

Agradecemos a nuestros lectores la oportunidad de estar en contacto a través de un número más de la revista Diálogos del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET). En esta ocasión les presentamos una serie de artículos que fueron publicados previamente en la revista ECOFRONTERAS, en la que colaboraron investigadores de El Colegio de la Frontera Sur Unidad Villahermosa, y que en este año celebra su aniversario número 20.

Sirva este número para unirnos a la celebración de este centro de investigación, y destacar el trabajo que han realizado en materia científica, tecnológica, y de innovación en Tabasco, a través de 5 artículos relacionados con la salud, especies invasoras, y las consecuencias del cambio climático en la salud y el tiempo atmosférico que afecta a nuestra región, principalmente con el incremento de lluvias y zonas inundables.

Parafraseando el término del futuro con el cambio climático, Arturo Torres Rosal, nos comenta que el cambio climático ya nos alcanzó, y sobre todo las repercusiones que tiene desde la perspectiva de la salud. Sabemos de los inconvenientes de una inundación, la problemática social y económica que trae consigo, pero poco nos detenemos a pensar de las enfermedades que deja una vez que pase la tempestad. La contaminación que se dispersa con el agua, queda en nuestras casas y en las calles, provocando un serio problema de salud pública.

Al hablar de salud, no podemos dejar a un lado, el factor de la alimentación. Tabasco, con un gran potencial en producción acuícola,

tiene en una sola especie, una amenaza para el hábitat de organismos nativos: el pez diablo. Everardo Barba, nos presenta propuestas para mitigar esta problemática ecológica en el sureste mexicano.

Gabriela Vera nos lleva de la mano a través de la historia, y muestra la evolución de la visión misma sobre los desastres naturales, desde la colonia hasta nuestros días. Nos traslada a las épocas de antaño en el que, desde el punto de vista social e idiosincrasia de la sociedad, también se aplicaban las especulaciones económicas con los productores y distribuidores de alimentos básicos. Es una ventana al pasado para comprender nuestro presente.

Publicado en el 2013, El infierno bajo el agua en Tabasco: de los ciclos naturales a las catástrofes, es un artículo escrito por Miguel Ángel Díaz Perera, que nos presenta la investigación histórica sobre la relación de los tabasqueños y la cultura del agua. Nos muestra datos de cómo a través de dicha relación, es que se van dando los cambios territoriales, la distribución geográfica, y la planeación de un estado en progreso que, con la incertidumbre del cambio climático, se adapta al emerger de nuevas aguas.

Al hablar de lagunas, muy pocos traemos a la mente las lagunas costeras, que cuentan con diversos ecosistemas, y por consiguiente una gran diversidad de flora y fauna. Alejandro Espinoza, nos habla en el artículo: Las lagunas costeras tropicales ante el cambio climático, sobre los efectos que se ven en estas zonas, producto del calentamiento global; sobre todo por ser un área muy frágil desde el

punto de vista ambiental. Es necesario mitigar los efectos que ya vemos y palpamos, cuidando el entorno natural, no contaminar, pero sobre todo unir esfuerzos comunitarios para mantener este gran lugar en el vivimos, llamado Tabasco.

Reiteramos, nuestras felicitaciones a El Colegio de la Frontera Sur Unidad Villahermosa, por el trabajo de investigación que realizan desde sus aulas y campos de estudio, y sobre todo brindando un reconocimiento a todos aquellos quienes han formado parte de este centro de investigación.

M.C. Mirna Cecilia Villanueva Guevara
Directora General del CCYTET

Diálogos

presentación

Cuando el
CAMBIO
climático
nos alcance



...y tal vez podrán decir, grandes fueron los viajeros que cruzaron por aquí.

El calentamiento global ya es un hecho y aunque por ahora solamente lo apreciamos como manifestaciones que suceden de manera esporádica en nuestro entorno natural, la verdad es que en un corto lapso podríamos enfrentar condiciones ambientales muy desfavorables para la vida, relacionadas con la exposición a contaminantes.

Un posible escenario se relaciona con el aumento en la frecuencia de los desastres naturales: incendios forestales, huracanes o inundaciones, entre otros. De ser así, la población de muchas regiones podría exponerse, con más frecuencia que en la actualidad, al humo provocado por los incendios forestales; además de sus efectos sobre la salud, ese humo contribuye sustantivamente a la generación de gases de efecto invernadero. En cuanto a inundaciones, éstas podrían propagar de sustancias químicas almacenadas en talleres, bodegas, hospitales, industrias y otras áreas ubicadas en zonas inundables; consideremos el riesgo de que las crecientes de ríos desbordados provoquen una gran dispersión de sedimentos contaminados en zonas mineras.

Por otra parte, es factible que se dé un recrudecimiento de las enfermedades transmitidas por insectos, así como nuevas

distribuciones geográficas de éstos, con la consecuencia de que las instituciones de salud pública se verían forzadas a instrumentar el uso de nuevos plaguicidas y en mayores concentraciones, además de distintas y más tóxicas mezclas de pesticidas, o bien –como ya sucede en muchos sitios–, la aplicación masiva de estos productos en áreas donde habitualmente no se utilizaban, afectando de manera secundaria a otras comunidades naturales de importancia ecológica. Al respecto, una muestra es el caso del DDT en nuestro país. Desde la década de los cincuenta hasta el año 2000 se utilizó para controlar los insectos vectores del dengue y la malaria; sin embargo, tiene un alto grado de toxicidad y gran persistencia ambiental, lo que hace que hoy en día aún podamos encontrarlo en suelos, sedimentos e incluso en peces, crustáceos y algunas aves que sirven de alimento a la población general.

Es probable que aparezcan nuevas plagas, cuyo control también involucraría, entre otras acciones, la utilización de plaguicidas. Además podría ocurrir un desplazamiento de especies nativas originarias (algunas con interés comercial), ocasionando pérdidas económicas muy severas para las comunidades dependientes de su explotación. Como ejemplo tenemos el caso de las invasiones por los llamados “peces diablo” en los cuerpos de

agua de varios estados de la República.

Asimismo, buscando aumentar los rendimientos agrícolas, podría darse una mayor exposición a compuestos agroquímicos por su desmedida aplicación; situación que se presenta especialmente en el sureste de México con los cultivos de plátano, caña de azúcar y otros productos. Basta observar las imágenes satelitales para apreciar las cercanías de las rancherías, viviendas y escuelas, con las áreas agrícolas, lo cual evidencia un posible problema de salud pública y ambiental en dichas zonas.



Ecofronteras 36,
mayo-agosto 2010.
El autor actualmente está en la Unidad
San Cristóbal.

Arturo Torres Dosal
es investigador del Área de Sociedad,
Cultura y Salud, ECOSUR Villahermosa
(atorres@ecosur.mx, atorres@yahoo.com)

El último escenario está relacionado con eventos de hambrunas y desnutrición, que si bien no tienen una liga directa con la contaminación ambiental, sí representan una desventaja de los organismos para hacer frente a las exposiciones a xenobióticos (compuestos generalmente sintéticos que pueden ser peligrosos para la salud; se usan en la industria, en plásticos, medicamentos, combustibles, etcétera). Recordemos que muchos de los mecanismos de absorción de los contaminantes son similares a los que utilizan los nutrientes en nuestro cuerpo.

Enfrentando el problema

La exposición a contaminantes (actualmente y sobre todo en el futuro) significa un verdadero reto que los profesionales responsables de salud deben encarar. Recientemente ECOSUR ha participado en diversos foros sobre impactos ambientales por cambio

climático; en ellos, muchos colegas investigadores coincidimos que en los escenarios de riesgos por exposición a contaminantes, los grupos más vulnerables son aquellos de mayor pobreza y son quienes resultan ser los más afectados. Las principales conclusiones apuntan a reconocer la gran necesidad de establecer programas regionales de salud ambiental para comunidades vulnerables con exposición a compuestos tóxicos, que incluya la protección de poblaciones pobres tanto de áreas urbanas como rurales.

