

El Bohío

Boletín mensual



Contenido

- **Es hora de prohibir al Endosulfán e incluirlo dentro del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. (Artículo de opinión).**
- **Lista de Evento de interés para 2011.**
- **Desarrollo sostenible copará congreso universitario en Cuba.**
- **USA: Microesponjas de macroalgas pueden salvar vidas. Noticia.**
- **Biodiversidad mexicana, cada vez más en riesgo. Noticia.**
- **Cursos de interés para 2011.**
- **Convocatorias de interés para 2011.**
- **Devoto de los Sedimentos Marinos. (Artículo de opinión).**
- **Mortalidad de manglar asociado a la laguna de Tampamachoco, Tuxpan, Veracruz. (Artículo Científico).**
- **II Taller Local Protección del Medio Ambiente, Golfo de Guacanayabo. (Evento).**

Febrero de 2011:
Volumen 1, No.:2

Por un medio ambiente responsable

Páginas recomendadas:

www.cienciaybiologia.com/

www.bajoelagua.com/

www.ecured.cu/



Fondo marino con Rascacio (*Scorpaena* sp.)
Autora: Lic. Davana G. Dumas León

Invitamos a los lectores nos envíen fotos de paisajes marinos o de la zona costera, las cuales serán publicadas con sus créditos de autor y descripción del lugar.

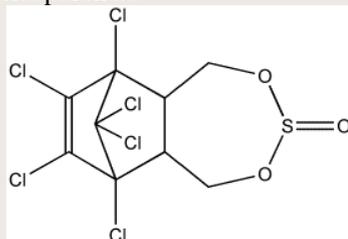
El Bohío

Es hora de prohibir al Endosulfán e incluirlo dentro del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes

Por: Javier Souza Casadinho

Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas de América Latina RAPAL

El insecticida Endosulfán, hexacloro- endometileno- biciclohepteno-bis, que posee una clasificación química de organoclorado del grupo de los ciclodienos al igual que otros insecticidas organoclorados ya prohibidos como el Aldrín y el Endrín, es un Contaminante Orgánico Persistente (COP) ya que posee las siguientes características; es altamente persistente a la degradación química, física y biológica. Es bioacumulable, se acumula en los diferentes organismos que forman parte de las cadenas biológicas, es transportado a grandes distancias por el agua y el viento y es altamente tóxico para los organismos vivos. En 2009, el Comité de Revisión de COPs del convenio de Estocolmo sobre contaminantes persistentes (POPRC por su sigla en inglés) concluyó que "... es probable que el endosulfán, como consecuencia de su transporte ambiental de largo alcance, conduzca a efectos adversos significativos en la salud humana y en el ambiente, por lo que se justifica una acción global". Por su parte el mismo comité durante una reunión celebrada en octubre de 2010 recomendó a la Conferencia de los Partes integrar al Endosulfán dentro de las sustancias incluidas en el convenio de Estocolmo en el Anexo A con excepciones.



En Argentina, al igual que en otros países del Cono sur, está clasificado como producto Altamente peligroso para los seres humanos, clase I b. Se utiliza para combatir insectos entre otros en los cultivos de cereales, de flores, alfalfa, algodón, hortalizas, girasol, lino, maní, tabaco y soja. Hay una tendencia creciente de comercialización y utilización en los países donde se cultivan monocultivos, especialmente de transgénicos. En nuestro país es el insecticida de mayor utilización, su uso se ha incrementado en los últimos años a causa del cambio climático y la aparición de resistencias en los insectos.

El endosulfán es tóxico tanto para las abejas como para insectos benéficos – predadores y parásitos - ; de ahí que no sea compatible con un verdadero Manejo Integrado de Plagas ó una producción agrícola sostenible. El POPRC indicó que “han sido reportados casos de envenenamiento crónico y decesos en humanos”, y que el endosulfán es "altamente tóxico para humanos y la mayoría de los grupos de animales, mostrando tanto efectos agudos y crónicos en niveles relativamente bajos de exposición". Los costos en salud en sólo un estado de la India (Kerala) resultado de las exposiciones al Endosulfán han sido substanciales y continúan subiendo, aún después de que el uso del Endosulfán ha terminado.

Son 71 los países que han prohibido al endosulfán, incluyendo a países en desarrollo que eliminaron el uso de Endosulfán en cultivos como las hortalizas, frutales, el algodón y el café. Por ejemplo, alternativas al endosulfán son utilizados para la lucha contra insectos en algodón, hortalizas y café; en vegetales, en el arroz, en la soja, en las flores, y en otros cultivos en países de África, Asia, norte América y Latinoamérica. Recientemente Paraguay ha prohibido el uso de Endosulfán en cultivos hortícolas y frutícolas cancelando su uso en cultivos extensivos para el año 2013.

El Bohío

Es hora de prohibir al Endosulfán (continuación)

Existen alternativas químicas al Endosulfán, plaguicidas de menor toxicidad aguda, que deben utilizarse bajo un adecuado plan de manejo y no aisladamente. En ese caso, además debería encararse un adecuado sistema de control de distribución, comercialización, y uso de estos agrotóxicos. En especial, la última etapa (el uso) requiere de monitoreo continuo de las condiciones ambientales y sociales de aplicación y estudios epidemiológicos de la población expuesta.

Casi 100 alternativas químicas (inclusive extractos de plantas) han sido identificadas para una gran variedad de cultivos en diversas situaciones geográficas incluyendo el arroz, té, algodón, soja, café, trigo, y azúcar. Según los resultados de una investigación de evaluación de riesgo, las alternativas son consideradas generalmente más seguras que el endosulfán. Pero lo más importante es que existe la posibilidad de prescindir de la utilización del endosulfán a partir de la recreación de agroecosistemas integrales, manejados bajo el sistema agroecológico. Para ello se deben integrar saberes científicos y comunitarios, tomando al conjunto de manera sistémica y favoreciendo la interacción de elementos. Las alternativas no-químicas generalmente tienen un riesgo bajo ó no lo tienen.

Las alternativas al Endosulfan son económicamente posibles. Hay métodos económicamente aceptables para el manejo de todos los insectos sin el Endosulfán. Se ha encontrado que la implementación de sistemas basados en la diversidad biológica y la nutrición adecuada de los suelos trae como resultado más estabilidad, sustentabilidad, resiliencia y reducción de costos, o incremento en los ingresos de los agricultores al comercializar sus productos de manera diferencial.

