

Instituto Tecnológico de Tijuana

Plan ambiental institucional

Coordinadora: Luz María de la Rosa Romo

I. Presentación

La SEMARNAT ha fortalecido, en colaboración con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), la vinculación con instituciones educativas y centros de investigación para promover el desarrollo y la puesta en marcha de tecnologías limpias y de proyectos de apoyo al sector industrial con base a programas de capacitación para la calidad ambiental y la competitividad. Estas acciones se inscriben en las siguientes estrategias:

- A corto plazo: integrar información acerca de logros y objetivos de las instituciones educativas para realizar diagnósticos y establecer programas conjuntos para enfrentar problemas ambientales.
- A mediano plazo: promover la formación de cuadros profesionales en áreas emergentes del conocimiento y garantizar que se integre la dimensión sustentable en la actividad profesional.

La existencia de un sistema educacional bien financiado y efectivo que aumente tanto la capacidad como el bienestar de la sociedad es un requisito fundamental para el desarrollo sustentable. Es por tanto necesario reorientar la educación, concientización y capacitación para aumentar el entendimiento, análisis y apoyo de la sociedad en su conjunto para este propósito.

La educación para un futuro desarrollo sustentable deberá involucrar a un amplio espectro de instituciones

y sectores para evaluar los conceptos y asuntos en esta materia como se plantean en la Agenda 21.

Para México es necesario que se realicen las siguientes acciones en materia de educación ambiental:

Que los países se comprometan a destinar recursos nuevos y específicos para la diseminación de los principios y preceptos del desarrollo sustentable y para estructurar y poner en marcha programas nacionales y regionales de formación de recursos humanos.

Impulsar la organización de los educadores ambientales y promover acciones de educación ambiental con un enfoque intersectorial.

En el presente documento se resumen nuestros compromisos, así como nuestra convicción de que las Instituciones de Educación superior (IES) son parte medular en la Educación Ambiental del establecimiento de planes, programas y proyectos que coadyuven en la prevención y control de la contaminación y en una visión sistémica al desarrollo sustentable del país.

Presentamos la justificación del plan en lo referente a las razones que argumentan el deseo de aportar aspectos técnicos, referidos al objeto del conocimiento, la metodología y el trabajo propuesto para la solución de problemas y la toma de decisiones.

Como soporte técnico presentamos el Marco Referencial y el Marco Conceptual. El Marco Referencial ubica el objeto del plan en el marco del conjunto de teorías existentes con el propósito de precisar en que corriente se suscribe. En el Marco conceptual se definen

los significados de los términos que se emplean con más frecuencia en el Plan. Proviene del Marco Referencial las definiciones conceptuales.

Luego se desarrolla el diseño del Plan, donde se definen objetivos, líneas de acción o de trabajo y estrategias que nos permitan lograr los objetivos y metas.

El apartado de proyectos específicos se refiere propiamente a los trabajos a realizar por la comunidad tecnológica a través de sus diferentes áreas, todos los proyectos enmarcados en la mejora continua y la cultura ecológica que se pretende vivir en la actividad diaria de la Institución.

II. Justificación

Las primeras acciones del gobierno mexicano para la regulación de las actividades humanas que inciden en el medio ambiente comenzaron en los cuarenta, con la promulgación de la Ley de Conservación de Suelo y Agua. Tres décadas más tarde, en 1971, se promulgó la Ley para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, que amplió y fortaleció la normatividad anterior.

En 1973 y como respuesta a los problemas de salud por contaminación atmosférica, se creó la Subsecretaría para el Mejoramiento del Medio Ambiente (SMA), de la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), con el objeto de establecer normas en materia ecológica.

En los años ochenta, la política ambiental mexicana comenzó a adquirir un enfoque integral y se promovieron reformas a la Constitución para el fortalecimiento de la legislación y precisar las bases de sustentación de la política de protección ecológica.

En 1982 se creó la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), para formular e impulsar la política ecológica. En ese mismo año, se expidió la Ley Federal de Protección al Ambiente (LFPA), como un nuevo instrumento jurídico.

En 1987 la Constitución Política fue modificada, incorporando a las facultades del Estado, la de imponer modalidades a la propiedad privada tendientes a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, por lo

que el Congreso de la Unión expidió leyes que establecieran la concurrencia del gobierno federal con los estatales y municipales.

A partir de esta reforma y con base en las leyes anteriores, en 1988 fue promulgada la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), así como las leyes respectivas en las entidades federativas. De ella se derivaron cinco reglamentos, las normas técnicas ecológicas y las normas oficiales mexicanas.

Hasta la fecha la LGEEPA, ha sido la base jurídica de la política ecológica y de los instrumentos para su aplicación, por sus disposiciones en materia de ordenamiento ecológico, evaluación de impacto y riesgo ambiental, protección de la flora y fauna, uso racional de los recursos naturales, prevención y restauración ecológica de recursos naturales, participación social y educación ecológica, así como medidas de control, seguridad y sanciones.

A partir de 1989 la política ambiental alcanzó una prioridad singular en el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994. El avance en la política de conservación de los recursos naturales se reflejó en las modificaciones en la estructura institucional, para dar respuestas eficaces a la problemática ambiental. Para mejorar la administración del agua en 1989 se creó la Comisión Nacional del Agua, definida por ley como la autoridad única en el ámbito federal en materia de administración del agua, y se le dotó con la necesaria autonomía técnica y operativa. En la Ley de Aguas Nacionales, reformada en 1992, se precisó la regulación del uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, así como la preservación de su calidad.

En 1992 se transformó la Sedue en la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol), constituyendo un avance más en la política ambiental, con atribuciones para formular, conducir y evaluar la política general de desarrollo social, en particular en su relación con los aspectos ecológicos. La Sedesol llevó a cabo la política ecológica con el apoyo de dos entidades desconcentradas con autonomía técnica y operativa: el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

En diciembre de 1996, se publicó un decreto por el cual se reformaron, adicionaron y derogaron diversas dis-

posiciones de la Ley. El centro de estas modificaciones es la transferencia de atribuciones, funciones y recursos a las entidades federativas, proceso que afecta de manera sustancial el carácter de las leyes ambientales de los estados elaboradas a fines de los ochenta y principios de los noventa.

El gobierno mexicano asume como prioridad la necesidad de promover un desarrollo que preserve el medio ambiente y aproveche racionalmente los recursos naturales, tomando en cuenta no sólo el interés de los mexicanos de hoy, sino de las futuras generaciones.

Este compromiso está expresado en el Plan Nacional de Desarrollo que define la estrategia del gobierno del Presidente de la República y establece como uno de los principales objetivos alcanzar un crecimiento económico vigoroso y sustentable.

La difícil situación económica por la que pasamos no puede ser obstáculo para exigir el pleno cumplimiento de la normatividad ambiental. Por el contrario, hemos visto ejemplos en donde la renovación de la planta productiva genera círculos virtuosos en favor de la calidad ambiental y del crecimiento económico.

Al vincular desarrollo sustentable y crecimiento económico en la política nacional de desarrollo, entendemos que la protección ambiental y el desarrollo de los mercados no sólo pueden coexistir, sino que abren oportunidades para superar la crisis con mayor perspectiva. Por ello, promovemos una normatividad y políticas ambientales que eliminen obstáculos y den lugar a nuevos incentivos para la economía. Las normas y los instrumentos también generan oportunidades para la competitividad de los procesos productivos, renovar las tecnologías, activar la economía y generar empleos permanentes.

La política ambiental puede promover el crecimiento económico si se respalda en la estrategia de desarrollo que busca el equilibrio –nacional y regional – entre los objetivos económicos, sociales y ecológicos, de forma tal que se logren contener los procesos de deterioro. Por ejemplo, inducir un ordenamiento ambiental del territorio nacional, tomando en cuenta que el desarrollo sea compatible con las aptitudes y capacidades de cada región para aprovechar de manera plena y sustentable los recursos naturales, es una condición básica para alcanzar

la superación de la pobreza. A partir de cambios en los sistemas productivos y en los patrones de consumo se podrá cuidar el entorno y los recursos naturales.

En los próximos años se impulsará una expansión productiva que cree empleos e incremente la oferta de bienes y servicios demandados por una población en crecimiento y con múltiples carencias. En esta perspectiva la política ambiental y de los recursos naturales debe de ir más allá de una actitud estrictamente regulatoria al constituir un proceso de promoción e inducción de inversiones en infraestructura ecológica, de creación de mercados y de financiamiento para bienes y servicios ambientales.