En la Unidad Villahermosa desarrollamos la línea de investigación en Salud Ambiental por Desastres Naturales, con el objetivo de ofrecer, tanto a la sociedad como a los tomadores de decisiones, mejores opciones con propuestas realistas frente a eventos recurrentes a los que nos enfrentaremos año con año. Todo esto de acuerdo con nuestros principios directrices y con "la convicción de que la investigación es esencial para construir las bases de conocimiento y capacidad requeridas para lograr un desarrollo equitativo y sustentable en beneficio de las poblaciones vulnerables"; principios apuntalados en la participación conjunta de sociedad y gobierno como instrumento clave en el planteamiento de las estrategias de mitigación y adaptación.



Estamos convencidos de que los problemas de salud asociados con desastres naturales podrán ser subsanados con propuestas desarrolladas desde el interior de las comunidades. Y si las propuestas se encuentran apoyadas en fundamentos científicos, hay mayor garantía de que las acciones de mitigación de desastres establecidas por cualquiera de nuestros gobiernos sean aceptadas por la población, se ejecuten con rapidez y no requieran un seguimiento prolongado para proporcionar ambientes seguros que al mismo tiempo favorezcan un desarrollo sostenible.

Por último, si bien la especie humana es parte de la naturaleza, y aun cuando su interferencia en el mundo ha tenido consecuencias catastróficas, alterando los delicados equilibrios ecológicos, ya no podemos conservar una actitud de indiferencia. En ECOSUR partimos de que en nuestras manos tenemos la oportunidad de colaborar en la mejora de las estrategias para facilitar procesos de mitigación de los impactos ambientales asociados con los desastres. Creemos firmemente que aún no estamos condenados... Que ésta sea una invitación para que trabajemos desde nuestros distintos frentes con la certeza de que podemos mejorar el mundo para quienes nos sucederán. Nosotros creemos que podemos. ¿Usted qué piensa?



Pez diablo en el sureste mexicano





La introducción de especies exóticas, es decir, de especies que no pertenecen a una determinada localidad, ha alterado drásticamente a muchas comunidades ecológicas y ha contribuido a la extinción de diversas variedades de flora y fauna. Esto ha sido muy notorio con los peces de agua dulce, mismos que cuando son exóticos, provocan efectos acumulativos que causan perturbaciones a los ambientes nativos, como la erosión de las márgenes de ríos y lagos; la hibridación producida por la mezcla de la especie invasora con especies nativas; el deterioro de la calidad del agua, y la introducción de enfermedades o parásitos que antes no padecían los animales originarios de determinado sitio.

Peces con armadura

El llamado pez diablo o pleco proviene de la cuenca del río Amazonas en Sudamérica, así como de Costa Rica y Panamá, y se ha introducido en México con graves consecuencias¹. Perteneció a la familia Loricariidae, la cual cuenta con 716 especies descritas. Algunos

de estos animales han sido comercializados en muchas partes del mundo como peces ornamentales y como controladores de algas, situación que ha inducido la entrada accidental y posterior establecimiento de varios loricáridos en ríos y lagos en muchas regiones de clima cálido.

Los plecos se localizan principalmente en cuerpos de agua con corrientes, por ejemplo, ríos y arroyos, con preferencia hacia zonas más profundas. Se esconden entre las rocas, troncos, ramas y raíces; ahí se alimentan y evitan ser depredados. Su piel es dura y tienen una armadura formada por escamas modificadas en placas óseas, lo que les da una gran protección. Su boca se encuentra dirigida hacia abajo del cuerpo, carecen de mandíbula y solamente se observan dos labios con los que pueden chupar lodo.

Un problema para la pesca

El primer reporte de plecos en México se realizó en 1995 en el río Mezcalapa, en la cuenca del

río Balsas en el estado de Michoacán. También hay reportes en el río Amacuzac en Morelos, así como en varias regiones de Chiapas: el sistema del Grijalva-Usumacinta, la Laguna de Catzajá, los humedales de La Libertad y la zona de Palenque. En Tabasco se han encontrado en la Laguna de las Ilusiones y en numerosos humedales de los ríos Usumacinta y Grijalva.

De acuerdo con estudios realizados, se les localiza en mayor medida en lagos y ríos, y menos en cuerpos de agua costeros; si consideramos la amplia red hídrica del sureste de México, podemos vislumbrar el fuerte impacto de estos peces.

Ecofronteras 47,
enero-abril 2013

Everardo Barba
Investigador del Área de Sistemas
de Producción Alternativos,
ECOSUR Villahermosa
(ebarba@ecosur.mx).

Dado que son organismos introducidos, pueden desestabilizar a las poblaciones de varias especies endémicas o características de una región; se altera el ecosistema y se propicia la introducción de agentes patógenos que pueden poner en peligro a las especies nativas y a la salud humana.

La problemática generada por los peces diablo ha ido en aumento y ya son un inconveniente para la pesca ribereña debido a su anatomía: se atorran en las redes de pesca y es complicado liberarlos; las redes se rompen y disminuye la captura de otras especies comerciales.

Cifras en Tabasco

En Tabasco, el pez diablo se capturó por primera vez en 2005. Son atrapados con las artes de pesca tradicionales, como atarrayas y redes fijas (64%) y en periodos nocturnos (71%). El número promedio de peces diablo capturados en una jornada de pesca es de 210 organismos con un peso de 400g.

En 2007, académicos de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) realizamos algunos talleres con pescadores y funcionarios gubernamentales de los municipios de Balancán y Tenosique, con el



objetivo de dar a conocer diferentes estrategias de aprovechamiento de la especie. Hubo consenso en que los plecos causan un efecto negativo en la pesca.

De las personas encuestadas en los talleres, 45% desconoce alguna utilidad del pez diablo, mientras que el 55% restante señaló que lo utiliza como carnada para langostinos y otros peces. De acuerdo con el censo de población de 2007, un total de 12,887 personas dependen directamente de la pesca, y según las encuestas, se estimó que el número de afectados (directa e indirectamente) fue de 51,548 personas en ese año.



Acciones

La invasión de los peces diablo requiere de acciones inmediatas. Ya se llevan a cabo diversos estudios para su aprovechamiento, como la utilización de sus músculos en la preparación de alimento para engordar tilapias y su procesamiento como fertilizante para el cultivo de hortalizas. Sin embargo, es necesario que las propuestas de aprovechamiento económico tengan una visión integral, acompañadas de investigación aplicada, para poder reemplazar a los plecos o peces diablo por especies nativas, además de realizar acciones de prevención para evitar reintroducciones.

Por tal razón, se recomienda llevar acabo estudios para conocer la abundancia de esta especie invasora y determinar el potencial de aprovechamiento, así como la evaluación de los efectos ecológicos y económicos en las comunidades acuáticas, sobre todo el impacto sobre las especies de mojarra nativas y sus pesquerías.

Notas:

1 En la revista Ecofronteras 39 hay más información sobre el pez diablo en México, en el artículo "¿Cómo controlar a los peces diablo?", de César Ilizaliturri, Donaji González y Arturo Torres. Disponible en el portal de ECOSUR: www.ecosur.mx.



