNIT. Mejorar la eficacia y eficiencia en el SGA de los centros y planteles del SNIT.	Comité de Gestión Integral

BIBLIOGRAFÍA

- Bravo, Ma. Teresa "Promoviendo el cambio ambiental, experiencia de una estrategia de intervención en el currículum institucional de la educación superior en México"1 <http://www.anea.org.mx/docs/Tere%20Bravo-2.pdf>
- Declaración de Estocolmo, (5-16 de junio de 1972), Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, Estocolmo, Suecia.
- ANUIES CECADESU-SEMARNAT, (2004), "Desarrollo del Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior en México", Consejos Regionales de la ANUIES, Centro de Estudios sobre la Universidad de la UNAM, Tlaxcala
- Fabelo, J. R., (2001), Los valores y sus desafíos actuales, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Filosofía de la Habana, Grupo América Latina: Filosofía Social y Axiológica, Puebla
- Granados, Diódoro, (1995), Destrucción del Planeta y Educación Ambiental, UACH, México.
- Yurén, M. T., (2002), Valores y educación: problemas y perspectivas Instituto Tecnológico de Puebla. Rendición de Cuentas 2008

Páginas Internet

- Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable
http://cecaedesu.semarnat.gob.mx/decenio_educación
- "Desarrollo Sostenible", La palabra de orden de la nueva ecotecnocracia. <http://www.algonet.se/~julio/arc/des08.pdf>
- Cuervo Luis Enrique. Nuestro Futuro Común. <http://www.algonet.se/~julio/arc/des10.pdf>
- González Muñoz Carmen. La relación población/ desarrollo: una cuestión ambiental clave La Población. <http://www.jmarcano.com/educa/cursos/agua.html>
- La degradación del medio ambiente. <http://pdf.rincondelvago.com/degradacion-del-medio-ambiente.html>

Instituto Tecnológico de Puebla
www.itpuebla.edu.mx
Avenida Tecnológico #420 Colonia Maravillas
Puebla, Pue. C.P. 72220
Tels. 01(222) 2298810 al 13, Fax 2222114 y 2298820

DIRECTORIO:

M. en A. JOSÉ ANTONIO DURÁN MEJÍA

Director

ING. MARÍA ESTHER MELLO CARBALLIDO

Subdirectora de Servicios Administrativos

M. en C. IMELDA VEGA PLATAS

Subdirectora de Planeación y Vinculación

Ing. J.M. PEDRO COSÍO Y ORTIZ

Subdirector Académico

Universidad Tecnológica Tula Tepeji

Programa Institucional de Desarrollo Ambiental 2005 - 2009. “Educación Ambiental... Compromiso Institucional para la Sustentabilidad”

Coordinación: MSA. Lucina de León Rodríguez.

Participantes en la elaboración del Plan: Ing. Sergio Tejeda Zúñiga, Ing. Amalia Santillán Arias
Dr. Armando Peña Calva

Presentación

Para la elaboración del presente documento, ha sido necesario conocer los antecedentes que en materia de educación ambiental, se han venido trabajando por las diferentes instituciones y agrupaciones que a nivel internacional han ido incorporando los diferentes aspectos ambientales, sociales y económicos, mismos que forman parte del desarrollo de los países, todo ello con un objetivo común: profundizar y reflexionar sobre el estado y la problemática del medio ambiente a nivel mundial para llevar a cabo acciones.

La *educación ambiental* en el mundo, cobra mayor relevancia a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente realizada en Estocolmo, Suecia en junio de 1972. La palabra educación es la segunda más frecuente en la Agenda XXI, sólo después de naciones. En esta trayectoria de más de 25 años de la educación ambiental caracterizada por la promoción de valores, la transmisión de conocimientos sobre la interdependencia de los procesos naturales y sociales, el desarrollo de destrezas y aptitudes para habilitar en la resolución de problemas, definir criterios y normas de actuación y orientar los procesos de toma de decisiones que permitan construir los futuros deseables que garanticen el potencial productivo y un ambiente de calidad como parte consustancial de los más elementales derechos vitales, se ha puesto de manifiesto el importante papel que des-

empeña la *educación ambiental* y la capacitación en la construcción del desarrollo sustentable.

De manera resumida, el desarrollo sustentable depende de la comprensión efectiva de la naturaleza sistémica, de las crisis que amenazan el futuro del planeta en un contexto global. En el logro de esta comprensión y de los planteamientos de solución, la *educación ambiental* debe generar cambios en la calidad de vida y mayor conciencia y responsabilidad de la conducta personal, expresada socialmente como la relación armónica entre los seres humanos y su entorno.

Las atribuciones para atender los problemas ambientales están perfectamente definidas, las estrategias para alcanzar el desarrollo sustentable en el país están básicamente orientadas al fortalecimiento institucional, en relación con el imperativo de disponer de suficiente personal calificado, en un marco de concurrencia y coordinación con los gobiernos estatales y municipales para consolidar las capacidades regionales y locales; asimismo, se plantea la necesidad de coadyuvar a la formación de una conciencia pública y una participación comunitaria para la obtención de un ambiente con calidad de manera sostenible y elevar la intervención de la sociedad en la formulación, ejecución y vigilancia de la política ambiental. Está participación será efectiva cuando nos comprometamos y destaquemos que el manejo del ambiente es más efectivo cuando se cuenta con la participación social para la toma o adopción de decisiones.

En la Universidad Tecnológica Tula-Tepeji, consideramos que el tema de educación y el de contaminación ambiental, son asuntos que requieren de atención inmediata, en el que se evalúen los tan agudos efectos que hemos provocado en el ambiente, lo cual no será posible si seguimos pensando en soluciones al final del tubo y no se implemente un programa urgente de *educación ambiental*, que tenga objetivos educativos integrales y multidisciplinarios, que llegue a toda la población y que sea aplicado en las escuelas mediante métodos globales, con el fin de que se le dé la real importancia a este problema.

Para la Universidad Tecnológica Tula-Tepeji, existe el compromiso de contribuir en los programas de educación ambiental que a nivel mundial, nacional, estatal y local se refieren para la consecución de un objetivo común. Para lo anterior, cabe mencionar que no solo nos limitaremos a la transmisión de esa educación ambiental, sino que la pondremos en práctica mediante diversas acciones institucionales, mismas que se plantean en el presente documento.

Justificación

1. Medio Ambiente y Desarrollo

El desarrollo sostenible puede ser definido como “un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades”. Esta definición fue empleada por primera vez en 1987 en la Comisión Mundial del Medio Ambiente de la ONU, creada en 1983. Sin embargo, el tema del medio ambiente tiene antecedentes más lejanos. En este sentido, las Naciones Unidas han sido pioneras al tratar el tema, enfocándose inicialmente en el estudio y la utilización de los recursos naturales y en la lucha porque los países - en especial aquellos en desarrollo- ejercieran control de sus propios recursos naturales.

A partir de los sesenta se empezaron a concertar acuerdos y diversos instrumentos jurídicos para evitar la contaminación marina y en los setenta se redoblaron esfuerzos para ampliar la lucha contra la contaminación

en otros ámbitos. Asimismo, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano de Estocolmo, 1972 se incorporó a los temas de trabajo de la comunidad internacional la relación entre el desarrollo económico y la degradación ambiental, además de ser creado el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) que es el principal organismo en materia de medio ambiente. Desde 1973 se han creado nuevos mecanismos y se han buscado medidas concretas y nuevos conocimientos para solucionar los problemas ambientales mundiales.

Para la ONU la cuestión del medio ambiente es parte integrante del desarrollo económico y social y no se podrán lograr estos sin la preservación del medio ambiente.

Nos hemos “educado” para aprender teorías, para conocer nuevas tecnologías, para saber usarlas y para ser eficientes en su aplicación, para llevar a cabo el ejercicio de la profesión que nos guste con el interés de mejorar los ingresos propios y ajenos, pero poco o nada nos hemos educado para hacer de nuestros espacios de vida lugares más habitables, para aprender a tener una mejor calidad de vida, lo que no significa lo mismo que una vida de lujos y despilfarro. La educación ha caminado más por la vía del éxito, entendido como el logro de grandes ingresos o posiciones de poder, que por la vía del servicio, de la colaboración, del respeto a la vida social y natural; nos protegemos, pero no protegemos el futuro de los que vienen después, no cuidamos el patrimonio humano.

2. Educación ambiental para el desarrollo sustentable

La educación a través de la historia, en especial en épocas de crisis, se concibe como un medio excelente para lograr el perfeccionamiento humano. Mediante la educación se busca la formación de seres activos en la solución de los problemas, se demandan cambios de pensamiento y de conducta, se intenta formar hombres y mujeres diferentes.

En la época actual, la educación también representa una alternativa ante la realidad ambiental, porque se considera que si no se educa oportunamente a la población

acerca del peligro que representa continuar deteriorando el ambiente, en poco tiempo estaremos enfrentando situaciones más dolorosas que pongan en riesgo la preservación de múltiples formas de vida, entre ellas, la humana. La educación se concibe así, como una opción que contribuye a la superación de las crisis; sin embargo, la educación ha olvidado poner el acento en la importancia de armonizar la relación de nuestras sociedades con la naturaleza.

La educación tradicional olvidó crear y valorizar los componentes de responsabilidad con la problemática ambiental; siguió esquemas fragmentarios de la realidad; promovió la división entre las ciencias sociales y las naturales y desvinculó la relación entre las estructuras productivas y la destrucción del medio. A través de la educación se han reforzado valores de carácter mercantil, utilitario y competitivo, tales como el éxito material, el consumismo, el individualismo, el lucro y la sobreexplotación de los recursos naturales y el hombre, valores todos ellos más eficientes en sistemas deteriorantes del medio.

Para enfrentar la crisis ambiental, se necesita, por tanto, una nueva educación. Se considera que no habrá soluciones reales mientras no se dé una transformación de la educación en todos sus niveles y modalidades y no haya un cambio en el paradigma educativo.

