

Número especial

**La Jornada**

**218**  
junio  
julio  
2018

# ecológica

Directora general:  
*Carmen Lira Saade*  
Director fundador:  
*Carlos Payán Velver*  
Director: *Iván Restrepo*  
Editora: *Laura Angulo*



Del Seminario Universitario Sociedad,  
Medio Ambiente e Instituciones

## Agenda ambiental 2018

Números anteriores



Correos electrónicos: [ivres@prodigy.net.mx](mailto:ivres@prodigy.net.mx) • [estelag@correoprodigy.com](mailto:estelag@correoprodigy.com)

## Presentación

**Leticia Merino**

Correo-e: merino@sociales.unam.mx

Este número de *La Jornada Ecológica* está dedicado a la *Agenda ambiental 2018* del Seminario Universitario Sociedad, Medio Ambiente e Instituciones, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). En este seminario, que inició en octubre de 2016, participamos investigadores de distintas disciplinas e instituciones de la UNAM y otras entidades académicas. Desde las visiones tradicionales, que con frecuencia privan en las instituciones académicas y gubernamentales, nuestros trabajos e intereses tienen poco en común.

Entre nosotros existen especialistas en las regiones rurales y urbanas, en sistemas terrestres y marinos de las áreas tropicales, templadas y áridas de México. En las tareas del seminario participamos biólogos, sociólogos, ecólogos, juristas, ingenieros y antropólogos. Durante años, cada uno de nosotros ha trabajado -de forma más bien disciplinaria- en la comprensión de las dinámicas ecológicas y las condiciones de distintos recursos naturales y ecosistemas; de los procesos de deterioro que enfrentan; de las causas políticas y económicas que los han generado al favorecer las más de las veces a grandes proyectos económicos en detrimento de la naturaleza y del bien común.

Otros temas de preocupación entre los miembros de este seminario son las formas en que el deterioro ambiental -se trate de minería tóxica, eventos hidrometeorológicos extremos o agotamiento de los mantos freáticos- afectan a las sociedades, en especial a los más vulnerables, y sus respuestas.

La diversidad de formaciones, intereses y saberes conduce generalmente a la parcelación del conocimiento y a su falta de aplicación. En nuestro caso, la investigación sobre los procesos sociales y ambientales de deterioro ha llevado paulatinamente a reconocer la necesidad de articular distintas visiones; la gravedad de los procesos nos ha conducido a orientar nuestros conocimientos y quehaceres a la búsqueda de la resolución de problemas.

Nuestras trayectorias y visiones se han cruzado en la *Agenda Ambiental 2018* del Seminario Universitario de Sociedad Medio Ambiente e Instituciones y la UNAM, en la que han participado alrededor de 40 investigadores, movidos por las condiciones de crisis de numerosos territorios y ecosistemas del país y del nivel en que estas afectan las condiciones de vida de cada vez más mexicanos. En este trabajo hemos participado a lo largo de dos años académicos de la Universidad Nacional Autónoma de México, de la Universidad Autónoma Metropolitana, el Centro de Investigación en Geografía y Geomática Ingeniero Jorge L. Tamayo AC y de grupos de la sociedad civil, como Iniciativa de Acción Climática y el Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible.

Coincidimos también en la convicción de que la contribución para resolver los problemas más acuciantes que afectan al país es responsabilidad ineludible de las instituciones académicas sostenidas con recursos públicos; es decir, a partir del esfuerzo de los ciudadanos.

Junto a los diagnósticos y la exposición de procesos, se analiza el deterioro y contami-



Hongo Agaricales  
Foto: Conabio/Mario Castañeda Sánchez

nación de las cuencas hidrológicas, la contaminación de los mares con plásticos e hidrocarburos, la erosión avanzada de los suelos, la fragmentación de los bosques y la pobreza de las comunidades forestales y pesqueras, los impactos locales y globales de la extracción y uso de hidrocarburos; la pérdida creciente de calidad de vida en las ciudades, la pérdida acelerada de la seguridad alimentaria a partir de la pérdida de recursos naturales, y la reiterada violación al derecho humano a un medio ambiente sano para la gran mayoría de los mexicanos; la *Agenda* incluye propuestas fruto del conocimiento de expertos y de las perspectivas de ciudadanos afectados, considerando su sustentabilidad; es decir, su viabilidad ambiental, económica y social.

El deterioro ambiental rara vez se coloca entre las preocupaciones centrales de los ciudadanos que enfrentan cotidianamente problemas de inseguridad, desigualdad, pobreza y falta de democracia. Sin embargo, nuestras experiencias ponen de manifiesto la estrecha relación entre las prioridades sociales y ambientales: el deterioro y el acceso desigual a los recursos alimenta la inseguridad, a la vez que son retroalimentados por

ella; la desigualdad se manifiesta claramente en el acceso inequitativo a bienes ambientales, incluso a aquellos fundamentales como el agua; la falta de democracia está en la raíz de la toma de decisiones contrarias al interés común y a la preservación de sistemas y beneficios ambientales.

En este contexto, y ante la pobreza que en la mayoría de los temas presentan las plataformas electorales de los candidatos a gobernar el país en el sexenio 2018-2024, presentamos esta síntesis del trabajo desarrollado. Estamos convencidos de que la presencia y acción de ciudadanos informados y preocupados por revertir las distintas expresiones del deterioro y la injusticia ambiental en México son fundamentales para avanzar en lograr el derecho humano a un medio ambiente sano, reconocido por la jurisprudencia nacional e internacional. A partir de ellos, planteamos esta conformación y propuestas a quienes gobernarán México durante los próximos seis años.

Agradezco profundamente al maestro Iván Restrepo el espacio que nos abre en *La Jornada Ecológica*, un importante medio para avanzar en nuestro esfuerzo por construir junto con muchos otros ciudadanos un México sustentable.

En la portada, un cardo santo

junio-julio  
2018

**Leticia Merino**

Colaboradores:

Adalberto Noyola, Adrián Fernández, Coro Arizmendi,

Edward Peters, Gonzalo Chapela, Helena Cotler,

Luis Zambrano, Marisa Mazari, Pedro Álvarez Icaza,

Rodolfo García Zamora y Salvador Medina

Correos-e: merino@sociales.unam.mx, noyola@pumas.iingen.

unam.mx, aferand1961@gmail.com, coro.arizmendi@gmail.com,

edpeters1964@gmail.com, gchapela@gmail.com, helenacotler@

gmail.com, lizamgo@gmail.com, mazari@unam.mx, palvarez@

conabio.gob.mx, rgarciaz@prodigy.net.mx,

# El medio ambiente en las plataformas electorales

Este texto parte del reconocimiento de la gravedad de la crisis ambiental en las distintas regiones del país. Enfrentar estas condiciones requiere un espacio central en el próximo (y en los próximos) gobiernos. Los temas ambientales no pueden seguir recibiendo la atención marginal con que han sido tratados hasta hoy.

¿Qué dicen las plataformas electorales sobre el tema? Si bien todas proponen impulsar el desarrollo sostenible, al mismo tiempo adolecen de un diagnóstico integral de las problemáticas socio-ambientales del país y de las dinámicas a las que obedecen, esta comprensión es fundamental para la efectividad de la política pública.

En concordancia con los temas que analiza la *Agenda ambiental 2018*, este análisis de lo que contienen las plataformas aborda los ocho temas analizados en dicho documento.

## Agua

Por México al Frente (PMF): propone de manera general detener la sobreexplotación y contaminación de acuíferos.

Todos por México (TM): diagnóstica que existe un alto consumo de agua (no distingue las desigualdades en acceso), propone una política que promueva el manejo integral del agua en cuencas y acuíferos con participación de sociedad y autoridades; promover el consumo racional e invertir en la construcción y mantenimiento de la infraestructura hidráulica. No se refiere al abandono de la gestión de cuencas ni a la desigualdad en el acceso al agua.

Juntos Haremos Historia (JHH): no aborda el tema.

Margarita Zavala (MZ): propone incrementar el tratamiento del 80 por ciento de las aguas residuales.

Las cuatro plataformas deben incorporar temas centrales como abasto de centros urbanos y poblados rurales, mala calidad de las aguas superficiales (y la insuficiencia normativa en este sentido), el manejo de aguas residuales, las aguas subterráneas y el impacto de megaproyectos agro-industriales, inmobiliarios y extractivos en este sentido, y la falta de capacidad de monitoreo y cobro a usuarios.

## Biodiversidad y bosques

TM: combatir la deforestación y promover el manejo forestal, expandir las áreas naturales protegidas (ANP) y la protección de animales, y regular la comercialización de las especies silvestres.

MZ: cuidar los bosques y selvas mediante programas de pago por servicios ambientales y estrategias de vigilancia y sanción contra la tala ilegal, promover el uso sustentable de los recursos naturales.

PMF: Propone que el país cumpla con sus compromisos internacionales en temas de biodiversidad. Regular que la explotación de los recursos naturales de pueblos originarios y comunidades indígenas sea sostenible y beneficie a las comunidades. Turismo ambientalmente sostenible.

JHH: no toca los temas de biodiversidad o de territorios forestales.

Es importante considerar propuestas relacionados con: la gestión y fortalecimiento de las ANP; el impacto que las actividades extractivas pueden tener en ellas y en los territo-



rios forestales, en su mayoría de propiedad comunitaria; la degradación de la agro-biodiversidad y la diversidad genética; las experiencias comunitarias de manejo forestal sostenible y conservación y las dinámicas contemporáneas de la deforestación (sustitución de áreas forestales por plantaciones agro-industriales).

## Costas y mares

Un tema ausente en las cuatro plataformas. Cuando la realidad muestra que es importante trabajar en torno a: la estructura desigual del sector pesquero, con pescadores artesanales que viven y producen en condiciones de pobreza y la pesca industrial, favorecida claramente por la política pública; la sobrepesca y ago-

tamiento de las pesquerías, el incremento de la temperatura del mar y su acidificación, la contaminación por hidrocarburos, plásticos y microplásticos.

TM: protección de los mamíferos marinos

## Ciudades

PMF: establecer un nuevo modelo urbano bajo criterios de sostenibilidad y resiliencia; fortalecer el cumplimiento de los planes de ordenamiento territorial; criterios de sostenibilidad, viabilidad y resiliencia.

TM: mejorar la calidad de vida en las ciudades, incluyendo la mejora de la calidad del aire.

JHH: Incorporar fuentes energéticas alternativas, limpias y renovables mediante desarrollo tecnológico propio.

La **política ambiental** ha sufrido en años recientes **retrocesos en tres áreas:**

-  **la sectorización del tema ambiental, que es multirrelacional e indivisible**
-  **la constante disminución del presupuesto**
-  **la separación de la políticas que atienden la salud del ambiente y la salud de la sociedad**

**Tal como están, nuestros problemas ambientales ponen en riesgo, a corto y mediano plazos, la calidad de vida de grandes grupos sociales, así como muchos de los procesos productivos de los que depende la economía y el acceso a servicios ecosistémicos básicos.**

Agenda ambiental 2018 <http://agendaambiental2018.susmail.unsm.mx/>

MZ: propone ciudades compactas, conectadas y sustentables. Densificación de ciudades y ampliación y mejoramiento del transporte público. Horarios escalonados en oficinas de gobierno para reducir la congestión vial, el uso de energía y la contaminación.

Es importante que aborden los temas de vialidad, densificación (con participación de la gente y no dictada por las inmobiliarias), condiciones de acceso equitativo al agua urbana, los problemas de cambio climático, contaminación y salud pública.

#### Energía

MZ: incluye propuestas apuntalando la transición hacia fuentes de energía renovables: normas estrictas de emisiones para vehículos nuevos; invertir parte de los impuestos a combustibles en proyectos de infraestructura ambientalmente amigables, como transporte público sustentable, paneles solares en edificios de gobierno y centros comunitarios, vehículos eléctricos y energía a partir de rellenos sanitarios. JHH: lograr la autosuficiencia energética volviendo operables las refinerías de Pemex y explorando la viabilidad de construir nuevas refinerías.

TM: Ampliar la disponibilidad de energía impulsando las fuentes limpias. Transformación de residuos en energía. PMF: seguridad energética y uso de energías renovables. Incorporar fuentes energéticas alternativas, con desarrollo tecnológico propio.

Una consideración fundamental en la política sobre este tema es la necesidad de una transición energética transformacional, tanto por la inmi-

nencia del cambio climático global y sus impactos, como porque muchas naciones lo están asumiendo como directriz de sus políticas energéticas. Esto conlleva la estimación cuidadosa del punto de equilibrio de la mayor inversión en capacidad de refinación y el riesgo de invertir en tecnología que en pocos años resulte obsoleta. Es fundamental promover la discusión sobre la extracción de gas lutitas y de sus tremendos impactos ambientales y sociales.

#### Minería y megaproyectos

JHH: las actividades extractivas podrán efectuarse previa consulta a los pueblos de los territorios afectados, con estricto cuidado del medio ambiente. TM: Promover el turismo. PMF: Integrar a las comunidades en el diseño, ejecución y supervisión de proyectos que afectan los recursos de sus localidades, respetando sus de-

Costa de Sinaloa



rechos, formas de vida, usos y costumbres. Los proyectos deberán contar con el consentimiento libre e informado de las comunidades.

MZ: no toca el tema.