En pocas palabras, la estrategia general de crecimiento económico y de desarrollo social asume plenamente las responsabilidades, oportunidades y costos de un aprovechamiento duradero de los recursos naturales renovables y del medio ambiente.

Modificación de las modalidades insustentables de consumo y producción.

Para lograr el desarrollo sustentable a nivel mundial es indispensable introducir cambios fundamentales en la forma de consumir y producir de las sociedades. Todos los países deben esforzarse en promover modalidades sustentables de consumo y producción, empezando por los países desarrollados y que todos los países se beneficien con este proceso teniendo en cuenta los principios de Río, incluyendo, entre otros, el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas como se estableció en el principio 7 de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Los gobiernos, las organizaciones internacionales competentes, el sector privado y todos los grupos principales deberían desempeñar un rol fundamental en el cambio de las modalidades insustentables de consumo y producción. Esto incluye las medidas en todos los niveles que se establecen a continuación.

Alentar y promover el desarrollo de un marco de programas de diez años en apoyo de las iniciativas nacionales y regionales para acelerar el cambio encaminado a un consumo y una producción sostenidos con el fin de fomentar el desarrollo económico y social dentro de la capacidad de sustentación de los ecosistemas, dirigiendo y, cuando sea apropiado, desvinculando el crecimiento económico y la degradación del medio ambiente con

vistas a mejorar la eficiencia y la sostenibilidad a través del uso de recursos y procesos de producción y reducir la degradación, la contaminación y el desperdicio de los recursos. Todos los países deberían tomar medidas al respecto, empezando por los países desarrollados, teniendo en cuenta las necesidades de desarrollo y las capacidades de los países en desarrollo, mediante la movilización, desde todas las fuentes, de la asistencia técnica y financiera y del fortalecimiento de las capacidades para los países en desarrollo. Esto requeriría medidas en todos los niveles con el objetivo de:

- a) Identificar actividades, instrumentos, políticas, medidas y controles específicos, así como mecanismos de evaluación, incluso, cuando sea necesario, indicadores nacionales y de análisis de ciclo para medir el progreso teniendo en cuenta que las normas aplicadas por algunos países pueden ser inadecuadas e implicar costos económicos y sociales indeseados para otros países, en especial, para los países en desarrollo;
- b) Adoptar y aplicar políticas y medidas que tengan como objetivo el fomento de la producción y el consumo, mediante la implementación, entre otras cosas, del principio “El que contamina paga” descrito en el principio 16 de Río.
- c) Desarrollar políticas de producción y consumo para mejorar los productos y servicios proporcionados, reduciendo al mismo tiempo el impacto sobre el medio ambiente y la salud, utilizando, cuando sea necesario, enfoques basados en la ciencia como el análisis de ciclo de vida.
- d) Desarrollar programas de toma de conciencia que informen acerca de la importancia de las modalidades sustentables de producción y consumo, especialmente entre los jóvenes y los segmentos correspondientes de todos los países, principalmente en los países desarrollados, a través, entre otras cosas, de la educación, de la información pública y del consumidor, de la publicación de avisos y de otros medios, tomando en cuenta los valores culturales locales, nacionales y regionales.
- e) Desarrollar y adoptar, voluntariamente cuando corresponda, instrumentos de información para el con-

sumidor que sean efectivos, transparentes y comprobables y que no sean discriminatorios, ni engañosos, a fin de proporcionar información referente al consumo y la producción sustentable, incluso los aspectos de seguridad y salud. Estos instrumentos no deben utilizarse como barreras comerciales disfrazadas.

- f) Aumentar la eficiencia ecológica mediante el apoyo financiero de todas las fuentes, acordado en forma conjunta, para el fortalecimiento de las capacidades, la transferencia de tecnología y el intercambio de tecnología con países en desarrollo y países con economías en transición, en cooperación con las organizaciones internacionales correspondientes.

Aumentar las inversiones en producción no contaminante y eficiencia ecológica en todos los países mediante, entre otras cosas, incentivos, planes de apoyo y políticas destinadas a establecer marcos regulatorios, financieros y legales adecuados. Esto incluye medidas en todos los niveles para:

- a) Establecer programas y centros de producción menos contaminantes, así como métodos de producción más eficientes, proporcionando, entre otras cosas, incentivos y desarrollo de la capacidad para ayudar a las empresas, especialmente las pequeñas y medianas empresas, y especialmente de los países en desarrollo, a aumentar la productividad y el desarrollo sustentable;
- b) Proporcionar incentivos a las inversiones para una producción menos contaminante y la eficiencia ecológica en todos los países, como por ejemplo préstamos de financiación pública, capital de riesgo, asistencia técnica y programas de capacitación para empresas pequeñas y medianas, evitando al mismo tiempo medidas que distorsionen el comercio y no se ajusten a las normas de la Organización Mundial del Comercio (OMC);
- c) Reunir y difundir información sobre ejemplos de eficacia en función de los costos para una producción menos contaminante, mayor eficiencia ecológica y gestión ambiental y promover el intercambio de prácticas óptimas y conocimientos especializados en

- tecnologías racionales desde el punto de vista ambiental entre las instituciones públicas y las privadas;
- d) Proporcionar a empresas pequeñas y medianas programas de capacitación sobre el uso de las tecnologías de la información y de comunicación.

III. Marco referencial

Instrumentos y marco jurídico

- Incorporación de criterios de sustentabilidad

En México, como en otros países, la experiencia nos muestra lo complejo que es colocar la dimensión ambiental en el centro de los principales procesos de decisión gubernamental, de manera que ésta no se limite sólo a los impactos de los grandes proyectos, sino que sea componente fundamental de los planes, programas y políticas globales y sectoriales.

- Instrumentos

Lejos de sustituir al resto de los instrumentos de política ambiental, los instrumentos económicos se utilizan en conjunción con otros, como las normas oficiales mexicanas, el ordenamiento ecológico del territorio y la evaluación de impacto ambiental. Se hacen también esfuerzos por inducir el uso de la Evaluación Ambiental Estratégica en planes y programas.

- • Revisión al marco jurídico

Desde principios de 1995 se ha mejorado e innovado dentro del sistema de normas ambientales, con el propósito de lograr eficiencia e incentivos para productores y consumidores, sin obstaculizar las actividades económicas. En 1996 fueron aprobadas reformas substanciales a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Estas reformas constituyen un catalizador del proceso de descentralización, al generar mejores espacios y condiciones para la concurrencia de los tres niveles de gobierno.

Adicionalmente, incorporan instrumentos económicos de gestión ambiental, al igual que figuras jurídicas de cumplimiento voluntario de la Ley.

Políticas y programas

- Política nacional sobre desarrollo sustentable

El gobierno mexicano ha asumido como prioridad para los objetivos de equidad y bienestar social la necesidad de promover un desarrollo que cuide el medio ambiente y aproveche racionalmente los recursos naturales, tomando en cuenta no sólo el interés de los mexicanos de hoy, sino el de las futuras generaciones. Este compromiso está expresado en el Plan Nacional de Desarrollo, que define la estrategia gubernamental de la presente administración y establece como uno de sus principales objetivos el alcanzar un crecimiento económico vigoroso y sustentable.

La política ambiental y de recursos naturales va más allá de una actitud estrictamente regulatoria, al promover e inducir inversiones en infraestructura ecológica, creación de mercados, cambios en los patrones de consumo y financiamiento para bienes y servicios ambientales. Estos aspectos se encuentran contenidos en programas sectoriales y especiales entre los que se encuentran:

- Marco institucional para el desarrollo sustentable

Un marco institucional eficaz para el desarrollo sustentable en todos los niveles es un elemento clave para la aplicación plena de la Agenda 21, para el seguimiento de los resultados de la cumbre y para cumplir con los desafíos emergentes del desarrollo sustentable. Las medidas tendientes a fortalecer dicho marco deben basarse en las disposiciones de la Agenda 21, así como también del Programa del año 1997, para su ulterior aplicación, y en los Principios de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, y debe promover el cumplimiento de los objetivos de desarrollo acordados internacionalmente, incluso de aquellos establecidos en la Declaración del Milenio, teniendo en cuenta el Consenso de Monterrey y los resultados pertinentes de otras conferencias importantes de las Naciones Unidas y otros acuerdos internacionales desde 1992. Debe servir como respuesta a las necesidades de todos los países, teniendo en cuenta las necesidades específicas de los países en desarrollo, incluidos los medios de implementación. Debe dar como resultado el fortalecimiento de las entidades y los organismos internacionales que abordan el tema del

desarrollo sustentable, respetando los mandatos existentes, así como también el fortalecimiento de las instituciones regionales, nacionales y locales pertinentes.