Una nueva educación requiere del replanteamiento de los procesos educativos en su conjunto y desarrollarse en un marco de nuevos enfoques, métodos, conocimientos y nuevas relaciones entre los distintos agentes educativos. Esta nueva educación debe:

- Abarcar el medio social y natural como un todo interrelacionado entre sí y vincular los modelos de crecimiento, con un desarrollo integral sustentado en un ambiente sano (1).
- Facilitar la comprensión de la esencia de los procesos, desenmascarar sus apariencias para con ello propiciar un acercamiento crítico integral a la realidad.
- Convertirse en un proceso social que facilite una formación que proporcione armas intelectuales y emotivas para la acción consciente.
- Utilizar métodos apropiados que despierten al hombre de su sueño letárgico, para que surja un hom-

bre que sea el autor y el principal actor de su propia historia.

La educación aquí planteada, se conoce como Educación Ambiental y, aunque permeada por muchos de los problemas del sistema educativo tradicional, es entendida como “un proceso integral, político, pedagógico, social, orientado a conocer y comprender la esencia de la situación ambiental, para propiciar la participación activa, consciente y organizada de la población en la transformación de su realidad, en función de un proyecto de sociedades ambientalmente sustentables y socialmente justas” (2).

La educación ambiental se ha concebido como una estrategia para proporcionar nuevas maneras de generar en las personas y en las sociedades humanas cambios significativos de comportamiento y resignificación de valores culturales, sociales, políticos, económicos y los relativos a la naturaleza, al mismo tiempo propiciar y facilitar mecanismos de adquisición de habilidades intelectuales y físicas, promoviendo la participación activa y decidida de los individuos de manera permanente; reflejándose en una mejor intervención humana en el medio y como consecuencia una adecuada calidad de vida. Este planteamiento, que probablemente no refleje del todo la nueva concepción que se ha logrado de la educación ambiental desde sus orígenes, presenta una idea de su finalidad. Desde esta concepción es que en las últimas décadas se ha puesto la confianza en el proceso educativo para contribuir a la respuesta de los problemas ambientales (3).

El objetivo de la educación ambiental es restablecer las condiciones de interacción hombre/hombre y hombre/naturaleza, que orienten el quehacer desde una perspectiva globalizadora, crítica e innovadora, que contribuya a la transformación de la sociedad. Esta formulación pasa por una premisa política, por el ejercicio de la ciudadanía y por la óptica de lucha de clases. Bajo esta dinámica, la educación ambiental es eminentemente ideológica y se constituye en un acto político, basado en valores y actitudes para la transformación social (4).

Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a las adultas, y que preste la debida atención

al sector de la población menos privilegiado, con el fin de ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta en los individuos, en las empresas y en las colectividades inspiradas en el sentido de gran responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento en toda su dimensión humana.

Para dar respuesta a esta necesidad, se creó en 1973 el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), dependiente de la Unesco y cuyo fin era: "contribuir a reforzar la dimensión medioambiental en toda la gama de actividades ejercidas por las otras organizaciones internacionales, particularmente las que dependen de las Naciones Unidas" (Unesco, 1978:28).

Entre los objetivos del PNUMA, destaca el referido a la educación ambiental que se formuló en los siguientes términos: "Aportar medios para el desarrollo de programas de información y educación en materia de medio ambiente".

En esta línea, y dentro del marco del PNUMA, se abordó la tarea de diseñar el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) en colaboración con los países miembros de Naciones Unidas, además de otros organismos internacionales y organizaciones no gubernamentales, con el fin de que dicho programa sirviese de referencia para las acciones educativas en ámbitos locales y regionales. Sus objetivos son:

- Promover el intercambio de ideas, información y experiencias dentro del campo de la educación ambiental, entre los distintos países y regiones.
- Promover el desarrollo y coordinación de trabajos de investigación que tiendan a una mejor comprensión de los objetivos, contenidos y métodos de la educación ambiental.
- Promover la elaboración y evaluación de nuevos materiales, planes de estudio, materiales didácticos y programas en el campo de la educación ambiental.
- Promover el adiestramiento y actualización de personal clave para el desarrollo de la educación ambiental, tales como docentes, planificadores, investigadores y administradores de la educación.
- Proporcionar asistencia técnica a los Estados miembros para el desarrollo de programas de educación

ambiental (Unesco, 1975, Seminario de educación ambiental de Belgrado).

Como podemos observar, este programa pretendía aunar esfuerzos y optimizar informaciones, recursos, materiales e investigaciones en materia de educación ambiental para extender el conocimiento de las aportaciones teóricas y prácticas que se iban produciendo.

- 1 "No sólo el ambiente natural constituido por el agua, el aire, el clima, la temperatura, el suelo, el relieve, la radiación solar y cósmica —que forman parte del hábitat de la especie humana—, sino también el ambiente social que ésta ha ido construyendo gracias a la creatividad de su evolución cultural" (Unesco/Oei, 1989, p. 11).
- 2 Ofelia Pérez Peña, Hacia una educación ambiental participativa y autogestionaria, tesis para obtener el grado de Maestría en Ciencias con Especialidad en Medio Ambiente y Desarrollo Integrado, IPN, México, 1994, p. 117.
- 3 V. Bedoy, "Consideraciones sobre la interpretación ambiental en áreas naturales protegidas", ponencia presentada en el Encuentro de Educadores Ambientales del Occidente de México, Aguascalientes, abril, 1997.

3. Papel de la Educación Superior en el marco ambiental y del desarrollo sustentable

La educación ambiental, es el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico. Entraña también la práctica en la toma de decisiones y en la propia elaboración de un código de comportamiento con respecto a las cuestiones relacionadas con la calidad del medio ambiente.

En una primera reflexión, hay que considerar que los problemas ambientales se dan en diferentes niveles, des-

de la escala global de las grandes ciudades y poblaciones, hasta los entornos más inmediatos: el hogar, la escuela, las fábricas... Es necesario que desde todos los ámbitos se aborden opciones para generar diferentes soluciones, que lleven a una reflexión sobre el valor que se le da a las actitudes y los hábitos tales como el consumo, el uso del agua, del suelo, los sistemas económicos de producción, etcétera. Todo esto con la mira puesta en el futuro hacia la búsqueda y construcción de sociedades sustentables. La idea de vastedad de los recursos, ya es cuestionada por la realidad que se vive en el mundo.

“Se necesitan nuevos conocimientos, valores y aptitudes a todos los niveles y para todos los elementos de la sociedad, para este fin nos educaremos a nosotros mismos, a nuestras comunidades y a nuestras naciones” (Declaración de la tierra de los pueblos. Foro Río 92, *Manual de educación ambiental no formal*, Unesco/etxea. S/p.).

La paulatina descomposición social que vivimos, donde impera un individualismo egoísta, constata un fuerte desprecio por las condiciones en que se encuentra el medio ambiente. Cuando el deterioro no nos afecta de manera directa, se percibe una actitud de franca indiferencia ante los problemas ambientales, éste tipo de pensamientos expresan el pobre impacto que las instituciones han logrado en la difícil tarea de formar sujetos sociales conscientes y capaces de construir sociedades justas y ambientalmente responsables.

Esta situación plantea la necesidad urgente de incorporar la reflexión y la atención a dichos temas en el proceso formativo en diversos niveles: durante la revisión curricular de los planes de estudio; en la formación de los profesores para que éstos a su vez integren la perspectiva ambiental en sus programas específicos de materia; en la reelaboración de los programas de materia, dando significatividad a los contenidos disciplinares respecto a cómo ese conocimiento está relacionado con problemas concretos del entorno.

Durante la formación profesional, los alumnos aprenden actitudes y disposiciones de sus maestros, incorporan hábitos o formas de pensar que les resultan atractivas por exitosas, aun cuando no sean éticas. En general, el éxito se mide por los ingresos económicos y no por las aporta-

ciones que se realicen a la sociedad, devaluando con ello una actitud de servicio, una vocación comunitaria.

La reconstrucción del currículum a la luz de la problemática ambiental implica entonces una revisión detallada de los contenidos disciplinares con el fin de reconceptualizarlos desde la óptica ambiental, dando cuenta de las consecuencias directas o indirectas que la aplicación del conocimiento tiene para el medio ambiente en ese campo profesional, desarrollando ejercicios de acercamiento e indagación a problemas específicos y generando materiales de apoyo para los profesores y los alumnos que permitan *des-educar-nos* respecto a esa visión parcial, lineal, fragmentada y difusa del conocimiento en que fuimos formados.

Es indispensable trabajar el currículum como proyecto integrador en el *desarrollo de una cultura ambiental en la institución, los profesores y alumnos, un clima de análisis, encuentro y atención al medio ambiente*. Este principio debe trascender la visión romántica de que el trabajo ambiental es sólo plantar arbolitos y reconocer los espacios duros de la dimensión ambiental en la formación profesional, tales como el diseño de proyectos, la aplicación y uso de tecnologías, la definición de políticas de uso de suelo, de construcción, de normas de sanidad, de manejo de desechos, entre otros, que se discuten o analizan poco como parte de las acciones y decisiones que afectan el entorno y que generalmente son tomadas por profesionistas exitosos.

Este clima de cuidado del entorno, requiere una participación constante de todos los actores de la institución; su integración a las diversas acciones puede impulsar cambios profundos en los hábitos de vida ligados a la problemática del ambiente. Se trata, en todo caso, de contribuir a generar una dinámica de inclusión permanente y paulatina de profesores, alumnos, administradores y directivos en las tareas que se emprendan al respecto, de tal manera que se transforme en una propuesta que se “instituya” en la vida cotidiana, que vaya transformando las actitudes de los sujetos educativos y trascienda los espacios institucionales.

Lograr una nueva cultura cotidiana en nuestra relación con el entorno es el objetivo primordial que se busca al integrar la dimensión ambiental en los *currícula*; su lo-

gro depende finalmente de que la docencia se transforme en las aulas para trabajar más cerca de la realidad.

MARCO CONCEPTUAL

Para continuar con una síntesis de los principios de la educación ambiental comentaremos otros aspectos importantes en esta materia.

