

# CONOCIMIENTO Y CULTURA PARA LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL

La presente administración ha impulsado la generación y difusión del conocimiento ambiental, a partir del fortalecimiento de la investigación científica y tecnológica y el desarrollo de contenidos temáticos en el sistema educativo nacional para el mejor aprovechamiento del capital natural, con la finalidad de brindar mayor efectividad a la política ambiental.

Se busca generar, integrar y difundir conocimiento e información por medio de la investigación científica aplicada y el fortalecimiento de capacidades; apoyar la formulación de la política ambiental y la toma de decisiones, y lograr el propósito de sustentabilidad y beneficio social en el país. Por ello, se considera indispensable fomentar, consolidar y aprovechar todos los esfuerzos individuales y colectivos, de instituciones y empresas a favor de la investigación en materia ambiental, para resolver los problemas ambientales que actualmente enfrenta México, prevenir y reducir impactos futuros, y asumir sus obligaciones a nivel local y global.

## 4.8 INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA AMBIENTAL CON COMPROMISO SOCIAL

**OBJETIVO: GENERAR INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA AMBIENTAL PARA APOYAR LA TOMA DE DECISIONES DEL ESTADO MEXICANO Y FACILITAR UNA PARTICIPACIÓN PÚBLICA RESPONSABLE Y ENTERADA**

FORTALECER LAS INSTITUCIONES DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL QUE PROPICIE LA AMPLIACIÓN DEL CONOCIMIENTO Y BRINDE ALTERNATIVAS VÁLIDAS PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL CAPITAL NATURAL DEL PAÍS

- El **Instituto Nacional de Ecología (INE)** genera, integra y difunde información ambiental a través de la investigación científica aplicada para apoyar la formulación de la política ambiental y la toma de decisiones que promuevan el desarrollo sustentable.
  - Para 2008 el INE programó la realización de 12 investigaciones relevantes en diversas áreas ambientales y 20 estudios técnicos. Cada uno de estos estudios se dirige a apoyar científicamente la formulación de la normatividad ambiental, y/o la aplicación de una política sectorial, entre los que destacan:

ESTUDIOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA, 2008. OBJETIVOS Y BENEFICIOS

<p><b>Agenda Verde</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Estudio sobre la distribución, uso de hábitat y tendencias poblacionales de la vaquita marina.</i> La información generada en esta investigación fue el detonante de las decididas acciones que el Gobierno Federal está tomando en favor de la recuperación de esta especie y del desarrollo sustentable de las comunidades que conviven en el Alto Golfo de California. Durante 2008 se continúan los estudios poblacionales mediante monitoreo acústico para apoyar las acciones de recuperación de la vaquita.</li><li>• <i>Monitoreo de la presencia de material genéticamente modificado en maíz criollo de la Sierra de Juárez, Oaxaca.</i> Esta investigación es importante para entender el impacto de factores biológicos y culturales en flujo génico y poder determinar medidas de bioseguridad, y además de formar parte del compromiso nacional ante el Protocolo de Cartagena, es una de las tareas que deben atenderse en el marco de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y su reglamento.</li><li>• <i>Investigación en Islas Marías.</i> En coordinación con la Secretaría de Seguridad Pública, se puso en marcha en 2007 el Programa para la Conservación y Manejo Sustentable del Archipiélago Islas Marías, con los objetivos de generar información enfocada a la planeación territorial, el manejo y conservación de especies y ecosistemas, la autosuficiencia de la colonia penal, y brindar capacitación enfocada al desarrollo de habilidades para el manejo sustentable de los recursos naturales y la</li></ul>
--

puesta en marcha de proyectos productivos sustentables. Para 2008 se contará con un inventario de las especies endémicas del archipiélago.