El gobierno de Argentina y sus representantes ante el Convenio deben apoyar la inclusión del Endosulfán en el anexo A sin excepciones durante la próxima reunión del Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes que se realizará en Ginebra – Suiza - entre los días 25 y 29 de abril del corriente año. Seguramente será un paso importante hacia una estrategia global que lleve a eliminación integral de las sustancias tóxicas.

Fuente: <http://alainet.org/active/44569&lang=es>

Informacion sobre Límites permitidos en el medio ambiente y productos.

La EPA recomienda que la cantidad de endosulfán en ríos, lagos y arroyos no exceda 74 partes por billón (74 ppb).)

La Administración de Alimentos y Drogas (FDA) no permite más de 24 partes de endosulfán por millón (24 ppm) en té seco.

La EPA no permite más de 0.1 a 2 ppm de endosulfán en otros productos agrícolas crudos.

Efectos ambientales: Aumenta la resistencia de las plagas. Es extremadamente tóxico para peces y la fauna silvestre. Es persistente en el ambiente y produce intoxicaciones agudas en abejas y aves.

Prohibido en: Belice, Filipinas, Singapur, Colombia Suspendido en Suecia desde 1995 por razones de salud y ambientales.

Países donde esta restringido su uso: Canadá, Dinamarca, Dominica, Finlandia, Holanda, Noruega, Venezuela, Yugoslavia.

- (1) Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. (ATSDR). 2000. Reseña Toxicológica del Endosulfán (en inglés). Atlanta, GA: Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE. UU., Servicio de Salud Pública.

El Bohío

Lista de Evento de interés para 2011

- **3^{er} Congreso Cubano Congreso de Desarrollo Local** / Bayamo, Granma, Hotel Maestra Hotel Sierra Maestra, Cuba, del 9 al 11 de Marzo de 2011. **Información:** Njurka Remedios, Especialista Comercial Agencia de Viajes Cubanacán, ventas10@avc.cyt.cu
- **IV Convención Cubana de Ciencias de la Tierra (GEOCIENCIAS'2011), Cuba. 4 al 8 de Abril de 2011.** **Información:** <http://www.cubacienciasdelatierra.com>
- **CARICOSTAS 2011** / Cuba: V Conferencia Internacional de Manejo Integrado de Zonas Costeras, Santiago de Cuba, del 11 al 13 de Mayo de 2011. **Información:** www.cemzoc.uo.edu.cu/
- **VII Congreso Internacional de Ciencias Veterinarias 2011 / IV Conferencia Iberoamericana y del Caribe sobre Medicina Veterinaria de Desastres:** **Información:** Dra. Beatriz Amaro Villanueva, Presidente Comité Organizador, ccvpresidencia@infomed.sld.cu
- **VIII Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Cuba 4 al 8 de Julio de 2011.** **Temática:** Medio Ambiente. **Información:** <http://www.cubambiente.com> I
- **VI Jornadas de Geomorfología Litoral.** Organizada por la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, y que tendrá lugar en la Universidad Rovira i Virgili (Tarragona) del 7 al 9 de septiembre de 2011. **Información:** <http://www.urjc.es/geomorfologialitoral2011/>
- **XIV COLACMAR Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar.** se realizará entre los días 30 de Octubre y 04 de Noviembre de 2011, en la ciudad de Balneário Camboriú, litoral centro-norte del Estado de Santa Catarina, Brasil. **Información:** colacmar2011@colacmar2011.com

Desarrollo sostenible copará congreso universitario en Cuba

La Habana (PL) El octavo Congreso internacional de Educación Superior, previsto para febrero del año próximo, dedicará sus debates al papel de las universidades en la búsqueda del desarrollo sostenible, anunciaron hoy los organizadores.

De esa forma se reafirmará la responsabilidad de la enseñanza superior con la sociedad y con su tiempo, aseguró la convocatoria a Universidad, que espera reunir unos dos mil delegados de una treintena de naciones del 13 al 17 de febrero de 2012.

La presentación oficial del foro se produjo durante las sesiones del Congreso Pedagogía 2011, que concluye mañana en esta capital, y ha reunido a más de tres mil 600 educadores de 25 países.

En la agenda se incluyen 13 talleres que versan sobre las perspectivas de esa enseñanza, la relación entre universidad, ciencia y tecnología, y su vinculación con la protección del medio ambiente, seguridad y soberanía alimentarias.

Durante cinco días están previstas actividades especiales independientes sobre financiamiento de la Educación Superior, los retos y perspectivas de la enseñanza médica, y un foro sobre las organizaciones gremiales y sindicales universitarias.

Los organizadores previeron un simposio sobre didáctica de las ciencias básicas, ingeniería y arquitectura. También se hará celebrará los 60 años de la Universidad Central de Las Villas Marta Abreu, la tercera fundada en Cuba.

El ministro cubano de Educación Superior, Miguel Díaz-Canel, aseguró la víspera que las transformaciones acontecidas aquí después de la Reforma Universitaria de 1962 han permitido la vinculación con los cambios y las necesidades del desarrollo del país.

Fuente: http://www.prensa-latina.cu/index.php?option=com_content&task=view&id=258928&Itemid=1

El Bohío Noticias

USA: Microesponjas de macroalgas pueden salvar vidas

Noticia - Jueves, 10 de Febrero de 2011.

Las microesponjas derivadas de las macroalgas pueden ayudar a diagnosticar la enfermedad del corazón, los cánceres, el VIH y otras enfermedades rápidamente y a menor costo que los métodos clínicos actuales. Las microesponjas son un componente esencial del Programmable Bio-Nano-Chip (PBNC).

El informe de John McDevitt, profesor de Bioingeniería y Química, y sus colegas en el BioScience Research Collaborative, busca en el interior de PBNCs, el cual según McDevitt es una herramienta de diagnóstico médico.

Las PBNCs vienen siendo usados para diagnosticar una serie de enfermedades. McDevitt discutirá su desarrollo en el encuentro anual de la American Association for the Advancement of Science (AAAS) en Washington, del 17 al 21 de febrero.