Un asunto muy grave y pobremente abordado. Todos deben considerar que la consulta no es suficiente, ninguno habla de los enormes costos ambientales y nulos beneficios económicos y sociales de la minería.

#### Suelos y agricultura

JHH: el campo mexicano ha sido descuidado por parte del gobierno, lo que se ha traducido en una pérdida de autosuficiencia alimentaria. Es imperativo reducir la dependencia, mediante el incremento de la productividad.

TM: Apoyar el campo de manera sostenible dando prioridad a los pequeños productores. Reconoce también el derecho a la alimentación. Es justo preguntar: ¿por qué PRI-

PVEM han hecho lo contrario de lo que dice su plataforma, desmantelando el sistema alimentario, en detrimento de los ecosistemas, la agro-biodiversidad y la salud pública? MZ y PMF: no abordan el tema.

#### Cambio climático

TM: Establecer medidas de adaptación ante el cambio climático, fortalecer los sistemas de protección civil e invertir en infraestructura para proteger a la población y sus bienes ante desastres naturales, priorizando las poblaciones ubicadas en zonas de riesgo.

PMF: políticas que aseguren que el país cumpla con sus compromisos internacionales en materia de cambio climático y calentamiento global, así como de protección de la biodiversidad.

JHH: impulsar empresas limpias, explotación racional de recursos, evaluaciones ambientales, límites de contaminación, gestión de residuos y condiciones saludables para los trabajadores.

Hasta aquí el análisis de las plataformas. Es importante resaltar que atender los problemas ambientales y construir perspectivas de sustentabilidad requiere enfoques transversales, basados en la participación social informada y efectiva; en la descentralización democrática de recursos y capacidades a los estados y municipios. Con contrapesos sociales, transparencia y rendición de cuentas.

La política ambiental debe asumir la marcada inequidad social en el acceso a los bienes ambientales y la desigual vulnerabilidad del medio. Y por lo tanto, buscar revertirlas de forma comprometida.

**Coordinadores temáticos:**  
**Marisa Mazari Hiriart**  
**Adalberto Noyola Robles**

**Colaboradores:**  
**Ana Burgos, Pedro Moctezuma Barragán, Elena Burns, Óscar**  
**Monroy, José Agustín Breña, Antonio Hernández Espriú**  
**y Ana Cecilia Espinosa**

Correos-e: mazari@unam.mx, noyola@pumas.iingen.unam.mx,  
elena.centli@gmail.com

# Problemática y política del agua

Un tema indispensable en la agenda ambiental de México es el reconocimiento del problema del agua y de la necesidad de alcanzar la seguridad hídrica para las generaciones presentes y futuras. Ese problema no es privativo de nuestro país; su gravedad se refleja en un nutrido debate político, ciudadano y académico en naciones desarrolladas y en vías de desarrollo. En México, urge avanzar hacia una perspectiva renovadora para la gestión del agua y cuencas que se alimente, por un lado, de la experiencia acumulada y que, por el otro, abrevie de nuevos esquemas y paradigmas.

El desafío de la gestión del agua es fácil de formular: se debe garantizar el abasto de líquido en cantidad y calidad suficiente para el uso doméstico urbano y rural; para las actividades productivas e industriales, para los ecosistemas y la vida silvestre. A la vez, se debe enfrentar el riesgo hídrico. Este se refiere a la incertidumbre o desconocimiento de las condiciones futuras, generados por factores como los impactos de las actividades humanas sobre los procesos hidrológicos y los efectos potenciales del cambio climático sobre los patrones de lluvia y temperatura.

Otros factores que incrementan la incertidumbre son la creciente demanda de agua, las disputas entre actores sociales por un bien escaso, y la debilidad institucional para conducir hacia la gobernanza del agua. La actual complejidad inherente a la gestión del agua conduce a mirar a la cuenca hidrográfica como una unidad hidrosocial donde el movimiento natural del agua se entrelaza con las acti-



vidades humanas y las acciones para su apropiación.

La acelerada crisis hídrica y el incremento de las desigualdades sociales por el acceso desigual al vital líquido condujo a la Organización de las Naciones Unidas (ONU) a declarar en 2010 el acceso al agua como derecho humano, subyacente a otros derechos. Rápidamente, en 2012, esta declaratoria fue adoptada en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Más recientemente, en 2015, el acceso a agua de calidad adecuada se incluyó como parte de la agenda global denominada "Objetivos de Desarrollo Sostenible" para el año 2030. El alcance de estas metas, sin embargo, requiere de una enorme

*Ciudad Valles, San Luis Potosí*

voluntad política y de la coordinación franca y solidaria de numerosos sectores y actores.

En un diagnóstico rápido, varios focos rojos se evidencian en la gestión del agua y cuencas en México. Una primera alarma se ubica en el abasto de agua a los centros urbanos. El crecimiento poblacional de las ciudades ha desbordado la capacidad de dotar en cantidad y calidad a todos los sectores de la ciudad; ello refuerza la segregación espacial de la pobreza urbana e incrementa la vulnerabilidad social de los sectores más rezagados. A su vez, el abasto a poblados rurales, aun muy numerosos en el país, acumula deudas hacia estas áreas, dado que los sistemas de abasto de agua co-

munitarios permanecen en el olvido institucional. Las pequeñas localidades no logran contar con el agua suficiente para mantener la salud de la población ni los procesos productivos para la seguridad alimentaria y el desarrollo local. En ocasiones son estas áreas rurales las que proveen los recursos hídricos que se trasladan a grandes distancias para el abasto urbano, lo que acentúa la brecha de oportunidades entre las áreas urbanas y rurales.

## **Aguas superficiales en ríos, lagos y embalses**

Otro tema alarmante es el deterioro de la calidad de las aguas superficiales en ríos, la-



gos y embalses de México. Su degradación se ha incrementado severamente, lo cual genera impactos directos en la salud pública y en la vida silvestre, particularmente en ecosistemas y especies amenazadas.

El manejo de aguas residuales no ha logrado ser bien atendido. Las aguas no tratadas se vierten "crudas" en los cuerpos de agua o se reutilizan para el riego. México es el segundo país en el mundo, después de China, que utiliza en mayor medida agua residual cruda para este fin. Las aguas residuales contienen patógenos no controlados, antibióticos que aumentan la resistencia de las bacterias, metales pesados, residuos de productos de aseo personal y doméstico, derivados de combustibles, de solventes industriales, de plaguicidas y de plásticos,

algunos de los cuales actúan como disruptores endocrinos conocidos como "contaminantes emergentes".

Estos nuevos contaminantes presentes en las aguas residuales no están considerados en la normatividad a pesar de la evidencia de que inciden en el incremento de enfermedades crónico-degenerativas. Se tiene, entonces, una situación paradójica: a la vez que se agudizan los problemas bási-

*Reserva de la biosfera El Cielo, Tamaulipas*

cos del saneamiento de agua derivados de la industrialización, la población tiene acceso a productos de una sociedad de consumo moderna.

La inversión en infraestructura de agua y saneamiento tiene efectos positivos evidentes en la reducción de la incidencia de enfermedades gastrointestinales, lo que disminuye el gasto en salud pública y atención médica. El deterioro de la calidad del agua

y la desconfianza generalizada hacia los servicios de abasto ha favorecido el consumo de agua embotellada. México es el principal consumidor *per capita* de agua embotellada en el mundo (de acuerdo con el volumen de agua de consumo por persona) y el segundo consumidor mundial por volumen total.

La información oficial documenta coberturas aceptables de suministro de agua (92.5 por ciento de la población), drenaje (73 por ciento) o fosas sépticas (18 por ciento). Sin embargo, el tratamiento de las aguas residuales es insuficiente: solo se reportan como tratados 129 m<sup>3</sup>/s (57 por ciento) de los 212 m<sup>3</sup>/s de aguas residuales municipales colectadas.

Por otra parte, solo 54 por ciento de las plantas menores a 100 litros/segundo funcionan, y apenas 25 por ciento lo hacen de manera adecuada. En consecuencia, más del 50 por ciento de las plantas de tratamiento municipales en México presentan una calificación global de pésimo a mal funcionamiento. Además, en ninguna se aplica medidas específicas para la remoción de los contaminantes emergentes, ni la cloración asegura la eliminación completa de microorganismos resistentes, como virus y parásitos. Por su parte, la importancia de las aguas subterráneas ha permanecido invisible, si bien estas constituyen la principal fuente de agua en México y en el mundo. Las aguas subterráneas son un bien social y el reaseguro del agua para las generaciones futuras, y un recurso que genera enormes riquezas económicas. Una estimación general indica que las aguas subterráneas sostienen alrededor del





62 por ciento del uso público, el 52 por ciento del uso industrial, y el 34 por ciento del uso agrícola e industrial.

El deterioro de las aguas superficiales apunta a un rápido incremento del aprovechamiento de aguas subterráneas. Sin embargo, hay poco entendimiento sobre el funcionamiento de los sistemas de flujo (o acuíferos) y se carece de una normatividad clara; ambos son fundamentales para su buen aprovechamiento, protección y manejo.

A su vez, 80 por ciento del agua de calidad proviene de acuíferos, mientras que el consumo de agua de 60 millones de mexicanos depende de acuíferos sobreexplotados. Es así que, de 653 "unidades de manejo del agua subterránea", la Comisión Nacional del Agua, Conagua, reconoció en 2016 que 105 (16 por ciento) acuíferos están en condiciones de franca sobreexplotación, 32 (5 por ciento) presentan agua salobre y 18 (3 por ciento) intrusión salina en sistemas costeros.

El principal mecanismo de recarga de los acuíferos mexicanos es la infiltración de la precipitación pluvial, estimada en un ~6 por ciento de los ~800 mm promedio anuales de lluvia. En México, el monitoreo de la cantidad y calidad del agua—centralizado en la Conagua—resulta inadecuado e insuficiente y es otra importante dimensión del rezago del país en el tema del manejo de este recurso y bien común.

Temas básicos para la gestión del agua y la seguridad hídrica carecen hoy de respuesta: a) se desconoce el volumen de agua almacenada en el subsuelo y su proporción renovable; b) se ignora también la proporción del volumen al-

macenado que se extrae y qué parte de este volumen almacenado se puede extraer sin consecuencias negativas a largo plazo; c) no se cuenta con conocimiento sobre el volumen de agua subterránea necesaria para mantener los procesos ecológicos de los ecosistemas; d) no se tiene información sobre la variabilidad temporal de los volúmenes disponibles y requeridos a partir del fenómeno del cambio climático.

La producción de conocimiento sobre estos asuntos tiene carácter estratégico y urgente.

Un tema con fuerte debilidad en México es el limitado alcance de la gestión de cuencas y su reconocimiento como espacios físicos y sociales idóneos para el diagnóstico, planeación, ejecución y seguimiento de decisiones. Una adecuada aplicación de este enfoque permite estructurar la participación de múltiples sectores y actores para manejar los recursos hídricos con énfasis en el bien común y su sostenibilidad.

A pesar de la urgencia para construir la seguridad hídrica, los esfuerzos para lograr la gestión de cuencas han sido escasos a pesar de la acumulación de problemas viejos y nuevos que se entretienen e incremen-

Ohuira, Sinaloa

tan la complejidad del panorama futuro. Ejemplos claros aparecen en la paradoja entre el uso de agua para megaproyectos mineros, turísticos y de aprovechamiento energético, que generan riqueza y crecimiento económico, en contraste con la necesidad del agua para el bienestar y la salud de la población mexicana.

En lo que va del siglo, la estructura normativa no ha funcionado satisfactoriamente para promover la gestión de cuencas, de modo que no hay espacios sociales en los que de manera informada y con marcos éticos compartidos se puede establecer la deliberación y negociación justa en torno a la apropiación y preservación de los recursos hídricos en cuencas particulares.

En las entidades federativas, las Comisiones Estatales del Agua o equivalentes son instancias muchas veces inoperantes, sin presupuesto, carentes de capacidades técnicas e incapaces de aportar soluciones a problemas específicos a escala estatal. En los municipios, los órganos operadores de agua potable atienden las cabeceras municipales pero sufren de grandes vacíos presupuestales por una gran cartera vencida, lo que redunda

en la incapacidad de operar las plantas de tratamiento de aguas residuales. Las pequeñas ciudades y poblados rurales dentro de los municipios carecen por completo de instancias oficiales que contribuyan a asegurar el agua y saneamiento para la población. Tampoco las estructuras autoorganizadas, como Comités Comunitarios de Agua, son apoyadas para alcanzar la autogestión. Este esbozo de situación indica que se requiere una profunda revisión del andamiaje institucional actualmente existente en México para la administración del agua.

Los problemas arriba mencionados son apenas algunas de las múltiples consecuencias de una gestión del agua y cuencas que no está a la altura de las necesidades actuales de México. Los problemas se han agudizado con el tiempo y no hay claros caminos de solución; ello revela debilidades e insuficiencia en las capacidades institucionales del país. Los criterios institucionales que rigen a la Conagua, principal dependencia que opera la gestión de este líquido, deberían revisarse para subsanar sus graves deficiencias, como aquellas identificadas por la



Lago de Pátzcuaro,  
Michoacán

Auditoría Superior de la Federación en los años 2015 y 2017, entre las que se encuentran:

▼ Fallas de regulación del acceso a aguas superficiales y subterráneas (año auditado: 2016).