ESTRATEGIAS
frente a los
desastres:
de la
Colonia
a nuestros días

Larga historia de desastres en México

La historia de México está llena de amores y desamores, alegrías y tristezas, solidaridades y traiciones, bellezas y singularidades. En este país de enorme riqueza cultural existe también una larga lista de desastres y dolor asociados con fenómenos naturales: inundaciones, sequías, huracanes, sismos... Tan larga es esta lista, que marca las historias de vida de muchas poblaciones, y ha dado lugar a que las diferentes autoridades y la población hayan implementado un conjunto de estrategias que se han modificado e incrementado cada vez que un nuevo desastre desborda los límites de su concepción y experiencia.

En una revisión de siglos pasados sobre la presencia de desastres en la historia de México, se pueden encontrar diversas disposiciones legales y a veces inerciales que fueron propuestas y llevadas a cabo por las autoridades prehispánicas, coloniales y de tiempos de la Independencia. Para quien pueda interesarse por datos más concretos, me basé en gran parte en catálogos sobre desastres agrícolas coordinados por los académicos Virginia García y Antonio Escobar, así como en materiales de los historiadores Enrique Florescano y América Molina, entre otros autores.

Resulta claro que la atención de un desastre por parte de la

sociedad depende de la concepción que ésta tiene sobre el evento, y las concepciones van cambiando con el tiempo. En épocas pasadas, permeaba la idea de que la causa de los desastres tenía un origen divino, debido al capricho o castigo de las diferentes deidades concebidas en la época prehispánica; o bien, durante el periodo colonial, como castigo por el mal comportamiento del ser humano y sus muchos pecados ante el dios católico.

En la Colonia resultaban comunes las procesiones, novenarios, rogativas y plegarias a varios santos, cuyas imágenes eran sacadas de los templos cada vez que había preocupación o "necesidad" de los habitantes a causa de sequías, inundaciones, epidemias y cualquier manifestación considerada extraordinaria, por parte de la naturaleza y de Dios mismo. Fue un periodo vinculado a una concepción religiosa cristiana que conducía la moralidad pública y estaba fuertemente permeada por la idea de que lo sobrenatural intervenía en la vida cotidiana. Además, era evidente la corrupción y avaricia de ciertos sectores, así como una notable desigualdad jurídica, económica, política y social; todo esto aunado a las manifestaciones cíclicas de la naturaleza provocaban una gran vulnerabilidad en gran parte de la sociedad.

Control social en épocas de calamidades

La población india representaba la fuerza de trabajo; ellos eran quienes daban sus vidas en la extracción de minerales y metales en las minas, y también trabajaban en la tierra del encomendero y después del hacendado; funcionaban como instrumento y fuente de riqueza. En ese contexto, se hizo necesario buscar mecanismos de control social, y se instauraron propuestas para mantener el orden y evitar sublevaciones u oleadas migratorias, que eran frecuentes durante las calamidades (término utilizado en ese periodo para referirse a los desastres).

Durante las crisis agrarias, la gente del campo migraba a las ciudades, a las haciendas, o se perdían en el monte; eran movimientos de población que se podían ver como un recurso para evadir el hambre y la pobreza. También ocurrían amotinamientos y revueltas, sobre todo cuando había especulación y algunos

Ecofronteras 49,
septiembre-diciembre 2013

Gabriela Vera

Investigadora del Departamento de
Sociedad, Cultura y Salud, ECOSUR
Villahermosa (gvera@ecosur.mx)

comerciantes escondían los granos para venderlos más caros.

Antes de la llegada de los españoles a la Nueva España, las migraciones también eran una respuesta a los desastres. Por ejemplo, cada vez que se presentaba una larga sequía, los emperadores solían abrir sus trojes y suspender los tributos a súbditos y vasallos, y hasta les daban libertad para que buscaran donde abastecerse de alimentos. Un acontecimiento relevante fue que en los siglos XV y XVI, durante periodos largos de sequías, oleadas de nahuas del centro del país migraron a la provincia del Totonacapan (hacia el Golfo de México), entre otros lugares, y se vendían a sí mismos o a sus descendientes.

Los movimientos poblacionales a causa de desastres se siguen realizando hasta la fecha; ejemplo de ellos fueron las migraciones derivadas del huracán Paulina en Oaxaca en 1997 o por el huracán Stan en Chiapas en 2005. Estas movilizaciones han sido una estrategia de sobrevivencia de las poblaciones, aunque en

ocasiones han sido coordinadas por autoridades gubernamentales que no siempre consideran todos los elementos para tomar las mejores decisiones en cuanto a la reubicación. Por otra parte, en los sitios de desastre, es frecuente la intervención del ejército no sólo para facilitar el apoyo a la población, sino para garantizar el orden.

Estrategias durante la Colonia

Durante la Colonia, la preocupación por mantener el orden social fue motivo suficiente para que las autoridades de la Corona dispusieran una serie de medidas que mitigaran el hambre, pero también cualquier resquebrajamiento del orden social, derivado de las calamidades. Algunas de estas medidas fueron las siguientes:

Suspensión de tributos. Los tributos regularmente excesivos –pagos que debían hacerse a las autoridades administrativas e incluso eclesiásticas–, podían ser eximidos durante meses y aun años.

Control de la especulación. Las autoridades buscaron impedir que los comerciantes y hacendados guardaran las semillas para luego venderlas más caras, así que por medio de la circulación de bandos o reglamentos intentaron controlar la especulación e investigar qué personas podían estar escondiéndolas.



Construcción de alhóndigas y pósitos (almacenes de granos en general). Ante las crisis agrícolas y epidémicas se introdujeron dos instituciones ubicadas preferentemente en las ciudades, cuya finalidad fue mantener el abasto de maíz en época de carestía.

Siembras ordinarias obligatorias.

Los campesinos tenían la obligación de sembrar en la tierra que se les había repartido, con la intención, según las autoridades, de evitar escasez. Pero muchos naturales no tenían tiempo debido al exceso de tributos y de servicios que estaban obligados a dar a las diferentes autoridades, fuera la justicia, clérigos o encomenderos.

Fondos públicos. Las autoridades buscaron diferentes formas para abastecerse durante las calamidades e incluso idearon algunos mecanismos de prevención. Entre otras disposiciones, se enviaban emisarios para la compra de bastimentos o provisiones a otras provincias. En diversas ocasiones, el gobierno utilizó fondos para que se atendieran las necesidades causadas por calamidades.

Obras hidráulicas. Así como se les obligaba a los naturales a ir a las minas y a las tierras del encomendero, también hacían servicio en la construcción de diques, albarradas, bordos, limpieza de acequias y otras obras de mayor envergadura.



Juntas de caridad. Algunos virreyes y arzobispos aportaron dinero, alimentos y bastimento en general, para el apoyo de necesitados. A veces enviaban el dinero directamente al ayuntamiento, o bien, entregaban semillas y en otras ocasiones paseaban entre la población repartiendo comida. Se formó también, por disposición oficial y cuando las autoridades no tenían fondos suficientes, una lista de personas pudientes para solicitarles donar maíz y dinero. Las juntas eran dirigidas por personas consideradas como "honorables", frecuentemente representadas por cabildos, eclesiásticos, ganaderos y hacendados, quienes después se encargaban de solicitar a la población pudiente apoyos en especie y en moneda.

Mendigos como fuerza de trabajo gratuitos. Ante las calamidades, mucha gente migraba y se dirigía a las ciudades; al llenarse éstas de mendigos, en especial la Ciudad de México, el Virrey Bernardo de Gálvez pensó que una forma de mantenerlos ocupados y evitar robos o sublevaciones era

aprovechar su mano de obra para construir obras arquitectónicas o hidráulicas, y el pago era la comida diaria. Las mujeres eran enviadas a sus casas o en todo caso, a un hospicio.

Medidas sanitarias. Construcción de hospitales, cierre de caminos o cuarentena por epidemias.