Tbilisi marcó un hito en la historia reciente de la educación ambiental en las sociedades occidentales, entre otros motivos, por el alto grado de consenso que refrendó a través de sus recomendaciones, las cuales pretenden dirigir un llamamiento internacional a los Estados miembros para que incluyan en sus políticas de educación medidas encaminadas a incorporar contenidos, direcciones y actividades ambientales en sus sistemas educativos, basados en los objetivos y características descritas en el informe final.

Se ha invitado a las autoridades educativas, a las ONG's, a todos los niveles de gobierno y a la sociedad en general a intensificar su labor de reflexión, investigación e innovación con respecto a la educación ambiental. En México el tema de la educación ambiental se cobija en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y se han realizado un sinnúmero de actividades relacionadas con este tema, como es el caso de los Congresos Iberoamericanos de Educación Ambiental (1992 y 1997), cuyas aportaciones han fortalecido la educación ambiental en la región, incluyendo el propio concepto.

En 1992 se celebró la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, que generó el documento "Agenda 21", gran parteaguas para intensificar las acciones en educación ambiental.

Sin duda han sido muchos los esfuerzos por continuar con la puesta en marcha de acciones educativas que transformen el desarrollo de las naciones en uno más armonioso con la naturaleza, donde el beneficio sea perdurable y palpable. Una de las últimas reuniones (1997, en Tesalónica, Grecia), hace referencia a la educación y sensibilización del público para la viabilidad, sustentada en un documento denominado "Educación para un futuro sostenido: una visión transdisciplinaria para una acción concentrada", elaborado por la Unesco.

A continuación se presenta el marco jurídico para el apartado de educación ambiental y un breve diagnóstico de las condiciones ambientales de la Región Tula-Tepeji, en la que se ubica la Universidad Tecnológica.

MARCO JURÍDICO

Durante cerca de dos décadas, en México diversos organismos han tratado de promover la educación ambiental, especialmente en algunas instancias de gobierno: primero, la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), después la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SE- DUE), posteriormente la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), actualmente Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), y la Secretaría de Educación Pública. Desde el nacimiento de la educación ambiental, se ha argumentado la necesidad de incorporar la dimensión ambiental en los diferentes niveles escolares, en particular en la educación básica.

En el estado de Hidalgo y en el marco de las acciones del Programa Nacional de Educación Ambiental impulsado por la SEDUE en la segunda mitad de los años ochenta, se impulsó un primer programa de actualización de maestros de primaria, orientado a promover la realización de actividades complementarias a los planes y programas de estudio, que permitieran la inclusión de la dimensión ambiental en la educación primaria.

Estos esfuerzos pioneros se vieron interrumpidos y la continuidad en el trabajo de educación ambiental en la entidad encuentra un segundo impulso a partir de la creación dentro de la SEMARNAP, del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU), que desde hace más de quince años, es la instancia encargada de desarrollar y coordinar los planes y programas de educación ambiental a nivel nacional, y de promover en los últimos años, el establecimiento de los Planes Estatales de Educación Ambiental.

El marco jurídico que regula la educación e información ambiental se encuentra contenido tanto en la legislación federal como en la estatal, y señala de manera general las competencias de las autoridades ambientales

y los mecanismos de coordinación con las autoridades educativas.

A continuación se transcriben los artículos referentes a la educación, la capacitación y la comunicación ambientales, ubicados en la legislación.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Artículo 3º. En él se garantiza el derecho que todos los mexicanos y mexicanas tienen a recibir educación. Aun cuando se plantea (fracción II inciso b) que el criterio que orienta a la educación es atender a la comprensión de nuestros problemas; al aprovechamiento de nuestros recursos {...}, no se hace mención explícita a la necesidad de que la educación fomente el respeto a la naturaleza y su uso adecuado. Y sí llaman la atención, en cambio, las frecuentes referencias al fomento del progreso científico y tecnológico.

En el artículo 27, aunque no incluye cuestiones educativas, se le da rango constitucional a la conservación de los elementos naturales y a la preservación y a la restauración de los equilibrios ecológicos.

LEY GENERAL DE EDUCACIÓN

La única mención que se hace en dicha ley sobre la materia ambiental está contenida en el Artículo Séptimo, en cuyo inciso XI se plantea que un fin de la educación es: "Hacer conciencia de la necesidad de un aprovechamiento racional de los recursos naturales y de la protección del ambiente".

LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL.

El artículo 32 bis establece las atribuciones de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y señala, que a ésta le corresponde, entre otras atribuciones:

Coordinar, concertar y ejecutar proyectos de formación, capacitación y actualización para mejorar la capacidad de gestión ambiental y el uso sustentable de recursos naturales; estimular que las instituciones de educación superior y los centros de investigación realicen

programas de formación de especialistas, proporcionen conocimientos ambientales e impulsen la investigación científica en la materia; promover que los organismos de promoción de la cultura y los medios de comunicación social contribuyan a la formación de actitudes y valores de protección ambiental y de conservación de nuestro patrimonio natural; y en coordinación con la Secretaría de Educación Pública (SEP), fortalecer los contenidos ambientales de planes y programas de estudios y los materiales de enseñanza de los diversos niveles y modalidades de educación

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Artículo 39. Las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos, conocimientos, valores y competencias, en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud.

Asimismo, propiciarán la participación comprometida de los medios de comunicación masiva en el fortalecimiento de la conciencia ecológica, y la socialización de proyectos de desarrollo sustentable.

La Secretaría mediante diversas acciones promoverá la generación de conocimientos estratégicos acerca de la naturaleza, la interacción entre los elementos de los ecosistemas, incluido el ser humano, la evolución y transformación de los mismos, a fin de contar con información para la elaboración de programas que fomenten la prevención, restauración, conservación y protección del ambiente.

Artículo 40.- La Secretaría del Trabajo y Previsión Social, promoverá el desarrollo de la capacitación y adiestramiento en y para el trabajo en materia de protección al ambiente, y de preservación y restauración del equilibrio ecológico, con arreglo a lo que establece esta ley y de conformidad con los sistemas, métodos y procedimientos que prevenga la legislación especial. Asimismo, propiciará la incorporación de contenidos ecológicos en los programas de las comisiones mixtas de seguridad e higiene.

Artículo 41.- El Gobierno Federal, las entidades federativas y los municipios, con arreglo a lo que dispongan

las legislaturas locales, fomentarán investigaciones científicas y promoverán programas para el desarrollo de técnicas y procedimientos que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación, propiciar el aprovechamiento racional de los recursos y proteger los ecosistemas. Para ello, se podrán celebrar convenios con instituciones de educación superior, centros de investigación, instituciones del sector social y privado, investigadores y especialistas en la materia.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2001-2006.

La Educación y la Capacitación es una de las líneas estratégicas fundamentales que orienta las acciones del gobierno federal... en el apartado Crecimiento con Calidad, en el objetivo rector 5 *Crear condiciones para un desarrollo sustentable*

El crecimiento con calidad sólo es posible si se considera responsablemente la necesaria interacción de los ámbitos económico y social con el medio ambiente y los recursos naturales. Corresponde al Estado la creación de las condiciones para un desarrollo sustentable que asegure la calidad del medio ambiente y la disponibilidad de los recursos naturales en el largo plazo, sobre la base de una sólida cultura a favor del medio ambiente.

Estrategia d: Promover procesos de educación, capacitación, comunicación y fortalecimiento de la participación ciudadana relativos a la protección del medio ambiente y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

LEY PARA LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN EL ESTADO DE HIDALGO.

Esta ley considera la atención de la educación, la capacitación y la comunicación ambientales en su Sección Séptima, Investigación y Educación Ecológicas, cuyos artículos se transcriben a continuación.

Artículo 120.- El Consejo desarrollará un sistema de información que tendrá por objeto registrar, organizar, actualizar y difundir la información ambiental estatal.

En dicho sistema, el Consejo deberá integrar, entre otros aspectos, información relativa a los mecanis-

mos y resultados obtenidos del monitoreo de la calidad del aire, del agua y del suelo, al ordenamiento ecológico del territorio del Estado y la correspondiente a los registros, programas y acciones que se realicen para la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Artículo 121.- El Consejo deberá elaborar y publicar mediante los medios que la tecnología lo permita dentro del primer trimestre de cada año un informe detallado de la situación general existente en el Estado en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente.

Artículo 122.- El Consejo editará una Gaceta en la que se publicarán las disposiciones jurídicas, decretos, reglamentos, acuerdos y demás actos administrativos, así como información de interés general en materia ambiental, independientemente de su publicación en el Periódico Oficial del Estado o en otros órganos de difusión.

Igualmente en dicha Gaceta se publicará información oficial relacionada con las Áreas Naturales Protegidas y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

Capítulo III. Educación e Investigación Ambiental

Artículo 132.- El Consejo en coordinación con las autoridades competentes promoverá la incorporación de la educación ambiental como parte de la currícula escolar, especialmente en los niveles de educación básica.

Artículo 133.- El Consejo fomentará la formación de una cultura ambiental, dirigida a todos los sectores de la sociedad, a través de acciones de educación formal, no formal e informal en coordinación con instancias federales, estatales y municipales competentes.

El Consejo organizará dos campañas educativas anualmente, la primera entre los meses de septiembre a diciembre, sobre el uso y cuidado del agua; la segunda entre los meses de enero y mayo, deforestación y reforestación. En estas campañas se coordinará el esfuerzo de la Secretaría de Educación del Estado de Hidalgo y las instancias federales y municipales, particularmente de la Secretaría de la Defensa Nacional, hasta lograr que todos los alumnos de los diferentes sistemas y niveles educativos del Estado, participen como vigilantes de los bosques, del agua y que siembren un árbol en cada curso escolar.

Artículo 134.- El Consejo impulsará la realización de proyectos de investigación que contribuyan a la atención de problemas específicos, de acuerdo al diagnóstico estatal en materia ambiental. Para ello podrá celebrar convenios con instituciones de educación superior, centros de investigación, instituciones del sector social y privado.

