

Cuencas costeras de la frontera sur

La variedad de cuencas hidrológicas que existen en un territorio depende de la heterogeneidad y geografía de este último. Recordemos que las cuencas son espacios geográficos con un sistema de corrientes de agua que desembocan en un mismo sitio; pueden variar de una región a otra en función de sus dimensiones, tipo de caudal de agua, pendiente, uso de suelo y origen geológico, entre otros factores. En aquellos países que tienen una gran parte de su territorio en colindancia con el mar, existe un tipo de cuencas que destaca por su importancia ecológica y socioeconómica: las cuencas costeras.

En un sentido amplio, las cuencas costeras serían todas aquellas cuyas aguas desembocan en el mar; sin embargo, esta definición se acerca más a lo que es una cuenca exorreica, y su concepción es tan amplia que incluiría prácticamente a todas las cuencas, incluso a aquellas de enorme dimensión como son las de los ríos Amazonas (aproximadamente 7 millones km²) y Mississippi (unos 3 millones km²), las cuales son de gran trascendencia por la cantidad de agua que transportan a la zona costera, pero la mayor parte de su territorio se encuentra lejos del mar.

Entonces, ¿cómo podemos identificar una cuenca costera? Son las que se ubican bajo la influencia directa del ambiente originado por el encuentro del mar con la tierra, o bien, el ambiente costero. Este último se caracteriza por ser muy dinámico y complejo, pues es producto del intercambio y transporte de materiales de diferente naturaleza; es por ello que las cuencas costeras se distinguen por patrones específicos de lluvia y clima, cambios de uso de suelo particulares, características propias de los suelos, coberturas de vegetación y disponibilidad de agua dulce.

Los ecosistemas que se encuentran dentro de estas cuencas ofrecen servicios ambientales de la mayor relevancia para el desarrollo humano, por ejemplo, la protección y estabilización de la línea de costa a través de barreras que contrarrestan

el efecto del oleaje, el viento y las inundaciones provocadas por tormentas y huracanes. También sirven como zonas de recarga de acuíferos y como filtros biológicos contra algunos de los contaminantes vertidos a los ríos y que provienen de las actividades agrícolas, acuícolas y urbanas.

Además, son los criaderos de especies de importancia comercial para la pesca. Actúan como hábitats de reproducción, protección y alimentación para una gran diversidad de organismos: peces, aves, moluscos, crustáceos y muchos más, de los cuales depende un gran número de familias. Todo lo mencionado es indicador de cómo las cuencas costeras son sustentos de la vida.

Cuencas costeras de la frontera sur

Las cuencas de la región frontera sur se ubican en los estados de Quintana Roo, Campeche, Tabasco y Chiapas. En estos estados costeros, la mayoría de sus cuencas se conectan con el mar; sin embargo, tres de ellas son tan grandes que quedan fuera del ámbito de influencia de la costa y no son consideradas cuencas costeras: Grijalva-Usumacinta (128,390 km²), Hondo (15,348 km²) y Candelaria (13,465 km²). Además de su gran extensión, estas cuencas son transfronterizas: las dos primeras son compartidas con Guatemala y Belice, mientras que la cuenca del Candelaria solo es compartida con Guatemala.

En las cuencas de la región encontramos una amplia diversidad de ambientes,

como lagunas costeras, ríos y arroyos, esteros, marismas, manglares, dunas costeras, playas arenosas y rocosas. Todos son ecosistemas de gran importancia; como muestra, en la zona se encuentran dos de las tres áreas más importantes de manglar en México en cuanto a superficie: la Laguna de Términos en Campeche y Chantuto-Panzacola en Chiapas.

Como en el resto de México, en las cuencas costeras el crecimiento poblacional ha sido irregular y está concentrado en grandes ciudades. Las costas brindan a los pobladores la oportunidad de desarrollar actividades económicas relacionadas con sus condiciones geográficas, como son el turismo, la pesca, la acuicultura, la ganadería, la agricultura y el uso forestal, la explotación de hidrocarburos y la construcción de puertos fluviales y marítimos.

En el caso de los puertos, el sur-sureste del país es una zona especialmente importante por su ubicación estratégica hacia el Pacífico sur, el Golfo de México y el Caribe (los estados de la frontera sur más Oaxaca, Veracruz y Yucatán). Por el volumen de su intercambio comercial, en el Golfo destacan los puertos de Dos Bocas y Frontera (Tabasco), así como el de Ciudad del Carmen (Campeche). En el Océano Pacífico sobresalen los de Salina Cruz (Oaxaca) y Puerto Madero (Chiapas). Estos puertos cubren las necesidades derivadas de las actividades mercantiles, turísticas y aquellas relacionadas con la producción de petróleo.

Ejemplos de cuencas costeras en la frontera sur

Estado	Cuenca costera
Quintana Roo	Río Hondo
Campeche	Río Champotón, ríos La Malinche y Mamantel, Río Chumpan
Tabasco	Ríos El Naranjeño y San Felipe (Subcuenca El Carmen-Pajonal-Machona), río Santana
Chiapas	Arroyo Mata Hueyal, ríos Ponedero, Tiltepec, Zanatenco, Frío, Pijijiapan, Novillero, Huehuetán, Coatán, Cahoacán y Suchiate

Fuente: Cuencas hidrográficas de México (<http://cuencas.ine.gob.mx/cuenca/>).

Por su proximidad al océano, las cuencas costeras se distinguen de las continentales por sus patrones de lluvia y clima, los cambios de uso de suelo, las coberturas de vegetación (ya sea natural o cultivada), las características propias de los suelos, así como por la disponibilidad de agua dulce.