La extracción de agua subterránea equivale a 160 por ciento de la recarga, con una sobreextracción de 5 mil 631 millones m<sup>3</sup>/año; 71 por ciento del volumen concesionado no cuenta con medidor; la Conagua realizó inspecciones de volúmenes extraídos en solo 1.7 por ciento de las 275 mil 300 concesiones de aguas

subterráneas. En 2015, dicha dependencia otorgó mil 124 concesiones en 306 cuerpos de agua con déficit. Solo realizaron inspecciones de volúmenes extraídos en 1.7 por ciento de las 275 mil 300 concesiones de agua subterránea. En 2014, la Conagua realizó únicamente 24 visitas de inspección en el Valle de México.

▼ Incapacidad para garantizar la calidad del agua (año auditado: 2013).

El 40 por ciento de las cuencas evaluadas estaban contaminadas, e incluían metales tóxicos y sustancias radiactivas.

De los 191 cuerpos de agua superficiales considerados en serio proceso de deterioro, la Conagua solo realizó 28 estudios de calidad del agua y llevó a cabo únicamente 298 visitas de inspección de descargas a acuíferos.

▼ Fallas para asegurar el pago de derechos (año auditado: 2013).

De las concesiones obligadas a pagar derechos, solo 4.8 por ciento cumplieron, y se alcanzó una recaudación de 15 mil millones de pesos, mientras el presupuesto federal para el sector fue de 69 mil millones. Los usuarios agrícolas, que consumen 77 por ciento del volumen total del agua utilizada en el país, no pagan derechos; la mayoría de ellos se concentran en zonas áridas del centro y norte del país, y su producción se orienta principalmente a la exportación.

▼ La incapacidad para garantizar la calidad del agua, y las debilidades para asegurar el cobro de derechos a los concesionarios para el uso de fuentes de agua. En tal sentido, la Auditoría Superior de la Federación concluyó que "es imperativo que la autoridad en la materia realice cambios estructurales en sus procesos y procedimientos para garantizar la disponibilidad del vital líquido para las generaciones presentes y futuras... los problemas podrían agravarse si la autoridad no se replantea la forma de administrar el agua".

#### Propuestas

El panorama antes trazado advierte severamente sobre la necesidad de un cambio en la visión sobre la gestión del agua

y las cuencas en México. La experiencia nacional e internacional señala la importancia de algunas líneas de trabajo que sugerimos a continuación.

▼ La seguridad hídrica debe considerarse un tema de carácter estratégico y urgente, y se debe reconocer a la gestión de cuencas hidrográficas como el esquema más idóneo para alcanzarla.

▼ Se requieren cambios legales y de diseño institucional que atiendan las debilidades ya detectadas, y que promuevan espacios ciudadanos-gubernamentales de deliberación, negociación y toma de decisiones en torno a la apropiación y preservación de los recursos hídricos en las distintas cuencas de México. El cambio de la Ley de Aguas Nacionales es urgente. Las diferentes voces desde la ciudadanía, el sector académico y los sectores invisibles, deben ser escuchadas para generar una legislación moderna que supere los problemas ya detectados, y haga frente a los problemas futuros. Se debería replantear la construcción del sistema de derechos a las aguas nacionales e impulsar políticas fiscales progresivas para revertir las inequidades que comprometen la estabilidad del país. La apropiación de aguas binacionales, sean superficiales y subterráneas, debe estar protegida en los tratados o acuerdos de libre comercio.

▼ La colaboración y coordinación interinstitucional requieren una especial mejora. Los organismos del sector agua de los tres órdenes de gobierno deberían trabajar con mayor armoni-



zación y mediante canales de comunicación más ágiles para lograr una gestión más eficiente y transparente. Con ello se propiciaría una gestión profesional de los organismos operadores, más allá de los cambios coyunturales de gobierno. Especial interés debería ponerse en las entidades federativas más rezagadas y en los municipios rurales o en proceso de urbanización, para anticipar la crisis hídrica en esos territorios, con repercusiones aun mayores en su desarrollo socioeconómico. La deficiencia presupuestal que asfixia a estos organismos debería atenderse con la articulación de esquemas de financiamiento a corto, mediano y largo plazo, para mejorar la infraestructura y las tecnologías del agua en asentamientos urbanos y rurales.

▼ Es fundamental establecer verdaderos esquemas participativos para el diagnóstico, planeación y monitoreo de agua y cuencas. La participación multiactoral y la gobernanza son las vías para la construcción de consensos conducentes a una acción común. Los acuerdos deben plasmarse en instrumentos de planeación con visión de corto, mediano y largo plazo, a veces llamados Planes Rectores de Cuencas Hidrográficas. En estos es esencial la observancia del derecho humano al agua, el sostenimiento del derecho consuetudinario de los pueblos indígenas sobre fuentes de agua en territorios locales, y el orden de prelación en la apropiación y uso del recurso hídrico para proteger a los sec-

tores más vulnerables de la sociedad. Es deseable desarrollar nuevos instrumentos de prevención y protección, tales como el dictamen de impacto socio hídrico, el dictamen del análisis costo beneficio socio hídrico, y la declaración de "cuencas en estrés hídrico extremo". Se requieren nuevas estructuras de participación de composición plural, como una Contraloría Social del Agua que actúe como un organismo desconcentrado del Consejo Nacional de Cuencas, y una Defensoría Pública del Agua y el Ambiente.

▼ La generación de información confiable y transparente es un tema urgente pues sin información se debilita la toma de decisiones. Es necesario extender los sistemas de información, monitoreo y alerta temprana sobre aguas y cuencas. Estos deberían ser manejados y administrados de manera colegiada desde las universidades con participación social e institucional, de forma que se mantengan las bases de datos y se asegure el acceso público a la información durante y después de los cambios de gobiernos.

Ajolote de Pátzcuaro (Ambystoma dumerilii)

▼ El manejo del agua urbana seguirá demandando propuestas de solución acordes a cada situación específica. Deben establecerse nuevos diseños para elevar la eficiencia del manejo de aguas residuales, en particular en ciudades en crecimiento. Los esquemas de descentralización del tratamiento de aguas residuales deberían ser una prioridad. A futuro se deberá evitar el envío a plantas de tratamiento alejadas de los sitios donde se generen las descargas. Preferentemente, las aguas residuales deben tratarse de forma segregada (tratamiento por separado de las aguas domésticas, las industriales y los escurrimientos urbanos). El enfoque convencional de instalación de grandes colectores de drenaje y grandes plantas de tratamiento de agua residual es una solución inadecuada en muchos casos. La integración de distritos de reúso urbanos, industriales y agrícolas debe ser una prioridad en zonas con escasez de agua, buscando acercar la fuente de agua tratada a los usuarios.

▼ El agua rural, particularmente en territorios vulne-

rables, como los presentes en las entidades federativas con mayor pobreza del país, debe ser tratada como un eje transversal en el diseño de estrategias para el desarrollo local y regional. El futuro y la prosperidad de los territorios rurales más rezagados no puede pensarse sin un adecuado abasto de agua y saneamiento.

▼ La regulación y mejor gestión de las aguas subterráneas son temas pendientes. Es fundamental incorporar en la ley el modelo de funcionamiento del agua subterránea por el sistema de flujos, lo que permitirá tomar mejores decisiones sobre su preservación y aprovechamiento. Temas especialmente sensibles son: la utilización de sistemas de flujos regionales llamados 'acuiferos profundos'; las iniciativas de recargas artificiales; la implementación de sistemas de alerta temprana en sistemas de flujo vulnerables; el aprovechamiento de aguas subterráneas transfronterizas, y el uso de grandes volúmenes de agua subterránea para prácticas de fractura hidráulica (*fracking*) en la extracción de petróleo a partir de lutitas.

# Las condiciones de la biodiversidad: diagnóstico y política pública

Coordinadores temáticos:  
*María del Coro Arizmendi, César Domínguez  
Pérez-Tejada y Pedro Álvarez Icaza*

Colaborador:  
*Carlos Erik Muench Spitzer*

Correos-e: [coro.arizmendi@gmail.com](mailto:coro.arizmendi@gmail.com), [palvarez@conabio.gob.mx](mailto:palvarez@conabio.gob.mx)

México es una de las diez naciones con mayor diversidad biológica del mundo. Esto constituye un privilegio y una enorme responsabilidad. La biodiversidad de México se expresa en el elevado número de especies conocidas de plantas y animales, así como de las estimaciones de otros organismos (microorganismos, artrópodos, hongos, etc.), de su gran variedad de ecosistemas y de la enorme variación genética que permitirá afrontar los desafíos del cambio climático global. Una fracción importante de esta biodiversidad es exclusiva (endémica) de nuestro territorio, situación que incrementa su valor único y la responsabilidad de conservarla y manejarla de manera sostenible.

El país tiene una gran extensión y variedad de ecosistemas terrestres de los que aún sabemos muy poco. Existen enormes vacíos de información para algunos grupos de organismos (por ejemplo, microorganismos y artrópodos) y estamos lejos de conocer y valorar los servicios ambientales que proporcionan. Esta situación es crítica en el caso de los ecosistemas marinos, costeros y dulceacuícolas.

Es necesario hacer esfuerzos adicionales para conocer a fondo los aspectos básicos de la biodiversidad mexicana (genética, específica y ecosistémica), así como de su valor presente y potencial. Este conocimiento nos permitirá la formulación de políticas públicas que favorezcan el desarrollo sostenible del país.

México es también un país de enorme riqueza cultural, uno de cuyos elementos son los conocimientos tradicionales y locales para el manejo y conservación de los recursos



y sistemas naturales. La diversidad y fuerza de las prácticas y conocimientos de los pueblos y comunidades mexicanas sobre su entorno natural son base de la existencia de una importante agrobiodiversidad, con numerosas plantas útiles de las cuales México es centro de origen, domesticación o diversificación. A pesar de su enorme valor, este conocimiento no está bien documentado ni se valora en su justa medida como fuente de prácticas sostenibles.

Otro aspecto importante es la diversidad genética, es decir, la información hereditaria de todos los organismos vivos. Con los avances de la biología molecular y las técnicas de ingeniería genética se ha logrado

Ludwigia octovalis

la manipulación de los genes con técnicas de ADN recombinante y, más recientemente, edición de genes. Sin embargo, no se puede entender a los genes de manera aislada, sino en relación con los elementos ambientales y funcionales que regulan su expresión.

La diversidad genética en países con alta diversidad biológica como México está articulada a la diversidad biocultural, creada y mantenida por los pueblos originarios que han interactuado con la naturaleza en condiciones ecológicas particulares. Han llevado a cabo domesticaciones y propiciado adaptaciones y diversificaciones, como en caso del maíz, el frijol, la calabaza, el chayote y otros muchos cultivos.

Por ello no puede abordarse la diversidad genética de manera aislada del amplio ámbito en que se desarrolla: al extraerla de este marco se abre la posibilidad de su manejo y uso como un recurso susceptible de manipulación, modificación y mercantilización. La diversidad genética se protege gracias al entendimiento que mujeres y hombres tienen de la naturaleza y de las diferentes formas de relacionarse con ella; es decir, de su cosmovisión, bajo la cual se da un manejo comunitario de los recursos.

Desde la cosmovisión de los pueblos originarios y campesinos, las plantas, animales, hongos, semillas y otros propágulos son elementos de uso común. Esta visión es contraria



**MÉXICO** es una de las **diez naciones** con mayor **diversidad biológica** del mundo y es también un país de **enorme riqueza cultural**. Esta combinación es la base de la existencia de una importante agrobiodiversidad.

**DIVERSIDAD + DIVERSIDAD**  
**GENÉTICA + BIOCULTURAL**  
**=**

**Domesticación, adaptación y diversificación**  
de maíz, frijol, calabaza, quelites, entre otros muchos cultivos

Agenda ambiental 2018 <http://agendaambiental2018.semarnat.unam.mx/>

al proceso de patentamiento y despojo que se busca realizar mediante la tecnología y la disección de la diversidad genética como un recurso fitogenético susceptible de apropiación.

México es signatario del Protocolo de Nagoya que busca "la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, incluso por medio del acceso apropiado a dichos recursos genéticos y por medio de la transferencia apropiada de tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre dichos recursos y tecnologías, y por medio de la financiación apropiada, contribuyendo por ende a la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes".

En años recientes, la aplicación de políticas de desarrollo ajenas a la preocupación por el uso sustentable, la conservación de la riqueza natural del país y la calidad de vida de sus habitantes, ha producido la degradación y agotamiento de los sistemas naturales, llegando en distintas regiones a escenarios cercanos al desastre ambiental, con pérdidas importantes de la diversidad biológica. Si bien el ritmo de deforestación ha disminuido en muchas regiones, continúa siendo significativo en otras.

En los últimos años, la deforestación y la degradación forestal se relacionan con procesos de cambio de uso del suelo para actividades agroindustriales a gran escala (plantaciones de aguacate, de palma africana, de jatropha y de soya), con aprovechamientos forestales ilegales y con la construcción de grandes centros turísticos. La deforestación ha provocado la fragmentación de los ecosis-

temas y el aislamiento de especies y poblaciones. Junto con la deforestación, procesos como la contaminación de los ecosistemas y la introducción de especies invasoras son causas directas de la pérdida de la biodiversidad y el deterioro profundo de los sistemas de soporte de la vida en el planeta.