#### Agenda Gris

- *Diagnóstico de partículas suspendidas PM<sub>2.5</sub>, compuestos orgánicos volátiles, H<sub>2</sub>S, y meteorología en la ciudad de Salamanca.* En colaboración con diversas instituciones de investigación y autoridades federales y locales, el INE realizó este diagnóstico con el fin de generar información representativa de contaminantes criterio y no criterio que permita establecer con mayor certidumbre las medidas efectivas para la reducción de los niveles ambientales de estos compuestos, así como para definir programas de protección a la población y al ecosistema. La información obtenida apoyó la formulación del Programa de Mejoramiento de la Calidad del Aire (PROAIRE) de Salamanca 2007-2012.
- *Diagnóstico de partículas suspendidas PM<sub>2.5</sub>, compuestos orgánicos volátiles, H<sub>2</sub>S, y meteorología en la Región de Tula-Tepéji.* En colaboración con instituciones de educación y autoridades federales y locales, el INE realiza un diagnóstico sobre contaminantes atmosféricos en la región de Tula que incluye municipios circundantes, el cual además de servir como un insumo para la elaboración del PROAIRE en la región de Tula, proporcionará a la población mayor información sobre la presencia de contaminantes del aire.
- *Investigación sobre emisiones y características vehiculares en ciudades mexicanas. Fase II: Matamoros, Monterrey y Zacatecas.* El INE conjuntamente con los organismos estatales de medio ambiente de Tamaulipas, Nuevo León y Zacatecas, de las delegaciones de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) de dichos estados y el apoyo del Centro de Transporte Sustentable de México, realizó actividades de campo en las ciudades mencionadas durante mayo, agosto y septiembre de 2008, para caracterizar la actividad y la flota vehicular de las mismas. El estudio incluye la medición de las emisiones de aproximadamente cuatro mil vehículos por día en cada una de las ciudades citadas, utilizando equipos de detección remota similares a los utilizados en la Zona Metropolitana del Valle de México. También se realiza un conteo directo de vehículos, a través de la grabación de videos en las principales vialidades de cada ciudad, y la realización de encuestas a dueños de vehículos. Los resultados de la investigación permitirán elaborar recomendaciones normativas para la importación de vehículos automotores usados.
- *Investigación sobre la identificación de cuencas atmosféricas en México.* El INE realizó, en colaboración con el Centro de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), un taller sobre modelación de cuencas atmosféricas en México, con el objetivo de presentar a las autoridades ambientales del orden federal y estatal de las entidades incluidas en esta primera fase (Baja California, Campeche, Distrito Federal, Estado de México, Guanajuato, Jalisco, Nuevo León, Puebla, Tamaulipas y Veracruz) y a la academia una propuesta de delimitación de 12 cuencas, utilizando como criterio una extensión máxima que incluye poblaciones aledañas mayores a 50 mil habitantes. Esta investigación aporta información básica científica y elementos que orientan la discusión hacia la delimitación de cuencas atmosféricas en México y abre la posibilidad de realizar la gestión de la calidad del aire por cuenca atmosférica.
- *Liberación de sustancias potencialmente tóxicas por la disposición de pilas primarias y secundarias.* El INE conjuntamente con los Laboratorios ABC, Química, Investigación y Análisis, inició un estudio para determinar el contenido de elementos potencialmente tóxicos en pilas primarias y secundarias, así como su potencial de liberación cuando son dispuestas conjuntamente con los residuos sólidos municipales. El estudio contempló el análisis de la concentración total de algunos metales pesados incluyendo mercurio, plomo, cadmio, zinc, níquel, cromo, entre otros; así como la determinación de la fracción lixiviable de éstos de acuerdo con la NOM-052-SEMARNAT-2005. La investigación aportará insumos para el establecimiento de límites máximos permisibles de ciertos metales en pilas comercializadas en el país, en apoyo a la elaboración de la NOM correspondiente.