La buena gobernabilidad es esencial para el desarrollo sustentable. Las políticas económicas estables, las instituciones democráticas sólidas que respondan a las necesidades de la gente y mejoren la infraestructura son la base para el crecimiento económico sustentable, la erradicación de la pobreza y la creación de empleo. La libertad, paz y seguridad, la estabilidad a nivel nacional, el respeto a los derechos humanos, incluyendo el derecho al desarrollo y el imperio de la ley, la igualdad de género, políticas orientadas al mercado, y un total compromiso con sociedades justas y democráticas es también esencial y se refuerzan mutuamente.

El papel de la universidad en el cambio ambiental

Desde la perspectiva del movimiento ambiental de igual manera, se asigna un papel destacado a las universidades en el cambio ambiental de la sociedad. Desde los setenta a nivel Internacional, en que aparece la educación ambiental¹, se establece la urgente necesidad de impulsar la incorporación de la perspectiva ambiental en los distintos ámbitos de la educación, pero desde la aparición de la Carta de Bogotá sobre Medio Ambiente y Universidad en 1985², se precisó el importante papel que desempeñan las universidades en los procesos de desarrollo, ratificando la necesidad de vincular la educación superior con el imperativo ambiental. (Bravo, 2002a)

Se recomienda a las universidades trabajar desde la actividad tradicional de producción y transmisión del conocimiento, hasta la práctica sistemática de transformación continua de la realidad. Para ello, se llama a implementar estrategias operativas para la incorporación de la dimensión ambiental en las estructuras universitarias. (IDEM)

1 Se identifican estas reuniones internacionales, como los orígenes de la educación ambiental: Estocolmo (1972), Tbilisi (1975) y Belgrado (1977)

2 Elaborada durante el Seminario: Universidad y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe, que se realizó Bogotá, Colombia en 1985.

La incorporación de la temática ambiental en las funciones universitarias y la internalización de la dimensión ambiental en la producción de conocimientos, replantearía la problemática de la investigación y docencia y, en este contexto, la responsabilidad de las universidades en el proceso de desarrollo los países latinoamericanos. (IDEM)

Pero más aún, con los acuerdos alcanzados en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo celebrada en junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil (Cumbre de la Tierra), se da un paso trascendental para impulsar el desarrollo sustentable en el ámbito mundial. Con ello, la anterior idea de incorporar la dimensión ambiental a la educación superior adquirió nuevas y complejas perspectivas. (IDEM)

La Agenda 21, en su capítulo 36, le atribuye a la educación la capacidad de influir en la toma de conciencia del público y señala el papel central de la capacitación para fomentar valores y actitudes favorables hacia el desarrollo sustentable. Señala que: "Debe reconocerse que la educación -incluida la enseñanza académica- la toma de conciencia del público y la capacitación, configuran un proceso que permite que los seres humanos y las sociedades desarrollen plenamente su capacidad latente. La educación es de importancia crítica para promover el desarrollo sostenible y aumentar la capacidad de las poblaciones para abordar cuestiones ambientales y de desarrollo" (IDEM)

La misma agenda en los capítulos 34 y 35, señala la importancia que la ciencia y a las tecnologías tienen como puntales el logro de un desarrollo sostenible. En el capítulo 35 establece que: "...una de las funciones de las ciencias debe ser la de suministrar información para permitir una mejor formulación y selección de las políticas relativas al medio ambiente y al desarrollo en el proceso de adopción de decisiones. Para cumplir ese requisito, será indispensable acrecentar el conocimiento de las ciencias, mejorar las evaluaciones científicas a largo plazo, fortalecer la capacidad científica en todos los países y lograr que las ciencias tengan en cuenta las necesidades que vayan surgiendo". Y en el capítulo 34, señala la que "...las tecnologías ecológicamente racionales protegen al medio ambiente, son menos contaminantes, utilizan

todos los recursos en forma más sostenible, reciclan una mayor porción de sus desechos y productos y tratan los desechos residuales en forma más aceptable que las tecnologías que han venido a sustituir". (IDEM)

Con estos señalamientos de -la educación, la ciencia y el desarrollo de tecnologías- en la construcción de un desarrollo ambientalmente sostenible, las instituciones de educación superior, adquieren relevancia ya que a través de ellas, se propicia el desarrollo científico-tecnológico que la problemática ambiental demanda para su atención.

En la agenda 21, se señala que los países podrían apoyar a las universidades y otras entidades y redes terciarias en sus actividades de educación sobre el medio ambiente y el desarrollo. Que las redes de actividades regionales existentes y las actividades de las universidades nacionales que promuevan la investigación y los criterios comunes de enseñanza respecto del desarrollo sostenible deberían fortalecerse, y se deberían establecer nuevas asociaciones y vínculos con los sectores empresariales y otros sectores independientes, así como con todos los países, con miras al intercambio de tecnología, experiencia práctica y conocimientos. (IDEM)

A partir de esta importante reunión, algunos autores, señalaron las áreas prioritarias de incidencia universitaria en el trabajo ambiental, recomendaron en su momento que el trabajo de las universidades se realizara en torno a los siguientes ejes: (IDEM)

- a) Concientización de tomadores de decisiones,
- b) Desarrollo de estrategias de cooperación ínter universitaria e ínter universitaria,
- c) Utilización de métodos interdisciplinarios de investigación-docencia y desarrollo curricular en materia ambiental,
- d) Formación de los profesionales de la formación ambiental, de formadores, educadores y capacitadores,
- e) Incorporación de la dimensión ambiental en las carreras de las universidades y centros de educación superior,
- f) Desarrollo de postgrados en medio ambiente,
- g) Incremento de la relación de las universidades con la sociedad civil, con la política ambiental nacional y

con los proyectos de gestión ambiental a nivel comunitario y,

- h) Multiplicación de estrategias de financiamiento.

El papel de las universidades en el desarrollo nacional

Las universidades en México han sido depositarias de los mejores deseos y esperanzas de la sociedad, se les ha asignado un papel importante en la transformación y desarrollo nacional en diferentes momentos de nuestra historia reciente. (IDEM)

Desde la década de los sesenta, a las universidades se les identificaba como un canal de movilidad social por excelencia, vinculadas a los propósitos de la modernización económica y política del estado. Se percibían como elemento catalizador del tránsito de las sociedades tradicionales a sociedades modernas, no solo por la necesidad de capacitación de los recursos humanos para la producción y servicios sino también, por la formación de valores, pautas de comportamiento y de consumo adecuadas a una sociedad moderna. Es por ello, que la educación superior era central dentro de los objetivos de cambio cultural y en la construcción del proyecto modernizador. (IDEM)

En los años setenta, ante la crisis del modelo económico desarrollista, el crecimiento y expansión del sistema universitario logrados en la década anterior continuo, pero basando su crecimiento en el endeudamiento nacional. En esta década es de observarse una diversificación y diferenciación del sistema, a través de la aparición de nuevas modalidades académicas. Es también el tiempo de la expansión de los posgrados, de la educación abierta y de la educación a distancia. La insistencia de articular la educación superior a los Planes Nacionales de Desarrollo destaca dentro de las mayores preocupaciones del estado quién orienta la modernización del sistema, buscando articular la universidad a las áreas más dinámicas de la economía. (IDEM)

En los ochenta ante el estallamiento de la deuda externa, que lleva a la quiebra a importantes sectores productivos y financieros. Se enfrentan procesos estructurales de ajuste, que entre otros, implicó la reducción al

gasto social, por lo que hay un claro declive en el desarrollo del sistema de educación superior, generando con ello, una mayor apertura a la iniciativa privada para ofrecer estudios superiores. Aparecen entonces cuestionamientos a la dimensión alcanzada por el sistema universitario de carácter público, que se transforman en preocupaciones por lograr una mayor calidad de la educación de las propias universidades públicas. En esta década, la preocupación central de las universidades se orienta hacia el plano de la cultura organizacional y de la gestión de las instituciones, toda vez que el reto es otorgar educación de mayor calidad, con menores recursos. (IDEM)

Los noventa se caracterizan por la generalización de las políticas de corte neoliberal, la aparición bloques económicos y de nuevos financiamientos condicionados a la aplicación de programas de ajuste social. Las universidades en este marco se enfrentan a pautas de privatización de la enseñanza superior, priva el desarrollo de la cultura de la evaluación y auto evaluación y la búsqueda y gestión de sus propios recursos y de la diversificación de sus fuentes de financiamiento, bajo la hipótesis de corresponsabilidad con el estado. Se toman medidas para la elevación de cuotas de inscripción, la venta de productos y servicios académicos, se incrementa la vinculación con el aparato productivo y la participación en financiamientos concursables, etc. Se exige ahora a la universidad tener niveles de calidad competitiva con otros países en la generación de nuevos conocimientos que demanda las áreas científico-tecnológicas que sustentan el impresionante desarrollo tecnológico y la formación de los nuevos profesionales. (IDEM)

Es en esta década que a nivel mundial, se enfatiza la exigencia ambiental que convoca a las IES a contribuir con el esfuerzo de detener y superar la crisis ambiental del orbe.