Las dinámicas que generan la degradación ambiental son complejas. Entre ellas se encuentran el crecimiento urbano sobre áreas naturales, las presiones de los mercados sobre distintos recursos naturales, prácticas agrícolas, mineras y de polos turísticos de altos impactos ambientales. Es importante conocer la magnitud de estos problemas y de sus consecuencias, asegurando el acceso público a esta información, de modo que sea posible establecer estrategias de participación ciudadanas, políticas públicas y legislación capaces de detener y—cuando sea posible—revertir estas condiciones.

El manejo responsable y la conservación de la biodiversidad son temas prioritarios y urgentes. El éxito de estas tareas depende de las capacidades académicas, políticas y sociales para integrar una agenda de conservación y desarrollo sustentable que tenga en cuenta los aspectos biológicos, económicos y sociales de

los problemas y de las políticas para atenderlos. En México, la conservación de los sistemas de soporte de vida del planeta va de la mano con la construcción de una sociedad más participativa y equitativa.

#### Propuestas

- ▼ La importancia económica, social, estética y biológica del capital natural de México debe ser reconocida de manera explícita buscando generar una cultura que lo valore y lo maneje de manera sostenible. La valoración de la riqueza natural del país debe promoverse en los distintos niveles del sistema educativo.
- ▼ Es muy importante mantener programas de investigación sobre organismos genéticamente modificados para medir su impacto en los ecosistemas y en la salud humana. Estos estudios deben evitar el conflicto de intereses. La sociedad debe tener acceso abierto a esta información.
- ▼ Se requiere salvaguardar el conocimiento y las tradiciones asociados con los cultivos de los cuales México es centro de origen, reservorio de diversidad genética y centro de domesticación. Entre otras medidas, este es-

fuero implica recuperar las aportaciones de la agricultura familiar y de pequeña escala, como recomienda la FAO, ya que esta aporta hasta el 80 por ciento de la alimentación del mundo, recurriendo a sistemas de manejo diversificado, como es la milpa en nuestro país. Esta medida es la mejor política de adaptación al cambio climático en el terreno de la soberanía alimentaria.

- ▼ El Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (ANP) es una herramienta importante para la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, se requiere reforzar las políticas de manejo, conservación y protección de estas áreas contra distintas prácticas no sustentables, como la minería a cielo abierto y los grandes polos turísticos.
- ▼ Es necesario impulsar las actividades de conservación y manejo sustentable de los ecosistemas fuera de las Áreas Naturales Protegidas, con la participación de los actores locales y el respeto a sus derechos de propiedad. Las políticas diseñadas para ello deben basarse en: a) una perspectiva de paisaje, que asegure el mantenimiento de la conectividad ecológica y de la funcionalidad de los ecosistemas; b) la conservación del patrimonio biocultural, enfatizando la interacción de los grupos humanos con la biodiversidad y promoviendo las prácticas de manejo que han modelado y mantenido los paisajes, ecosistemas y sistemas productivos; c) el reconocimiento, apoyo y promoción de las formas de manejo co-

## ¿Qué hacer?

### Proteger nuestra biodiversidad



- 1 **Reconocer y valorar** el capital natural de México.
- 2 **Salvaguardar el conocimiento y las tradiciones** asociados con los cultivos de los que somos centro de origen, diversidad y domesticación.
- 3 **Recuperar las aportaciones** de la agricultura familiar y de pequeña escala.
- 4 **Reforzar las políticas de manejo y conservación** del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, frente a prácticas insustentables como la minería de cielo abierto y los grandes desarrollos turísticos.
- 5 **Desarrollar programas** de uso sustentable de los ecosistemas, con la participación de los actores locales.

Agenda ambiental 2018 <http://agendaambiental2018.sesmael.unam.mx/>

lectivo del territorio y de las formas de organización e instituciones locales.

- ▼ Algunas políticas públicas existentes que pueden fortalecerse en este sentido son: 1) las áreas dedicadas voluntariamente a la conservación (ADVC), que pueden servir para fortalecer y promover las iniciativas comunitarias de conservación, asegurando que cuenten con un mínimo de recursos económicos para su manejo; 2) los programas de pago por servicios ambientales (PSA), cuya ejecución debe mejorar para que se asegure el fomento productivo estipulado en ellos; 3) los programas de reforestación y restauración ecológica, que deben permitir y planificar el aprovechamiento futuro de los sitios a restaurar para estimular la participación y la responsabilidad social en las actividades de restauración; 4) la promoción de sistemas productivos y actividades económicas de bajo impacto, como el manejo forestal comunitario, la producción de café, cacao, miel, la milpa tradicional y la ganadería silvopastoril.
- ▼ Realizar ejercicios de planeación a escala regional enfocada en el mantenimiento de la conectividad del paisaje y la funcionalidad de los ecosistemas, buscando lograr la continuidad espacial de elementos, como son los corredores de vegetación y las redes hidrológicas que mantienen los flujos naturales de materia y energía en el paisaje. Estos esfuerzos deben buscar la integración de instrumentos de planeación local existentes, tales como los

ordenamientos territoriales comunitarios.

- ▼ Es necesario fomentar la participación social en las ANP, mediante la construcción y el fortalecimiento de instituciones locales que regulan el acceso a los recursos naturales y el establecimiento de mecanismos de vinculación entre actores locales, instituciones académicas y de gobierno.
- ▼ La conservación del patrimonio natural del país es un tema prioritario que exige un control y regulación más estrictos sobre el aprovechamiento de los bienes públicos naturales, como los recursos hidrológicos y del subsuelo. Es necesaria la protección de las zonas de alto valor biológico y ambiental ante actividades extractivas de gran escala como la minería, la industria petrolera y la fractura hidráulica. Igualmente de otras alternativas económicas de alto impacto, como el desarrollo agroindustrial y el turismo a gran escala. Las áreas de alto valor biológico deben ser excluidas de estas actividades sin importar si cuentan o no con decreto como ANP.
- ▼ La conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la calidad de vida de los

plenarios que atiendan los problemas socioambientales urgentes de la realidad nacional.

- ▼ Recurrir a esquemas internacionales de apoyo financiero y técnico a la sustentabilidad y conservación. Por ejemplo, el Global Environmental Facility, la Agenda 2030 y la banca internacional para el desarrollo.
- ▼ Establecer políticas específicas de protección de la agrobiodiversidad y diversidad genética de México, basadas en el Protocolo de Nagoya y en el principio precautorio en los casos de controversias.
- ▼ Priorizar leyes que operen a favor de los procesos de sustentabilidad y elaborar nuevos preceptos al amparo de los derechos de nueva generación, los DESCA (derechos económicos, sociales, culturales y ambientales).
- ▼ Valorar las virtudes de nuestro andamiaje legislativo en el sector ambiental y repensar desde la transversalidad la reforma energética, la ley de cambio climático y la capacidad de las instituciones federales, estatales y locales competentes en el tema, para que sean más efectivas e incluyentes en todos los ámbitos de la vida nacional. Existen avances en cuanto a políticas públicas e instrumentos de manejo sostenible de los recursos naturales del país. Sin embargo, el camino todavía es largo y se requiere de mucho trabajo e inversión en ciencia básica y aplicada, así como en la formulación e implementación de instrumentos de manejo y políticas públicas que fomenten un desarrollo sustentable e incluyente.

mexicanos debe ser asunto prioritario frente a otras actividades y condiciones. De ahí la importancia de potenciar el papel de órganos autónomos de gestión pública en materia ambiental, evitando la permisividad por parte de las instituciones de gobierno y su subordinación a intereses económicos contrarios al bien común.

- ▼ Disminuir la huella ecológica del país mediante el aumento del consumo de bienes locales y nacionales, con cadenas de valor que activen y fortalezcan las economías locales basadas en el ahorro en el traslado de personas, productos y servicios.
- ▼ La conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos debe basarse en alianzas entre las distintas instituciones del Estado y de la sociedad. Alianzas público-comunitarias con énfasis en el México rural. Alianzas público-privadas para aprovechar esquemas de empresas con responsabilidad socioambiental, con ideas innovadoras, así como a PYMES comprometidas con la sustentabilidad de México. Alianzas con la comunidad científica para promover programas de investigación interdisci-

# Bosques de México: crisis del sector forestal y propuesta de política

Coordinador temático:  
**Gonzalo Chapela y Mendoza**

Colaboradores:  
**Sergio Madrid Zubirán, Carlos Erick Muench Spitzer y Leticia Merino Pérez**

Correos-e: gchapela@gmail.com, merino@sociales.unam.mx

La importancia de las regiones forestales de México va más allá de la reducida contribución del sector forestal al producto interno bruto. Los bosques, selvas y vegetación forestal de otros tipos abarcan más del 60 por ciento del territorio del país; representan el sustento de decenas de miles de familias campesinas; albergan una altísima diversidad biológica, y prestan servicios ambientales fundamentales (captura, provisión y calidad del agua, protección de suelos, hábitat para la biodiversidad). Por último, las comunidades forestales que manejan activamente sus bosques representan un factor de empoderamiento de esquemas de gobierno local que permite el control de las actividades ilegales.

## Problemas centrales

**Derechos humanos y de las comunidades.** A pesar de que los derechos a medios de vida, al territorio, al consentimiento previo e informado y a los beneficios del uso de recursos genéticos son derechos constitucionales, no han sido reglamentados; están en contradicción con la definición de la minería como actividad de interés público, la prelación de la fractura hidráulica para extracción de hidrocarburos y la figura de servidumbre obligatoria. El marco regulatorio presenta fallas importantes. La complejidad de la tramitación de permisos y autorizaciones asociados al manejo forestal genera costos y tiempos excesivos que desincentivan a los productores legales y favorecen la ilegalidad.

**Aprovechamientos ilegales.** Al menos 70 por ciento de la



madera que se consume en México (14 millones de m<sup>3</sup> de 21 millones) tiene origen ilegal y se beneficia de un contexto de amplia impunidad: los decomisos de la Procuraduría Federal de Protección del Ambiente, Profepa, alcanzan apenas 30 mil m<sup>3</sup> de madera frente a los 14 millones de m<sup>3</sup> que se extraen ilegalmente. La producción y comercio ilegales se ven favorecidos no solo por una regulación pesada, costosa, sino por su aplicación discrecional, por la corrupción y la falta de supervisión de los canales comerciales. El claudenastaje forestal tiene fuertes implicaciones sociales, ambientales e institucionales.

**Competitividad y oportunidades locales.** Las regiones forestales enfrentan actualmente

*Reserva de la biosfera El Cielo, Tamaulipas*

condiciones muy desfavorables que limitan el aprovechamiento de las ventajas competitivas que ofrece la alta productividad biológica de los bosques de México: infraestructura caminera deteriorada, limitada investigación científica y una reducida inversión en la generación de capacidades técnicas. De atenderse estas limitaciones, el sector forestal mexicano tiene fuertes posibilidades de incrementar su productividad, producción y rentabilidad, incluyendo la reducción del elevado déficit comercial (de 7 mil millones de dólares).

**Conservación.** Las comunidades rurales, dueñas de territorios forestales, juegan un papel central en la conservación y protección de los bosques y selvas. Su labor es relevante

en el control de los incendios y las plagas, el cambio de uso de suelo y la tala ilegal. Alrededor de 2 millones de hectáreas, 25 por ciento de las áreas formalmente bajo aprovechamiento, se dedican a la protección de los recursos naturales, además de las zonas que las comunidades definen como de conservación. Existe un enorme potencial, hoy no aprovechado, para avanzar en la conservación a partir del impulso a los esfuerzos comunitarios.

**Asesoría técnica.** Aunque existen especialistas capaces y comprometidos con las comunidades forestales, la mayoría de los proveedores de "servicios técnicos forestales" actúan de manera autoritaria e incluso abusiva en relación con las comunidades foresta-



les que requieren su asistencia que, por otra parte, se limita a aspectos meramente técnicos.

**Arreglo institucional.** La capacidad institucional se ha venido reduciendo en los últimos años y obstaculiza las actividades productivas en aras de preservar los recursos, sin atender tampoco cabalmente las necesidades de protección y conservación de los territorios forestales.

**Propuestas para un nuevo marco de manejo forestal**

Tres perspectivas, aparentemente contradictorias, han orientado la política forestal: la producción de plantaciones forestales, la conservación de los ecosistemas y el manejo forestal comunitario. Una nueva política puede y debe ma-

nejarlas de manera integral. Se proponen como ejes de esta política: el manejo forestal comunitario sustentable y con visión ecosistémica, paisajística y territorial; la integración de redes locales y regionales de valor y la intervención gubernamental con enfoque territorial. Propuestas sobre la protección y el cumplimiento de los derechos humanos: manejo de salvaguardas socioambientales; participación plena y efectiva;

*Vista desde Tlaxopan, Xochimilco. Al fondo, el volcán Iztaccíhuatl y delante de él, el volcán Teuhtli*

desarrollo de protocolos para la consulta previa e informada, armonización del marco legal y la defensa frente a los megaproyectos extractivos, agroindustriales y turísticos.

**Propuestas de mejora del marco regulatorio**

Fortalecer las capacidades administrativas y técnicas de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Se-

marnat, a nivel central y en sus delegaciones. Reestructurar el sistema regulatorio para simplificar, transparentar y hacer eficiente la gestión legal del bosque, incluyendo la simplificación de la tramitación de permisos. Esta reorientación incentivará el manejo y la conservación de los bosques y las selvas.