Los PBNCs capturan biomarcadores, moléculas que ofrecen información sobre la salud de una persona, hallados en la sangre, saliva y otros fluidos corporales. Los biomarcadores son capturados por esponjas pequeñas en el microprocesador de PBNC. Cuando una muestra del fluido es puesto en el dispositivo, los canales de microfluidicos se direccionan a las esponjas, las cuales están infundidas con anticuerpos que detectan y capturan biomarcadores específicos. Una vez capturados, ellos pueden ser analizados en minutos con un sofisticado microscopio y computadora.

Las microesponjas son perlas de 280 micrometros de agarosa, un material derivado de macroalgas y frecuentemente usado para el cultivo de células vivas o para capturar proteínas.

La agarosa tiene la capacidad de capturar un amplio rango de proteínas biomarcadores para pequeños metabolitos de los medicamentos.

Fuente: <http://www.aquahoy.com/>

Biodiversidad mexicana, cada vez más en riesgo

Noticia - Enero, 2011.

En México aumenta en 25% el número de especies en peligro de extinción, de acuerdo a la reciente publicación de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010, en la que se incluyeron 71 nuevas especies y subespecies en alguna categoría de riesgo. En 2001, esta norma contenía 2,560 especies y subespecies, y ahora contiene 2,631.



Retrato de un ave en un bosque de manglar.

La categoría de en Peligro de extinción fue la que más cambió pasando de 372 especies en 2001 a 500 especies en 2010. Si se considera la clasificación de las especies de la NOM-059 del 2010 para las categorías de en Peligro y amenazadas, México sería el segundo lugar del mundo con más especies en riesgo con 1,203, y pasará al primer lugar si se considera también a las especies en la categoría de Protección Especial de la norma (2,280 especies en total). Las cifras de la NOM 059 son alarmantes ya que más del 40 por ciento de los vertebrados terrestres en México se encuentran en riesgo de extinción. Un importante logro en esta modificación a la norma fue darle el estatus legal de amenazadas a cuatro especies de mangle (rojo, negro, blanco y botoncillo), ya que en nuestro país se ha perdido el 65% de su población original y sufren una deforestación del 2 al 5 por ciento anual.

Si continúa esta tasa de deforestación para los manglares, en 2025 México podría perder el 50% de este ecosistema a nivel nacional. En los cuatro años que pasaron antes de que los manglares tuvieran una mayor protección, de manera irresponsable e incongruente, la **Semarnat** permitió la aprobación de diversas manifestaciones de Impacto ambiental y permisos de aprovechamiento que destruyeron innumerables hectáreas de manglar en todo el país. Esperamos que la nueva norma sirva para detener las lagunas legales que se utilizaron para evadir la protección legal que otorga la Ley General de Vida Silvestre a los manglares.

Fuente: <http://www.greenpeace.org/mexico/es/Noticias/>

El Bohío

Cursos de interés para 2011

- Recirculación biofloc acuaponia energías renovables sustitutos alimento. **2^{do} Curso-Congreso de Sistemas de Recirculación Integración y Eficiencia Acuicola** 23 al 25 de Febrero del 2011, en Guadalajara, Jalisco, México. **Información:** contacto@acuaponia.com / <http://www.acuaponia.com>
- **I Curso Internacional sobre Cultivo y Biotecnología de Macroalgas Marinas.** Universidad del Valle - Cali (Colombia). 9 - 13 de Mayo 2011. **Información:** proyectotumaco@gmail.com
- **Beca: Diplomado en Evaluación de Impacto Ambiental (A distancia).** El programa se desarrollará a distancia a partir del 9 de marzo al 9 de setiembre de 2011. 4 de marzo de 2011: límite de becas y 7 de marzo de 2011: límite de inscripción. **Información:** admisiones@ilc.edu.pe
- Taller de Teledetección & Minería, del 28 de marzo al 1 de abril de 2011, Hermosillo, Sonora, México. **Información:** **L. C. Lourdes Ocegueda, Directora.** lourdes.ocegueda@imagenesgeograficas.com
- **Curso Internacional en Taxonomía de Fitoplancton Marino Nocivo: XIII Curso COI-AECID-IEO.** Centro Oceanográfico de Vigo. Organiza: COI-IEO Centro Científico y de Comunicación sobre Algas Nocivas. Fecha: **Junio 2012.** **Información:** http://www.ioc-unesco.org/hab/index.php?option=com_content&task=view&id=34&Itemid=0
- I International Course about Scientific and technical basis of afforestation as a tool for sustainable forest management del 17 al 28 de octubre 2011. Organizado por: AECI (Agencia Española de Cooperación Internacional). Lugar: España. Más **Información:** <http://wwwsp.inia.es/RelInt/Formaci%C3%B3n/IntenacionalesEspa%C3%B1a/Paginas/Afforestation.aspx>

Convocatorias de interés para 2011

- **Becas de Desarrollo Regional para Docentes Centroamericanos.** El Consejo Superior Universitario Centroamericano, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT) y el Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD), convocan a las instituciones de educación superior miembros del CSUCA, a presentar solicitudes de becas para el personal académico que desee realizar estudios de posgrado en universidades mexicanas. Fecha de cierre: 30 de marzo de 2011. **Información:** http://www.conacyt.gob.mx/Becas/Aspirantes/Convocatorias/2010/Convocatoria_CONACYT_DAAD_CSUCA
- **Programa de Becas Sur Place 2011.** La Fundación Heinrich Böll, por medio de su Oficina Regional para México, Centroamérica y el Caribe y a través del Programa de Becas Sur Place, ofrece a profesionales de El Salvador, Nicaragua, Cuba o Guatemala, la posibilidad de realizar estudios de maestría en centros de estudio de México Fecha de cierre: 29 de abril del 2011. **Información:** <http://www.boell-latinoamerica.org/>
- **Programa de becas de movilidad entre universidades Andaluzas y Latinoamericana.** el patrocinio de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, se ofertan becas dirigidas a la financiación del desplazamiento internacional de académicos, gestores universitarios, investigadores y estudiantes, tanto de las universidades andaluzas como de instituciones latinoamericanas asociadas a la AUIP. Fechas de cierre: Primer plazo: 28 de febrero de 2011 Segundo plazo: 29 de septiembre de 2011. **Información:** auip@auip.org