Acciones universitarias en temas ambientales

Pero cual ha sido el resultado de este proceso?, ¿En que medida las instituciones de educación superior de México han respondido a los retos que representa la Agenda 21?, ¿Cuales los obstáculos y/o limitaciones tienen las uni-

versidades para contribuir al desarrollo sustentable?, ¿Cuál es el lugar que ocupa el tema ambiental en las universidades? ¿Hasta que punto sus formas de organización, su comportamiento y su dinámica han facilitado o dificultado el trabajo interdisciplinario y la generación y transmisión de conocimientos sobre el medio ambiente?, ¿Cuales los obstáculos y/o limitaciones tienen las universidades para contribuir al desarrollo sustentable?, ¿Podríamos señalar avances en la reconversión ambiental de las universidades?, ¿Que discursos ambientales dominan en la educación superior?, ¿Que conocimiento tenemos de lo que han hecho las universidades en materia ambiental? ¿Que hacer para impulsar el trabajo ambiental estas instituciones? (IDEM)

A) INSTITUCIONALIZACIÓN

En cuanto al rubro de la *institucionalización* del tema ambiental en el conjunto del subsistema de la educación superior, destaca la aprobación del “*Plan de Acción Ambiental para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior*” (Bravo-Sánchez, 2002b). El Plan significa una propuesta sobre educación, política ambiental y desarrollo sustentable, que orienta los rumbos fundamentales para fortalecer el trabajo ambiental en las IES y potencia la vinculación de las mismas con los organismos públicos responsables de la política ambiental.

Otra expresión de este rubro se refiere a la inserción de la problemática ambiental en las políticas institucionales de las IES a través de la expresión en los Planes Institucionales de Desarrollo, en los cuales las propuestas giran alrededor de: La promoción de una nueva cultura de la sustentabilidad basada en la búsqueda de respuestas a las limitantes del desarrollo sostenible, a través de las funciones universitarias vinculadas con la ciudadanía, con un compromiso hacia la calidad de vida de la sociedad, atendiendo los temas de ecología, recursos naturales y desarrollo sustentable con lo que pretende incrementar capacidad científica y sociocultural para la convivencia con un ambiente frágil pero rico en biodiversidad. Es manifiesta la intención de formar profesionales a nivel licenciatura y postgrado que se vinculen con organismos gubernamentales y sociales para el cuidado y promoción del medio ambiente. (IDEM)

B) FORMACIÓN AMBIENTAL

En cuanto a las acciones para la formación profesional en temas ambientales es notorio el crecimiento de los programas académicos en temas ambientales, ya que en 1993 se reportaban 290 programas académicos y en el 2000 se cuenta con más de 1,200 de ellos a nivel nacional.

Un rasgo interesante de este crecimiento es su cada vez más diversificación temática abordando nuevas áreas disciplinarias como: Planeación e instrumentos ambientales y Conservación y manejo de recursos de flora y fauna silvestres, esto podría ser indicativo de una relación creciente entre las instituciones de educación superior y las instancias responsables de la gestión ambiental.

Finalmente, en cuanto al tipo de programa académico, las licenciaturas registran el número más alto, muy de cerca se encuentran los cursos, talleres y seminarios. En tercer lugar, están las maestrías seguidas por los diplomados. Con un número reducido aparecen las especialidades y los doctorados.

Los estudios de largo alcance como las licenciaturas, maestrías y doctorados, así como las especializaciones y los estudios profesionales técnicos son los tipos de estudio que dominan en la mayoría de los programas académicos.

Otro rasgo de la formación ambiental alude a los procesos de reforma curricular en materia ambiental que se ha realizado en programas académicos vigentes. En este sentido, lo que expresan los resultados preliminares es que lo que ha sido central en este proceso es la anexión de una o dos materias en temas generalmente de contaminación, ecología o medio ambiente. Sin embargo, los procesos amplios que de manera transversal a lo largo de todo un currículo de alguna carrera a nivel licenciatura o posgrado, son los más importantes pero los más escasos. (IDEM)

C) INVESTIGACIÓN EN TEMAS AMBIENTALES

El desarrollo de la investigación en temas ambientales ha sido impulsado a través de trabajos de colaboración entre la Semarnat y el CONACYT.

En el campo de la investigación en educación ambiental en México, también se ha destacado la participación de las instituciones de educación superior. Para identificar los avances en materia de investigación en educación ambiental en 1997 se promovió el desarrollo de la investigación: *"Avances en el Campo de la investigación en educación ambiental"* con la cual se detectaron 310 investigaciones que se ubican en alguna área específica: Educación Formal, no Formal, y Medios de comunicación, distribuyéndose en: Educación de adultos, Educación comunitaria, Educación familiar, Educación industrial, Educación de museos, Educación zoológicos, Educación obrera y Educación sindical. (IDEM)

D) DIFUSIÓN

Una de las actividades más ricas, dinámicas y con diversidad de temas son los eventos académicos que han abordado temas ambientales. También existe una gran variedad de publicaciones en temas ambientales a nivel técnico particularmente, sin embargo las publicaciones que abordan el tema del desarrollo sustentable y la universidad, aún son escasas, es por ello, que la identificación de material hemerográfico y bibliográfico es de gran importancia para la formación, el intercambio y el debate de ideas. (IDEM)

E) VINCULACIÓN

En este rubro se agrupan las experiencias de las IES que han participado en procesos de gestión ambiental que lleva a cabo localmente, es notoria la creciente participación de la academia en procesos ambientales que se impulsan desde el sector gobierno, las áreas de participación giran en torno a: los programas de: reordenamiento ecológico, programas de manejo, constitución de áreas naturales protegidas de flora y fauna, rehabilitación de cuencas, programas de reforestación, programas de desarrollo regional sustentable, programas de conservación de la diversidad, programas de descentralización de la gestión ambiental, inventarios de fuentes de contaminación, estudios de impacto ambiental, etc. (IDEM)

F) ORGANIZACIONES

Para atender los temas ambientales empiezan a perfilarse una serie de formas de organización de las IES, como son la creación de redes, de consorcios, academias, federaciones, etc. En este rubro destaca: la creación de la Academia Nacional de Educación Ambiental, las Redes de Educadores Ambientales que se han constituido en diferentes estados y regiones del país, la Red Nacional de Jardines Botánicos, la Red Mesoamericana de Museos, Red Regional de Recursos Bióticos, creada desde 1992³. La Red internacional sobre Reforestación, Academia Nacional de Ciencias Ambientales, Federación Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, la red electrónica Ambiental-México, etc. (IDEM)

G) SERVICIOS AMBIENTALES

Uno de los rasgos innovadores que ha posibilitado el tema ambiental en las IES es la prestación de servicios, este tema es importante porque es un mecanismo de extensión de la cultura y del conocimiento generado por las IES y eventualmente, porque puede servir como fuente de recursos extraordinarios. Dentro de los servicios mayormente prestado es el de laboratorio, en segundo lugar lo ocupan las asesorías y en tercero las consultorías.