Reubicación por desastres. Varias ciudades de nuestro país y pueblos enteros fueron reubicados después de una calamidad.

El ejemplo de Tabasco

Las medidas implementadas por las diferentes autoridades españolas, civiles y religiosas, dieron una respuesta a las preocupaciones tanto espirituales como físicas de los habitantes y permitían que la vida tuviera una continuidad, ya que a los encomenderos y posteriormente a los grandes hacendados no les convenía que la población muriera por inanición o se perdiera en otras provincias. En el caso de la península de Yucatán, tampoco convenía que los mayas se internaran en la selva durante

meses en busca de comida, pues los españoles se quedaban sin suficiente fuerza de trabajo.

Por otro lado, ya desde el siglo XVI hay evidencia clara de que las figuras de autoridad, como virreyes u obispos, repartían alimentos y ropa a la llamada población menesterosa. Esto continuó durante el México independiente, y las diferentes autoridades a lo largo de la historia del país han hecho lo mismo, sin olvidar el trabajo de las damas de sociedad en el reparto de bienes para atender las necesidades más esenciales, con el fin de mantener la estabilidad y de que todo se mantenga como estaba antes del desastre. En este sentido, es común que en la reconstrucción de los daños se haga un gran esfuerzo en regresar a las condiciones previas, sin considerar que esas mismas condiciones probablemente darán lugar a un nuevo desastre.

Actualmente ya no domina la idea de que las “calamidades” tienen un origen divino, pero es común que las sigamos ligando sólo a la naturaleza, como eventos que no podemos

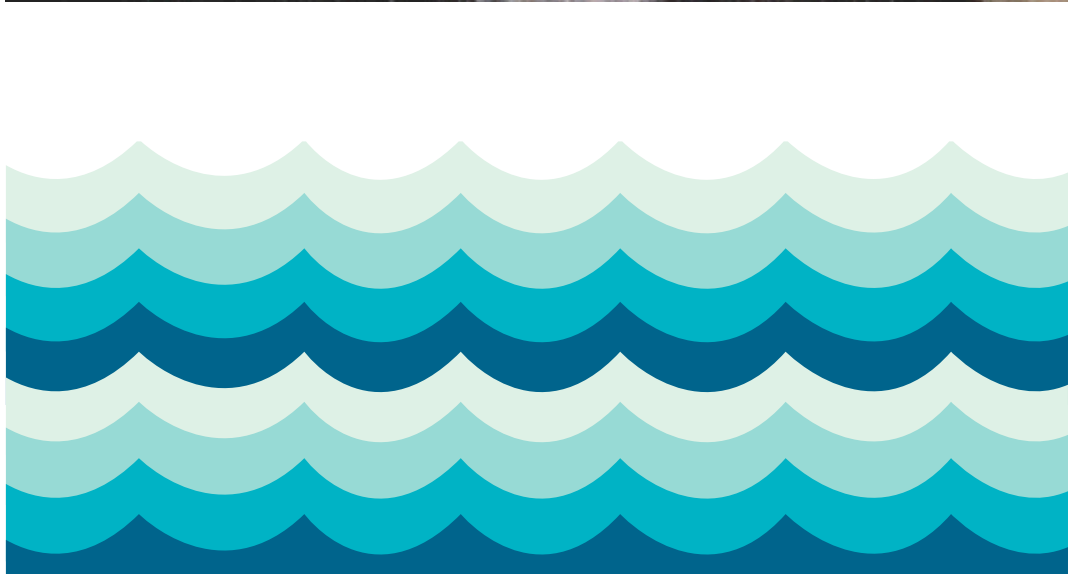
controlar, así que por lo general, gran parte de las medidas que se establecen en torno a ellos siguen enfocándose a paliar las necesidades de los damnificados después de los percances. Apenas en las últimas décadas está empezando a considerarse la participación social en la reducción de los riesgos ante los desastres, destacando la importancia de la prevención, de la valoración de las estrategias que las propias poblaciones han desarrollado, y partiendo de que los desastres son provocados más por la vulnerabilidad de la población que por los fenómenos naturales en sí mismos.

Hay que enfatizar que varios elementos de la vulnerabilidad social están dados por procesos socioeconómicos y políticos que le dan un perfil característico a los sectores vulnerables y al desastre mismo, por lo que muchas soluciones estarían ligadas a elevar la calidad de vida de la población. Entonces, es fundamental la respuesta que las propias autoridades puedan aportar para lograr la mitigación de futuros desastres.



Es preciso enfatizar que tanto en el periodo prehispánico como en el colonial se presentaron condiciones de vulnerabilidad social distintas de las actuales, que tendrán que ser explicadas en función de las condiciones socioeconómicas y políticas imperantes. Hoy en día, ciertas políticas de desarrollo han profundizado los problemas causados por desastres. Un ejemplo, entre muchos otros, son las graves inundaciones en Tabasco en 1980, 1999 y 2007. Se trata de un estado que normalmente es afectado por el agua, debido a su ubicación geográfica: forma parte de dos cuencas importantes, la del río Grijalva y la del Usumacinta, y es un espacio de ciénagas y lagunas. Debido al desarrollo económico de la entidad y al crecimiento poblacional por la gente que llega en busca de trabajo, se han deforestado grandes zonas, se han rellenado ciénagas y pantanos, se han desviado ríos, entre otras acciones que han resultado desafortunadas por no contar con la debida consideración de riesgos.

Los desastres, entonces, son producto de todo un proceso social, político y económico, y la prevención y mitigación de sus efectos depende también de diversos factores, entre ellos, la propia experiencia de las comunidades humanas para sobrevivir, junto con adecuadas políticas públicas y la conciencia de que los riesgos pueden ser reducidos y aun evitados.





El infierno

**bajo el agua
en Tabasco:**

de los ciclos naturales a las catástrofes

Los rostros del agua

Cada año, al acercarse el mes de octubre, el temor a una inundación ronda como un fantasma por los hogares tabasqueños. A seis años de distancia, después de aquél fatídico año 2007 cuando el agua desbordada cubrió cerca del 62% del estado, la falta de confianza en las decisiones gubernamentales, anécdotas de abuso y sospecha de corruptelas, han creado una creciente desesperanza. Sabiéndose vulnerables, los tabasqueños se muestran confundidos por cómo, en el tránsito de unas pocas décadas, surgieron catástrofes que amenazan con intensificarse por una probable concurrencia con el cambio climático; se preguntan cómo lo que antes sucedía de manera normal cada año, en cuestión de medio siglo se convirtió en desastre.

Como saben los tabasqueños —en especial los habitantes de Villahermosa cuyos padres y abuelos vivieron las crecientes anuales de antaño—, los alrededores de la capital tabasqueña son lagunas y humedales con una infinidad de arroyos, con nivel promedio de 10 metros sobre el nivel del mar¹. Este entorno se vincula con un sistema de cuencas que proviene del alto Usumacinta y Grijalva, con origen en territorio guatemalteco que entre montañas y declives llega hasta una planicie con una leve inclinación hacia el Golfo de México, lo que convierte a Tabasco en un enorme delta o llanura húmeda aluvial expuesta a grandes precipitaciones pluviales y a escurrimientos serranos, condición evidente en el hermoso mapa de Alberto Correa de 1891 (ver imagen 1). Villahermosa tiene varios afluentes como murallas naturales: el río Carrizal, de la Sierra y Viejo, lo que genera condiciones propicias para



crecidas extraordinarias, las más recientes y de mayor impacto en 1980, 1999, 2007 y 2010.

Por estas circunstancias, las inundaciones nunca fueron extrañas. La más conocida en la historia es el llamado “diluvio de Santa Rosa”, el 30 de agosto de 1782, donde según Carlos Martínez Assad en Breve historia de Tabasco: *“La riqueza fue arrasada: se inundaron las haciendas de ganado, que se habían introducido con particular éxito, así como las plantaciones de cacao, por lo que muchas familias quedaron en la miseria”*.