#### Economía y Política Ambiental

- *Desarrollo de un instrumento económico y participación en la estrategia para la conservación de la vaquita marina.* Con el objetivo de promover una reconversión hacia actividades productivas que no dañen a la vaquita por el uso de redes agalleras, se diseñaron medidas de apoyo económico para los pescadores de las comunidades del Alto Golfo de California (San Felipe, Golfo de Santa Clara y Puerto Peñasco) que serán afectadas por las medidas adoptadas para reducir la captura incidental de la vaquita. Se elaboraron los Lineamientos para el Otorgamiento de Apoyos del Programa de Acción para la Conservación de la Especie y se redactó el convenio de colaboración entre la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y SEMARNAT para definir acciones para conservar a la vaquita y su hábitat y promover la sustentabilidad de la actividad pesquera en la región del Alto Golfo de California.
- *Desarrollo de instrumentos económicos para mejorar el desempeño ambiental del transporte y los combustibles en México.* En 2008 se puso en operación el portal de Eficiencia Energética y de Contaminación Vehicular, cuya finalidad es incentivar a los consumidores de vehículos nuevos a que tomen en cuenta las implicaciones ambientales de su uso. Además de brindar información acerca del rendimiento del combustible y las emisiones contaminantes de los vehículos nuevos, se analizó la flota vehicular de autos nuevos con el fin de proponer una norma de eficiencia energética vehicular. Destaca también el análisis de los costos y beneficios de las políticas para mitigar y adaptarse al cambio climático.
- *Estrategia para el uso eficiente del agua en el sector agrícola.* Durante 2008 se diseñó la propuesta de reforma al subsidio a la tarifa eléctrica O9 para la creación de un programa voluntario que permitirá a los agricultores recibir el subsidio de manera directa y utilizarlo para una reconversión de las tecnologías actuales de riego de la superficie agrícola a tecnologías más

eficientes tanto en el consumo de agua como de energía. También se ha trabajado con la SAGARPA para analizar los efectos de la tecnificación del sector agrícola de riego y sus implicaciones en la reducción de gases de efecto invernadero.

- Entre marzo y agosto de 2008 tuvo lugar el proceso de planeación para la Convocatoria 2008 del Fondo Sectorial de Medio Ambiente, que llevan a cabo de manera conjunta SEMARNAT y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología con el objeto de impulsar la investigación ambiental aplicada, que sirva de sustento científico a la toma de decisiones de las autoridades ambientales, a la vez que se consigue el fortalecimiento de la infraestructura de investigación del país.
  - Este proceso implicó la determinación de temas prioritarios por parte de la SEMARNAT a efecto de redactar los términos de referencia para la incorporación de cada demanda en la referida convocatoria, la cuarta desde 2002. Se identificaron 43 demandas de investigación por el sector sobre diversas temáticas estratégicas.
  - Con los términos de referencia, las instituciones de investigación del país podrán presentar sus propuestas de investigación, las cuales serán analizadas por un comité científico que seleccionará las que mejor metodología presenten y ser objeto del financiamiento para su realización. Para este año el Fondo cuenta con 67 millones de pesos para financiar los proyectos seleccionados.
- En 2008 se autorizó un presupuesto de 369.3 millones de pesos al **Instituto Mexicano de Tecnología del Agua** (IMTA), para la realización de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico relacionados con el aprovechamiento sustentable de los recursos hídricos y su gestión integral. De enero a junio se iniciaron 101 proyectos y se espera concluir 185 para finales del año.
  - Destaca el desarrollo y adaptación de tecnologías apropiadas para captar agua de lluvia, potabilizar y tratar aguas residuales en localidades rurales y urbanas.
  - En el municipio de Villa de Allende, en el Estado de México, se transfirieron 15 paquetes de tecnologías para captación de agua de lluvia y cajas de desinfección solar, beneficiando a 78 personas.
  - En la comunidad de Villa Nicolás, Morelos, se desarrolló un sistema para la captación y tratamiento de agua pluvial, obteniendo eficiencias en el tratamiento que cumplen con los límites máximos permisibles de la NOM.
- En coordinación con el gobierno del estado de Morelos, el 27 de mayo de 2008 se presentó el Plan Estratégico para la Recuperación Ambiental de la Cuenca del Río Apatlaco, el cual contempla acciones integrales para el saneamiento y el uso sustentable del agua en 10 municipios de la cuenca, con una población beneficiada de 841 mil habitantes.