Estos servicios giran alrededor de tales como: estudios ambientales y de suelos y aguas, atendiendo procesos de contaminación, toxicología y riesgos ambientales; análisis físico-químicos de suelos, agua y foliares; asesorías para criaderos de hoco-faisan, cultivo de mojarras, producción de propóleos, evaluación de pesquerías, evaluación de contaminación e impacto ambiental, ecología y manejo de la zona costera y acuacultura; Análisis de toxicología ambiental; diagnóstico de la contaminación de agua, suelos y atmósfera, diseño de sistemas de control y prevención de la contaminación; desarrollo de nuevos materiales a partir de residuos industriales; diseño de sistemas de manejo de agua; impacto y auditoría ambiental; ordenamiento ecológico y sistemas de infor-

mación geográfica; cartografía geológica regional; aprovechamiento sostenible de recursos naturales; manejo ambiental de procesos y residuos minero-metalúrgicos; desarrollo sostenible en comunidades indígenas; detección de incendios forestales, análisis geológico, geofísico e hidrológico de áreas impactadas o en riesgo de contaminación; desarrollo de una metodología geológica y geofísica para análisis de lugares que puedan implementarse como rellenos sanitarios; análisis bacteriológico de aguas, suelos y alimentos, etc. (IDEM)

H) DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LAS IES

La mayoría de las estas experiencias que se agrupan en este rubro, giran alrededor del ahorro y uso eficiente de energía eléctrica y agua, separación de residuos y elaboración de composta, es de esperarse que cada vez más se avance y cubra todos los procesos cotidianos de las escuelas. Aún son pocas las universidades que han implementado este tipo de programas a nivel institucional.

El problema no consiste en insertar la dimensión ambiental en el viejo modelo, sino en inventar uno nuevo, en construir el futuro con otros criterios e indicadores; hacer descender la planificación hasta la base social, desde el análisis diagnóstico de los problemas hasta la evaluación de los resultados. La construcción de una política del desarrollo sustentable supone partir del conocimiento empírico de la realidad que poseen las comunidades, proceso a través del cual pueden manifestar además sus intereses socioculturales y sus prioridades. Pero para que ese conocimiento pueda expresarse en una propuesta operativa acorde con la magnitud de los retos actuales, se requiere alimentarlo con nuevos contenidos científicos que posibiliten a cada comunidad construir una mejor comprensión de su problemática, y ser gestora de su propio desarrollo. En este ámbito esa es la tarea de la educación. (IDEM)

3 . Se hizo un resumen de los proyectos específicos con base en el documento original (Nota Compiladora)

IV. Marco conceptual

El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades.

Informe Brundtland, 1987.

Medio ambiente y desarrollo

El concepto de desarrollo sustentable retoma los principios del ecodesarrollo fortaleciéndolos con nuevos elementos de la Economía que, a la vez que validan la necesidad de estrategias productivas que no degraden el ambiente, hacen hincapié en la necesidad de elevar el nivel de vida de las grandes poblaciones con bajos recursos, responsabilizando, en parte, a los países industrializados del subdesarrollo y la crisis ambiental. Sus fundamentos son:

- 1) Modificar patrones de consumo, sobre todo en países industrializados, para mantener y aumentar la base de los recursos y revertir el deterioro para las generaciones presentes y futuras, a partir de:
 - a) Impulsar una mejor comprensión de la diversidad de los ecosistemas.
 - b) Instrumentar medidas localmente adaptadas a problemas ambientales.
 - c) Mejorar el monitoreo del impacto ambiental producido por las actividades del desarrollo.
 - d) Respetar las pautas socioculturales propias, sobre todo, de los pueblos indígenas y emplear un enfoque de género en el desarrollo de los proyectos.
- 2) Empezar acciones en torno a las siguientes líneas estratégicas:
 - a) Erradicar la pobreza y distribuir más equitativamente los recursos.
 - b) Aprovechar de modo sostenible los recursos naturales y ordenar ambientalmente el territorio.
 - c) Compatibilizar la realidad social, económica y natural.
 - d) Promover la organización y la participación social efectiva.

- e) Impulsar la reforma del Estado y generar una estrategia socio-económica propia.
- f) Reducir el crecimiento demográfico y aumentar los niveles de salud y educación.
- g) Establecer sistemas comerciales más equitativos y abiertos, tanto internos como externos, incluyendo aumentos de la producción para consumo local.

Pese a que aún prevalecen los indicadores económicos como medida del desarrollo, es creciente la importancia que se asigna a otras dimensiones, tales como el acceso a la educación y al empleo, a la salud y la seguridad social, o a una serie de valores tales como la justicia social, la equidad económica, la igualdad racial y religiosa, la libertad política e ideológica, la democracia, la seguridad, el respeto a los derechos humanos y la calidad del medio ambiente. (Semarnap. 1977)

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD (1992) ofrece tres principios **orientadores**:

1. El desarrollo humano sostenible debe conceder prioridad a los seres humanos. La protección ambiental es vital, pero es un medio para promover el desarrollo humano. Ello implica asegurar la viabilidad de los ecosistemas del mundo a largo plazo, incluida su biodiversidad. Toda la vida depende de ellos.
2. Los países en desarrollo no pueden elegir entre crecimiento económico y protección ambiental. El crecimiento no es una opción. Es un imperativo. La cuestión no es cuánto crecimiento económico haga falta, sino qué tipo de crecimiento.
3. Cada país tendrá que fijar sus propias prioridades ambientales, las cuales diferirán con frecuencia en los países industrializados y en desarrollo (IDEM)

Los principios generales que deben regir a una sociedad sustentable son:

1. Respetar y cuidar la comunidad de vida.
2. Mejorar la calidad de la vida humana.
3. Conservar la vitalidad y diversidad de la Tierra.
4. Reducir el agotamiento de los recursos no renovables.
5. Mantener la capacidad de carga de la Tierra.
6. Cambiar actitudes y prácticas personales.

7. Capacitar a las comunidades para cuidar su propio ambiente.
8. Proveer un marco referencial nacional para la integración del desarrollo y la conservación.

Por lo antes dicho, el desarrollo sustentable no constituye un concepto fácil de medir y, por ende, de comparar. (IDEM)

Educación ambiental para el desarrollo sustentable

Consideramos que la educación ambiental para una sociedad sustentable equitativa es un proceso de aprendizaje permanente, basado en el respeto a todas las formas de vida. Tal educación afirma valores y acciones que contribuyen para la transformación humana y social y para la preservación ecológica. Ella estimula la formación de sociedades socialmente justas y ecológicamente equilibradas, que conserven entre sí relación de interdependencia y diversidad. Esto requiere responsabilidad individual y colectiva a nivel local, nacional y planetario.

Consideramos que la preparación para los cambios necesarios depende de la comprensión efectiva de la naturaleza sistémica de las crisis que amenazan el futuro del planeta. Las causas primarias de los problemas, como el aumento de la pobreza, la degradación humana y ambiental y de la violencia, pueden ser identificadas en el modelo de civilización dominante, el cual se basa en la sobreproducción y sobre consumo para unos y subconsumo y la falta de condiciones adecuadas para producir por parte de la mayoría (Idem).

Declaratoria sobre educación y desarrollo sustentable

1. La educación para el desarrollo sustentable debe formar parte de todos los ciclos escolares, desde el básico hasta el superior, así como de todos los espacios y ámbitos de la cultura, asumirse como un proceso de aprendizaje permanente en la vida y observarse como un principio que es de incumbencia para los distintos sectores, niveles y grupos sociales.

2. Concordamos en que esta educación no se limita a la incorporación de algunas asignaturas en los planes de estudio, sino que la sustentabilidad debe funcionar como un eje formativo que le confiere un matiz permanente a los currículos y la vida académica en su conjunto.
3. La educación no sólo debe vigorizar el intelecto, sino que le corresponde también incidir en la esfera de las emociones y capacitar para el desempeño social de los individuos, fomentar la madurez personal e inculcar los valores esenciales de la democracia, la equidad, la solidaridad y la justicia.
4. A la educación ambiental para el desarrollo sustentable precisa un nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje que forme capacidades para el reconocimiento y aprecio del territorio donde se vive, y que permita que las representaciones sociales sobre el ambiente y la naturaleza sean parte de la vida cotidiana y contribuyan a conferirle sentido y dirección.
5. Dicha educación es vital para la reducción de las desigualdades sociales y lograr un angostamiento de la brecha que separa a pobres y ricos.
6. La educación ambiental para el desarrollo sustentable no debe dejar de cuestionar los sistemas de producción, distribución y consumo existentes en el mundo, pues la dinámica económica es también la fuente de numerosos problemas ambientales.
7. Tal educación no sólo debe procurar la conservación de la naturaleza, sino también servir de guía para generar y fortalecer las diversas formas de aprovechamiento y restauración del patrimonio cultural y natural.
8. Coincidimos en que los alimentos, la salud ambiental, el cambio climático, la diversidad, la vulnerabilidad y el riesgo de los asentamientos humanos, el consumo energético y la gestión del agua son temas prioritarios que competen a la educación ambiental, por ser cruciales para la vida y el desarrollo.²³
9. Sostenemos que se debe entender la educación, no como un gasto, sino como la mejor inversión para el desarrollo sustentable.
10. Reconocemos que los avances logrados en materia de educación ambiental, si bien se reflejan en diver-

sos acuerdos internacionales, no se están inspirando lo suficiente en las líneas de acción emanadas de tales acuerdos. Las instituciones de educación superior son espacios útiles para difundir socialmente estos compromisos, así como para promover programas relacionados con el desarrollo sustentable, vigilarlos y evaluar su cumplimiento.