En la época colonial, la ausencia de oro y plata junto con el clima tropical y abundancia de alimañas, alejó a los españoles, salvo quienes incentivaron un punto de retirada ante la colonización de Yucatán, como fue el caso de Francisco de Montejo y el pueblo de Santa María de la Victoria, antecedente de Villahermosa.

Para 1895 había en Tabasco 135,000 habitantes, gente fundamentalmente de campo. Con poca población y la abundancia de agua, fue natural que los pobladores

1 Aproximadamente el 60% del territorio tabasqueño está a un nivel inferior a 20 metros sobre el nivel del mar (msnm), aunque la altura promedio de 11 de las 17 cabeceras municipales es un poco mayor: Cárdenas 15 msnm, Comalcalco 9 msnm, Cunduacán 10 msnm, Frontera 2 msnm, Huimanguillo 20 msnm, Jalpa 8 msnm, Jonuta 15 msnm, Macuspana 17 msnm, Nacajuca 5 msnm, Paraíso 2 msnm y Villahermosa 10 msnm.

Ecofronteras 49,
septiembre-diciembre 2013

Miguel Ángel Díaz Perera
Investigador del Departamento de
Sociedad, Cultura y Salud,
ECOSUR Villahermosa
(mdiaz@ecosur.mx).



testimonios de que la creciente era benéfica para fines de agricultura porque dejaba un limo que daba más fertilidad al terreno. El ensayista tabasqueño Andrés Iduarte, autor de la novela autobiográfica *Un niño en la revolución mexicana*, mientras pasó su infancia en Tabasco presenció una inundación que frustró su traslado a la capital mexicana en el contexto de los conflictos revolucionarios; si bien hubo muertos, pestilencia y enfermedad, la describió como:

"Susto para nuestros padres, alegría para los chicos, sobre todo cuando el nivel del agua alcanzó medio metro dentro de la casa. Porque eso significaba que afuera ya se podía navegar. Así vivimos quince días, para mí de dicha. Andábamos sin zapatos y navegábamos en canoas y cayucos. Recorríamos el pueblo y sus alrededores. La corriente del río arrastraba cadáveres de perros, de gatos, de caballos; racimos de plátanos; troncos de árbol; verdes islas de Jacinto... Una gama de cosas y colores que nos seducían."

se asentaron en puntos altos, aprovechando los ríos como medios de comunicación; estos sitios prosperaron y con el tiempo se convirtieron en cabeceras municipales: Tenosique, Balancán, Jonuta, Montecristo (hoy Emiliano Zapata) en la ribera del río Usumacinta; Frontera y San Juan Bautista (hoy Villahermosa) en el Grijalva; Tacotalpa y Jalapa en el río de la Sierra; Macuspana en el Puxcatán; Cunduacán, Jalpa y Nacajuca sobre el río Cunduacán; Comalcalco y Paraíso en el río Seco, antiguo cauce del Mezcalapa.

Los ríos eran las venas abiertas de un comercio dinámico que hizo posible el esplendor de los barcos de vapor y cayucos que iban y venían en las cercanías. Los caminos de herradura poco se utilizaban, pues como apunta el historiador Elías Balcázar en Tabasco en sepia: *"Se volvían intransitables en una buena parte del año, durante la época de lluvias y crecientes"*, y llegaban a quedar hasta cuatro metros bajo el agua.

Con todo, las crecientes no eran vistas necesariamente como una calamidad, por ejemplo, existen

Como apunta el profesor Álvaro Ruiz Abreu, en su espléndido artículo *"Tabasco: una cultura del agua"*, en la planicie tabasqueña se *"construyó una sociedad aldeana, reñida de provincianismo y atraso"*, en medio de esas *"aguas que han visto por siempre los tabasqueños, unas veces como lluvia torrencial, otras como líquido vital para el cultivo, fuentes de vida"*, que presenciaron a una cultura del agua que propició *"un estrecho contacto con la naturaleza que hace del hombre en Tabasco un ser que debe domar los calores, los moscos, las inclemencias del tiempo; un hombre que no teme enfrentarse a los problemas inmediatos"*.

Existían formas de vida, hábitos y costumbres, trazas urbanas,

actividades económicas y establecimientos poblacionales que estaban habituados a las secuelas ambientales más o menos regulares (como las inundaciones) producto de una larga experiencia histórica; esto generó un reconocimiento territorial, prácticas y conocimientos culturales que tuvieron repercusión en la vida y cultura material. No obstante, en algún momento este pueblo con una cultura del agua, pareció desandar su historia. Y lo que antes era natural, una expresión de la inclemencia de naturaleza, de pronto tomó rostro de desastre.

Los desastres anunciados

Durante el siglo XX, las inundaciones se mantuvieron. Se recuerda una que hubo antes, en 1879, después de una lluvia de 130 horas; posteriormente, existen fotografías de 1910, 1918, 1920, 1927, 1932, 1952 (ver imágenes 2, 3 y 4).

En el sexenio del presidente Miguel Alemán Valdez, entre 1946 y 1952, se conformaron comisiones de administración de las principales cuencas del país como proyectos de desarrollo; el 27 de junio de 1951 se decretó la Comisión de Grijalva. En 1953, Adolfo Ruiz Cortínez prometió: *"El estado de Tabasco recibirá gran impulso al quedar liberado de las inundaciones, mediante las obras de control que se harán en el Río Grijalva y con ellas la explotación intensiva de no menos de 500,000 hectáreas de tierras consideradas por los técnicos entre las más fértiles del mundo. (Aplausos)"*

Las obras invadieron la planicie tabasqueña en dos momentos:

- 1) Entre 1959 y 1972, con la construcción de obras de almacenamiento: las presas

Raudales de Malpaso (Nezahualcóyotl), la Angostura (Doctor Belisario Domínguez), Chicoasen (Ingeniero Manuel Moreno Torres) y Peñitas.

- 2) Entre 1972 y 1985; con el inicio en 1965 del Plan Chontalpa y las carreteras como intento de integración, posteriormente surgió el Plan Balancán-Tenosique y otros subproyectos para incentivar las bondades agrícolas del campo tabasqueño con el afán de volverlo la *"Holanda de México"*.

Aunque en papel, la Comisión del río Grijalva y los respectivos subproyectos partían de una visión integral de la cuenca Grijalva, la realidad fue otra. Se trató de un reordenamiento territorial exclusivo de las tierras bajas, como asegura Fernando Tudela en La modernización forzada del trópico: *"Primero se intervino en la cuenca baja y luego se concretaron las obras en la cuenca alta, que básicamente consistieron en grandes y costosos vasos de almacenamiento."* Esta modificación de los flujos, acompañada de canales de alivio, desagües, bordos, malecones, puentes y compuertas, en el transcurso de cuatro décadas modificó sustancialmente la experiencia histórica de los tabasqueños, habituados a las crecientes de agua. Si bien las inundaciones anuales desaparecieron, las extraordinarias se mantuvieron. En 1955, sobre la inundación acaecida en 1952, el ingeniero Luis Echegaray Bابلot descubrió que:

"...el 51% de las aguas provino de las cuencas altas del Grijalva y el Usumacinta, y el 49% fue motivado por lluvias locales. Es decir, la cuenca alta y la cuenca baja aportaron más o menos la misma cantidad de agua en





la creciente de octubre de 1952. Las lluvias de la zona baja fueron muy abundantes, pero las de la cuenca alta tuvieron una proporción normal de las crecientes ordinarias. Cuando son muy abundantes las lluvias tanto en la cuenca alta como en la baja, y el escurrimiento de aquellas ocurre simultáneamente con las lluvias de la parte baja, las inundaciones toman caracteres catastróficos, como las de 1879, 1918, 1927 y 1932."