**Propuestas para controlar los aprovechamientos ilegales**

Mejorar la regulación y la aplicación de las normas, el fortalecimiento de las empresas sociales, el control de los canales de comercialización y la demanda, la diferenciación en el mercado de productos de origen legal.

A esto debemos sumarle las compras de gobierno de ori-





gen legal utilizando procedimientos de certificación, el fortalecimiento de la Profepa y la reorientación de su actuación hacia el control efectivo de la ilegalidad y no a la persecución de los productores legales.

**Propuestas para impulsar la competitividad**

Buscar el incremento de la productividad primaria mejorando los sistemas de manejo forestal, las condiciones de mercado, la capacidad de exportación y la legal procedencia de las importaciones. También se requiere la creación de un área en Conafor para el apoyo a la comercialización de las empresas sociales forestales, mejoras técnicas, de caminos, y de las industrias forestales y de los entornos en que operan.

Establecer en el Programa Nacional Forestal (Prona-

for) la prioridad del impulso al manejo activo de los bosques y selvas. Operar un sistema de monitoreo para evaluar la efectividad del programa de apoyos de la Conafor, atendiendo la incorporación de áreas forestales al manejo y el grado de desarrollo en la cadena productiva y de valor forestal de las comunidades. Modificar las reglas de operación del Pronafor para vincular los apoyos a iniciativas productivas relacionadas con el uso y aprovechamiento del bosque.

Incrementar la inversión en bienes públicos (investigación, información, infraestructura caminera) que permitan mejorar, entre otros, las condiciones para la realización de negocios.

**Propuestas de mejora de la asesoría técnica**

Constituir equipos interdisciplinarios de acompañamiento atentos a las necesidades de manejo, administrativas y comerciales de las comunidades. Buscar paulatinamente la transferencia de funciones a las comunidades u organización de comunidades.

**Propuestas de mejora del andamiaje institucional**

Es importante revertir la tendencia al deterioro de las capacidades institucionales, buscando revisar y dar coherencia a sus funciones. Se propone fortalecer a la Semarnat corrigiendo su sesgo de restricción de las actividades forestales productivas y evitando la concentración de capacidades en la Conafor sin contrapesos institucionales y/o sociales.

Además, simplificar procesos administrativos, disminuyendo la carga regulatoria y la gestión de los programas; identificar tramos donde resulte posible la descentralización a gobiernos estatales y locales. Incorporar en las reglas de operación del Pronafor los componentes que generen capacidades para el control de los territorios comunitarios por parte de sus dueños y ambientales (PSA) y generar figuras de conservación como "paisajes bioculturales" con presencia de actividades productivas sustentables. Buscar la gobernanza local o cogestión de corredores biológicos que permitan la conectividad regional de los paisajes; vincular los programas de reforestación-restauración con el desarrollo rural comunitario.

Compras gubernamentales de productos forestales que cuenten con certificados de legal procedencia, de manera que este consumo pueda dinamizar las economías forestales regionales. Programas de manejo forestal regionales para simplificar la gestión de los programas prediales de manejo forestal.

Establecimiento de un Programa Especial, en la Semarnat, para impulsar el manejo forestal sostenible que ofrezca la disminución de inspecciones, y la agilización y simplificación de trámites a los dueños de los terrenos forestales a cambio de compromisos de adopción de buenas prácticas. Además, establecer redes de mercados regionales para que todas las compras de todos los niveles de gobierno se cubran con madera regional otorgando incentivos a la madera con certificación ambiental.

**Propuestas de conservación forestal**

Dar visibilidad, apoyo e incentivos a las iniciativas comunitarias de conservación; mejorar la ejecución de los programas de pago por servicios ambientales (PSA) y generar figuras de conservación como "paisajes bioculturales" con presencia de actividades productivas sustentables. Buscar la gobernanza local o cogestión de corredores biológicos que permitan la conectividad regional de los paisajes; vincular los programas de reforestación-restauración con el desarrollo rural comunitario.

**Ejes de la política forestal que el país necesita**

- ▶ Manejo forestal comunitario sustentable.
- ▶ Visión ecosistémica, paisajística y territorial.
- ▶ Integración de redes locales y regionales de valor.
- ▶ Intervención gubernamental con enfoque territorial.

Agenda Ambiental 2018 / Seminario Universitario de Sociedad, Medio Ambiente e Instituciones / UNAM

# Las ciudades de México, retos para el desarrollo sostenible

Coordinadores temáticos:  
**Luis Zambrano González**  
y **Salvador Medina Ramírez**

Correo-e: [lzamgo@gmail.com](mailto:lzamgo@gmail.com),

**D**agnóstico: la mayor parte de la población en México es urbana, la proporción aumentará poco en los siguientes años; sin embargo, se ha multiplicado el número de ciudades lo que genera la necesidad de políticas públicas urbanas modernas y dinámicas para atender diferentes tipos de situaciones y contextos locales.

La base de la pirámide poblacional en las ciudades se está modificando y en algunos casos envejeciendo, así que también se requerirá modificar los servicios, el equipamiento y el diseño urbano, entre otras cosas. La densidad de las poblaciones aumenta el riesgo de contagio de enfermedades por contacto o por la concentración de los desechos si no existen las políticas adecuadas para evitar estos problemas.

El cambio climático representa un reto para las ciudades, en particular en lo que se refiere a la política hídrica (aprovisionamiento e inundaciones) y el clima. Las ciudades se asientan en cuencas que tienen dinámicas propias y de las cuales se obtienen los beneficios (servicios ecosistémicos) que la mantienen, como el agua y el clima. Hay un manejo fragmentado de las cuencas donde se asientan las ciudades debido a que las políticas corresponden a las divisiones administrativas y políticas, mientras que la dinámica de la cuenca responde a procesos ecosistémicos.

Hay un patrón no sustentable de la ocupación del territorio en las ciudades. La urbanización expandida y difusa aumenta la huella ecológica de sus habitantes y genera problemas de movilidad (mayor uso del auto), de provisión de bienes y de manejo de de-



sechos. Debido a que diferentes ciudades, en especial en las zonas metropolitanas (ZM), se establecen en la misma cuenca, existe una fragmentación administrativa (entre los municipios de las ZM) en la toma de decisiones que pueden ser contradictorias para la dinámica de la misma.

Con la urbanización se ha incrementado la utilización de recursos materiales, pero la economía en general ha mantenido su índice de utilización de materiales. Por sus características, todas las ciudades requieren de importación de materia y energía (alimento, agua, electricidad) y exportación de desechos (sólidos, aguas negras, etc.). Los residuos sólidos

*Mercado la Nueva  
Viga, Ciudad de  
México*

urbanos han crecido a una tasa anual promedio de 3.3 por ciento (superior a la de la economía), duplicándose entre 1992 y 2012, mientras que la generación *per capita* ha crecido de 0.7 a 1.0 toneladas anuales. El 90 por ciento de los residuos sólidos urbanos se recolecta y la disposición en rellenos sanitarios representa 70 por ciento del total recolectado, lo que implica un grado muy reducido de oportunidades de reciclaje.

Solo alrededor de 40 por ciento de la producción puntual de aguas residuales recibe tratamiento; la capacidad instalada solo representa 50 por ciento del flujo de producción municipal. Existe una distribución desigual de los recursos

(por ejemplo, agua) y servicios (como la movilidad) dentro de las ciudades.

Todas las áreas verdes urbanas (áreas naturales protegidas, parques e, incluso, camellones) aportan beneficios a la sociedad, tanto ecológicos como a la salud física y mental. Las áreas verdes urbanas están distribuidas de manera heterogénea, son pequeñas y fragmentadas. Los habitantes de zonas más pobres tienen menos acceso a ellas que los residentes con mayor capacidad económica.

Buena parte de la urbanización está guiada por los mercados informales, la única solución para que muchas personas puedan acceder a

una vivienda. Sin embargo, su ocupación suele suceder en el campo, en áreas naturales protegidas y zonas riesgosas, lo que acrecienta el fenómeno de la expansión urbana. Los mercados informales también permiten proveer variedad de servicios, incluyendo el transporte público, pero de manera deficiente y con serias externalidades negativas.

Existe una correlación entre el incremento en la densidad media urbana y el valor agregado de la infraestructura en el territorio, es decir, con el crecimiento económico. La tecnología de la comunicación (teléfonos inteligentes, internet) y las ecotecnologías están modificando gran parte de la dinámica urbana en movilidad, hospedaje, energía, agua.

No hay suficiente investigación, datos e información básica sobre las ciudades. Las ZM tienen grandes problemas de gobernanza de sus territorios, dada la falta de mecanismos de coordinación que permitan superar los problemas de fragmentación institucional. Las leyes de participación ciudadana locales son más una barrera que un mecanismo efectivo para incluir a la ciudadanía en la toma de decisiones.

#### Propuestas

Debido al crecimiento y concentración de la población en un territorio pequeño y a las dinámicas socioambientales y económicas, el correcto manejo de las políticas urbanas es fundamental para la sostenibilidad del país. El crecimiento de la población urbana, su diversificación en el territorio y el consiguiente crecimiento económico que pueden generar,

requiere desacoplarse de las externalidades negativas que genera, así como adaptarse a las nuevas necesidades de la población.

La política de agua para las urbes debe fundamentarse en el balance hídrico de la cuenca, reconociendo la calidad y la cantidad de agua que entra y se utiliza. La política en torno al preciado líquido tiene que incluir el análisis de la capacidad de los acuíferos, y la restauración y manejo de los cuerpos de agua superficiales para evitar inundaciones y aumentar las posibilidades de provisión.

Las ciudades deberán crear un sistema de monitoreo público sobre calidad del aire y del agua potable. El manejo del agua de la ciudad, su contaminación y conservación deben basarse en una visión de cuenca. Pero, además, cada ciudad debe contar con un programa de información pública sobre la calidad del agua y del aire para que la población tenga la posibilidad de tomar decisiones.

Es necesario fortalecer los instrumentos de protección de las zonas verdes de diferente tamaño, desde las áreas naturales protegidas hasta los camellones. Y fomentar una distribución homogénea de las áreas verdes urbanas, ya que funcionan como puentes de dispersión de plantas y animales nativos de las ciudades.



ca deberán contar con un programa intergubernamental que permita tomar decisiones políticas integrales. Fortalecer los mecanismos de coordinación metropolitana, incluyendo incentivos, como recursos provenientes de la Federación (por ejemplo, fondo metropolitano), y modificar las leyes de participación ciudadana locales para incluir una perspectiva urbana.

La movilidad tiene que resolverse con esquemas de eficiencia para mover personas, de reducción de externalidades y no pensando únicamente en los automóviles. El transporte público de calidad es fundamental para reducir la contaminación y la inequidad en la movilidad. Cada ciudad debe contar con un instituto municipal de planeación o un instituto metropolitano de planeación, autónomo de las autoridades y que se encargue de los programas de manejo territorial.

Las ciudades que estén asentadas en una misma cuen-

Es urgente que las ciudades cuenten con un programa de planeación para la adaptación y mitigación frente al cambio climático a fin de reducir su vulnerabilidad. Las políticas de sustentabilidad requieren considerar la desigualdad creciente en las ciudades y la existencia de mercados informales. Contar con un programa de agricultura urbana y analizar las implicaciones de las nuevas tecnologías desde la perspectiva de sostenibilidad y de desigualdad que puedan generar o, en su caso, reducir.



# Perspectivas sobre los mares y costas de México

Coordinadores temáticos:  
**Eduardo Peters y Luis Fueyo**

Correo-e: [edpeters1964@gmail.com](mailto:edpeters1964@gmail.com)

Los mares y costas son una porción indispensable del territorio nacional para la soberanía, la seguridad y el desarrollo sustentable del país. Además, la privilegiada ubicación geográfica de México lo posiciona de manera estratégica en el contexto mundial entre los dos océanos más grandes del planeta. Estas regiones marinas –que superan en extensión la parte terrestre de México– resguardan una gran riqueza natural que debe ser conservada, permitiendo el desarrollo responsable y el bienestar de sus poblaciones sin comprometer las generaciones futuras, porque es ampliamente reconocido que sin océanos no habría vida en la Tierra. De las 32 entidades federativas que conforman la República Mexicana, 17 tienen acceso al mar y representan el 56 por ciento del territorio nacional.

Durante el primer tercio del siglo XX se estableció en México un régimen especial de pesca al definirse que distintas especies de alto valor comercial (como el camarón, la langosta, el abulón, las tortugas marinas, el ostión, la totoaba, la cabrilla y la almeja pismo) se consideraran reservadas a las sociedades cooperativas, lo que otorgó un marco jurídico al desarrollo del sector social de la pesca. A lo largo de dicho siglo se perfilaron dos sectores económicos diferenciados para esta actividad: el sector industrial privado, con embarcaciones mayores, con tecnología y equipos de pesca modernos y con gran poder de pesca, y el sector artesanal, en el que participan comunidades pesqueras ribereñas con embarcaciones menores con motor fuera de borda, poca autonomía de



desplazamiento y equipos de pesca artesanal.