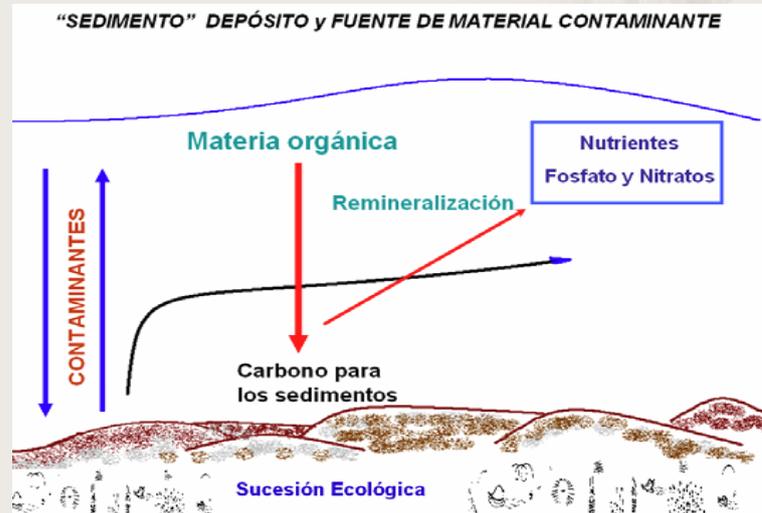
El Bohío

ARTICULO

Devoto de los Sedimentos Marinos

Por: Gustavo Arencibia Carballo,
garen04@gmail.com,

Los sedimentos son todo material que es resultado de un proceso de deposición, natural o antropogénico en las zonas costeras u océanos.



Recientemente hube de dictar, con otro colega y amigo, sendos cursos sobre sedimentos marinos en dos universidades de Colombia, creo yo, con buenos resultados. Hablar del tema por lo tanto, es algo agradable para mí, pero es notable resaltar cuan importante es el estudio de los sedimentos como matriz que refleja con bastante precisión los cambios recientes y la historia del ecosistema, independientemente de mi gusto o preferencia, pues el gusto o preferencia de los que nos dedicamos a los avatares de la ciencias son en verdad algo caprichosos, aquí no voy a citar, se molestarían muchos autores.

En mi afán de defender esta metodología de usar los sedimentos para realizar valoraciones de impacto ambientales y evaluaciones de zonas costeras en función de los recursos naturales u otros estudios interconectados a los sedimentos, como transito a otros niveles tróficos, mencioné que los estudios de agua requerían de muchos muestreos y que, dada la alta variabilidad de los parámetros presente en agua, los resultados no siempre son categóricos aunque provengan de un ciclo de 1, 2 o más años. No por esto mis palabras dicen no sirven este tipo de estudio, ni que son desechables. Solo digo con otras palabras y afán, lo que dicen otros de manera tenaz y con múltiples citas bibliográficas alegan como categórico.

Un alumno del primer curso se sintió mal con mi desarrollo temático en cuanto a la fiabilidad de estudios de nutrientes en agua y de la magnitud de los recursos que era necesario disponer para una frecuencia de muestreo adecuada en dicha matriz, a tal punto fue su malestar que, posterior a las conferencias me abordó para presentarme su manifiesto desacuerdo, en un tono entre disgustado y algo alterado. Cito con exactitud mi apreciación personal.

No narraré aquí la armónica discusión del defensor del agua y el devoto de los sedimentos, pero sí quedó el alumno muy claro, que mi planteamiento no era excluyente. Los estudios del agua, como otras muchas informaciones arrancadas a los ecosistemas, complementan el conocimiento en las evaluaciones de sedimentos u de otras disciplinas de investigaciones marinas. Sirven de alerta temprana o puede abaratar costo en demostrar que el o los contaminantes están presentes en el medio, dado que por lo general, las determinaciones químicas en agua son relativamente más

El Bohío

ARTICULO

económicas y rápidas de realizar. Además para monitoreo ambiental puede revestir un uso significativo como una herramienta destacada, práctica y valiosa para alertas tempranas. Así trate de expresarlo y así lo siento.

No existe un conocimiento absoluto para poder estudiar un ecosistema, es necesario incluir toda la información posible además de la social, la económica y la de los procesos terrestres, dentro de la no definida franja costera y hasta más allá de la cuenca. Cuando esta visión ecosistémica no se lleva de manera racional, los resultados de los estudios pueden tener ciertas limitaciones en sus enfoques, independientemente de que estén publicados en revistas de alto impacto, como creo yo todos sabemos. No quiero parafrasearme yo mismo pero existen muchos trabajos publicados en revista de poco o ningún impacto con altos valores científicos en sus diseños, creo se reconoce esto aunque los cánones académicos valoren la publicación de impacto como algo superior, y en general creo lo es.

En todas las zonas costeras los sedimentos marinos se forman en un porcentaje muy alto de los materiales sólidos en suspensión o rodados como cantos minerales o no, que llegan a las plataformas continentales e insulares, por los ríos, drenajes urbanos y rurales, dando a la composición química de los depósitos costeros y más allá del canto del veril una muy compleja estructura y desarrollo, junto a los materiales terrígenos, que se convierten en sedimentos marinos. Los procesos que seguidamente se producen en los sedimentos y nombrados como diagénesis determinan las características de los ecosistemas dándoles un hábitat idóneo, modificado o contaminado a las especies de flora y fauna marina, determinando así inicios y orientación de la cadena trófica que no siempre son los autóctonos o deseables.

Los organismos bentónicos le dan al sedimento una particular dinámica con su presencia, y la abundancia de los grupos de especies nos indica la relativa salud o vida del ecosistema y el estado de los fondos. También la especies oportunistas dan relevante marca de hacia donde se mueven los procesos ubicados en los cosmos bentónicos. Entiéndase vida general y sedimentos.

No obstante, hoy el mundo científico vive una fuerte tendencia hacia el uso de los sedimentos marinos para conocer la tendencia y evolución de los mismos, su estado pasado y presente, además de manifestaciones en un mundo sumamente interconectado.

Por todo esto, aunque soy devoto de los sedimentos marinos y los recomiendo a capa y espada, creo que sólo con una información complementaria abundante es que podemos lograr resultados contundentes de la trazabilidad de los elementos contaminantes y su prevención.