REGLAMENTO DE LA LEY

Artículo 66.- El Consejo Estatal de Ecología constituirá un fondo para la protección al ambiente con el fin de destinar recursos a las siguientes actividades:

- I. La realización de acciones de conservación del ambiente, la protección ecológica y la restauración del equilibrio ecológico;
- II. El manejo y la administración de las áreas naturales protegidas;
- III. El desarrollo de programas vinculados con inspección y vigilancia en las materias a que se refiere la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo;
- IV. El pago de servicios ambientales; y
- V. El desarrollo de programas de educación e investigación en materia ambiental y para el fomento y difusión de experiencias y prácticas para la protección, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales y el ambiente.

LEY DE EDUCACIÓN PARA EL ESTADO DE HIDALGO

Artículo 8.- La educación que impartan en el Estado de Hidalgo; la Federación, el Estado, sus Municipios, los Organismos Descentralizados, Desconcentrados, Autónomos y dos Particulares con autorización o reconocimiento de validez oficial de estudios, tendrá los siguientes fines:

- IV.- Adaptar la educación indígena en sus tres niveles, para responder a las características lingüísticas e interculturales de cada uno de los diversos grupos indígenas del Estado, así como de la población rural dispersa y grupos migrantes;

V.- Infundir el conocimiento y la práctica de la democracia, como la forma de Gobierno y convivencia que permita todos participar en la toma de decisiones para el mejoramiento de la sociedad;

VI.- Promover el valor de la justicia, la observancia de la Ley y la igualdad de los individuos ante ésta, así como proporcionar el conocimiento de los derechos humanos y el respeto de los mismos;

VII.- Promover en todos los tipos, niveles y modalidades de la educación, actitudes tendientes a lograr la equidad de género;

XI.- Hacer conciencia de la necesidad de un desarrollo sustentable, basado en el aprovechamiento racional de los recursos naturales y en la protección del medio ambiente.

MARCO REFERENCIAL.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PARA LA REGIÓN TULA-TEPEJI

La Región Tula-Tepeji, localizada al suroeste del Estado, presenta un enorme crecimiento socio-económico estatal. Este desarrollo desmedido genera a su paso numerosos problemas ambientales, impactando en factores ecológicos de tipo abiótico o biótico, con la inevitable huella de la relación sociedad-naturaleza.

Esta región, en términos de las funciones productivas dominantes y mayor densidad poblacional (307,789 habitantes, 13.87% comparado con la población total estatal), está conformada por los municipios de Tula de Allende y Tepeji del Río de Ocampo, además de otros ocho municipios que son Ajacuba, Atitalaquia, Atotonilco de Tula, Tlahuelilpan, Tetepango, Tezontepec de Aldama, Tepetitlán y Tlaxcoapan, con una extensión de 1,649.25 Km² (el 10 % del territorio estatal).

La Región Tula-Tepeji se localiza en la región hidrológica No. 26, correspondiente al Río Pánuco (Alto Pánuco) y a la Vertiente del Golfo. También se ubica en la cuenca del Río Moctezuma y en las subcuencas del Río Tula, Salado, Rosas y Tepeji.

La región hidrológica No.26 es una de las más importantes del país, ya que ocupa en superficie, el 4° lugar a nivel nacional. En cuanto a escurrimientos el 5° lugar.

Superficie por municipio

Municipio	Superficie (km ²)
Ajacuba	312.85
Atitalaquia	37.68
Atotonilco de Tula	163.40
Tepeji del Río de Ocampo	383.99
Tepetitlán	141.78
Tezontepec de Aldama	148.92
Tlahuelilpan	46.88
Tlaxcoapan	50.44
Tula de Allende	337.48
Tetepango	25.83
	Total 1649.25

Fuente: INEGI, *Síntesis geográfica del estado de Hidalgo 1992*.

La Cuenca del Río Moctezuma cubre una superficie dentro del Estado de Hidalgo de 19,793.60 Km². La corriente principal de esta cuenca es el Río Moctezuma que nace del cerro de La Bufo en el Edo. de México a 3800 msnm. Al confluir con el Río San Juan del Río, recibe el nombre de Río Moctezuma que drena sus aguas en el Río Pánuco mismo que desemboca en el Golfo de México. Los principales afluentes del Río Moctezuma en la región, son los ríos Tula, Salado, Tepeji y Rosas, entre otros.

La subcuenca del Río Tula tiene una superficie de 2129 km² y 330 km, de longitud. En la región el Río Tula es la corriente fluvial principal y nace en la Sierra de la Catedral en el Estado de México, en el parteaguas de la Cuenca del Río Lerma; inicia su recorrido hacia el norte pasando por la población de Tula, llegando a la presa Endhó, continúa hasta Mixquiahuala de Juárez, pasa por Tezontepec de Aldama y continúa hacia el norte por el Valle del Mezquital; las aguas de esta corriente riegan el Distrito No. 03.

En esta cuenca se tiene una precipitación máxima 1267.5 mm. y una mínima de 110.5 mm, correspondiendo 497.5 mm. a la precipitación media anual. La temperatura media anual es de 16°C y su evaporación media anual es 42.8 mm³. A este río principal llegan las corrientes: Las Rosas, Manzanillas, El Sabino, Hacienda Vieja, Las Palmas, Tepetitlán, San Lorenzo, La Matanza y El Salado, mismas que a pesar de presentar niveles altos

de contaminación se utilizan en parcelas de riego y en abrevaderos.

La región Tula - Tepeji, muestra de manera general una fisonomía ecosistémica relativamente poco compleja en la medida que sus ecosistemas principales han desaparecido o han sido alterados por actividades antrópicas a través del tiempo, por lo que actualmente de manera notoria solo encontramos ecosistemas de encino, asociado con matorral xerófilo y vegetación secundaria alterada, por lo que estructuralmente y funcionalmente como ecosistemas han perdido su resiliencia ambiental.

Además de los bosques de encino, existen agrupaciones densas de matorral xerófilo como ecosistemas de soporte importantes y pastizales naturales inducidos que son particularmente representativos de climas templados subhúmedos.

Una de las prioridades fundamentales en los planes y programas de conservación y protección ecológica es la de establecer estrictas medidas para el manejo adecuado de los recursos que hay en la región.

De no considerar planes inmediatos para su conservación, dichos ecosistemas terrestres se verán afectados drásticamente en un lapso de 15 años, inclusive al grado de extinción.

Esta región, se caracteriza por ser una de las que concentra una mayor infraestructura industrial y comercial a nivel estatal, por lo que se manifiestan con gran intensidad los efectos del deterioro ambiental ocasionado por el acelerado cambio de uso del suelo, la ampliación de la frontera agrícola, la contaminación del suelo, del agua y del aire, que ha sido generada por procesos industriales, actividades agrícolas con aplicación de riego con aguas negras, el inadecuado manejo de desechos sólidos municipales, así como por contradicciones concretas de tipo socioeconómico particulares en el contexto de desarrollo regional, entre otros.

La planificación intenta determinar, los mecanismos que permitan seleccionar racionalmente en el tiempo, al conjunto de metas alternativas más viables de alcanzar en concordancia con los recursos proyectados y cuantificados en etapas temporales y pretende finalmente, que los objetivos y metas que se plantean, puedan ser alcanzados mediante la previsión de los hechos que podrían

Cuadro no. 1. Problemas ambientales prioritarios del estado de Hidalgo

Número	Problemas
1	Manejo inadecuado de aguas negras
2	Contaminación del aire por industriales en zonas de alta concentración urbana e industrial
3	Deforestación y pérdida de suelos en la Región Huasteca de Hidalgo, la Sierra Gorda y la Sierra Alta
4	Inadecuado sistema de manejo de residuos sólidos municipales
5	Inadecuado manejo de residuos industriales y carencia de infraestructura para su disposición final
6	Tala inmoderada con la consecuente pérdida de suelo
7	Contaminación en la atmósfera derivada de la falta de control del crecimiento vehicular y sus emisiones
8	Pérdida de biodiversidad
9	Escasa disponibilidad de agua
10	Importante desperdicio de agua
11	Deficiente normatividad ambiental, deficiente aplicación de la normatividad existente, deficiente trabajo interinstitucional

Cuadro no. 2. Regiones de atención especial en materia ambiental

Número	Región	Principales problemas ambientales
1	Tula - Tepeji	Contaminación por descargas de aguas negras. Contaminación atmosférica por fuentes fijas y móviles. Inadecuado manejo de residuos Problemas de eutrofización y mosquitos en la presa Endoh
2	Corredor Tula-Tepeji	Contaminación atmosférica por vehículos e industrias
	Huichapan	Contaminación de residuos sólidos de suelo, aire y agua Importante desperdicio de agua
3	Valle del Mezquital	Escasa disponibilidad de agua en todo el valle
	Pachuca	Contaminación atmosférica por vehículos e industrias
4	Huasteca Hidalguense	Pérdida de masa forestal y erosión por tala y cambio de uso de suelo
5	Zona Metropolitana	Manejo inadecuado de residuos sólidos urbanos en Pachuca, San Agustín Tlaxiaca, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte.
6	Tizayuca	Manejo inadecuado de los residuos industriales y carencia de infraestructura para la disposición final. Problemática derivada de la cuenca lechera.
7	Molango de Escamilla	Cambios de uso de suelo y contaminación por manganeso
8	Huejutla	Pérdida de masa forestal por cambio de uso de suelo
9	Tepehua.	Pérdida de masa forestal por cambio de uso de suelo
10	Tulancingo	Problemas derivados de las actividades de las industrias lechera y textil
11	Bosques de coníferas de Los Mármoles y El Chico	Pérdida de masa forestal y erosión por tala sin control

ocurrir a futuro, así como la coordinación de las acciones que procuren su implementación.