#### AMPLIAR LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN MATERIA DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL QUE PERMITA AL PAÍS APROVECHAR LOS MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO EXISTENTES, COMO COMPLEMENTO A LOS ESFUERZOS NACIONALES

- Cooperación bilateral
  - Durante el mes de marzo de 2008 el INE gestionó ante el gobierno de Gran Bretaña recursos para financiar la realización de distintos programas estatales de acción climática. Como resultado de esas gestiones el gobierno británico ha comprometido siete millones de pesos de su programa de cooperación técnica para la elaboración de los mencionados planes.
- Cooperación internacional para el fortalecimiento de capacidades de análisis
  - **Becas Chevening-INE.** Se tiene un 70% de avance en el acuerdo de cooperación entre el INE y la *Foreign and Commonwealth Office* del gobierno del Reino Unido sobre cofinanciamiento para el programa de Becas *Chevening* para maestría y doctorado en el área de estudio de medio ambiente (incluyendo cambio climático). Una vez revisado y firmado este documento será difundido ampliamente en colaboración con la Asociación Nacional de Autoridades Ambientales Estatales, toda vez que este acuerdo de colaboración podría servir para la creación de inventarios de emisiones y planes estatales de acción climática.
  - **Colaboración INE-Universidad de Arizona.** Se encuentra en un 70% de avance un acuerdo para ofrecer reducción en el costo total de los programas de maestría, específicamente para reducir la porción de la colegiatura que pagan estudiantes no residentes del estado de Arizona. Se espera completar este proceso al final del año para que un número a determinar de estudiantes pueda

acceder a este programa a inicios de 2009. Este programa se dirigirá principalmente a los estados de la frontera norte de México a fin de que amplíen sus capacidades de análisis en temas ambientales estratégicos.

- Cooperación multilateral
  - El Banco Interamericano de Desarrollo comprometió financiamiento por la cantidad de un millón de dólares, el cual se aplicará a programas de cambio climático a nivel estatal. En la medida en que se definan los estados y los grupos de trabajo en cada uno de ellos, los recursos mencionados comenzarán a aplicarse.
  - Los fondos señalados sirven para crear y fortalecer las capacidades de análisis científico en los estados que desarrollan sus planes de cambio climático.<sup>1/</sup>
- En el marco del Decenio de las Naciones Unidas para la Educación con miras al Desarrollo Sostenible 2005-2012, el 27 de mayo de 2008 se firmó el acuerdo de entendimiento por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el IMTA, el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos, el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) y la Asociación Civil GEA, con el fin de realizar acciones de educación y comunicación educativa en materia de cambio climático dirigidas a tomadores de decisión, a jóvenes y adultos, académicos, investigadores y organizaciones de la sociedad civil.
- El 28 de marzo de 2008 el CECADESU y el Instituto Nacional para el Desarrollo de Capacidades del Sector Rural A.C. (INCA RURAL), firmaron un convenio de colaboración a fin de desarrollar eventos de formación de capacidades y materiales didácticos dirigidos a los asesores municipales para el desarrollo rural sustentable, quienes a su vez tienen la labor de prestar servicios de formación, capacitación, evaluación y acreditación de la población rural. Los eventos, cubrirán las cinco regiones definidas por el INCA RURAL y abordan los siguientes temas: La problemática ambiental de México; Antecedentes y principios del desarrollo sustentable; Las variables ambientales para propiciar el desarrollo rural sustentable, y Herramientas para la capacitación rural ambiental.
- Como Punto Focal Nacional de Medio Ambiente para el 7o. Programa Marco de Cooperación de la Unión Europea, el INE continuó con su labor de difusión de la información respecto a los términos de la Convocatoria de dicho programa. A la fecha:
  - Se cuenta con una base de datos de los investigadores nacionales interesados en participar en los beneficios que otorga el mencionado programa.
  - Se aprobó por parte de la Unión Europea la propuesta para un estudio sobre las consecuencias del cambio climático en el arrecife coralino del Caribe.

#### EXTENDER Y MEJORAR LOS CANALES DE COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN AMBIENTAL PARA PROPICIAR QUE MÁS SECTORES SOCIALES ESTÉN ENTERADOS DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL PAÍS

- El 10 de junio de 2008, a través de un convenio de colaboración, CECADESU y la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos llevaron a cabo la impresión de 1,139,400 ejemplares del libro “¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo”, con el fin apoyar la práctica de los docentes de primaria, secundaria y bachillerato, al proporcionar información actualizada y oficial de las estadísticas y temas ambientales nacionales.
- Difusión de los avances y resultados de la investigación ambiental del INE.
  - **Por medios electrónicos.** Entre septiembre de 2007 y julio de 2008 se observaron 9.9 millones de visitas exitosas a la página web del INE, cifra inferior a la del año precedente (10.9 millones), debido al cambio de formato que tuvo la página de acuerdo a los nuevos criterios de imagen institucional. De las 484 publicaciones electrónicas disponibles, los usuarios descargaron un total de 86,604 publicaciones entre libros y mapas, de manera totalmente gratuita, con lo que se superó la meta anual fijada en 70 mil descargas.