En 1982, la Asamblea General de las Naciones Unidas promulgó el Tratado Internacional de Derechos del Mar, en el marco de la Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, que establece la categoría de mar territorial y zonas económicas exclusivas que otorgan a los estados ribereños derechos de soberanía sobre una franja de 200 millas náuticas medidas a partir de la línea de costa.

México incorporó en la Constitución el concepto de zona económica exclusiva a partir de lo cual expulsó a las flotas extranjeras de sus aguas, e impulsó grandes flotas pesqueras que aprovecharon importantes recursos, como el atún y los tiburones. En diciembre de 1989

se publicó la reforma de la Ley Federal de Pesca que termina con el régimen de especies reservadas a las cooperativas.

La disputa real por el aprovechamiento de los recursos pesqueros se establece entre la pesca industrial y la artesanal, sobre todo en recursos compartidos como el camarón, los tiburones y rayas o los peces de pico. La política pesquera ha favorecido al sector pesquero industrial con importantes subsidios y apoyo gubernamental. Los pescadores artesanales han sido marginados y acceden solo a recursos limitados. No obstante, la organización cooperativa ha permitido gestar empresas sociales prósperas en algunas entidades de la república en donde tienen acceso a especies de alto valor comercial.

Sin embargo, la mayoría de las cooperativas pesqueras o pescadores se dedican a la explotación de especies que se conocen genéricamente como escama y viven en condiciones de pobreza.

La dimensión ambiental estuvo ausente de la actividad pesquera hasta finales de los años 80. Con la publicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en 1988, se introducen en el sector pesquero elementos para proteger el entorno y la conservación de las especies. Y con la publicación de la Ley General de Vida Silvestre se distinguen las atribuciones en materia de recursos vivos del mar: las especies acuáticas protegidas están sujetas a una política de protección y conservación (ballenas,



delfines, tortugas marinas, entre otras) a diferencia del resto de las especies.

A partir de la primera década del siglo XXI varias organizaciones ambientalistas trabajan con el sector artesanal y emprenden proyectos exitosos de protección, recuperación de especies y aprovechamiento sustentable. México ha suscrito el Código de Conducta de Pesca Responsable de la FAO y, posteriormente, los Planes de Acción Internacional derivados. México participa también activamente en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y ha sido promotor de la protección de varias especies marinas, como los tiburones.

A pesar de su importancia y potencial, lograr el desarrollo sustentable dista de ser una realidad. A continuación se describen algunos retos que requieren atención prioritaria, y que sería deseable que formaran parte decisiva de la agenda nacional. Se presentan también las problemáticas ambientales más importantes que enfrenta el desarrollo sustentable pesquero en el país y se incluyen propuestas generales de política pública para enfrentarlos.

#### Diagnóstico y propuestas

##### ▼ Crecimiento poblacional costero

Las zonas costeras mexicanas experimentan un crecimiento poblacional espacialmente irregular, focalizado en pocas localidades urbanas, lo que produce importantes presiones económicas, sociales, institucionales y ambientales sobre esas zonas costeras y marinas.

Para el desarrollo regional de las zonas marinas y costeras del país se debe insistir en orientar el crecimiento bajo un modelo de ordenamiento espacial de las actividades urbanas y productivas, centrado en las aptitudes naturales y en las necesidades y expectativas de los municipios costeros. Para ello se cuenta ya con un número importante de instrumentos de gestión socioambiental que falta fortalecer, ejecutar y vigilar: la planeación ambiental, el ordenamiento ecológico del territorio, el ordenamiento territorial y la regulación ambiental de los asentamientos humanos, el ordenamiento

pesquero y acuícola, el ordenamiento turístico, así como las zonas de desarrollo turístico sustentable.

##### ▼ Sobrepesca

La mayoría de las pesquerías de México en el Pacífico y el Atlántico se encuentran en su límite de aprovechamiento máximo sostenible (51 y 67 por ciento, respectivamente) y un número importante de ellas está deteriorada (19 y 27 por ciento). El sector pesca y acuicultura tiene una contribución históricamente baja al producto interno bruto nacional, pero relevante en términos sociales, como opción de trabajo y de

alimento para las comunidades costeras, en particular las más pobres del país.

A fin de lograr la sustentabilidad de nuestras pesquerías es necesario contar con estudios poblacionales de todas las especies objetivo; generar planes de ordenamiento pesquero; eliminar la pesca ilegal y reducir (y, de ser posible, eliminar) la pesca incidental. Adicionalmente es importante crear áreas marinas protegidas, o zonas de regeneración de peces, con base en el conocimiento técnico y científico existente.

Por último es recomendable recuperar las lecciones aprendidas de los modelos sustentables autogestionados por las comunidades pesqueras, con apoyo de las organizaciones de la sociedad civil; son casos de éxito que merecen, con las debidas reservas, ser escalados a áreas mayores.

##### ▼ Cambio climático

Tal vez la velocidad del calentamiento de los océanos no suene dramática. Se estima que su temperatura aumentó durante el siglo pasado aproximadamente 0.1 °C; sin embargo, este incremento es suficiente para matar a las algas que mantienen vivos a los corales, trasladar especies a nuevas áreas e incrementar el nivel del mar.

Incluso si dejáramos de enriquecer con dióxido de carbono adicional a la atmósfera, los efectos del cambio climático continuarían presentándose durante otro siglo. Eso no quiere decir que no debemos actuar sobre las emisiones, pero también tenemos que adaptarnos, lo que será especialmente perturbador, en relación con el aumento del nivel del mar.





Desafortunadamente, no hay una solución inmediata para enfrentar el calentamiento global, pero debemos emprender la transición, lo antes posible, a un modelo de eficiencia energética basado en fuentes de energía renovable.

▼ **Acidificación de los océanos**  
La superficie de los océanos tiene un pH que va de 8.0 a 8.3. Los organismos marinos han evolucionado para adaptarse a esas condiciones. El incremento de la acidificación de los océanos, resultado de la absorción de CO<sub>2</sub> cada vez más presente en la atmósfera, amenaza a gran parte de la vida marina. Debido a la alta capacidad de absorción de CO<sub>2</sub> propia de los océanos, al entrar en contacto con el agua, dicho gas reacciona inmediatamente y se forma ácido carbónico cuyo resultado es una mayor acidez marina. Mientras más grande sea la acidez del agua menor será la capacidad de los organismos calcáreos de fijar los carbonatos y el calcio, lo que imposibilita formar conchas y corales.

La fórmula para revertir la acidificación de los océanos es la misma que para enfrentar el cambio climático: emprender la transición lo antes posible a un modelo de eficiencia energética que se base principalmente en fuentes de energía renovable.

▼ **Zonas muertas, eutrofización e hipoxia**  
Las zonas muertas en el mar son extensiones con concentraciones tan bajas de oxígeno (hipoxia) que no pueden sustentar gran parte de la vida marina. Cantidades inusuales de nutrientes, ya sea nitrógeno o fósforo, llegan a la costa y provocan la eutrofización (exceso de nutrientes en un sistema) del ecosistema acuático, proceso que aumenta la biomasa de algas, pero destruye la biodiversidad, puesto que la proliferación de estos últimos organismos reduce la concen-

*El Marivi, Los Mochis, Sinaloa*

tración de oxígeno en el agua y mata las poblaciones de peces y otros animales marinos.

En la mayoría de los casos la eutrofización es el resultado de actividades humanas, como el uso de fertilizantes industriales y detergentes, que contienen nitrógeno, fósforo y fosfatos, nutrientes químicos que estimulan el crecimiento de las algas.

La única solución probada para este problema es evitar que los agroquímicos lleguen al mar. En este sentido, las regulaciones y políticas sobre el uso de agroquímicos deben

aplicarse de manera enérgica; igualmente es necesario imponer una mayor carga fiscal a su uso, que podrá ser mayor en relación conforme su grado de toxicidad.

▼ **Contaminación por hidrocarburos**  
Los derrames de petróleo son bastantes frecuentes y, en algunos casos, resultan catastróficos por el nivel de daño a los ecosistemas marinos. El 80 por ciento del crudo que se encuentra en los mares proviene de la explotación petrolera de las plataformas marinas, el otro 20 por ciento de derrames de barcos y de aportes desde el continente. A nivel mundial cada año se arrojan en los mares alrededor de 4 millones de toneladas de combustibles o petróleo crudo.

Entre 2007 y 2012, Pemex reportó 290 derrames anuales en promedio, con un volumen, también promedio, de 4 mil 938 toneladas. Estas situaciones provocan gran cantidad de problemas ambientales ya que los hidrocarburos contaminan playas, agua, sedimentos, biota, rocas, arrecifes, etcétera.

En México, a raíz de la reforma energética, la exploración y explotación se concentrará en el Golfo de México. Y como se creó una agencia especial para atender este tema, la recomendación –al igual que en



### Plásticos en los mares

**500,000 toneladas de plásticos van a los mares de México**

- Un camión lleno de esta basura por hora.
- Esto cuesta la vida de miles de aves, mamíferos y peces cada año.
- El agua marina está contaminada con microfibras de plástico, que podrían transferir sustancias tóxicas al cuerpo cuando son consumidas por los seres humanos.

Agenda ambiental 2018 <http://agendaambiental2018.somai.unam.mx/>

el apartado sobre Transición Energética— es fortalecer técnica, legal y políticamente a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

▼ Plásticos y microplásticos  
Se estima que cerca de medio millón de toneladas de plásticos van a dar a los mares de México. Equivale a un camión lleno de esta basura por hora. Este tipo de contaminación cuesta la vida de miles de aves, mamíferos y peces cada año. Además, el agua marina está contaminada con microfibras de plástico y, aunque no se tiene claro el impacto de consumirlas y su traslado en la cadena trófica, algunas investigaciones sugieren que los microplásticos podrían transferir sustancias tóxicas al cuerpo cuando son consumidas por los seres humanos, aunque se requiere mayor investigación.

La solución, al menos en parte, radica en el diseño urgente de políticas que prohíban o limiten la venta y uso de las bolsas de plástico, siguiendo el ejemplo de algunas naciones latinoamericanas. Al parecer una fuente importante de microplásticos es el lavado de prendas sintéticas, por lo que se sugiere el uso de filtros en las máquinas de lavar como una forma de control. Este tema requiere mayor investigación para sustentar políticas públicas adecuadas.

▼ Monitoreo e investigación científica

México cuenta con un número importante de instituciones que realizan investigación oceanográfica de talla internacional; sin embargo, los presupuestos destinados a la investigación oceanográfica son limitados y resultan pequeños para el tamaño de los sujetos de estudio: las costas y mares de México y sus retos asociados.

Existen algunas excepciones, como el experimento que está en marcha a través del Fondo Sectorial Conacyt-Sener-hidrocarburos, donde el gobierno federal invierte mil 500 millones de pesos para realizarlo y tenerlo listo en 2020:

1) la línea base del Golfo de México; 2) un sistema de monitoreo del océano y de la atmósfera a través de boyas, radares HF, *gliders* y percepción remota; 3) un entendimiento profundo de las corrientes del Golfo de México y el comportamiento del petróleo en caso de derrames; 4) el estado del conocimiento sobre la degradación natural de los hidrocarburos del Golfo de México, y 5) la capacidad de determinar escenarios de derrames y su potencial efecto sobre los ecosistemas.

En este sentido, se propone lo siguiente: a) invertir más en la investigación científica y el desarrollo tecnológico para las costas y mares de México; b)

que el gobierno etiquete presupuestos para crear y mantener un sistema nacional de monitoreo de las costas y mares de México, a cargo de instituciones académicas dedicadas a la materia; c) promover la investigación científica bajo la asociación en consorcio para que atiendan de manera integral los grandes problemas de estos ecosistemas, y d) que la ciencia que se desarrolle vaya acompañada de una estrategia de comunicación y el compromiso de las comunidades.

▼ Arquitectura institucional y gobernanza

La gestión de las costas y mares en México es muy compleja dado que le resultan aplicables 42 leyes generales y federales, un número importante de leyes estatales y ordenanzas municipales, numerosas normas oficiales mexicanas e instrumentos internacionales, sin mencionar que allí ejercen sus atribuciones al menos 12 dependencias y 22 entidades paraestatales de la administración pública federal, un número im-

portante de secretarías estatales y unidades de las administraciones públicas municipales.

Las limitaciones más importantes de este marco jurídico y normativo son: 1) sobreabundancia en la materia; 2) inconsistencias y falta de congruencia entre los diversos instrumentos jurídicos; 3) lagunas jurídicas; 4) sobreposición o desarticulación de competencias, y 5) bajo nivel de control y vigilancia.

Ante este panorama, existen dos propuestas que valdría la pena explorar para mejorar las condiciones de los mares y costas de México: a) continuar alineando a las dependencias y entidades que tienen atribuciones sobre el tema, junto con la atención de las limitaciones del marco jurídico arriba señalado, o 2) elaborar y promulgar una Ley General de Mares y Costas, y asociada a ella una dependencia del gobierno federal donde se centralice el mayor número de funciones y cuyo objeto sea armonizar y coordinar lo relativo a las costas y mares de nuestro país.

### Contaminación por hidrocarburos

Los **derrames de petróleo** son bastantes frecuentes, y en algunos casos **catastróficos para los ecosistemas marinos**.

Entre **2007 y 2012**, Pemex reportó **290 derrames anuales** en promedio, con un volumen de **4938 toneladas**. Estos hidrocarburos contaminan playas, agua, sedimentos, biota, rocas, arrecifes, etc.