Y usted colega o lector, discúlpeme si mi vehemencia le dan deseos de decirme algunas cosas más que olvido, o por qué no, ignoro.

Fuente: <http://www.veterinaria.org/>

Lecturas recomendadas.

1. Balachandran, K.K., C.M. Lalu Raj, M. Nair, T. Joseph, P. Sheeba, P. Venugopal. 2005. Heavy metal accumulation in a flow restricted, tropical estuary. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 65 (2005) 361e370.
2. Carver, R. E. 1971. *Procedures in Sedimentary Petrology*. New York.
3. Eagle Gonneea, M.; A. Paytan, Jorge A. Herrera-Silveira. 2004. Tracing organic matter sources and carbon burial in mangrove sediments over the past 160 years. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 61 (2004) 211e227.
4. Gelen, A., N. López, O. D. Maslov, A. G. Belov, M. V. Gustova, O. Díaz, I. J. Beltrán, J. Soto, M. V. Manso Guevara, M. Pérez, M. J. Simón. 2005. Gamma activation analysis of marine sediments at Havana Bay, Cuba. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, Vol. 266, No. 3 (2005) 485–490.
5. Izquierdo C, Usero J, Gracia I. 1997. Specation of heavy metals in sediments from salt marshes on the Southern Atlantic Coast of Spain. *Mar Pollut Bull* 1997;34:123– 8.

El Bohío

ARTICULO CIENTIFICO

Mortalidad de manglar asociado a la laguna de Tampamachoco, Tuxpan, Veracruz

Olga Bartolo Mateos, mateos82@gmail.com

Resumen de Tesis presentada para obtener el título de: Licenciado en Biología, Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, México. Enero 2010.

INTRODUCCIÓN

Los bosques de manglar, son de los más singulares del mundo; crecen sobre los estuarios fluviales y los litorales, protegidos de las zonas costeras ecuatoriales tropicales y subtropicales adaptados al flujo de marea. Constituyen un importante refugio a gran variedad de aves marinas, estuarinas y terrestres así mismo como filtrador de nutrientes sintetizador de materia orgánica y exportador de detritus, absolutamente decisivo para el mantenimiento de la alta productividad de las zonas costeras tropicales del mundo. (Kathiresan y Bingham, 2001). En los últimos años la destrucción de los bosques de manglar, por diferentes actividades humanas ha provocado una pérdida acelerada de esta vegetación, considerando uno de los ecosistemas más amenazados en el mundo (Valiela *et al.*, 2001). La estructura de los manglares está determinada por la capacidad de adaptación de las diferentes especies, a los gradientes topográficos, a la inestabilidad del sustrato y a la salinidad. Así mismo son sensibles a los cambios en el patrón de inundación, aportes fluviales, escurrimientos terrestres, precipitación, y parámetros ambientales como la temperatura, las corrientes de agua, pH, redox del agua intersticial y composición del sustrato (Twilley y Rivera-Monroy, 2009).

En relación con la biodiversidad, la formación de bosques de manglar y la restauración de los ambientes alterados se pueden considerar estrategias de conservación en contra de tendencias de cambio del uso de suelo que destruyen y fragmentan el hábitat. Se mencionan muchas cifras respecto a la proporción de manglar perdida y las razones son varias (López-Portillo y Ezcurra, 2002). Están, por ejemplo, las actividades empresariales que se realizan a gran escala en zonas costeras (Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales, 2002).

En la laguna de Tampamachoco en Tuxpan, Veracruz se presentan zonas con mortalidad de manglar que son visibles en fotografías aéreas y en las imágenes de satélite publicadas por *Google Earth* y que se encuentran en el área de Reserva Ecológica, del Complejo Termoeléctrico "Adolfo López Mateos", ubicada en el km 8 de la Playa Norte. Es importante que esta zona sea estudiada para conocer las causas de dicha mortalidad y proponer una estrategia de restauración adecuada del bosque de manglar y por tal motivo, el objetivo general de esta tesis fue determinar las causas de mortalidad del manglar asociado a la laguna de Tampamachoco de Tuxpan, Veracruz.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de los objetivos propuestos de este trabajo de investigación, se realizaron análisis de imágenes de satélite disponibles en (*Google Earth*, 2006) y en fotografías aéreas (INECOL, 2006) para conocer el área a estudiar. Con base en análisis de éstas Imágenes se delimitó la zona de estudio y se eligieron los sitios de muestreo al interior del manglar, tanto en zonas estables y como en zonas con mortalidad de arboles. Posteriormente se realizó un reconocimiento de campo en el manglar asociado a la Laguna de Tampamachoco.

Para describir la variación de las comunidades de manglar a lo largo de un gradiente de relieve y salinidad, se trazaron cuatro transectos orientados de oeste a este de la zona más alta colindante con la barra arenosa hacia el margen de la laguna de Tampamachoco (Fig. 1c). Dos de estos transectos (1 y 2) abarcan zonas con mortalidad de mangles y los otros dos (3 y 4) se trazaron en zonas en donde no había mortalidad evidente en las imágenes consultadas y son considerados como controles de los dos transectos anteriores (Cuadro 1). El transecto 3 se trazó a 200 metros de distancia del transecto 2 y el transecto 4 se ubicó a 1500 metros al norte del transecto 1, colindando con el ejido Barra Galindo (Fig. 1c).