POBLACIÓN

El proceso de urbanización del estado ha sido lento, por lo que existe un predominio de la población rural y una

distribución muy heterogénea de la misma. Hay una fuerte dispersión de los asentamientos, predominando los rurales de pequeño tamaño y una fuerte concentración de la población en dos ciudades: Pachuca y Tulancingo. Recientemente se observan procesos de conurbación de varios asentamientos, por ejemplo, Pachuca-Mineral de la Reforma y Tulancingo-Santiago Tulantepec.

La población del estado se caracteriza por el predominio de elevadas tasas de natalidad. La estructura poblacional por edad y sexo, presenta un predominio de población joven, aunque se observa un ligero incremento de la población mayor de 65 años, con un ligero predominio del sexo femenino (50.5%). Esto tiene implicaciones sobre los retos que deberá enfrentar el estado en un futuro cercano para ofrecer los satisfactores necesarios a dicha población, lo que se reflejará en una presión directa sobre los recursos naturales.

La migración es uno de los factores que mayor peso tendrá en la dinámica del territorio, ya que la tendencia migratoria del abandono y/o expulsión de población de las áreas rurales sigue presentándose en la mayoría de los municipios localizados en la parte centro y norte del estado, donde han prevalecido las condiciones de pobreza, marginación y atraso que caracterizan al campo hidalguense.

ECONOMÍA

La dinámica de la economía ha sido factor fundamental en el desarrollo del estado de Hidalgo. Sin embargo, como sucede en el resto del país, esta dinámica se ha basado en criterios macroeconómicos en los que quedan excluidos grandes sectores de la población, lo que ha generando impactos desde los puntos de vista social y ambiental, que aunados a la falta de un sistema de planificación integral, se manifiestan en la profundización de los desequilibrios regionales e interregionales, y en el creciente deterioro ambiental de todo el territorio

Más del 60% de las inversiones se realizan a partir de insumos importados de otros estados o del exterior, y la política económica responde a intereses foráneos con fuertes oscilaciones en el tiempo y marcados desequilibrios estructurales y espaciales. Los resultados de esta política se manifiestan principalmente en dos direcciones:

el freno a la formación de circuitos de producción a escala regional que aprovechen la potencialidad de cada territorio, y el incremento de los procesos de degradación ambiental, agravados por la ausencia de un monitoreo y control sistemático del impacto de las actividades económicas en el territorio.

El desarrollo del sector agropecuario evidencia un crecimiento en la producción, y está acompañado por fenómenos que deterioran física y socialmente el espacio rural. Dentro de estos fenómenos cabe resaltar los siguientes:

- Aumento de la concentración de la propiedad de la tierra por una parte, y por otra de minifundios y de la pequeña propiedad.
 - Elevada especialización de la producción agrícola a nivel estatal y local, e incremento de la dependencia alimentaria de la entidad.
 - Marcada estacionalidad en la producción agrícola, determinada en gran medida por la baja existencia de superficie bajo riego y el escaso desarrollo y transferencia tecnológica.
 - Ampliación de la frontera agrícola.
 - Falta de solución al problema de la posesión de la tierra y su usufructo.
 - Endeudamiento creciente de los pequeños y medianos productores agrícolas.
 - Inadecuada aplicación de la política para el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias.
 - Obsolescencia de la industria forestal y la existencia de un manejo forestal con una reducida presencia a escala estatal.
 - Dispersión espacial, discontinuidad en el tiempo y baja superficie involucrada en las actividades de reforestación y el establecimiento de plantaciones comerciales.

Los fenómenos anteriores han ocasionado en los últimos años un creciente abandono del campo, la pérdida de fuentes de empleo en el sector agropecuario, un incremento de los procesos de deterioro ambiental, así como el aumento de los índices de migración, entre otros problemas económicos y sociales.

El desarrollo de la producción minera, básicamente de minerales no metálicos, muestra una tendencia ascendente en la economía del estado. Sin embargo, esta actividad, dados los volúmenes de materiales que maneja y los procesos tecnológicos que aplica, genera un fuerte impacto en los territorios donde se lleva a cabo, lo que se agudiza por la ausencia de un programa de abandono de sitio para la recuperación ecológica de estas áreas.

Por otro lado, el auge de la industria manufacturera registrado en el último decenio ha incrementado la presión sobre los recursos naturales del territorio, así como la dependencia en cuanto a importaciones de materias primas, sin que se promuevan circuitos productivos a escala regional.

El Estado de Hidalgo posee un sistema de transporte y comunicaciones que se ha desarrollado de manera diferenciada desde el punto de vista geográfico, lo que se refleja en un alto nivel de aseguramiento para una decena de municipios localizados al sur de la entidad, así como niveles bajo y medio para el resto de los municipios de la entidad, lo que constituye un freno para el crecimiento económico de los mismos. La concentración de actividades económicas en las principales ciudades, ha provocado un creciente aumento de la carga vehicular, con la consecuente contaminación del aire.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EN MATERIA DE AIRE

Se ha clasificado al corredor Tula-Vito-Apaxco (Municipios de Tula de Allende, Tepeji del Río de Ocampo, Tlahuelilpan, Atitalaquia, Atotonilco de Tula, Tlaxcoapan y Apaxco) como zona crítica en materia de contaminación atmosférica (Norma Oficial Mexicana NOM-085-SEMARNAT-1994), lo anterior en virtud a las emisiones (aproximadamente 455,000 toneladas de contaminantes en total ⁽¹⁵⁾). En esta zona se asienta el mayor desarrollo industrial del estado (incluye industria petroquímica, cementera, refinería de petróleo, calderas y fundidoras, química, generación de electricidad y textil),

15 Considerando el modelo una herramienta conceptual inventada por el hombre para entender mejor algún evento y la representación del conjunto de las relaciones que describen un fenómeno.

que en conjunto representa 250 industrias, de las cuales 28 corresponden a Apaxco, Estado de México. Esta alta concentración industrial y las fuentes móviles (67,658 autos) que circulan en esa zona, provoca que la calidad del aire sobrepase los valores normados para el monóxido de carbono, bióxido de azufre, óxido de nitrógeno y partículas suspendidas totales.

Por otra parte, la normatividad se orienta a la regulación de las fuentes generadoras (equipos industriales), dejando al margen la dimensión, regulación y administración de la cuenca atmosférica, respecto a la calidad del aire. No todas las empresas cumplen con las disposiciones establecidas en las licencias de funcionamiento o estudios de inventario y los que cumplen se suman con sus emisiones reguladas, incrementando, en conjunto, la concentración de contaminantes.

Hasta el año 2004 no existían monitoreos continuos de la calidad del aire en dicha cuenca; por ello, la importancia de fortalecer la generación de estadísticas de contaminantes críticos (SOx, NOx, O3, CO, HC, entre otros), con información eficiente y de calidad, que permita identificar los posibles agentes que conllevan al incremento de las infecciones respiratorias, oftalmológicas y sus efectos adversos al ambiente en general.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS E INDUSTRIALES

En la región Tula-Tepeji, se generan 260 ton/día de residuos sólidos urbanos, de los cuales sólo el 22% reciben una disposición final controlada, el resto no cuentan con un manejo adecuado (los municipios de Tula de Allende y Tepeji del Río son los únicos que cuentan con "relleno sanitario" para el confinamiento final de sus residuos generados; sin embargo, su operación incumple con la normatividad aplicable).

Por otra parte, la falta de infraestructura para el manejo integral y disposición final de los residuos, favorece la proliferación de tiraderos a cielo abierto, generando un severo impacto social, económico, ambiental y de salud.

La capacidad financiera de los ayuntamientos por sí sola, es limitada para contraer esquemas concesionados o para adquirir la tecnología necesaria para un manejo

adecuado; sin embargo, la participación coordinada de instituciones federales y del Estado, hacen posible definir estrategias tecnológicas y de financiamiento para que estos municipios puedan adquirir esquemas que atiendan sus necesidades particulares. Para lograrlo, es necesaria la participación comprometida y decidida de los presidentes municipales para definir estrategias locales y/o regionales que ofrezcan una atención integral a este problema.

Asimismo, es necesario modernizar la estructura legal en la materia para diseñar estrategias integrales para la valoración, manejo integral y disposición final. Estos instrumentos deben privilegiar esquemas de autofinanciamiento a través de la instrumentación de sistemas tarifarios que definan un costo real del servicio de limpieza.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EN MATERIA DE VEGETACIÓN Y SUELO

La situación forestal es preocupante pues la vegetación se encuentra sometida a una acelerada y fuerte degradación; su protección ha sido inefectiva; la producción primaria escasa y cara; la participación del sector social ha sido muy limitada, escasa industria pero mayor en todo el desarrollo urbano e industrial con los efectos en la contaminación y el deterioro ambiental. Los procesos antropogénicos en la región Tula-Tepeji han propiciado la pérdida de cubierta vegetal en aproximadamente el 50% de su territorio, la vegetación primaria ha sido sustituida en gran medida por vegetación secundaria con drásticos cambios climáticos, dándole a la región el aspecto general de un clima semidesértico, con graves problemas de erosión de suelos.

La ampliación de la frontera agrícola en perjuicio de la escasa cubierta vegetal, así como la extracción de material pétreo para el aprovechamiento mineral, provocan que tengamos áreas severamente perturbadas.

La región Tula-Tepeji presenta cierta diversidad biótica y ecosistema a nivel municipal e incluso a nivel local. Sin embargo esta región ha sido deforestada en un porcentaje bastante elevado que llega a más del 50% de la superficie total de la misma, esto debido a los siguientes factores:

- El desarrollo Industrial
- Crecimiento de las Zonas Urbanas
- Extensión de las Actividades Agrícolas
- Extensión de las Actividades Pecuarias
- Uso indiscriminado de aguas negras para riego agrícola
- Entre otros.

El deterioro fundamental de la vegetación primaria se debe en gran medida al desmonte para la ampliación de la frontera agrícola y al sobrepastoreo por ganado extensivo de caprinos y bovinos principalmente, lo que ha provocado una fuerte erosión de los suelos aunado a la problemática antes mencionada.