Amenazas actuales y futuras

El uso intensivo de los recursos costeros ha ocasionado problemas como deforestación, modificación de ecosistemas, pérdida de hábitat para muchas especies, alteración de la dinámica costera, contaminación por fuentes marinas y terrestres, sobrepesca e introducción de especies exóticas invasoras.

Particularmente en el sur-sureste del país, las actividades agropecuarias (agrícolas y ganaderas) y de explotación petrolera han acelerado el proceso de deforestación de las selvas húmedas de la planicie costera del Golfo de México. Por ejemplo, la agricultura que invadió las áreas de dunas ha provocado la desestabilización de la línea de costa en Veracruz, en tanto que el turismo de gran escala y las actividades agropecuarias y acuícolas ocasionan pérdida de selvas secas y manglares en la costa del Pacífico.

Estos cambios en la cobertura vegetal del suelo y las alteraciones de las dinámicas ecológicas tanto en las costas como en las zonas altas y medias de las cuencas, han provocado otros fenómenos con efectos negativos: la erosión, el azolve de cuerpos de agua (ríos, humedales costeros y otros más) y problemas de eutrofización por exceso de nutrientes aportados por las actividades humanas en la cuenca.

La contaminación de las cuencas es una seria amenaza, pues además de dañar su ecosistema, representa un riesgo para el bienestar humano, ya que las aguas residuales que se vierten al mar provienen de fuentes terrestres, y de acuerdo con estadísticas de la Comisión Nacional del Agua (2011), durante 2009 en México se trataron únicamente 37.1% de las aguas residuales municipales que se generaron y 19.3% de las aguas residuales no municipales, incluyendo a las industriales. En

un artículo publicado en *Estuarine Coastal and Shelf Science* (2006), Signoret y colaboradores (2006) han identificado el desarrollo de una zona de hipoxia (disminución de oxígeno) en la desembocadura de los ríos Grijalva y Usumacinta, que de hacerse muy extensa y persistente podría llegar a producir muertes masivas de los organismos que viven en el fondo del mar.

La información sobre los impactos negativos en las cuencas costeras se está aplicando para predecir los cambios potenciales que podrían ocurrir en un futuro. Esto también nos sirve para anticipar los escenarios en los que tendríamos que vivir de acuerdo con las predicciones del cambio climático. Una de ellas prevé el incremento del nivel del mar en varios centímetros por década para la zona costera, lo que aunado a un calentamiento gradual de los océanos podría provocar una mayor intensidad y frecuencia de tormentas y huracanes, con los desastres asociados a tales fenómenos meteorológicos. De acuerdo a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2012) se estima que el 46.2% de la costa del Golfo de México es susceptible al ascenso del nivel del



ALEJANDRO ESPINOZA



EFIGENIO BARBA

mar, lo que haría especialmente vulnerables a lagunas costeras, pantanos, pero también a pastizales y tierras agrícolas por el aumento de la intrusión salina.

Manejo integral de cuencas

Se requiere realizar diagnósticos integrales de la salud y las condiciones en que se encuentran las cuencas para planificar medidas gubernamentales que ayuden a disminuir los riesgos asociados. Estos diagnósticos incluyen información de los diversos usuarios de los recursos naturales, pues la consideración de todos los actores y su bienestar, la protección legal de los recursos naturales y el territorio, además de la planificación de las actividades productivas y los diferentes usos sostenibles, es a lo que se le llama manejo integral de cuencas, que es el tipo de manejo deseable.

Sabemos que por lo dinámico y complejo de sus procesos y por su creciente importancia socioeconómica, las cuencas costeras del sur-sureste de México son una pieza clave en los esfuerzos por alcanzar el aprovechamiento sustentable y la

La agricultura que invadió las áreas de dunas ha provocado la desestabilización de la línea de costa en Veracruz, en tanto que el turismo de gran escala y las actividades agropecuarias y acuícolas ocasionan pérdida de selvas secas y manglares en la costa del Océano Pacífico.

conservación de la zona costera. Para optimizar el manejo integral de las cuencas se necesitan acciones sectoriales alineadas en una agenda de desarrollo regional sustentable. En una agenda pesquera, por ejemplo, será necesario entender y conservar aquellos procesos ecológicos que permiten mantener la conectividad de todos los cuerpos de agua en una cuenca. Algunos de los temas prioritarios deben ser mejorar la aplicación de la normatividad ambiental en la extracción de hidrocarburos y aplicar el pago por servicios ambientales al turismo.

Al mismo tiempo, también se necesitan estrategias para recuperar zonas degradadas por la erosión. Es preciso llevar a cabo programas para recuperar la vegetación de las riberas de los ríos, limitar la agricultura y ganadería extensiva en sitios con pendientes pronunciadas y en los

márgenes de cuerpos de agua, incrementar los sistemas de tratamiento de aguas residuales, además de aprovechar de forma más adecuada el agua de los ríos, en especial para su uso en actividades agrícolas y ganaderas.

Estas son solo algunas medidas prioritarias para asegurar el mantenimiento de las cuencas en el largo plazo, pero se requiere de la voluntad política de nuestros gobernantes y de los cuidados de la sociedad en general. Solo así podremos seguir un camino hacia la sustentabilidad, en el que las cuencas costeras sigan siendo uno de los soportes de la sociedad. ☺

Alejandro Espinoza-Tenorio (aespinoza@ecosur.mx), Alejandro Ortega-Arqueta (aortega@ecosur.mx) y María Mercedes Castillo Uzcanga (mmcastillo@ecosur.mx) son investigadores del Departamento de Ciencias de la Sustentabilidad, ECOSUR Villahermosa. Magdalena Hernández Chávez es técnica académica del mismo departamento y unidad (mhernand@ecosur.mx).