---

<sup>1/</sup> Los avances relativos a la elaboración de los programas estatales de cambio climático se reportan en el apartado 4.6 Cambio climático, de este Informe.

- **Por medios impresos.** De septiembre de 2007 a julio de 2008 el INE publicó 29 títulos nuevos de temas ambientales, con lo que mantuvo constante su producción editorial, que lo coloca como uno de los principales productores de información científica ambiental a nivel nacional.
- Entre las diversas actividades realizadas por el IMTA y otras instituciones para apoyar el cumplimiento de los objetivos de sustentabilidad en los distintos temas ambientales, destacan:
  - La realización de la reunión sobre efectos del cambio climático y su impacto potencial en los recursos hídricos de México, en colaboración con la Asociación Mexicana de Hidráulica en enero de 2008, con la asistencia de 130 personas de diversos estados del país, participando como expositores dependencias federales como la SEMARNAT, la Comisión Nacional del Agua y la Comisión Federal de Electricidad, así como del sector académico, como la UNAM, la Universidad de Chapingo y la Universidad Veracruzana. Entre las principales conclusiones se reconoció la necesidad de contar con un sistema integral de información que además de contener el resultado de las investigaciones y propuestas relacionadas con el cambio climático, facilite el establecimiento de políticas públicas y permita tomar las medidas adecuadas para enfrentar los efectos de este fenómeno.
  - El desarrollo e implementación del sitio *web*: Atl, el portal del agua desde México, que tiene como fines diseminar el conocimiento y tecnología producidos en México y en el mundo para el aprovechamiento sustentable y la gestión integral de los recursos hídricos; permitir la colaboración con especialistas del mundo en temas relacionados con el agua y el ambiente, y buscar que se disponga de espacios de discusión acerca de los temas de mayor relevancia referidos al agua.
  - La promoción de diversos foros y seminarios especializados como la Semana Científica y Cultural del Agua, que se llevó a cabo del 19 al 23 de mayo de 2008, en colaboración con las secretarías de Relaciones Exteriores y de Educación Pública, instituciones y gobierno del estado de Morelos, así como organismos internacionales como la Agencia de Cooperación Internacional de Japón y el Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO y contó con la asistencia de 1,100 personas entre investigadores, estudiantes, niños, jóvenes y público interesado en estos temas.
    - Las actividades realizadas en este evento tuvieron como fin enriquecer e incrementar la información con que cuenta el público en general para enfrentar el enorme reto que representa el cuidado y preservación del agua, mediante actividades de corte científico y cultural como el ciclo de conferencias que se presentaron con los temas: “Agua, saneamiento y sociedad”, “Cambio climático”, “México en el Programa Hidrológico Internacional” y “Perspectivas en agua, saneamiento y sociedad”; el Seminario de Vinculación entre el Sector Productivo y la Problemática del Agua en Morelos y el Seminario Internacional El Agua en la Sociedad del Conocimiento, en donde participaron 18 ponentes, entre ellos de Japón, Francia y Senegal; el Ciclo Internacional de Cine y Agua, y la celebración de talleres y actividades educativas
  - La publicación de 10 títulos de libros para difundir el conocimiento generado por las diversas áreas del IMTA; la participación en el programa radiofónico Planeta Agua que se difunde en el estado de Morelos; la edición y distribución de la revista Ingeniería Hidráulica en México; y la realización de videos sobre los efectos del cambio climático en los recursos hídricos en México, conocimiento y la tecnología del agua, y 11 cápsulas sobre el agua en Morelos y de Cultura del Agua en México; que se hacen llegar a través de foros especializados, a alumnos y maestros como material didáctico sobre conocimientos relacionados con el agua y a autoridades para su difusión entre los diferentes usuarios del agua y población en general.