Atitalaquia	100
Atotonilco de Tula	100
Tlaxcoapan	100
Tepeji del Rio	75
Tula de Allende	85

Fuente OET- Región Tula-Tepeji 2002

Se observa que de los municipios que presentan mayor degradación tanto vegetal como de suelos podemos mencionar:

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EN MATERIA DE AGUA.

La disponibilidad del agua en la región, está en función de su distribución, calidad y demanda, lo que hace inequitativa su distribución en los 10 municipios; sin embargo, las mayores presiones sobre este recurso son el cambio del uso del suelo, prácticas agrícolas y pecuarias inadecuadas, condición climática, condición topográfica, condición edáfica, uso inadecuado de aguas residuales, uso excesivo de agroquímicos, explotación inadecuada de minerales y materiales metálicos y no metálicos y la disposición de residuos sólidos.

Las aguas residuales procedentes de la Ciudad de México y zona metropolitana, representan una gran preocupación para el estado y para la región, por lo que es fundamental establecer medidas para su tratamiento (decreto del 24 de noviembre del 2004, publicado en el Diario Oficial de la Federación). De

lo contrario, se incrementarán los daños a los ecosistemas y a la economía regional, con el peligro de hacerse irreversibles.

Es necesario apoyar a las autoridades municipales locales para la consolidación de empresas (públicas, privadas o mixtas) encargadas de proporcionar los servicios, mediante el fomento de una mayor autonomía técnica, administrativa y financiera, y la aceptación de la importancia que merecen los aspectos políticos y sociales inherentes a la prestación de dichos servicios.

La inversión necesaria para abatir los rezagos existentes y la satisfacción de nuevas demandas tendrán que provenir del pago por parte de los usuarios de los servicios. Los subsidios federales y estatales que no se justifican en términos sociales y económicos tenderán a programarse con mayor eficacia.

Por otra parte, se analizarán esquemas que fomenten el pago de derechos por parte de los organismos operadores que promuevan que estos recursos regresen al mismo sector, con el fin de mejorar su eficiencia e infraestructura.

Para acompañar este proceso, se analizará la estructura legal existente para generar propuestas locales que

Cuadro No. 3. Instituciones y organizaciones que realizan acciones de educación capacitación y comunicación en materia ambiental en el Estado de Hidalgo

Instituciones gubernamentales	{	Sistema de Educación Pública en el Estado
		Presidencias Municipales
		SEMARNAT
		PROFEPA
		CNA
		Comisión Estatal del agua
		Comisión de Agua y Alcantarillado de Sistemas Intermunicipales
		Museo El Rehilete
		Servicios de Salud en el Estado
		Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF)
		Comisión Nacional Forestal
		Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas
		Consejo Nacional de Fomento Educativo
		Radio y Televisión de Hidalgo
		Instituto Hidalguense de Educación Media Superior y Superior
		Reserva de la Biósfera Barranca de Metztitlán
		Parque Nacional El Chico
		Parque de Convivencia Infantil

regulen y orienten la disponibilidad y calidad del agua para asegurar su manejo integral y sustentable.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EN MATERIA DE EDUCACIÓN, CAPACITACIÓN Y DIFUSIÓN AMBIENTAL

La Región Tula-Tepeji se ha caracterizado, en los últimos años, por su creciente problemática de contaminación en diferentes ámbitos. Dicha problemática, está representada por los impactos hacia el entorno provocado por las actividades cotidianas de los diversos sectores, situación que se ve agravada por la falta de una cultura ambiental acentuada y por el desconocimiento de la normatividad ambiental vigente, en el que desde luego no está exento el personal y estudiantes de la Universidad Tecnológica de Tula-Tepeji.

Por ello, en el marco del Programa de Desarrollo Ambiental Institucional, se crea el grupo de trabajo de Educación, Capacitación y Difusión Ambiental, que será el responsable de llevar a cabo un diagnóstico de los aspectos ambientales al interior de la institución y de asegurar la transversalidad entre todos los miembros de la

Organizaciones
no gubernamentales

{ Grupo Ecologista del Valle de Tulancingo, A. C.
Comité Ecológico Tula – Tepetitlán, A. C.
Sendero Verde A. C.
Sociedad Ecologista Hidalguense, A. C.
Unión de Organizaciones Ecologistas del Suroeste del Estado de Hidalgo.
Grupo Ecologista de Tula-Tepetitlán.
Desarrollo Ambiental A.C.

Instituciones de Educación
Media Superior y Superior

{ Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. Campus Hidalgo.
Coordinación de Enlace Operativo de la DGETI
Coordinación de Enlace Operativo de la DGETA
Universidad Tecnológica Tula-Tepeji
Instituto Tecnológico Agropecuario No. 6

organización para incluir las componentes de educación, capacitación y difusión ambiental en cada uno de los diferentes programas y proyectos institucionales.

II. Diseño del Plan Ambiental

1. MARCO ANALÍTICO

Nos encontramos en un momento en la historia en que debemos orientar nuestros actos, atendiendo con mayor solicitud a las consecuencias que puedan tener para el medio. Por ignorancia o indiferencia, podemos causar daños inmensos o irreparables al medio ambiente del que dependen nuestras vidas y nuestro bienestar. Por el contrario, con un conocimiento más profundo y una acción más prudente, podemos conseguir para nosotros y nuestra posteridad condiciones de vida mejores en un medio más en consonancia con las necesidades y aspiraciones del hombre.

A continuación se hace una breve descripción de las fortalezas y debilidades de la institución, en donde se mencionan algunas de las áreas académicas desarrolladas, así como de las condiciones de las que partimos para hacer frente a una necesidad tan importante como lo es la formación de recursos y la transmisión de una cultura de índole ambiental.

FORTALEZAS DE LA INSTITUCIÓN

- Se cuenta con un programa educativo pertinente a las necesidades y prioridades que respectan a la proble-

mática ambiental local, regional y nacional (Técnico superior Universitario en Tecnología Ambiental).

- La Universidad es miembro activo de las siguientes asociaciones y organizaciones:
 - Programa de Saneamiento ambiental de la región Tula-Tepeji. El personal de la carrera de Tecnología Ambiental forma parte de los diferentes comités Técnicos.
 - Asociación Pro-Defensa del Agua.
 - Consejo de cuenca del Valle de México de la Comisión Nacional del Agua
 - Consejo de Desarrollo Rural Sustentable del Distrito de Desarrollo Rural 063 Mixquiahuala.
 - Comité Ecológico Tula-Tepetitlán
 - Comisión Académica Nacional de Tecnología Ambiental
 - Subcomité Especial de Agua y Saneamiento del Estado de Hidalgo
- La Universidad cuenta con amplias extensiones de áreas verdes.
- Cuenta con una Planta para el tratamiento de las aguas residuales generadas en la institución.
- Se tienen depósitos de clasificación de residuos.
- De manera periódica se realizan foros, congresos, talleres, concursos, cursos, diplomados y conferencias en la temática ambiental, así como la realización de actividades inherentes a la agenda ambiental.
- Participación en proyectos de investigación de índole ambiental.

- Se cuenta con infraestructura que permite proporcionar servicios tecnológicos ambientales.
- Se tiene un avance del 30 % en la construcción del Jardín Botánico Universitario que consta de los siguientes componentes y objetivos:
 - Senderos temáticos
 - Diseños espaciales.
 - Herbario
 - Colección in vivo de especies vegetales
 - Activación de invernadero
 - Centro de educación ambiental
 - Se cuenta con personal docente capacitado y comprometido para atender los aspectos del programa educativo, de servicios tecnológicos, de colaboración y de investigación.
 - Formación de cuerpos académicos enfocados hacia las necesidades de la región (el tratamiento de agua y la agricultura sustentable).
- Diseño de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.
- Aplicación de tecnologías de remediación de suelos contaminados.
- Muestreo de contaminantes atmosféricos.
- Manejo y tratamiento de residuos peligrosos.
- Formación de educadores ambientales.
- La Universidad requiere vincularse y participar en programas específicos de acuerdo a las siguientes líneas de acción:
 - Investigación aplicada en materia ambiental
 - Manejo y conservación de la biodiversidad, a través de grupos interdisciplinarios.
 - Implementación de los proyectos y programas ambientales surgidos en la institución, dentro del sector productivo.
 - Incorporación del personal docente en estancias dentro de la industria y dependencias gubernamentales en materia ambiental y de seguridad.
 - Creación de una red estatal de educadores ambientales.

DEBILIDADES DE LA INSTITUCIÓN

- Falta de compromiso institucional para realizar las diferentes actividades de carácter ambiental.
- Falta de corresponsabilidad por parte del personal de la Institución para el fortalecimiento y ampliación de la educación y conciencia ambiental.
- Equipo insuficiente para atender los diferentes requerimientos de servicios ambientales.
- Falta de recursos humanos para atender las diferentes actividades que se demandan a la Institución en materia Ambiental.
- Falta de promoción del Programa Educativo de Tecnología Ambiental hacia el exterior.

2. Definición de prioridades ambientales y educativas de la Institución

EXTERIOR

- Se requiere capacitación práctica y actualización para la ejecución de proyectos y prestación de servicios en los rubros de:

INTERIOR

- Establecimiento de un programa permanente de capacitación para el personal docente y administrativo, que permita una participación activa en las estrategias ambientales de la institución.
- Adecuación e incorporación de temas ambientales en los Planes y Programas de estudio a los diferentes Programas educativos de la Institución (Mantenimiento Industrial, Electrónica y Automatización, Procesos de Producción, Comercialización y Contaduría).
- Creación de talleres de divulgación del quehacer educativo y profesional de la carrera de Tecnología Ambiental.
- Creación de talleres de Educación ambiental enfocados a la sociedad en general.
- Establecer un programa anual para la realización de foros, talleres, concursos, cursos, diplomados y conferencias en la temática ambiental, de acuerdo a la agenda ambiental.