Agenda ambiental 2018 <http://agendaambiental2018.somai.unam.mx/>

# Hacia un nuevo paradigma en la generación y el uso de la energía

Coordinadores temáticos:  
**Adrián Fernández Bremauntz**  
y **Luisa Sierra Brozon**

Correos-e: [afernand1961@gmail.com](mailto:afernand1961@gmail.com)

El mundo experimenta en esta década una acelerada transición energética impulsada por muy diversos factores. Entre los más importantes se encuentran: la reducción de las reservas de petróleo de fácil acceso y bajo costo; los avances tecnológicos y reducción masiva de costos de energías renovables como la eólica y la solar; por último, el avance de los acuerdos internacionales y de las políticas de un número importante de países que han decidido combatir el cambio climático reduciendo sus emisiones de gases de efecto invernadero. Estos factores sumados han generado un punto de no retorno. Los países desarrollados y algunos emergentes se están moviendo ya hacia una economía de bajas emisiones de carbono, lo que implica disminuir y, eventualmente, eliminar el uso de combustibles fósiles.

A continuación se describen algunos de los principales retos de política pública en materia de transición energética que México debe enfrentar y resolver en el futuro inmediato. Las decisiones deberán tomarse con base en el mejor conocimiento técnico y científico en la materia, considerando las implicaciones económicas a largo plazo y maximizando siempre el beneficio social para la mayoría de la población.

A nivel internacional, México se sumó, junto con prácticamente todos los países del mundo, al Acuerdo de París, un tratado que busca reducir, de manera importante pero no suficiente, las emisiones de bióxido de carbono, metano y otros gases y compuestos con efecto invernadero. La ciencia nos dice que aun con un estricto cumplimiento de las metas



de reducción de emisiones que cada país se ha planteado (incluyendo México), nuestro planeta probablemente se calentaría de tres a cuatro grados Celsius por arriba del promedio histórico, el que existía hasta la primera mitad del siglo XX. Este escenario es simplemente inaceptable pues conllevaría impactos enormes a la salud, a los sistemas de producción de alimentos, a la biodiversidad, ya una buena parte de la infraestructura de comunicaciones y transportes.

Ante esta realidad, la transición energética, como uno de los principales pilares de la mitigación climática, no puede ser gradual sino transformacional, adoptando el nuevo paradigma de la descarbonización de la economía de mane-

*Zona petrolera en Tabasco, México*

ra rápida y profunda, pero reconociendo que la transición solo se dará exitosamente si se garantiza que todo mexicano tenga acceso a los energéticos necesarios para una vida digna y próspera.

Es necesario entender con claridad la urgencia y la dimensión del problema para evaluar si las políticas propuestas por la administración de gobierno que inicie a finales del 2018 son, con respecto al diagnóstico, pertinentes en tino y congruentes en su magnitud y tiempos de implementación.

Dado que la agenda del sector energético se vincula con la sustentabilidad y la variedad de acciones de combate al cambio climático es amplísima, aquí abordaremos un número limitado pero muy im-

portante de temas sobre los cuales será fundamental una toma de decisiones adecuada. Estos asuntos se describen brevemente a continuación.

## **Pobreza y desigualdad energéticas**

A pesar de ser un país emergente y de renta media, en 2015 existían más de 50 millones de pobres y el 1.02 por ciento de las viviendas en México no disponían de energía eléctrica. Las amplias desigualdades sociales y económicas se reflejan entre otras variables en grandes diferencias en el consumo energético. El desarrollo acelerado de la energía solar fotovoltaica distribuida a nivel de hogares individuales, aunado a la reducción significativa de los precios de



estas tecnologías, ofrecen una opción tecnológica viable para reducir con rapidez los niveles de pobreza energética, si las autoridades actúan con decisión.

Si bien ha habido diferentes programas para la instalación de paneles solares en comunidades rurales aisladas, estos deben escalarse con mayor intensidad. De acuerdo con un estudio reciente, además de ayudar a combatir la pobreza, la energía solar distribuida por medio de la instalación de varios millones de techos solares, ofrece en el mediano plazo la oportunidad de transformar o reorientar los subsidios a las tarifas eléctricas de alrededor de 100 mil millones de pesos por año, para convertirlos en una ambiciosa inversión en generación de energía limpia.

En regiones con climas extremos, la generación solar distribuida por medio de la instalación de techos solares a gran escala idealmente debe ir acompañada por el suministro de tecnologías de iluminación y enfriamiento eficientes. La siguiente administración deberá considerar prioritario proveer cientos de miles de sistemas eficientes de enfriamiento (tecnología de inversores) y millones de luminarias de LED, de la misma manera que hace cerca de una década se promovió la utilización de lámparas compactas fluorescentes. Estos sistemas consumen mucho menos energía que los convencionales, a la vez que mejoran el bienestar y confort de miles de familias. Los paneles fotovoltaicos, la iluminación con LED y los sistemas eficientes de enfriamiento constituyen inversiones costo-eficientes que no pueden postergarse, pues mejorarán el bienestar y condicio-

nes de vida de la población a la vez que harán innecesario continuar con el otorgamiento de miles de millones de pesos en subsidios a la electricidad.

Otra área de oportunidad que debe escalarse es la dotación de sistemas de alumbrado público urbano eficientes. Se ha demostrado que la facturación por este servicio puede reducirse en más de 35 por ciento, además de los numerosos beneficios asociados con una mejor imagen urbana, la percepción de mayor seguridad en la ciudadanía, y, por supuesto, la reducción de emisiones de contaminantes y gases de efecto invernadero. La medida se ha aplicado en algunas ciudades y debe ahora establecerse el compromiso de llevarla por lo menos, a todas las ciudades de más de 250 mil habitantes, sumando los esfuerzos y recursos de los gobiernos locales y federales.

#### Energías renovables a gran escala

La Ley de Transición Energética, aprobada y publicada en diciembre de 2015, establece metas obligatorias graduales de penetración de las energías limpias hasta llegar a un 35 por ciento de la generación en la matriz energética. Las tres subastas de energía realizadas en 2016 y 2017 han demostra-

do que la generación con energía solar y eólica ofrecen los precios más bajos del mercado, muy por debajo de los precios de generación de electricidad de las propias plantas de ciclo combinado a gas natural, las más competitivas entre las que usan combustibles fósiles. Aunque faltan por resolver algunos problemas de gobernanza, impactos sociales y ambientales, y de fortalecimiento y ampliación de la red eléctrica, hoy se cuenta con suficiente evidencia para poder plantear una meta de energías renovables bastante más ambiciosa que la actual. Esta deberá ser una prioridad de la siguiente administración.

#### La capacidad de refinación de petróleo

Otro tema de gran importancia, que requerirá de decisiones claras e informadas por parte de la administración 2018-2024, es el de las capacidades de refinación de petróleo para producir gasolinas y diésel en el país. Por diferentes razones, en 2016, México importó el 61 por ciento de las gasolinas que consumimos y 47 por ciento del diésel. Esta alta dependencia del exterior, aunada a cambios acelerados que se anticipan en la oferta y demanda de combustibles a nivel mundial, plan-

tea el problema de encontrar el punto óptimo de crecimiento en nuestra capacidad de refinación para reducir nuestra dependencia y la inversión de divisas en derivados del petróleo, pero garantizando que no sobreinvertimos en capacidad de refinación. Debemos evitar quedarnos en el futuro con "activos varados" (*stranded assets*), representados por una infraestructura de refinación que en menos de 20 años estaría sobrada y sería ociosa (como ya está ocurriendo en los Estados Unidos), si perseguimos obsesivamente la idea de la autosuficiencia en la producción de gasolinas y diésel.

#### La calidad de los combustibles

Otra variable fundamental que debe considerarse para determinar la relación óptima entre combustibles producidos en el país frente a combustibles importados es garantizar que en el menor tiempo posible contemos con un suministro de gasolinas y diésel sin azufre en todo el territorio nacional. El retraso de más de una década por parte de Pemex en el cumplimiento de este compromiso, asentado en una norma obligatoria, ha condenado al país a seguir sumergido en la obsolescencia tecnológica de los vehículos (automóviles y sobre todo de los camiones de carga y pasajeros) que se venden en México. Es indispensable y urgente que la nueva administración federal atienda desde el arranque este pendiente que ocasiona enormes impactos ambientales y sobre todo en la salud de la población.

Diversificar los mercados de suministro, ampliar de manera importante la capacidad de

### Retos de México para la transición energética



**Desigualdades sociales y económicas** implican diferencias en el consumo energético. Es necesario reorientar los subsidios a las tarifas eléctricas para invertir en techos solares.



Plantear una meta de **energías renovables** bastante más ambiciosa que la actual.



Mejorar la **capacidad de refinación** para producir gasolinas y diésel en el país. Esto significa encontrar el punto óptimo, pues no se debe sobreinvertir, ya que esta tecnología estará ociosa en 20 años.



**Diversificar** los mercados de suministro.



Ampliar la capacidad de **almacenamiento estratégico**.



Implementar medidas de control de consumo, como las **normas de eficiencia vehicular** y un mayor **impuesto al carbono** en los combustibles.



**Eliminar los subsidios** a los combustibles y a las tarifas eléctricas. Los subsidios a la energía no siempre son negativos, pero deben focalizarse en quienes los necesitan.

Agenda ambiental 2018 <http://agendaambiental2018.surmail.unam.mx/>

almacenamiento estratégico e implementar medidas de control de la demanda o del consumo, como lo son normas de eficiencia vehicular ambiciosas y un mayor impuesto al carbono en los combustibles, son medidas complementarias que deben formar parte del conjunto de opciones analizadas para determinar el punto óptimo de capacidad de refinación deseada.

Además de las decisiones respecto a la futura infraestructura de refinación, también hay muchos casos en los cuáles podemos avanzar de manera costo-efectiva en la transición energética adoptando las mejores prácticas internacionales por medio de leyes, reglamentos y normas. Existen grandes oportunidades en materia de eficiencia energética en sectores como el de transporte o el residencial. Por ejemplo, México tiene un rezago en la adopción de normas de eficiencia vehicular comparado con países desarrollados, e incluso frente a naciones como China. La razón de este rezago histórico se debe al poder regulatorio que el sector automotriz continúa ejerciendo en México. Argumenta de forma rara vez sustentada que la adopción de normas más estrictas de eficiencia (o de emisiones de contaminantes o de seguridad), como las que ya aplican nuestros socios comerciales norteamericanos, pondrían a la industria mexicana en desventaja competitiva, amenazando su viabilidad.

Otra área donde aún existen rezagos, y por tanto oportunidades, es en la eliminación de los subsidios a la energía. Eliminar los subsidios a los combustibles y a las tarifas eléctricas están entre los asuntos

más impopulares y controversiales en las decisiones de política pública. Sin embargo, es impostergable abordar frontalmente este tema para evitar que se sigan otorgando subsi-

dios a grupos poblacionales de mediano y alto ingreso que no los requieren y que consumen recursos públicos que podrían aplicarse de formas más eficientes. En México, la eli-

minación de los subsidios a la energía se ha visto complicada adicionalmente por el manejo opaco de las finanzas públicas y el descontento entendible de la población que sabe de los numerosos casos de corrupción a gran escala y de la impunidad por parte de funcionarios públicos de los tres niveles de gobierno.

Para agravar aun más la formulación de políticas adecuadas de transformación de subsidios es común que en tiempos electorales los partidos políticos y sus candidatos ofrezcan de manera populista mantener o ampliar subsidios a combustibles y electricidad para conseguir votos. Lo anterior a pesar de que los subsidios a la energía en México tienden a ser regresivos (al favorecer en mayor grado a población de altos ingresos) y contribuye así a la inequidad social, además de ocasionar fuertes costos de





Recolección de leña en Ocampo, Michoacán

oportunidad, puesto que utilizan recursos públicos que, de otra manera, podrían aplicarse a programas de educación, salud, transporte público y generación de empleo, entre otros. Los subsidios a la energía no siempre son negativos, pero deben focalizarse cuidadosamente en los grupos poblacionales que realmente los necesitan. Deben también manejarse con total transparencia, e impedir que produzcan incentivos perversos como la ineficiencia, el desperdicio o el abuso en el uso de recursos como la electricidad, los combustibles o el agua.

Otro tema que requiere atención inmediata es el de las emisiones de metano en la explotación de petróleo y gas. Por un lado, México importa el 55 por ciento del gas natural que consume para generar electricidad, en la industria y en el sector doméstico. Por otro lado, desperdiciamos grandes volúmenes de gas que se ventea, se quema o simplemente se fuga, a lo largo de la cadena de suministro de petróleo y gas. Además de representar oportuni-

dades económicas perdidas se contribuye de forma importante con emisiones de un potente gas de efecto invernadero. Un reporte reciente de ICF International estima que nuestro país puede reducir más de la mitad de las emisiones de metano producidas por la industria de gas natural y petróleo con costos de inversión por tonelada reducida realmente bajos.

El gobierno mexicano ha planteado, dentro de sus contribuciones al Acuerdo de París, reducir significativamente sus emisiones de metano. Destaca que tan solo 21 fuentes de metano representan más del 80 por ciento de las emisiones estimadas para el 2020. Sin embargo, cumplir con estas intenciones de mitigación requiere de medidas e inversiones que hasta ahora no se han logrado concretar en la escala que se necesita.