El Bohío

ARTICULO CIENTIFICO

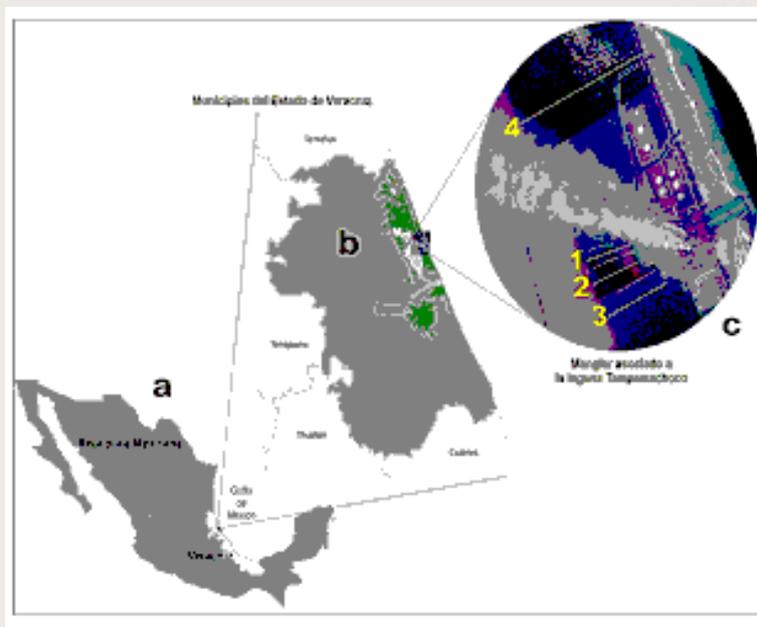


Figura 1 Ubicación y área de estudio.

Para la descripción de los cambios en el microrelieve a lo largo de los transectos, se utilizaron mangueras de nivel como las empleadas en la construcción (Flores-Verdugo y Agraz, 2009). Para tal fin, las mangueras se pegaron en sus extremos a reglas de madera de 1 m de longitud con divisiones cada centímetro. Las diferencias en el microrelieve en intervalos de distancia de 25 m corresponden a las diferencias entre los valores en cm que se registran al calcular la diferencia de alturas en las escalas lineares de las dos reglas colocadas en los puntos extremos de cada intervalo.

La profundidad máxima de excavación para alcanzar el nivel freático fue de 1.5 m aproximadamente. Cuatro pozos se realizaron en el borde del camino colindante a la parte alta que colinda con el manglar y los cinco restantes se realizaron en la zona interna del manglar a diferentes distancias hasta llegar a la zona de transición entre la zona bajo tensión ambiental o stress y la zona en buen estado de conservación. La metodología utilizada se describe en (Méndez-Linares *et al.*, 2007).

Para determinar el nivel de inundación se realizaron visitas de campo mensuales abarcando la época de lluvias, secas y nortes y los puntos de muestreo se realizaron en las parcelas de 10 m x 10 m ubicadas en cada uno de los 4 transectos. El nivel de inundación marcado en las raíces de *R. mangle* y los pneumatóforos de *A. germinans* se midió con una regla graduada en milímetros.

La estructura forestal se evaluó utilizando el método del cuadrante a un punto central modificado para manglares por Cintrón y Novelli (Agraz *et al.*, 2006). Las estaciones de muestreo se instalaron cada 50 m a lo largo de los cuatro transectos ya mencionados. En cada estación se identificaron cuatro cuadrantes con la ayuda de una cruceta orientada de norte a sur. En cada cuadrante se midió la distancia en metros del punto central al árbol más cercano que tuviera un diámetro a la altura del pecho mayor a 2.5 cm. La altura de los árboles más cercanos a cada cuadrante se midió con la ayuda de tubos de PVC de 3 m de altura graduados cada 10 cm.

El Bohío

ARTICULO CIENTIFICO

Para el reconocimiento de los árboles en sus diferentes etapas de daño, se diseñó una caracterización gráfica por Jorge López-Portillo y la autora de este trabajo en donde se considera la proporción de ramas del dosel o de la base del árbol muertas, y luego, cuando el árbol está muerto, si éste tiene ramas finas (ramas cuaternarias en adelante), ramas terciarias, ramas secundarias, o el tronco principal. Esta clasificación se realizó en las siete parcelas de 10 x 10 m establecidas en los transectos 2 (tres parcelas), 3 (tres parcelas) y 4 (una parcela; Figura.1c). Una vez obtenidos los datos de todos los árboles se procedió a calcular la mediana en cada parcela. Para llevar a cabo esta clasificación se observaron con cuidado y sistemáticamente todas las partes del árbol incluyendo pneumatóforos o raíces de zanco. Para *A. germinans*, se describió la condición de cada árbol (hojas caídas en la copa, hojas amarillas, ramas terminales secas, y color y aspecto de la corteza del tronco principal. Las anotaciones se realizaron en una libreta de campo en donde se compararon con dibujos esquemáticos de cada condición posible, desde un árbol sano hasta sólo tocón. También una figura de esta tesis ejemplifica la clasificación con fotografías tomadas en el sitio de trabajo. Esta clasificación numérica permitió obtener medianas de daño en cada sitio y cada fecha de muestreo para poder detectar mediante comparaciones entre sitios y fechas de muestreo y para documentar cambios en las diferentes caracterizaciones gráficas en las siete parcelas bajo estudio.

RESULTADOS

La Figura 2 se elaboró a partir de la interpretación de fotos aéreas a color (RGB) tomadas en 2005 a 3500 m de altura sobre el nivel del mar. Para la realización de esta figura se interpretaron las características de textura, tono, altura y configuración de las fotos con la ayuda del software de ESRI desarrollado para tal fin (2006). Aunque el número de especies arbóreas de manglar es relativamente bajo, sus comunidades varían del margen de la laguna hacia la playa. Por su fisonomía, se pueden distinguir cinco comunidades (Figura. 2): (1) bosque monodominante de *R. mangle* con una altura promedio de 3 m; (2) bosque mixto de *R. mangle* y *A. germinans* con una altura promedio de 4 m; (3) bosque mixto de *A. germinans* y *R. mangle*, (4) bosque monodominante de *A. germinans*, y (5) bosque de *L. racemosa* en los bordes del camino y orilla externa del manglar. Por su ubicación, las zonas claramente afectadas o muertas marcadas con el numeral 6 en la figura 2 estaban posiblemente ocupadas por bosques monodominantes de *A. germinans*.