3. Plan Ambiental

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un Plan Ambiental al interior y exterior de la institución, enfocado a ampliar los conocimientos, a enfatizar en la transformación de valores y comportamientos de los miembros de los diferentes sectores, que permitan guiar el conocimiento y las buenas prácticas ambientales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Buscar una vinculación con el entorno socioeconómico y empresarial a partir de acciones que permitan una participación más activa y constante, para alcanzar un desarrollo integral y sustentable en los diferentes sectores.
- Coadyuvar en el fortalecimiento de los programas de difusión y educación ambiental, apoyados en las instituciones educativas, ONG's, dependencias gubernamentales y sector industrial, en aras de contribuir a la protección y preservación de los recursos naturales.
- Contribuir en la formación de recursos humanos con sentido ético y participativo, que aporten soluciones tecnológicas y de desarrollo de sistemas de manejo ambiental, que propicien el crecimiento y las oportunidades de espacios y empresas sustentables.
- Incluir las adecuaciones pertinentes a los Planes de Estudio derivadas de las necesidades del sector industrial y de servicios con un enfoque emprendedor, de calidad y conciencia ecológica.
- Impulsar la educación ambiental entre el personal docente y administrativo mediante el involucramiento de las diferentes áreas de la institución, en actividades y campañas inherentes a la conservación y cuidado del ambiente.

EDUCACIÓN, CAPACITACIÓN Y DIFUSIÓN AMBIENTAL

LÍNEAS DE ACCIÓN

- Elaborar un diagnóstico de las necesidades de educación, capacitación y difusión ambiental al interior de la institución.
- Formar una red de promotores ambientales que incluya a los profesores de las diferentes carreras, con miras a incluir posteriormente, a otros niveles educativos de la región.
- Analizar los contenidos de los planes de estudio de los diferentes programas educativos que se imparten en la institución para valorar e identificar la inserción de temas ambientales dentro de los contenidos programáticos en alguna asignatura.
- Gestionar con las autoridades educativas de las diferentes carreras, la realización de actividades de índole ambiental que permitan reforzar los conocimientos adquiridos por los alumnos en las aulas de clase.
- Preparar un programa de educación ambiental entre el personal docente y administrativo de las diferentes áreas de la institución, y hacerlos partícipes en actividades y campañas inherentes a la conservación y cuidado del ambiente.
- Generar los espacios de educación ambiental necesarios, que permitan la implementación y divulgación del Programa Institucional de Desarrollo Ambiental.
- Efectuar reuniones de trabajo para promover la participación permanente de los medios de comunicación locales.
- Utilizar las diferentes tecnologías de información como herramientas para la difusión masiva de las acciones realizadas por todos los grupos de trabajo.

ESTRATEGIAS

- Elaboración del diagnóstico para la detección de las necesidades de educación, capacitación y difusión ambiental al interior de la Institución.
- Promover la capacitación en materia ambiental en los profesores de la Universidad

- Buscar la incorporación de temas ambientales dentro de los contenidos programáticos en alguna asignatura para cada uno de los seis programas educativos que se imparten en la Universidad.
- Implementar en cada uno de los programas educativos de la Institución, apoyado en su personal docente, actividades que habitúen a los estudiantes a la realización de buenas prácticas ambientales en sus actividades diarias.
- Implementación del programa de educación ambiental para el personal docente y administrativo de las diferentes áreas de la institución, mediante conferencias, talleres y campañas.
- Sensibilizar a los medios de comunicación de la Región para que participen en la difusión de contenidos ambientales y trabajos del equipo de trabajo.
- Buscar la participación en la actualización del marco normativo en materia de educación ambiental, a nivel municipal y estatal.
- Instrumentar, de manera permanente, actividades de educación ambiental no formal dirigidas a todos los sectores, como resultado de las necesidades detectadas en los diferentes grupos de trabajo.
- Gestionar apoyos económicos en los sectores gubernamental e industrial, para alcanzar los objetivos planteados en las líneas de acción.

METAS GENERALES

Incorporar la formación de una cultura ambiental entre el personal docente y administrativo, así como en los sectores de gobierno, privado, educativo, medios de comunicación, organizaciones no gubernamentales y sociedad en general de la región Tula – Tepeji, que permita su participación en la prevención y atención de la problemática ambiental regional.

- Elaborar un diagnóstico de las necesidades de capacitación, educación y difusión ambiental.
- Preparar un programa de educación ambiental dirigido al personal docente.
- Implementar programas de educación ambiental como detonante del proceso del cambio en los hábi-

tos de estudio en los 6 programas educativos que se imparten en la Universidad

- Instrumentar un plan de actividades de índole ambiental en cada uno de los seis programas educativos de la institución.
- Planear una célula de formadores en educación ambiental en la región Tula-Tepeji.
- Establecer un calendario de actividades y reuniones con los medios de comunicación local, con base en el programa de educación ambiental, como un mecanismo de difusión.
- Diseñar y contar con una serie de instrumentos de difusión, para dar a conocer las actividades y resultados obtenidos del Programa Institucional de Desarrollo Ambiental (PIDA).

PROYECTOS ESPECÍFICOS

- A. Incorporación y promoción del Programa Institucional de Desarrollo Ambiental entre el personal docente, directivo y administrativo de la Universidad.

A partir de la capacitación y actualización de personal docente, directivo y administrativo de la Universidad Tecnológica Tula-Tepeji, se busca impulsar la inclusión de la educación ambiental en toda la organización, sirviendo de base para la implementación de una política que fomente la atención y prevención de los problemas ambientales.

Otro aspecto que se pretende, es el de establecer Programas que permitan consolidar, y en su caso, impulsar la constitución y consolidación de cuerpos académicos y redes educativas para la formación ambiental.

- B. Proyecto para la adecuación e incorporación de temas ambientales en los PE de la UTTT.

Incorporar transversalmente enfoques y contenidos de temas ambientales en los programas educativos que se imparten en la Universidad Tecnológica Tula-Tepeji, en la búsqueda de contribuir en la generación de una cultura ambiental y el enriquecimiento de una base mínima de conocimientos en esta área hacia nuestros estudiantes,

que le permitan garantizar la aplicación de buenas prácticas ambientales en todos los aspectos de su vida diaria.

C. Creación de espacios educativos y culturales, para la difusión, valoración, aprovechamiento y preservación de la diversidad vegetal de la región:

La creación de espacios educativos y culturales son mucho más que una simple área verde; por éstos se puede realizar un recorrido sumamente agradable y didáctico, admirando la variedad de plantas que se exhiben; además, la institución ofrecerá visitas guiadas, talleres, conferencias audiovisuales, cursos entre otras actividades y servicios. Sin embargo, no sólo serán lugares de paseo y aprendizaje; en ellos podrán trabajar equipos de investigadores de diversas disciplinas: biólogos, técnicos ambientales, botánicos, ecólogos, horticultores, bioquímicos e inclusive antropólogos, con el fin de innovar y aplicar técnicas para el aprovechamiento y propagación de las especies que se encuentran en peligro de extinción, o que poseen alguna importancia económica, también permitirá el rescate del conocimiento tradicional de la herbolaria y la medicina de comunidades indígenas de nuestro país.

Así también, en las aulas interactivas, los estudiantes y las personas interesadas tendrán acceso a información, equipo y materiales para enriquecer el conocimiento en los aspectos ambientales, utilizando el espacio como un taller que permita reafirmar el proceso enseñanza-aprendizaje del Programa Institucional de Desarrollo Ambiental.

D. Proyecto de difusión de la cultura y la educación ambiental

Este proyecto estará encaminado hacia el diseño de estrategias de promoción y difusión cultural de los asuntos relacionados con la formación de nuevos valores ambientales.

A su vez, se propiciará la participación en programas de acción, evaluación y difusión para el mejoramiento del medio ambiente, vinculados fuertemente con la comunidad, mediante la organización de campañas de reforestación, cuidado del agua, reciclado de desechos orgánicos e inorgánicos, consumos de energía y respeto al medio ambiente al interior y exterior de la Institución.

Proyectos específicos. Tabla de proyectos, acciones, financiamiento y periodo de ejecución.

Proyecto	Objetivo	Acciones	Responsable	Financiamiento	Periodo de ejecución
A	Impulsar la educación ambiental entre el personal docente y administrativo mediante el involucramiento de las diferentes áreas de la institución, en actividades y campañas inherentes a la conservación y cuidado del ambiente.	Elaborar un diagnóstico de las necesidades de educación, capacitación y difusión ambiental al interior de la institución. Preparar un programa de educación ambiental entre el personal docente y administrativo de las diferentes áreas de la institución, y hacerlos partícipes en actividades y campañas inherentes a la conservación y cuidado del ambiente. Elaboración de un Manual de Educación Ambiental Instrumentar una serie de cursos y talleres para cubrir las necesidades de capacitación. Desarrollo y recopilación de materiales didácticos que apoyen en la educación ambiental	Rectoría Secretaría académica Directores de carrera y Jefes de área	Incluir en el Programa Operativo Anual Institucional Solicitar apoyo a las Dependencias Ambientales, ONG's.e Iniciativa Privada.	2005 a 2009