Vinculado a dichas emisiones se encuentra el controversial tema de la explotación de recursos no convencionales y, en particular, la extracción de gas de lutitas o de esquisto (*shale gas*). Se estima que Mé-

xico tiene grandes reservas de gas no convencional cuya extracción se llevaría a cabo por medio de la fractura hidráulica o *fracking*, que conlleva el uso de grandes volúmenes de agua, y tiene el potencial de ocasionar impactos ambientales y sociales significativos.

Ante esta situación es indispensable y urgente que nuestro país emita un marco regulatorio normativo estricto y comprensivo que incorpore las mejores prácticas mundiales en esta materia, para evitar las emisiones de metano, el agotamiento y contaminación de mantos freáticos, y otros impactos ambientales negativos ampliamente documentados, que se encuentran asociados con esta actividad. En esta materia consideramos en primer término el respeto a los derechos humanos y el derecho a la consulta y al consentimiento libre e informado de aquellos potencialmente afectados por estas actividades.

El marco regulatorio deberá acompañarse de una completa transparencia en el procesamiento, otorgamiento o ne-

gación de permisos y licencias para la explotación de recursos no convencionales, así como del fortalecimiento técnico, legal y político de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) y en la evaluación de los impactos sociales. Finalmente, no deben otorgarse subsidios a la extracción de gas de lutitas por ningún motivo. Ni directamente como "incentivos" fiscales u otros apoyos gubernamentales, ni indirectamente por medio de una normatividad ambiental laxa o una fiscalización y vigilancia inadecuadas u omisas, lo que podría generar inaceptables externalidades negativas sociales y ambientales.

En Estados Unidos se ha documentado que, a pesar de que la explotación de pozos individuales es rentable, diversos factores como la adquisición de la tierra o la incertidumbre en los recursos existentes, pueden traer costos y conflictos significativos. Por esta razón, México debe desarrollar con extremo cuidado, objetividad y transparencia su política en esta materia.

Coordinador temático:  
**Rodolfo García Zamora**

Colaboradores:  
**Francisco Cravioto, Rolando Cañas,  
Marisol Aburto Zepeda, Federico Guzmán López y  
Selene Gaspar Olvera**

Correos-e: rgarciaz@prodigy.net.mx, fcraviotolagos@gmail.com

# Política pública sobre minería, medio ambiente y soberanía nacional

A partir de la crisis de la deuda externa en 1982, el gobierno mexicano optó por un cambio radical en el modelo de desarrollo y apostó por la apertura de la economía nacional, la reducción del Estado y la privatización de distintas empresas estatales y por la desregulación de diferentes actividades económicas.

Durante 35 años, este modelo, presentado como “modernización” de la economía nacional, ha transformado el papel estatal en el proceso de desarrollo, convirtiéndolo en promotor de tales acciones y garante y protector de los intereses de los inversionistas y corporaciones transnacionales (y mexicanas).

La minería ha tenido un papel preponderante en esta reorientación de la actividad económica, refuncionalizando los mecanismos de dependencia y subordinación a las corporaciones extranjeras y mexicanas, generando sobreexplotación de los recursos mineros del país, con grandes impactos ambientales negativos y graves daños a las comunidades en los territorios donde existen concesiones mineras, y donde los movimientos de resistencia han sido a menudo reprimidos por las fuerzas policiacas y militares.

Más de 120 conflictos ambientales vigentes relacionados con la minería en el país reflejan sus grandes costos socio-ambientales, en un contexto en que el Estado ha renunciado prácticamente a la regulación de esta actividad, así como a la protección del medio ambiente y de las comunidades indígenas y rurales en las regiones donde se lleva a cabo dicha actividad.



Ante esta situación, y de cara al cambio de administración federal y legislativa en este año, resulta fundamental promover un amplio debate nacional sobre el proyecto de nación, el papel de los recursos naturales y la energía, el medio ambiente y, en particular, los territorios y las comunidades afectadas por la minería.

Entre 1988 y 1994, el gobierno mexicano buscó institucionalizar la inversión extranjera y las exportaciones como los ejes de la economía nacional, para lo cual se modificó la Constitución y se firmó el Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Como parte de estas reformas se modificó la Ley Minera, colocando dicha actividad como “preferente”

por encima de cualquier otra o interés. En 2013, este carácter extractivista con el argumento de que a partir de esta estrategia se generaría un crecimiento anual del PIB de 6 por ciento, cuando apenas se ha logrado alcanzar el 2 por ciento.

México se localiza en un territorio con ricos y variados recursos minerales. Bajo la nueva ley minera, según datos de 2014, se han llevado a cabo 888 proyectos de exploración y explotación mineros con capital extranjero operados por 268 empresas de distintos países, estas últimas con una vigencia prorrogable de 50 años. Ambos tipos de concesiones comprenden casi 113 millones de hectáreas, equivalentes

al 57.4 por ciento del territorio nacional. Para 2014, la Secretaría de Economía informa de la existencia de 3 mil 832 empresas de capital transnacional dedicadas a esta actividad.

Nuevas tecnologías de aprovechamiento de los minerales permiten reaprovechar yacimientos que ya no resultaban rentables con la minería a cielo abierto, con alto consumo de agua y altos impactos (desechos, destrucción y contaminación de suelos y cuerpos de agua, remoción de la cobertura forestal y destrucción de la biodiversidad), muchos de ellos irreversibles. La minería a cielo abierto cambia definitivamente la estructura del suelo y de las cuencas hidrológicas, afectando y contaminando los

## Minería, medio ambiente y soberanía

 México tiene más de **120 conflictos ambientales vigentes** relacionados con la minería.

 Con la nueva ley minera, según datos de 2014, se han desarrollado **888 proyectos de exploración y explotación mineros con capital extranjero** operados por 268 empresas de distintos países, con una **vigencia prorrogable de 50 años**. Estas concesiones abarcan **112.82 millones de hectáreas**, equivalentes al **57.4% del territorio nacional**.

 La **minería a cielo abierto**: cambia definitivamente la estructura del suelo y de las cuencas hidrológicas, **contamina** suelos, cuerpos de agua, flora y fauna se **pierde** completamente la cobertura vegetal.

 Se **desplaza** a cientos de **comunidades**.

Agenda ambiental 2018 <http://agendaambiental2018.sosmai.unam.mx/>

suelos, los cuerpos de agua, así como la flora y fauna de las zonas, donde se pierde completamente la cobertura vegetal. A ellos se suma el desplazamiento y destrucción de cientos de comunidades.

Los aportes de la minería al desarrollo local son inexistentes. Según la organización Fundar, en el 76 por ciento de los municipios con producción de oro y en el 87 por ciento con producción de plata, el nivel de pobreza de la población es mayor al promedio nacional.

Por cada mil dólares obtenidos por las corporaciones mineras, las comunidades afectadas por la minería recibieron, por medio de sus gobiernos estatales y municipales, 15 centavos. Tales son los montos del Fondo para el Desarrollo Regional Sustentable de Estados y Municipios Mineros (Fondo Minero), que representaron el 0.015 por ciento del total del valor de la producción minera metálica en 2014.

Las aportaciones fiscales de la minería son raquíticas: en 2016 fueron de apenas de 2 mil 509 millones de pesos, el 0.32 por ciento del total de los ingresos fiscales, mientras que el valor de la producción minera metálica generado en

2014 alcanzó los 14 mil 765 millones de dólares, transferidos en su mayoría a Canadá, Estados Unidos e Inglaterra.

La insustentabilidad de la megaminería en México se percibe en la destrucción masiva y acelerada de la tierra, la contaminación del aire, en la huella hídrica, el enorme uso y destrucción de millones de metros cúbicos de agua y en la desarticulación social extrema. En Sonora el Grupo México, y en Zacatecas la Gold Corporation, consumen más agua que toda la población de cada entidad. Además, se contaminan los ríos, pozos y mantos freáticos, como sucedió en el primer estado sin ninguna sanción ni remediación a fondo.

El despojo hídrico por parte de la megaminería se beneficia de las iniciativas oficiales de privatización del agua, lo que explica que 197 megaproyectos mineros han privado del acceso a los recursos hídricos al 10 por ciento de la población nacional, según cifras de la Comisión Nacional del Agua, Conagua, y Cartocritica. Ante este enorme despojo, que pone en riesgo el futuro de grandes grupos de la población nacional, es fundamental el respaldo colectivo a la iniciativa ciu-

dadana "Ley General de Aguas Nacionales".

La contaminación de los acuíferos con metales pesados y otras sustancias tóxicas significa millones de metros cúbicos de agua mezclados con tóxicos vertidos al subsuelo, a los cuerpos de agua y mantos freáticos. Además, se generan residuos sólidos que en 2014 alcanzaron 10 mil 748 millones de toneladas de roca del desperdicio resultante de beneficiar oro, plata, cobre, plomo y zinc.

La estrategia ideológica y política corporativa, de la mano de instituciones estatales, promueve un discurso dominante apologético de modernización mediante el cual se encubren las acciones de agotamiento y contaminación de los recursos naturales y ecosistemas, el desplazamiento y el despojo a las comunidades locales, la criminalización de las protestas y la privatización de recursos como el agua.

### Propuestas

Es fundamental que en la coyuntura electoral del presente año, los candidatos a la Presidencia de la República suscriban un compromiso para decretar la moratoria a nuevas concesiones mineras y establecer la fecha de caducidad de las concesiones otorgadas para proyectos de exploración y explotación minera en todo el territorio nacional, como lo ha hecho Costa Rica.

Promover una iniciativa ciudadana de reforma y adiciones al Artículo 27 de nuestra Constitución Política y al Artículo 6 de la Ley Minera para restablecer el carácter preferente de la soberanía nacional, el bien público y los derechos humanos sobre la minería y la extracción de hidrocarburos.

Promover una nueva Ley Minera que faculte a los estados con mayor afectación por la megaminería a establecer un impuesto ecológico que

## Aportes de la minería al desarrollo local

 **INEXISTENTES.**

 En **76%** de municipios con producción de oro y en **87%** con producción de plata el **nivel de pobreza** de la población es **mayor al promedio nacional**.

 Por cada **mil dólares** obtenidos por las corporaciones mineras, las **comunidades afectadas recibieron 15 centavos**.

Agenda ambiental 2018 <http://agendaambiental2018.sosmai.unam.mx/>



permita prever y enfrentar la huella ecológica desde el inicio de las actividades hasta el final de los proyectos, para evitar la destrucción ambiental a gran escala que la minería ha ocasionado en Sonora, Zacatecas y otras entidades.

El Congreso de la Unión y el Poder Judicial deben jugar un papel clave en la solución de más de 120 conflictos ambientales mineros activos y en la construcción de un marco

normativo de verdadera regulación de la actividad minera, subordinándola a los intereses de las comunidades locales, el desarrollo sustentable y la soberanía nacional.

Se requiere que los tres poderes del Estado mexicano se comprometan a realizar estudios integrales sobre la huella ecológica de la megaminería en los estados con mayor presencia de esta actividad, considerando los impactos ambienta-

*La minera Grupo México provocó el derrame hacia el río Sonora de 40 mil millones de litros de sulfato de cobre de la mina Buenavista del Cobre en 2014*

**Foto: La Silla Rota**

les, los costos de remediación y prevención de daños ambientales y a la salud humana, antes de que concluya la vigencia de estos proyectos. En estos estudios debe haber participación directa de las comunidades afectadas, instituciones de educación superior, organizaciones ambientales y las instituciones estatales y federales correspondientes.

Garantizar el acceso público a la información sobre todas las acciones, impactos, ingresos, impuestos, transferencias, contrataciones, compras y concesiones que realizan las corporaciones mineras en el país.

Integrar como línea prioritaria del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) la investigación sobre minería, recursos naturales y desarrollo sustentable de México. Se propone que cuente con el apoyo técnico y financiero necesario, que aproveche las redes de investigadores del país y el extranjero, de la Red Global de Talentos Mexicanos en el Exterior y de las ONG reconocidas

por la seriedad de sus estudios y recomendaciones a nivel nacional y mundial.

Establecer observatorios ciudadanos estatales sobre la megaminería, los recursos naturales y el desarrollo sustentable en cada estado, con el apoyo de las instituciones de educación superior y los congresos respectivos, para realizar el diagnóstico y propuestas de regulación, monitoreo y evaluación de estas actividades y el diseño de políticas postextractivista y posdesarrollistas, de acuerdo con las condiciones de cada entidad.

Garantizar que sean los municipios y las comunidades afectados por la megaminería quienes decidan el uso del impuesto minero hasta ahora aplicado unilateralmente por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu) y los gobiernos estatales, priorizando las acciones para enfrentar los impactos de la huella ecológica minera, sus afectaciones en la salud pública y las propuestas de desarrollo humano integral sustentable.

### Aportaciones fiscales de la minería

**2016** aportaron al fisco **\$2509 millones de pesos** equivalente al **0.32%** del total de los ingresos fiscales.

**2014** El valor de la producción minera fue de **\$14,765 millones de dólares**, transferidos en su mayoría a Canadá, Estados Unidos e Inglaterra.

Agenda ambiental 2018 <http://agendambiental2018.susmit.unam.mx/>

junio-julio  
2018