11. Se reconoce que la participación social requiere alimentarse de un sano ejercicio del derecho a la información, por ser éste uno de los principales insumos de la corresponsabilidad. Las diversas tecnologías de la información al alcance deben utilizarse con este propósito.
12. Reconocemos que la sustentabilidad de la vida y del desarrollo no se van a lograr con abstracciones y lugares comunes, sino mediante la investigación sobre, en y para el ambiente. Que la educación ambiental para la sustentabilidad ha de ser un proceso de participación con poder legal, y corresponsabilidad ciudadana en el mejoramiento de la calidad de vida.
13. La educación no es suficiente para el cambio a la sustentabilidad del desarrollo, pero es imprescindible para ello.
14. Que las Instituciones de Educación Superior deben ser consideradas como grupo principal en le escenario mundial, pues son sin duda interlocutores sociales y espacios de ensayo e interacción de formas de vida, que han demostrado su contribución en el avance de la percepción social y en su actuación en el aprovechamiento, conservación, protección y restauración ambiental. (Idem)

Dimensión ambiental

En México, el Plan Nacional de Desarrollo promueve una estrategia y políticas de aliento al crecimiento económico y comprende una política ambiental explícita que ordena estrategias, programas y acciones tendentes a mejorar las condiciones ambientales y a promover un uso racional de los recursos naturales. Asimismo, el Plan hace del desarrollo sustentable un compromiso ineludible que condicione, oriente y norme todas las acciones en materia de crecimiento económico.

Es un compromiso ético, ya que está de por medio la sobre vivencia de las generaciones futuras; y también económico, pues sin recursos naturales y sin un medio ambiente sano, el crecimiento económico no sería viable.

Se avanza bajo una estrategia que se desdobra en tres grandes vertientes de cambio: contener las tendencias de deterioro, fomentar una producción sustentable y contribuir al desarrollo social, integrando las dimensiones ambiental, económica y social.

En la *dimensión ambiental*, se están desplegando renovadas políticas y programas de protección al medio ambiente que privilegian el cuidado de la salud, la biodiversidad y los ecosistemas y que generan, a la vez, incentivos a las prácticas productivas sustentables en el campo y a procesos industriales limpios.

TEMAS Y SECTORES

AGUA

En México contamos con políticas y programas que buscan una gestión integral del recurso a través del enfoque de cuencas hidrológicas, con una importante participación de la sociedad. Algunos ejemplos de ello son los Consejos de Cuenca como el Lerma-Chapala y el del Valle de México.

OCÉANOS Y MARES

México reconoce el importante avance que significa el reciente impulso de la codificación del derecho internacional del mar. Sin embargo, estima necesario fortalecer los mecanismos de cooperación internacional que incrementen la autosuficiencia de los países en desarrollo en materia de conservación y uso sustentable de los recursos pesqueros. Entre las iniciativas internacionales recientemente adoptadas hay que destacar el Código de Conducta para la Pesca Responsable.

El establecimiento de metas para la conservación de los recursos marinos vivos y la reducción o eliminación del exceso de capacidad de pesca, a nivel global y regional, puede ser adecuado siempre que no se lesionen los intereses en el caso de recursos de jurisdicción nacional.

ENERGÍA

Coincidimos en la necesidad de un abastecimiento adecuado y equitativo de la energía; en el derecho a un consumo creciente de ésta en los países en desarrollo; y en facilitar el costo de la reconversión tecnológica y adecuar las iniciativas en materia de energía a los principios de las distintas convenciones.

Consideramos necesario reforzar la cooperación internacional para promover la conservación de la energía y mejorar la eficiencia energética, el uso de energía renovable y la investigación, desarrollo, difusión y transferencia de tecnologías innovadoras y sobre todo, en la provisión de recursos financieros en términos preferenciales para ello.

Los países deben comprometerse a desarrollar y promover políticas energéticas que logren un cambio gradual y diferenciado hacia patrones sustentables de producción, distribución y uso de la energía, involucrando a todos los actores y sin menoscabo del desarrollo social y económico de los países en desarrollo. En el marco de la reestructuración de las Naciones Unidas, esta cuestión debe contar con un arreglo institucional para una mejor coordinación de actividades.

Deben promoverse esfuerzos para la investigación, desarrollo y uso de tecnologías para energía renovable a nivel internacional y nacional. En este sentido, México deberá aprovechar sus ventajas para lograr el desarrollo de tecnologías nacionales/locales y usufructuar energías renovables.

ATMÓSFERA

En relación al cambio climático, México promueve políticas y programas en las áreas del transporte eficiente y ecológicamente racional, control de la contaminación ambiental y prácticas racionales del uso del suelo, así como la eficiencia energética.

México cumple adecuadamente sus compromisos de la convención sobre cambio climático, refrenda su postura de 1992 y no puede aceptar el mismo trato y los mismos compromisos que los países más desarrollados, integrantes del Anexo 1 de dicha convención.

Se está de acuerdo en la necesidad de reforzar al Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal y ampliar los apoyos para la eliminación de otras sustancias agotadoras, programas de desarrollo de capacidades y la instrumentación de medidas efectivas contra el comercio ilegal de las sustancias agotadoras de la capa de ozono.

SUSTANCIAS TÓXICAS, RESIDUOS PELIGROSOS Y RADIOACTIVOS

México apoya la conclusión de un instrumento jurídicamente vinculante sobre consentimiento previo informado de los productos químicos y plaguicidas peligrosos.

En relación al tema de la generación, manejo y disposición de desechos radioactivos, México subraya que este tipo de desechos deben ser tratados y dispuestos lo más cerca posible de su lugar de origen, no sin tomar en consideración los volúmenes, costos y vulnerabilidad del ambiente.

Por lo que respecta a la disposición ambientalmente adecuada de los desechos peligrosos, debe promoverse una interpretación positiva del enfoque precautorio que coloque la carga de la prueba en el contaminador y no en quienes sufren los efectos de este tipo de contaminación.

En relación a la propuesta de un tratado legalmente vinculante sobre contaminantes orgánicos persistentes (POP), México no puede aceptar compromisos que impliquen sustituciones de sustancias químicas, sin resolver primero los plazos y los mecanismos para sufragar los costos de las necesidades de cambio.

Se requiere una evaluación profunda en el proceso de definición de los listados de residuos peligrosos y la comprobación y medición de los daños a nivel regional y local, para determinar, en su caso, las medidas de remediación o restauración, justificando las responsabilidades.

V. Líneas de trabajo

Para la realización del PAI del INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TIJUANA:

- Establecer y difundir el programa de mejora continua.

- Implementar programas de ahorro de energía.
- Atender problemas de contaminación de agua y suelo a través de métodos electroquímicos.
- Realizar un desarrollo científico y tecnológico en alternativas electroquímicas para problemas ambientales.
- Formar profesionales capaces, comprometidos y honestos para abordar problemáticas ambientales desde el punto de vista científico y de aplicación de conocimientos.
- Ofrecer a la comunidad Tijuanaense procesos de descontaminación de agua y de suelo.
- Implementar métodos de Tratamiento de aguas residuales en el ITT.
- Desarrollar proyectos de manejo de residuos.
- Utilizar tecnologías de cultivo in Vitro de tejidos vegetales para plantas endémicas de Baja California.
- Obtener certificaciones en cumplimiento ambiental e ISO 14001
- Elaborar e implementar un programa de Educación ambiental
- Incrementar la operatividad de los Laboratorios y talleres del Tecnológico.
- Difundir e implementar acciones de gestión para la obtención de recursos.
- Elaborar e implementar programas de concertación entre los Tecnológicos.
- Elaborar propuestas y gestionarlas para incrementar los estímulos del personal docente por sus acciones de docencia, investigación, extensión y gestión
- Elaborar e implementar programas en las áreas sustantivas de docencia, investigación, extensión y gestión
- Cumplir con los estándares de calidad en materia ambiental que marcan los organismos acreditadores de las carreras.
- Realizar proyectos de creatividad en el área ambiental.
- Realizar proyectos de residencias profesionales en el área ambiental. y de desarrollo sustentable.
- Alinear el Plan Ambiental con el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo.
- Elaborar e implementar un programa estratégico para obtener opciones para gestionar recursos.