Posterior a la enorme infraestructura construida por la Comisión del río Grijalva, hubo varios llamados de atención sobre las inundaciones extraordinarias, los más relevantes en 1973 y 1980; en esta última fecha el gobernador del estado era Leandro Rovirosa Wade, ferviente promotor del sistema de presas hidroeléctricas y antes secretario de Recursos Hidráulicos. Ya para este momento, el fantasma del desastre hizo

aparición como un acontecimiento "sin precedentes". En el cuarto informe de gobierno, se lee:

"Nos sentimos profundamente conmovidos por el gesto de solidaridad y de hermandad que el señor Presidente de la República nos demuestra con su presencia aquí, en estos momentos en que una conflagración de la naturaleza ha interrumpido el ritmo de trabajo de Tabasco y que ha sido conocida a través de los diversos medios de comunicación de todo el país: la inundación que sufrió la ciudad de Villahermosa y otros lugares del estado, debido a una continua lluvia de varios días que constituye un fenómeno sin precedentes en la historia de nuestra región."

La condición de reordenamiento exclusivo de las tierras bajas provocó poca atención en la media y alta (en

especial en Guatemala) donde surgían los escurrimientos más importantes que en periodos de 5 a 12 años coincidían con grandes precipitaciones pluviales en la cuenca baja. Las obras acentuaron la condición de vulnerabilidad al cuadricular el territorio como albercas que ante crecientes menores detenían los excesos, pero al contrario, al sobrepasarlos realizaban los encharcamientos. Fue así que poco tiempo después, de nuevo otro evento "sin precedentes" hizo aparición. Para 1999, siendo gobernador Roberto Madrazo Pintado, la sombra del desastre apareció otra vez. No obstante, fue el momento para repensar la política hidráulica en la región con la ingenua idea de restituir el sentido del comportamiento original de la cuenca.

Un poco antes se había hecho un estudio que proponía restituir cauces, reconocer la función de pantanos y lagunas, establecer zonas de regulación o amortiguamiento y mejorar o utilizar la infraestructura existente como parte de un sistema y no como obras individuales. De ahí surgió el desarrollo de algunos planes de acción y en el año 2000 se continuó con el Proyecto Integral para la Protección contra Inundaciones de la Planicie de los ríos Grijalva y Usumacinta, y en 2007 con el Análisis conjunto de los ríos de La Sierra: Plan Integral para el Aprovechamiento del río Grijalva.

Unos años después, en 2007, se presentó de nuevo una inundación extraordinaria, con efectos en cerca de 1,500 localidades (90% eran rurales), 123 mil viviendas, 1.5 millones de damnificados (75% de la población), 73% de la red de

carreteras, 570 mil hectáreas agrícolas; en total más de 3,100 millones de dólares, en comparativo, el 29.31%; de la estimación del Producto Interno Bruto del estado. Se planteó entonces el Plan Hídrico Integral de Tabasco, de la Universidad Nacional Autónoma de México y la Comisión Nacional del Agua, como marco para fortalecer los planes de acción planteados anteriormente.

Como muestra de la necesidad humana, a pesar de un ambicioso programa de obras de contención y desviación a través de compuertas y escotaduras, las condiciones de riesgo siguen alentando el fantasma de nuevos desastres, pues la experiencia ha enseñado que ninguno de estos programas ha detenido las inundaciones extraordinarias. Con todo y los estudios recientes, se pudo concluir

que un desastre se construye históricamente, en particular cuando nació el Tabasco moderno, el Tabasco nuestro como la crónica de desastres anunciados.





**Las lagunas costeras tropicales
ante el cambio climático**

Entre dos aguas...

La zona costera se caracteriza por su complejidad, pues en esta franja de territorio converge el agua proveniente de las lluvias, de los ríos y del océano. Producto de esta interacción de ambientes es que en la costa hay una gran diversidad de hábitats, entre los que se encuentran los humedales: lagunas, estuarios, pantanos salobres y de agua dulce.

El caso de las lagunas costeras destaca porque en ellas confluyen los ecosistemas acuáticos dulceacuícolas y marinos, lo que ocasiona la presencia de asociaciones con otros humedales muy productivos, como los manglares y pastos. Son zonas de protección, alimentación y reproducción de muchos organismos acuícolas, especialmente los del mar. Por ejemplo, allí crecen, se alimentan y se refugian de sus depredadores muchas especies de peces (los pargos, por mencionar algunos) o de crustáceos (como los camarones); posteriormente, cuando son más grandes, se van a vivir al mar. Un gran número de estas especies son recursos importantes para los pescadores tanto en las lagunas como cuando ya salen al mar.

Otro ejemplo de la alta biodiversidad que sustentan estos lugares es estacional, pues además de ser hábitat permanente de diversos animales no acuáticos, entre los que podemos mencionar diversos grupos de aves, también son sitios de anidación o descanso de aves migratorias que se detienen en las lagunas durante ciertas épocas del año.

Por otra parte, las lagunas proveen una gran cantidad de servicios ambientales, entre otros, suministran alimentos a las comunidades humanas, además de representar

una protección contra las tormentas, cuyos impactos más notorios recaen en la zona costera y en menor proporción en la zona continental cercana a ellas.

Desafortunadamente, a pesar de la importancia de las lagunas costeras, su gran biodiversidad ha favorecido el uso indiscriminado de sus recursos. Son afectadas directamente por actividades humanas, como la pesca, el turismo, la urbanización y el transporte marítimo. En el caso de las comunidades humanas asentadas alrededor de las lagunas, que en muchas ocasiones viven en condiciones de pobreza, los recursos de las lagunas les sirven para complementar sus dietas alimenticias y como fuente alternativa de ingresos al comercializarlos en mercados locales y regionales.

A estas presiones locales se suman los impactos que ocurren en otras partes y que han provocado que las lagunas reciban una gran cantidad de sustancias provenientes de fuentes distantes, como las aguas residuales no tratadas de las ciudades (producto de desechos humanos y animales). A escala mundial, la zona costera es una de las regiones más dinámicas y de mayor crecimiento poblacional. El efecto sumado de todas estas afectaciones que son producto de la actividad humana ha ocasionado que actualmente la mayor parte de los sistemas lagunares tengan algún grado de deterioro ambiental.

Obviamente la flora y la fauna de las lagunas sufre las consecuencias, pero el deterioro va más allá de la pérdida de biodiversidad, pues un ecosistema impactado significa la pérdida de sus capacidades para mantener un equilibrio ecológico; es decir, son ecosistemas vulnerables que si son afectados, difícilmente regresarán a su estado original. Cuando un

ecosistema es vulnerable existe el riesgo de que los individuos, poblaciones, especies y sistemas ecológicos puedan ser dañados o hasta destruidos por amenazas o disturbios ambientales a largo plazo, como sucede con el cambio climático.