Proyecto	Objetivo	Acciones	Responsable	Financiamiento	Periodo de ejecución
B	Incluir las adecuaciones pertinentes a los Planes de Estudio derivadas de las necesidades del sector industrial y de servicios con un enfoque emprendedor, de calidad y conciencia ecológica.	Analizar los contenidos de los planes de estudio de los diferentes programas educativos que se imparten en la institución para valorar e identificar la inserción de temas ambientales dentro de los contenidos programáticos en alguna asignatura. Gestionar con las autoridades educativas de las diferentes carreras, la realización de actividades de índole ambiental que permitan reforzar los conocimientos adquiridos por los alumnos en las aulas de clase.	SUT/CGUT Rectoría Secretaría académica Direcciones de carrera	Incluir en el Programa Operativo Anual Institucional	2005 a 2009
C	Contribuir en la formación de recursos humanos con sentido ético y participativo, que aporten soluciones tecnológicas y de desarrollo de sistemas de manejo ambiental, que propicien el crecimiento y las oportunidades de espacios y empresas sustentables.	Generar los espacios de educación ambiental necesarios, que permitan la implementación y divulgación del Programa Institucional de Desarrollo Ambiental. La construcción de un Jardín Botánico Universitario, que consta de los siguientes componentes: Senderos temáticos Diseños espaciales. Herbario Colección in vivo de especies vegetales. Activación de invernadero Centro de educación ambiental	Rectoría Secretaría académica Direcciones de carrera, Administración y Finanzas y la Unidad de Apoyo a estudiantes indígenas.	Incluir en el Programa Operativo Anual Institucional Solicitar apoyo a las Dependencias Ambientales, ONG's.e Iniciativa Privada.	2005 a 2009
D	Buscar una vinculación con el entorno socioeconómico y empresarial a partir de acciones que permitan una participación más activa y constante, para alcanzar un desarrollo integral y sustentable en los diferentes sectores. Coadyuvar en el fortalecimiento de los programas de difusión y educación ambiental, apoyados en las instituciones educativas, ONG's, dependencias gubernamentales y sector industrial, en aras de contribuir a la protección y preservación de los recursos naturales	Crear una célula de formadores en educación ambiental en la región Tula-Tepeji. Efectuar reuniones de trabajo para promover la participación permanente de los medios de comunicación locales. Utilizar las diferentes tecnologías de información como herramientas para la difusión masiva de las acciones realizadas por todos los grupos de trabajo. Incorporar al proyecto de difusión de la Universidad, las acciones y resultados del Programa Institucional de Desarrollo Ambiental.	Rectoría Secretaría académica Direcciones de carrera y la Dirección de Vinculación y Extensión Universitaria.	Incluir en el Programa Operativo Anual Institucional Solicitar apoyo a las Dependencias Ambientales, ONG's., Iniciativa Privada y Medios de Comunicación.	2005 a 2009

Mecanismos de evaluación

Proyecto	Mecanismo de Evaluación
Incorporación y promoción del Programa Institucional de Desarrollo Ambiental entre el personal docente, directivo y administrativo de la Universidad.	Elaboración de un diagnóstico de las necesidades de educación, capacitación y difusión ambiental. Elaboración de un programa de educación ambiental. Utilización de un Manual de Educación Ambiental. Realización de cursos y talleres. Elaboración, recopilación y aplicación de materiales didácticos.
Proyecto para la adecuación e incorporación de temas ambientales en los PE de la UTTT.	Planes de estudio de los diferentes programas educativos en donde se incorporen adecuaciones en el ámbito ambiental. Eventos de índole ambiental realizados.
Creación de espacios educativos y culturales, para la difusión, valoración, aprovechamiento y preservación de la diversidad vegetal de la región:	Espacios de educación ambiental generados.
Proyecto de difusión de la cultura y la educación ambiental	Creación de célula de formadores en educación ambiental. Realización de reuniones de trabajo. Utilización de diferentes tecnologías de información. Acciones realizadas y resultados obtenidos en materia de difusión del Programa Institucional de Desarrollo Ambiental.

Conclusiones

La Universidad Tecnológica Tula-Tepeji en la única institución en el Estado de Hidalgo que ofrece una carrera del perfil ambiental y cuenta con planes y programas de estudio sobre la materia. Sin embargo, aún cuando existen estrategias concretas para atender una serie de problemas ambientales y de participar en la formación de recursos humanos, notamos que no existe una corresponsabilidad por parte de las empresas, la población y la sociedad en general, que permitan establecer posibles soluciones benéficas y permanentes que avancen no sólo en planes y programas, sino que fortalezcan y amplíen la educación y la conciencia ambiental.

La preocupación por los problemas ambientales ecológicos se ha manifestado en el ámbito mundial desde los años sesenta. Sin embargo, desde entonces el reconocimiento de la articulación de los problemas ecológicos y tecnológicos con los problemas ambientales sociales y políticos ha sido difícil (Tbilisi, 1972, Río de Janeiro, 1992).

Dada la ubicación de la Universidad Tecnológica Tula-Tepeji, en la que la problemática ambiental de la región es muy diversa y en la que la atención no ha sido oportuna ni adecuada, así como la ausencia de participación de los diferentes sectores, pudiendo ser esto por dife-

rentes causas (falta de interés, falta de información, falta de compromiso, falta de participación activa, etc.), por lo que se considera que el papel de nuestra Institución como promotores y generadores de la educación hace más viable el desarrollo e implementación de un programa que contemple los aspectos de índole ambiental.

Como resultado del diagnóstico que fue realizado en los sectores social y empresarial y hacia el interior de la institución, se ha detectado la escasez de una cultura ambiental, por lo que a través de las acciones que se establecen en el Programa Institucional de Desarrollo Ambiental (PIDA), se pretende incrementar el número de actores interesados por una mejora ambiental de su entorno.

Es evidente que los programas educativos que se imparte en la Universidad Tecnológica Tula-Tepeji, presenta insuficiencia para abordar y hacer partícipe a su población estudiantil en temas relacionados al medio ambiente, por lo que a través de la sensibilización de la parte directiva y del profesorado, se buscará la inserción de tópicos que cumplan con esta labor de educación.

Partiendo de las fortalezas de la institución y de los trabajos que de manera aislada se han venido desarrollando en el rubro ambiental, se definieron las prioridades educativas y ambientales, que deberán ser atendidas con los proyectos que se han determinado en el PIDA, mis-

mos que están encaminados a: capacitar al personal docente y administrativo, a incorporar temas ambientales en los PE de la UTTT y a crear espacios que permitan la difusión de una cultura y educación ambiental.

A continuación se mencionan algunas de las acciones realizadas al interior de la Institución, consistentes en campañas de reforestación, realización de foros y eventos, conferencias, concursos de carteles, participación activa en las ferias ambientales del Estado, prestación de servicios tecnológicos, congresos, entre otras actividades; con ello se ha propiciado la adopción de buenas prácticas ambientales por parte de los alumnos y personal de la Universidad, así como, a ciertos grupos de la sociedad del área de influencia..

Finalmente y con el compromiso de llevar a cabo los proyectos estratégicos de este Programa, se estará trabajando prioritariamente en la inclusión de nuevos actores que apoyen la realización de las acciones aquí propuestas.

Bibliografía

- Aguilar, M. y G. Maihold. 1989. *Hacia una Cultura Ecológica*. Centro Coordinador y Difusor de estudios latinoamericanos, Departamento del Distrito Federal, Fundación Friedrich Ebert. México. 286 p.
- Banco Mundial. 1992. *Informe sobre el Desarrollo Mundial 1992. Desarrollo y Medio Ambiente*. Washington. Banco Mundial. 300 p.
- Bedoy, Víctor "Consideraciones sobre la interpretación ambiental en áreas naturales protegidas", ponencia presentada en el Encuentro de Educadores Ambientales del Occidente de México, Aguascalientes, abril, 1997.
- Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. 1991. *Nuestra Propia Agenda*. Washington-Nueva York. BID-PNUD. (Publicado en México por el Fondo de Cultura Económica). 102 p.
- Documento de Ordenamiento Ecológico Territorial del OET-Región Tula-Tepeji 2002.
- González, E.; O. Santa María; A. De Alba y S. Morelos. 1994. *Hacia una Estrategia Nacional y Plan de Acción de Educación Ambiental*. Instituto Nacional de Ecología-SEDESOL. México. 175 p.
- INEGI, Síntesis Geográfica del Estado de Hidalgo 1992.
- Keating, M. 1993. *Cumbre para la Tierra*. Programa para el Cambio. Centro para Nuestro Futuro Común. Suiza. 70 p.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Organización de las Naciones Unidas. 1992. *Resumen de Prensa del Programa 21*. Naciones Unidas, New York. 45 p.
- Pérez Peña, Ofelia *Hacia una educación ambiental participativa y autogestionaria*, Tesis para obtener el grado de Maestría en Ciencias con Especialidad en Medio Ambiente y Desarrollo Integrado, IPN, México, 1994, p. 117.
- Programa de Educación Ambiental del Estado de Hidalgo. 2005 (documento en el que la Universidad Tecnológica de Tula-Tepeji participó para su elaboración).
- UNESCO. 1980. *La Educación Ambiental*. Las Grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi. París, UNESCO. (La Educación en Marcha, 3) 107 p.
- Subsecretaría de Ecología-SEDUE. 1989. *Recomendaciones para la Incorporación de la Dimensión Ambiental en el Sistema Educativo Nacional*. SEDUE. 68 p.

Universidad Tecnológica Tula – Tepeji
www.uttt.edu.mx
Carr. Tula-Tepeji Km. 8, Col El 61 Ejido del Carmen,
C.P. 42830
Tula de Allende, Hgo. Tels. 01 773 732 9100 al
732 9115
Directorio
M.A. Alicia A. Grande Olguín
Rectora
Mtro. Jorge Granados Martínez
Secretario Académico

M. en E. Ramón Alejandro García Maldonado
Director de Mantenimiento Industrial

Mtro. Martín Badillo Maldonado
Director de Procesos de Producción

M. en C. Miguel Angel Casillas Iturbe
Director de Electrónica y Automatización

Mtra. Patricia Sánchez Delgado

Directora de Contaduría

Mtro. Efraín Ríos Avendaño

Director de Comercialización

MSA. Lucina de León Rodríguez

Directora de Tecnología Ambiental

Ing. Sergio Tejeda Zúñiga

Profesor de Tiempo Completo de

Tecnología Ambiental

Ing. Amalia Santillán Arias

Profesor de Tiempo Completo de

Tecnología Ambiental

Dr. Armando Peña Calva

Profesor de Tiempo Completo de

Tecnología Ambiental

Instancias Institucionales participantes:

Carrera de Tecnología Ambiental UTTT

Consejo Estatal de Ecología

ONG's

Comisiones Técnicas del Programa de Saneamiento

Ambiental de la Región Tula-Tepeji

Lugar de Adscripción del Plan Ambiental:

Área de Tecnología Ambiental

Coordinadora

MSA. Lucina de León Rodríguez

lrodriguez@uttt.edu.mx