Estimación en daño en los árboles

Como se mencionó en la sección de metodología, se realizaron 7 estaciones de seguimiento de mortalidad con tres distribuidas a lo largo del transecto 2, tres en el transecto 3 y una en el transecto 4. Se distinguieron 6 etapas en la caracterización del daño en los árboles: Etapa 1: Árbol sano sin muestras de estrés (1.2 intermedio) las ramas terminales empiezan a morir. Etapa 2: Solo hojas en la base. Etapa 3: Árbol muerto, ramas finas presentes. Etapa 4: Ramas terciarias. Etapa 5: Ramas secundarias. Etapa 6: Solo tronco principal. Durante el primer muestreo, en noviembre de 2007, la parcela 3 se ubicó en una zona de transición, con una mediana de daño en árboles de 2.5. Sin embargo para el último muestreo realizado en junio de 2008 esta parcela formaba ya parte total de la zona muerta, con una mediana de daño de 4.5. Por otro lado la parcela 1 tuvo un aumento de 1.0 a 1.5 quedando y la parcela a 2 también se mantuvo en una mediana de 1.5, es decir con árboles que han perdido parte de su follaje pero que aún mantienen vigor. Para el transecto 3 las parcelas 4 y 5 mantuvieron una mediana de 1.5, en tanto que en la parcela 6 la mediana se incrementó de 1 a 1.8 de noviembre de 2007 a febrero de 2008 y después disminuyó para 1.7 en junio de 2008. Esto es, los árboles aún conservaron hojas en la parte superior de la copa, pero sí hay indicaciones de tensión ambiental. Por último, en la parcela 7 ubicada dentro del transecto 4 hubo un aumento en la mediana de deterioro de los árboles de 1.5 a 2.0, indicando que la tendencia en esta parcela es a la pérdida de las hojas en el dosel.

El Bohío

ARTICULO CIENTIFICO

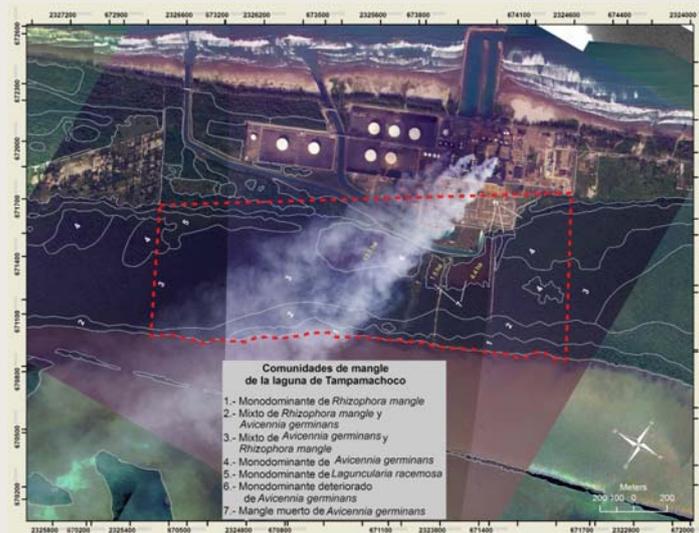


Figura 2 Comunidades presentes por su fisonomía, (cinco comunidades).

DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación permiten vincular las variaciones del microrelieve en la zona de estudio con las asociaciones de manglar que se distribuyen en franjas paralelas a la orilla de la laguna. Se puede distinguir una franja estrecha de *R. mangle*, una franja ocupada por un manglar mixto de *R. mangle* y *A. germinans*, una franja monoespecífica de *A. germinans* y sólo en uno de los transectos, el transecto 4, se registró *L. racemosa* combinada con *R. mangle* y *A. germinans*. Por la composición de los troncos muertos y por comparación con los transectos 3 y 4, se puede afirmar que los sectores en donde hay mortalidad masiva en los transectos 1 y 2 estaban cubiertos por un manglar monoespecífico de *A. germinans*. Estos bosques de manglar son frecuentes en el Golfo de México, en donde pueden encontrarse bosques monoespecíficos o mixtos bajo niveles de inundación comparables pero en diferentes ambientes geomorfológicos que se diferencian en la textura del suelo y la salinidad (López-Portillo y Ezcurra, 2002). Los bosques monoespecíficos de *A. germinans* están en suelos arcillosos y de mayor salinidad que los bosques mixtos, en donde el substrato tiene es menos salino y tiene mayor cantidad de materia orgánica (Thom 1967, López-Portillo y Ezcurra 1989).

Los resultados de esta tesis indican que pueden distinguirse tres regímenes de hidropereodo: (1) inundación diaria en la franja de *R. mangle* y *A. germinans*, (2) inundación temporal por efecto de marea en el bosque monodominante de *A. germinans*, y (3) inundación permanente durante la época de lluvias en la zona de mortalidad de árboles y suelo expuesto e hipersalino en la época de secas. En el transecto 4, cerca del ejido Barra Galindo la afectación que se documenta resultó probablemente de modificaciones involuntarias durante el trazado de la línea de delimitación de la reserva ecológica realizada por la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E) en el año de 1984. El corte de árboles en ese sitio también ocasionó colapsos y formó espejos de agua de alrededor de 15 m de diámetro en algunas partes, lo que confirma la fragilidad de los manglares cuando hay intervenciones que implican la muerte de los árboles.

El daño de un árbol puede expresarse cualitativamente mediante la descripción de los síntomas o cuantitativamente mediante evaluaciones de la condición de la copa (Boa, 2008). En esta tesis se propone una caracterización original del grado de daño en los árboles de manglar en donde se consideran 6 etapas, desde que un árbol se encuentra sano y con una copa vigorosa hasta que solo queda un tocón. Es de esperarse que en la época de lluvias el árbol produzca nuevas ramas y hojas, pero durante la época de secas los rebrotes mueren y hay una pérdida neta de follaje, lo que acelera la muerte de los árboles y es cuando los árboles de la zona bajo tensión salina pasan a formar parte de una zona de mortalidad masiva, como fue el caso de la zona de transición estudiada en esta tesis.

CONCLUSIONES

En los sitios estables se identificaron tres tipos de bosque de manglar, asociados al relieve y con ello al hidroperiodo: bosque monodominante de *R. mangle*, bosque mixto de *A. germinans* y *R. mangle*, y bosque monodominante de *A. germinans*. Otro bosque mixto de mayor altura con *R. mangle*, *A. germinans* y *L. racemosa* se localizó sólo en una pequeña área en una localidad cercana al Ejido de Barra Galindo. Hay evidencias físicas de que la zona inestable de manglar con mortalidad masiva correspondía a un bosque monoespecífico de *A. germinans*.