Un nuevo escenario en el trópico: cambio climático

Aunque el calentamiento global implica diversas consecuencias para las lagunas costeras globales, las que están en zonas tropicales son ecosistemas muy biodiversos, pero frágiles, que han estado sujetos a un intenso uso humano no planeado. Son vulnerables a los impactos del cambio climático que alteran en diferentes formas su estructura (cómo se relacionan las especies), composición (especies presentes) y funcionamiento (el papel de cada

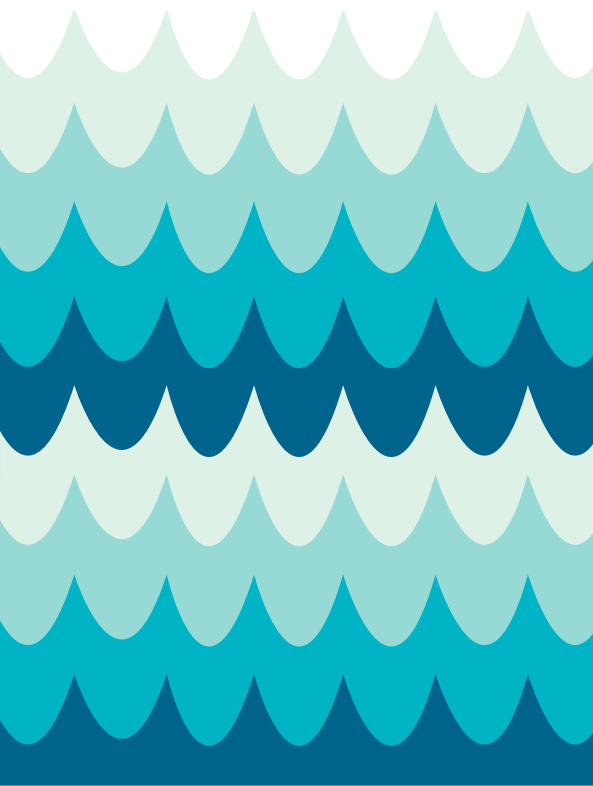
Ecofronteras 49,
septiembre-diciembre 2013

Alejandro Espinoza
(aespinoza@ecosur.mx)

Everardo Barba

(ebarba@e

son investigadores del Departamento
de Ciencias de la Sustentabilidad,
ECOSUR Villahermosa.



especie). Por ejemplo, se espera que en latitudes tropicales y subtropicales aumente la salinidad, lo que cambiaría significativamente la dinámica de los ecosistemas lagunares.

En medios acuícolas, una de las principales preocupaciones por el cambio climático es la alteración de los procesos hidrológicos y bioquímicos. El incremento de temperatura ocasionado por el cambio climático provocará una gran cantidad de evaporación próxima al ecuador, induciendo un ciclo hidrológico más extremo; es decir, mayor evaporación y precipitación. Se estima que la frecuencia e intensidad de huracanes se incrementará en un 80%! La mayor precipitación propiciará que aumenten los sedimentos en los humedales costeros, que entre otras cosas, provocará procesos de

turbulencia que harán que los contaminantes (metales pesados, restos de fertilizantes y aguas domésticas, hidrocarburos) atrapados por mucho tiempo en el fondo de las lagunas se reincorporen a la columna de agua.

En este sentido, una preocupación importante en torno a las lagunas costeras tropicales es la sobrecarga de nutrientes. La aplicación de nutrientes por medio de los fertilizantes en la agricultura, especialmente compuestos de nitrógeno, favorece el desarrollo del fitoplancton, por lo que éste se incrementa notablemente. Cuando la producción de fitoplancton o cualquier otro tipo de materia orgánica es muy alta, otros organismos no alcanzan a consumirlo en su totalidad, por lo que queda atrapado en el fondo y se descompone, utilizando oxígeno que otros seres necesitan; por lo mismo, puede haber mortalidad masiva de diversos organismos, como las almejas y los ostiones. Por otro lado, la turbidez y la gran cantidad de fitoplancton en la columna de agua bloquean la penetración de la luz y provocan la muerte de la vegetación sumergida, como los pastos.

El aumento de temperatura de los océanos y el derretimiento de los hielos polares sobre el continente constituyen impactos significativos y de atención urgente en la zona costera debido al acelerado ascenso del nivel medio del mar. Las predicciones aún son inciertas, pero se prevé una elevación del nivel del mar de aproximadamente 40 a 45 centímetros para el año 2100, aunque algunas personas estiman que puede ser de hasta 200 centímetros.

En lugares donde el ambiente costero es adyacente a pantanos salobres, manglares y otros humedales, es posible que las comunidades vegetales y animales puedan migrar tierra adentro al ritmo de la elevación de las aguas. Sin embargo, si la reducción de la zona costera es demasiado rápida, la movilidad no será posible y muchos hábitats perecerán. Incluso algunas lagunas podrían desaparecer o convertirse en bahías por la ausencia de sus barras de arena. Con el posible escenario de 50 centímetros de elevación del mar para fines del siglo XXI, se considera que más de 2,000 millas cuadradas de humedales costeros en México se perderán.

Mitigar significa adaptación

Es un hecho que la habilidad de las comunidades naturales a adaptarse exitosamente a condiciones cambiantes ha sido influenciada por actividades humanas. Por lo tanto, para disminuir la vulnerabilidad de las lagunas costeras, las respuestas de la sociedad deben estar orientadas a sostener las complejas interacciones entre humanos y sistemas naturales.

Por ejemplo, si a causa del desarrollo turístico e inmobiliario, los ecosistemas lagunares comienzan a sufrir una movilidad importante, las zonas costeras estarán más expuestas a los efectos de las tormentas e inundaciones, ocasionando que los costos por desastres se eleven dramáticamente. Una estrategia más barata sería evitar infraestructura en la costa que impida una migración natural de las lagunas.

En cuanto a las implicaciones del cambio climático, éstas son demasiado complejas para predecirlas a ciencia cierta;

desconocemos cuáles puedan ser muchos de sus efectos. La sociedad necesariamente deberá responder a amenazas inmediatas, pero también tendrá que prepararse por anticipado ante potenciales impactos, cuya mitigación requiere entender los procesos ecológicos, físicos y sociales que en conjunto afectan a las lagunas costeras.

Para reducir los efectos del cambio climático es necesario devolver las condiciones de adaptabilidad de los sistemas. En este sentido, es prioritario modelar escenarios deseados con el fin de diseñar estrategias de mitigación y adaptación que lleven a mejorar la situación actual y a disminuir la vulnerabilidad ante el cambio climático.

Según investigaciones recientes, algunas medidas de mitigación ecológica incluyen:

- a) Restaurar humedales que han sido modificados drásticamente y que proveen funciones críticas como amortiguamiento para las comunidades costeras y hábitat para especies amenazadas.
- b) Favorecer los procesos que favorezcan la sana acumulación de sedimentos en áreas ecológicamente clave que de manera natural restauren los humedales costeros.

También se han sugerido estrategias orientadas a mejorar herramientas de planeación ambiental que permitan ordenar y proteger los humedales costeros y sus zonas de amortiguamiento frente a los crecientes desarrollos humanos, así como establecer planes para minimizar la descarga de contaminantes, especialmente durante las tormentas.

Académicamente, y ante lo complejo del reto, son necesarios los acercamientos multidisciplinarios para analizar la problemática desde diferentes visiones y con diferentes métodos. Al gremio académico le toca diseñar marcos conceptuales y herramientas para analizar la vulnerabilidad de los humedales; establecer prioridades de restauración post-evento climático, y restringir actividades que pueden degradar o destruir humedales y su capacidad de mantenerse en un equilibrio ecológico.

Los estudios sobre vulnerabilidad deberán aportar elementos para calcular la descarga permisible de contaminantes de fuentes locales y distantes, considerar el efecto acumulativo del contaminante en los sedimentos en bahías, lagunas y estuarios, que podrían ser removidos durante las tormentas. También se deberán desarrollar tecnologías ambientales para la depuración de aguas residuales (producto de desechos humanos y animales).

Quizá lo más importante que no debemos olvidar es que las frágiles lagunas costeras, y las comunidades humanas que dependen de ellas, estarán inmersas en uno de los principales frentes de batalla ante el cambio climático. Por ello, es indispensable tomar conciencia de su importancia y del conjunto de acciones que son necesarias para su protección.



El Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco, en cumplimiento a lo previsto en el Capítulo III y Sección I, de la Ley de Fomento para la Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del Estado de Tabasco y del Capítulo III del Reglamento del Sistema Estatal de Investigadores, el cual manifiesta que con el propósito de conocer las características de la comunidad de investigadores en la Entidad, se integra el Padrón Estatal de Investigadores (PEI).

En tal sentido, con el objeto de dar cumplimiento a lo anterior, de mantener actualizada la información del PEI, para incorporar nuevos miembros y reactivar los registros no vigentes, el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco:

CONVOCA

A investigadores y profesionistas que actualmente realicen o hayan realizado actividades científicas y/o tecnológicas, a que presenten su candidatura para integrarse o reincorporarse al Padrón Estatal de Investigadores, de acuerdo con las siguientes

BASES

1. El registro está abierto para todos aquellos investigadores con residencia en el Estado comprobable a través de credencial de elector o pasaporte (para extranjeros se requiere además del pasaporte, copia de su Forma Migratoria 2) y que se encuentren adscritos a alguna institución con domicilio en Tabasco, que realicen o hayan realizado, al menos en los últimos cinco años actividades científicas y/o tecnológicas en cualquier institución, organismo o empresa.

2. Podrán participar aquellas personas que estén realizando estudios de posgrado, estancia profesional o alguna otra actividad académica, de investigación o desarrollo tecnológico y que radiquen temporalmente fuera del Estado de Tabasco, siempre que conserven su adscripción y residencia en Tabasco.

3. Los interesados deberán registrar al menos una de las actividades del Formato de Registro 2015, el cual podrá descargar la página electrónica www.ccytet.gob.mx, para poder ser considerado como miembro del PEI.

4. La vigencia en el Padrón es por 3 años, renovable por un periodo igual cada vez que se actualice, ingrese nueva información o sea aceptado al Sistema Estatal de Investigadores.

5. Quienes deseen reactivar su registro al PEI, podrán hacerlo descargando el Formato de Registro 2015 disponible en la página electrónica www.ccytet.gob.mx, completando únicamente la información que hayan realizado en los últimos tres años y anexando solo la documentación correspondiente. Una vez recibida y aceptada la información se reactivará el folio original con el que se registraron.

6. La fecha límite para registrarse es el 30 de junio de 2015 y sólo quienes sean miembros vigentes del PEI podrán participar en la Convocatoria del Sistema Estatal de Investigadores (SEI) 2015.

ACERCA DEL FORMATO DE REGISTRO

7. El registro para los interesados en pertenecer al PEI será válido únicamente si se realiza en el Formato de Registro 2015, disponible en la página electrónica www.ccytet.gob.mx, el cual deberá ser presentado en las oficinas del CCYTET en horario de 8:00 a 15:00 horas de lunes a viernes, antes de la fecha límite establecida en el inciso f) de la presente

Convocatoria 2015 Padrón Estatal de Investigadores

CONVOCATORIA

Es necesario que la información reportada en el Formato de Registro 2015, se acompañe de las evidencias correspondientes a los tres últimos años (2012, 2013 y 2014), para ser consideradas para la aceptación. Si se reportan actividades anteriores a lo indicado no es necesario adjuntar la documentación probatoria correspondiente.

8. Para el caso de reactivaciones, la información a reportar será únicamente de los tres últimos años (2012, 2013 y 2014), anexando la documentación probatoria correspondiente

9. El Formato de Registro 2015 consta de seis secciones, debiendo llenar sólo las que apliquen, de acuerdo a su productividad.

10. Para el reporte de las actividades en el Formato de Registro 2015, existe una columna que se denomina "referencia", en la cual el postulante selecciona series de letras o números que permitan identificar la actividad reportada con la documentación probatoria a presentar.

11. Para el caso de la información referente a campo y disciplina científica, el interesado podrá consultar los documentos "Áreas del conocimiento definidas por el CONACYT" e "Índice de disciplinas por campo de la ciencia" que como anexo forman parte de la presente convocatoria.

12. El CCYTET se reserva el derecho de aceptar, solicitar información adicional o rechazar su incorporación al PEI.

13. Se notificará por escrito el resultado de cada solicitud, asignando el número correspondiente del PEI.

DOCUMENTOS A PRESENTAR JUNTO CON EL FORMATO DE REGISTRO

1. Copia de credencial de elector con domicilio en Tabasco, para extranjeros se requiere copia de pasaporte y copia de su Forma Migratoria 2.

2. Copia de la CURP

3. Constancia oficial de adscripción a su institución (original). Para el caso de estudiantes de posgrado que no laboren actualmente en una institución con domicilio en Tabasco, deberán presentar constancia de inscripción al semestre que cursa actualmente.

4. Copia de los documentos probatorios de las actividades reportadas de los últimos tres años en el formato de registro.

La documentación debe presentarse en un folder tamaño carta, color beige, sin perforar ni engrapar, en las oficinas del CCYTET ubicadas en Calle Doctor Lamberto Castellanos, 313, Colonia Centro, Tabasco. C.P. 86000. En horario de lunes a viernes de 8:00 a 15:00 hrs.

Para mayores informes, favor de comunicarse al Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco, a los teléfonos 01 (993) 142-0316 al 18, extensiones 116 y 118 y a los correos electrónicos: formacion.ccytet@gmail.com, ahidalgo@ccytet.gob.mx o vrojas@ccytet.gob.mx

Formato de Registro Recomendaciones para el llenado del formato de registro Áreas del conocimiento definidas por el CONACYT Índice de disciplinas por campo de la ciencia

"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa".

PEI

NOMBRE: _____

CARGO: _____

INSTITUCIÓN: _____

Deseo recibir la Revista «DIÁLOGOS» en esta dirección:

DOMICILIO: _____

COLONIA: C.P.: _____

CIUDAD: _____

TEL. OFICINA: _____ **TEL. PART.:** _____

CORREO ELECTRÓNICO: _____

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

Estimado lector:

Le recordamos que estamos actualizando nuestro registro de suscripciones. Si desea renovar o iniciar la suya (gratuitamente), sólo tiene que entregar este formato, debidamente llenado (a máquina o con letra de molde), en: Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco / Revista "Diálogos"
Dr. Lamberto Castellanos Rivera
313, Col. Centro,
86000 Villahermosa, Tabasco / México

También puede enviarlo por correo o al fax:
01-(993)1420316 al 18, 54 y 55

o hacer llegar la información solicitada, a través del correo electrónico a:
divulgacionccytet@gmail.com

¡Muchas gracias, y no olvide avisarnos si cambia de domicilio!

NOMBRE: _____

CARGO: _____

INSTITUCIÓN: _____

Deseo recibir la Revista «DIÁLOGOS» en esta dirección:

DOMICILIO: _____

COLONIA: C.P.: _____

CIUDAD: _____

TEL. OFICINA: _____ **TEL. PART.:** _____

CORREO ELECTRÓNICO: _____

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

Estimado lector:

Le recordamos que estamos actualizando nuestro registro de suscripciones. Si desea renovar o iniciar la suya (gratuitamente), sólo tiene que entregar este formato, debidamente llenado (a máquina o con letra de molde), en: Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco / Revista "Diálogos"
Dr. Lamberto Castellanos Rivera
313, Col. Centro,
86000 Villahermosa, Tabasco / México

También puede enviarlo por correo o al fax:
01-(993)1420316 al 18, 54 y 55

o hacer llegar la información solicitada, a través del correo electrónico a:
divulgacionccytet@gmail.com

¡Muchas gracias, y no olvide avisarnos si cambia de domicilio!

SUSCRIPCIÓN A LA REVISTA **Diálogos**