- Elaborar e implementar un programa de cultura ecológica para el interior y el exterior de la institución
- Definir e implementar un programa de formación de investigadores.
- Desarrollar un programa de difusión de las acciones ambientales de la institución.
- Llevar a cabo un programa para incrementar el número de acuerdos de concertación con el sector productivo, de servicios y gubernamental.
- Establecer un sistema de información y comunicación eficiente.
- Implementar las dimensiones económicas, sociales y ambientales del desarrollo sustentable en el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo.
- Desarrollar programas y proyectos de Desarrollo Sustentable.

VI. Estrategias

Para la realización del PAI del INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TIJUANA:

- Fomentar una cultura de calidad y de mejora continua en el ITT.
- Aprovechar la infraestructura de la institución para trabajar en proyectos de ahorro de energía eléctrica, tratamiento de aguas y plantas endémicas de Baja California.
- Utilizar los recursos humanos y materiales de la institución en el área de electroquímica para resolver problemas de contaminación de agua y de suelo.
- Preparar recursos humanos capacitados para aplicar metodologías electroquímicas en problemas de contaminación de agua y de suelo.
- Colaborar con investigadores de otras instituciones en el intercambio de información y de recursos de infraestructura para lograr avances en el área de electroquímica.
- Aprovechar los residuos orgánicos generados en la cafetería del ITT.
- Formar grupos multidisciplinarios para la resolución de problemas
- Promover entre el personal de la institución la educación ambiental.

- Optimizar y efficientar el uso de los espacios físicos, laboratorios, equipos y materiales.
- Incrementar la gestión de recursos ante las dependencias y organizaciones de su competencia.
- Realizar acciones de vinculación con los Institutos Tecnológicos del Sistema.
- Promover que el personal docente realice acciones de docencia. Investigación, extensión y gestión.
- Inducir al personal de la Institución a definir e implementar los programas establecidos en la organización del plantel.
- Continuar con el proceso de mejora continua fortaleciendo el sistema de gestión de la calidad.
- Promover la acreditación de carreras ante los organismos correspondientes.
- Incrementar el número de proyectos en el área ambiental en los concursos de Creatividad.
- Incrementar el número de proyectos de residencias profesionales del área ambiental y el desarrollo sustentable.
- Dar seguimiento a los planes y programas de la institución.
- Incrementar el número de opciones (Dependencias, Organismos, fundaciones, etc.) para gestionar apoyos financieros.
- Promover el acceso del personal del Tecnológico a estímulos financieros.
- Gestionar para que la carga de trabajo del personal docente le permita realizar las actividades de docencia, investigación, extensión y gestión.
- Promover una cultura ecológica entre el personal, los alumnos y la comunidad en general.
- Incrementar el número de profesores dedicados a la investigación.
- Difundir las acciones ambientales de la institución.
- Difundir información de las instancias que apoyan los proyectos de la institución.
- Promover el trabajo en equipo dentro del personal del Tecnológico.
- Incrementar la vinculación con los sectores productivo, de servicios y gubernamental.
- Utilizar todos los avances en el campo de la tecnología de la información y la comunicación

- Facilitar y promover una integración equilibrada de las dimensiones económicas, sociales y ambientales del desarrollo sustentable en el trabajo de la institución.
- Facilitar y fortalecer el intercambio de experiencias.
- Colaborar con la movilización de asistencia técnica y financiera.
- Facilitar el suministro de financiamiento adecuado para la aplicación de programas y proyectos de desarrollo sustentable

VII. Proyectos específicos⁴

NOMBRE DEL PROYECTO: AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TIJUANA (ITT).

OBJETIVO GENERAL: Obtener un ahorro de energía eléctrica hasta de un 40% en el ITT.

NOMBRE DEL PROYECTO: INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE PROCESOS ELECTROQUÍMICOS AL SERVICIO DEL MEDIO AMBIENTE

OBJETIVO GENERAL: Desarrollar trabajos de investigación sobre problemas ambientales que por su complejidad y grados de impacto puedan ser tratados por vía electroquímica.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA EL 2007-2012 CONTAMINANTES DEL AGUA

NOMBRE DEL PROYECTO: REMOCIÓN ELECTROQUÍMICA DE MTBE.

- Remoción de éter metil ter-butílico con persulfato generado electroquímicamente a partir de sulfato.
- Remoción electroquímica indirecta de éter metil ter-butílico por oxidación en ambos electrodos anódicos y catódicos de un reactor electroquímico.
- Remoción de éter metil ter-butílico por medio de mediadores metálicos generados electroquímicamente.

4. Desarrollo Sustentable: Progreso en armonía con el medio ambiente.

NOMBRE DEL PROYECTO: REMOCIÓN DE ARSÉNICO UTILIZANDO UN ELECTROFILTRO.

- Remoción de arsénico de soluciones acuosas diluidas mediante un sistema de electroflujo cruzado con membranas de nanofiltración con carga superficial negativa

NOMBRE DEL PROYECTO: REMOCIÓN DE METALES DISUELTOS EN BAJAS CONCENTRACIONES POR NANOFILTRACIÓN.

- Remoción de cromo de desechos acuosos por nanofiltración.

NOMBRE DEL PROYECTO: ELECTROFLOTACION PARA ELIMINAR MATERIA SUSPENDIDA, OLOR Y COLOR.

- Construcción de una celda de electroflotación para realizar el tratamiento de agua de la cafetería.
- Eliminación de materia suspendida en el agua usada en la cafetería del ITT por electroflotación.
- Biodegradación del flotado que se retira del agua tratada.

NOMBRE DEL PROYECTO: RECONCENTRACIÓN DE BAÑOS PARA RECUBRIMIENTOS METÁLICOS POR ELECTRODIÁLISIS.

- Construcción de una celda de electrodiálisis para reconcentrar baños de niquelado.

CONTAMINANTES DEL SUELO

NOMBRE DEL PROYECTO: ELIMINACIÓN DE PLOMO DEL SUELO CONTAMINADO CON RESIDUOS DE BATERÍAS DE AUTOMÓVIL.

- Recuperación electroquímica de plomo de una solución lixiviada que contiene Metal-EDTA.
- Remoción de Pb(EDTA)_2^- por nanoelectrofiltración de flujo cruzado.
- Determinación de la concentración óptima de EDTA para la lixiviación de plomo de desechos sólidos

provenientes de la industria de reciclamiento de baterías.

- Electrolixiviación de plomo de desechos sólidos provenientes de la industria del reciclamiento de baterías.
- Tratamiento in-situ para retirar el plomo del terreno contaminado

NOMBRE DEL PROYECTO: CAPACITACIÓN EN MATERIA AMBIENTAL

OBJETIVO GENERAL: Promover ante diversos públicos: alumnos, profesores, trabajadores, padres de familia y comunidad en general, una conciencia ecológica que permita la preservación del medio ambiente y coadyuvar al desarrollo sustentable en nuestra comunidad.

CURSO: "EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL"

OBJETIVO: Al finalizar el curso el participante podrá realizar una Evaluación práctica de los problemas de contaminación del Medio Ambiente en su empresa y dar propuestas de solución.

CURSO: MANEJO DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS.

OBJETIVO: Conocer el manejo adecuado de los materiales que se utilizan y de los residuos peligrosos que se generan en la empresa para asegurar la salud e higiene del personal, la seguridad de la empresa y el cumplimiento con la legislación ambiental.

CURSO: SEGURIDAD EN LOS LABORATORIOS QUÍMICOS

OBJETIVO : Obtener un conocimiento que le permita al participante realizar su trabajo en el laboratorio químico de una manera segura para las personas (usuarios) y para el ambiente.

DIPLOMADO: GESTIÓN AMBIENTAL

OBJETIVO: El egresado será capaz de plantear y establecer las medidas de control de la contaminación y preservación del medio ambiente.

NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA UNIDAD TOMÁS AQUINO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TIJUANA

OBJETIVOS:

- Diseñar y construir una planta de tratamiento de aguas residuales en el Instituto Tecnológico de Tijuana.
- Poner en operación la planta diseñada para reusar el agua.

APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS UTILIZANDO LA BIOTECNOLOGÍA DE LOMBRICOMPOSTAJE

NOMBRE DEL PROYECTO: APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS UTILIZANDO LA BIOTECNOLOGÍA DE LOMBRICOMPOSTAJE

OBJETIVOS:

- Producir Abono para plantas en jardines del Instituto Tecnológico de Tijuana.
- Desarrollar la metodología para la elaboración de composta y así disponer y/o aprovechar los residuos orgánicos generados en la Institución.
- Utilizar la metodología desarrollada para poder informar a la comunidad en general del beneficio de elaborar composta con la biotecnología del lombricompostaje en sus hogares

NOMBRE DEL PROYECTO: METODOLOGÍAS DE CULTIVO IN VITRO DE TEJIDOS VEGETALES PARA MICRO PROPAGACIÓN DE PLANTAS ENDÉMICAS DE BAJA CALIFORNIA

OBJETIVOS:

- Establecer las metodologías de cultivo in vitro de tejidos vegetales para micro propagación de plantas endémicas de Baja California
- Establecer experimentalmente las concentraciones y el tipo de hormonas adecuadas para lograr el brote de los meristemas de la *Yucca schidegera*

NOMBRE DEL PROYECTO: AUDITORIAS AMBIENTALES VOLUNTARIAS (Cumplimiento Ambiental ante la PROFEPA) EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TIJUANA

TIPO DE ACCIÓN: INSTRUMENTO DE GESTIÓN

OBJETIVO: Revisar todos y cada uno de los procesos, instalaciones y actividades que realiza una institución determinada, con el propósito de salvaguardar vidas, el entorno y el de convertirse en una empresa limpia y segura.

NOMBRE DEL PROYECTO: CERTIFICACIÓN DEL I.T.T. EN ISO 14001

OBJETIVO: Reconocer la importancia que tiene, no solamente el conocimiento de normas ISO 14000, por parte de las organizaciones, sino también la implementación y actualización de este tipo de reglamentación, pues con base en ella las organizaciones pueden optimizar y mejorar todos sus procesos y reducir el impacto negativo que causan en el medio ambiente del cual se proveen.

VIII. Mecanismo de evaluación

Los mecanismos de evaluación son los propuestos en el PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO (PIID) del Instituto Tecnológico de Tijuana, que contempla los objetivos estratégicos, objetivos particulares, objetivos específicos, líneas de acción y metas de la Institución.

Del PIID emanan los Programas de Trabajo Anual (PTA), los Programas Operativos Anuales (POA) y los proyectos específicos como los planteados en el presente Plan; por lo que serán evaluados semestral y anualmente para medir sus avances y terminación de los mismos.

Estas evaluaciones son parte esencial de contar en la Institución con una planeación, con programas o carreras acreditadas por organismos acreditadores y procedimientos certificados en la norma ISO-9001-2000.

IX. Financiamiento

La realización de los proyectos específicos requieren de financiamiento que se tiene contemplado obtener de diversas instancias dependiendo del tipo y área del proyecto.

Algunos proyectos podrán ser desarrollados con ingresos propios y son aquellos en los cuales la Institución cuenta con la infraestructura requerida y los gastos de operación ya programados.

Para otros proyectos como los de Investigación, se solicitarán los recursos financieros a organismos como el CONACYT y la Dirección General de Educación Superior Tecnológica. También a fundaciones y organismos que apoyan el área Ambiental.

Siendo estos requerimientos de vital importancia para el ITT, serán considerados en el Programa Operativo Anual.

X. Bibliografía

Bravo Mercado, Ma. Teresa y Octavio Santa María Gallegos. (2002) "El desafío ambiental, orientador de los nuevos rasgos de la educación superior en México" En: Piñera Ramírez, David. (Coord.) *La Educación Superior en el Proceso Histórico de México*. Tomo. III. Cuestiones esenciales y Prospectiva del Siglo XXI. Secretaría de Educación Pública. Universidad Autónoma de Baja California. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. México. pp. 150-168. ISBN 970-9051-45-8 <http://www.anea.org.mx/docs/Bravo-DesafioAmbi-Mex.pdf>.

Bravo, Ma. Teresa y Dolores Sánchez (Coords.) (2002a) *Plan de acción para el desarrollo sustentable en las institucio-*

nes de educación superior. Coedición. ANUIES-SEMARNAT, México. 28 Págs. ISBN 970-704-034-3 http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/libros/lib68/O.html.

Bravo, Ma. Teresa y Dolores Sánchez (Coords.) (2002b) *Acciones ambientales de las Instituciones de Educación Superior en México: Antecedentes y Situación Actual*. Coedición. ANUIES-SEMARNAT, México. 80 Págs ISBN 970-704-041-6. http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/libros/lib70/O.htm

Bravo, Ma. Teresa (2002a) "El cambio ambiental de las universidades: avances y retos" Trabajo presentado en el Primer Coloquio Internacional: "Educación Superior, Desarrollo y Globalización. Desafíos del Tercer Milenio" . Zacatecas, Zac. 28 al 30 de noviembre del 2002. 20 Págs.

Bravo Mercado, Ma. Teresa (2002b) Lineamientos metodológicos para la elaboración de planes ambientales institucionales (guía para su elaboración). Documento Inédito. 9 Págs.

——— (2002) - Comité Nacional preparatorio para la cumbre mundial sobre el desarrollo sustentable. Johannesburgo. Declaratoria sobre educación y desarrollo sustentable.

——— (2002) - Cumbre Mundial sobre desarrollo sustentable. Plan de Implementación. Texto avanzado sin editar.

SEMARNAP. (1977) "Prever el futuro: el desarrollo sustentable". En: *El desarrollo sustentable. Una alternativa de política institucional*. 2ª Ed. Semarnap. México Pp. 11-50.

Instituto Tecnológico de Tijuana

www.tectijuana.edu.mx

Av. Instituto Tecnológico S/N Fraccionamiento Tomás Aquino Tijuana B.C. C.P. 22 414 Tel (664) 6 82 79 69 y 6 82 14 39

Universidad Autónoma de Sinaloa

Plan de Gestión Ambiental Institucional Agenda Ambiental Universitaria UAS 21

Dra. Matilde Guadalupe Pantoja Cárdenas. Coordinadora del Plan Ambiental Institucional

Del Plan Buelna de Desarrollo Institucional 2005-2009 al Plan de Gestión Ambiental Institucional

Aspiramos a que este documento se convierta en rumbo y guía del trabajo de maestros, investigadores, extensionistas, trabajadores administrativos, directivos, estudiantes, egresados y la sociedad sinaloense en su conjunto, para construir juntos una universidad fuerte, moderna y de calidad, que con "Visión de futuro y compromiso social" se apreste a definir y operar un nuevo modelo educativo que implique la transformación o el rediseño del trabajo institucional, asumiendo responsabilidad por los resultados, como una nueva manera de pensar o un nuevo modo de ver a la UAS y su futuro.

Presentación

Nuestra Universidad Autónoma de Sinaloa, consciente de su papel como Institución de creación innovación y gestión del conocimiento y de la ciencia, y como instrumento de transformación y desarrollo, tiene entre sus fines la creación, desarrollo, transmisión, extensión y crítica de la ciencia, la técnica, las artes y la cultura, así como la promoción, el apoyo y la aplicación práctica del conocimiento para la consecución del desarrollo social, económico y cultural.

Bajo estas premisas, nuestra Universidad tiene la capacidad de influir sobre su entorno introduciendo mejoras en la actividad humana inmersa con la naturaleza y los recursos que ésta nos proporciona. De ahí la necesidad de incorporar la gestión medioambiental a toda su actividad y asumir esa responsabilidad para propiciar el cambio de conducta necesario para el avance hacia un futuro sostenible, integrando sus principios en todos los aspectos de la vida y política universitaria.

La comunidad universitaria conciente de que pertenecemos al Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible, adquiere un compromiso mediante el *Plan de Gestión Ambiental Institucional Universidad Autónoma de Sinaloa* bajo criterios de sostenibilidad y principios de solidaridad, tanto en una acción directa como en el cambio de actitudes y comportamientos de los miembros de la comunidad universitaria para cambiar nuestra universidad, pero también nuestro mundo. En este sentido, presentamos el *diagnostico ambiental del estado de Sinaloa*, trabajo que guiara este Proyecto de investigación acción, a largo plazo, que nos permita alcanzar y mantener en equilibrio Actividad Universitaria Medio Ambiente, desde una perspectiva de participación social y compromiso, y que pueda ser exportado al resto de nuestra sociedad al convertirnos todos en multiplicadores de una cultura ambiental incluyente.