La salinidad y nivel de inundación condicionan el desarrollo estructural de los bosques de manglar. Hay inundación diaria en las zonas estables, inundación temporal en las zonas de transición e inundación permanente durante lluvias o suelos secos y desnudos e hipersalinos durante la época de secas en las zonas con mortalidad de árboles. No obstante, en las zonas de transición la estructura se ha ido modificando al paso de los años por estrés salino y mortalidad de árboles. La descripción del grado de daño de los árboles en diferentes sitios de la laguna indica que aún hay mortalidad de árboles, por lo que es urgente realizar acciones para evitar este proceso de deterioro.

BIBLIOGRAFÍA

- Agraz-Hernández C., R. Noriega, J. López-Portillo, F. Flores-Verdugo y J. Jiménez-Zacarias. 2006. Identificación de los manglares en México. EPOMEX-INECOL-CONAFOR. 45 pp. http://etzna.uacam.mx/epomex/pdf/Guia_Manglar.pdf
- Boa, E. 2008. Guía ilustrada sobre el estado de salud de los árboles. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO y Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria – OIRSA. Edición en español publicada en San Salvador, El Salvador. <http://www.fao.org/docrep/010/y5041s/y5041s00.HTM>
- CONABIO. 2008. Manglares de México. México, D.F. 35 pp. <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/manglares/doctos/manglares.html>
- Flores-Verdugo, F. y C. Agraz, 2009. Determinación de la microtopografía utilizando manguera de nivel. En: Moreno-Casasola P. y B. Warner (editores) Breviario para describir observar y manejar humedales. Serie Costa Sustentable no. 1 RAMSAR, Instituto de Ecología A.C.
- Google Earth, 2006. Digital Globe, Terra metrics.
- INECOL. 2006. Fotografías aéreas a color RGB. Altura del vuelo 3500 msnm. Kangas, P.C. y A.E. Lugo. 1990. The distribution of mangrove and salt marsh in Florida. *Tropical Ecology* 31(1):32-39
- Kathiresan, K. y B.L. Bingham. 2001. Biology of Mangroves and Mangrove Ecosystems. *Advances in Marine Biology* 40: 81-251.
- López Portillo, J. y E. Ezcurra. 1989. Response of three mangroves to salinity in two geofoms. *Functional Ecology* 3, 355-361.
- López Portillo, J. y E. Ezcurra. 2002. Los manglares de México: una revisión. *Madera y Bosques* Numero especial, 2002: 27-51. <http://www.sdnhm.org/research/reprints/63.pdf>
- Méndez-Linares, A.P., J. López-Portillo, J.R. Hernández-Santana, M.A. Ortiz- Pérez y O. Oropeza-Orozco. 2007. The mangrove communities in the Arroyo Seco deltaic fan, Jalisco, Mexico, and their relation with the geomorphic and physical-geographic zonation. *Catena* 27: 127-142.
- Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales. 2002. Manglares sustento local versus ganancia empresarial. <http://www.wrm.org.uy/publicaciones/inicio.html>
- <http://gradworks.umi.com/14/31/1431353.html>
- Thom, B.G. 1967. Mangrove ecology and deltaic geomorphology, Tabasco, México. *Journal of Ecology* 55:301-347.
- Twilley, R.R. y V.H. Rivera-Monroy (2009) Ecogeomorphic Models of Nutrient Biogeochemistry for Mangrove Wetlands. En: G.M.E. Perillo, E. Wolanski, D.R. Cahoon y M.M. Brinson (editores) *Coastal Wetlands: An Integrated Ecosystem Approach*. Elsevier, pp: 641-683.
- Valiela, I., J. L. Bowen y J. K. York. 2001. Mangrove forests: one of the world's threatened major tropical environments. *Bioscience* 51: 807-815.

El Bohío Evento

La Empresa Pesquero Industrial de Granma (EPIGRAN) y el proyecto "Evaluación e impacto ambiental de áreas costeras potenciales y en desarrollo para el maricultivo", perteneciente al Centro de Investigaciones Pesqueras (CIP), están convocando a su II Taller local de trabajo a celebrarse durante los días 1 y 2 de junio de 2011. El taller tendrá como objetivo divulgar los resultados alcanzados entre ambas instituciones, así como las relaciones con otras entidades de la región mediante sesiones de debates entre especialistas, productores y tomadores de decisiones. Además ver con visión de trabajo, la zona del Golfo de Guacanayabo.



II Taller Local Protección del Medio Ambiente, Golfo de Guacanayabo, Cuba.

Mas información: Ing. Raúl Almeida (EPIGRAN)
(epigran@epigran.telemar.cu) (53 23) 574138

Boletín El Bohío

Elaborado por grupo editor:

Gustavo Arencibia-Carballo (Cub), Norberto Capetillo-Piñar (Cub), Abel Betanzos Vega (Cub), Joel Concepción Villanueva (Cub), Sandra Patricia Pérez Botero (Col), Hermel Marín Salgado (Col), Rafael (Arg), Roger Novelo Rodríguez (Méx).

Diseño: Alexander López Batista (Cub)
Corrección: Nalia Arencibia Alcántara (Cub)

La información que divulgamos es elaborada y distribuida gratuitamente con la información que recibimos, que elaboramos o recopilamos, y la cual consideramos es importante para las personas interesadas en la protección y cuidado del medio ambiente, así como para los que trabajan asociado a estos temas.

Si desea divulgar o compartir alguna información relacionada a los objetivos de este boletín o recibirlo, envíenos un correo a nuestra dirección:

boletinelbohio@gmail.com



Según define Juan Antonio Alfonso Roque, en Cuba, **Bohío** " Se denomina a la vivienda típica campesina, generalmente construida con techumbre a base de hojas de palma, paredes de madera colocadas a la manera de escamas, y un patiecito o terraza, con suelo de alguna forma endurecido, que sirve a una vez para secar la ropa al sol, colocar las macetas de flores y plantas medicinales, y de vía de acceso a un portalito lateral; o directamente a la puerta de la cocina comedor, por donde verdaderamente se accede a la vivienda, porque la puerta del frente, y resguardada por un colgadizo a todo lo largo, se reserva para las visitas más importantes ". Así con un ambiente natural y criollo queremos divulgar información científica del medio ambiente de la zona costera, por eso el nombre de **El Bohío**.