

El Simposio del Instituto Laguna Bacalar

Bacalar, Quintana Roo, México

Viernes, 9 de enero de 2009

9:15 am Bienvenido e Introducciones, Jerry 'River' Kaster, UW-Milwaukee

El Prof. Kaster dio la bienvenida a los participantes e invitados y comparó la Laguna Bacalar a varios lagos de "clase mundial": el Lago Tanganyika, el Lago Titicaca, el Lago Baikal, y los Grandes Lagos. El Prof. Kaster dijo que la Laguna Bacalar se encuentra en la misma categoría que estos lagos, basándose en su biogeoquímica única, los cenotes submarinos, las conexiones entre los cenotes terrestres y los cenotes submarinos, y su biodiversidad. La laguna, notó Kaster, es un indicador principal de la salud ecológica de la región.

9:25 am Francisco Javier Díaz Carvajal, representando al Gobernador de Q. Roo, Félix González Canto

El señor Carvajal transmitió un cordial saludo del gobernador a todos los asistentes. Carvajal notó que ya existen una variedad de documentos de planeación para guiar el desarrollo de la laguna y que varias dependencias del gobierno actúan para apoyar la sostenibilidad económica y medio ambiental. El año 2009 debe traer fondos adicionales para la reparación de las calles locales dañadas como resultado de la instalación de un alcantarillado principal, para la terminación del sistema de tratamiento de aguas residuales y el comienzo del tratamiento de aguas residuales, y para abrir un nuevo sitio para residuos sólidos (un basurero) para Bacalar.

9:50 am Bacalar Pueblo Mágico: ¿Que Hay en un Nombre? Arturo Borrego, EcoTucan, Bacalar

El señor Borrego, presidente del comité Bacalar Mágico, contó su relación antigua con la Laguna Bacalar y luego describió la entrada de Bacalar al programa de los Pueblos Mágicos. El programa proporcione fondos gubernamentales para proyectos de infraestructura como es el sistema de tratamiento de aguas residuales iniciado hace un año. Estos fondos son dirigidos a y administrados por la alcaldía de Bacalar, notó el señor Borrego. También observó que los miembros del comité Pueblo Mágico Bacalar consideraron que fondos para la publicidad eran necesarios y que también existía una fuerte necesidad a balancear las actividades infraestructurales emprendidas por la alcaldía con la protección de la laguna.

10:00 am Historia Cultural de la Región Bacalar, Juan Manuel Espinoza, Universidad de Quintana Roo

El Prof. Espinoza relató algunos hechos sobre la historia de Bacalar, incluyendo el hecho que ha habido dos pueblos con el nombre Bacalar, el primero fundado en 1543 y luego reclamado por la selva. Originalmente la iglesia actual fue construida de madera, pero esta se quemó y fue remplazado con la estructura de piedra hoy en día encontrada en la avenida 5. Bacalar es uno de cuatro asentamientos hispánicos en la Península de Yucatán, siendo los otros Mérida, Ciudad de Campeche, y Valladolid. En 1644 Bacalar fue atacado por piratas; en 1729 el Fuerte fue construido utilizando piedras tomadas de construcciones Mayas mucho más antiguas.

10:10am: La Historia Natural de la Laguna Bacalar, Jim Bacon, Bacalar Nature Services, Bacalar

El señor Bacon hizo una presentación de diapositivas con fotos de la mayoría de los animales y plantas emblemáticos de la Laguna Bacalar. Notó que la laguna es poco común en términos de su población de caracoles y las correas y gavilanes caracoleros que se alimentan de estos. Árboles de mangle y botoncillo dominan la orilla y aunque muchas especies de peces marinas llegan ocasionalmente hasta la laguna, la población de peces es dominada por cíclidos.

10:20am La Importancia Hidrológica y la Conexión de Bacalar con la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an Gonzalo Merediz Alonso, Amigos de Sian Ka'an

El señor Alonso mostró resultados preliminares de un proyecto que utilice sensores electromagnéticos aéreos para capturar datos sobre las formaciones geológicas subterráneas en la Península de Yucatán y software especializado para interpretar y modelar los datos. El enfoque inicial es en la región de Tulum, donde la disponibilidad de una cantidad significativo de mapas hechos por buzos ofrece una base para la validación de la tecnología y para perfeccionar el proceso de modelación. Sobre la base de una tecnología desarrollada en la Universidad Técnica de Dinamarca y el Servicio Geológico de Austria, se desarrolla un mapa detallado de los ríos subterráneos de la Península de Yucatán. Un resultado preliminar de interés particular (una hipótesis para confirmar con investigaciones futuras) es que la Laguna Bacalar tiene una conexión muy directa al agua subterránea de Tulum y actúa como una fuente para el acuífero de Tulum. Los Amigos de Sian Ka'an están trabajando con una amplia gama de patrocinadores, dependencias gubernamentales, y proveedores en especie en un esfuerzo para extender el mapeo de prueba de concepto (actualmente 100 kilómetros cuadrados) a toda la Península de Yucatán, enfocándose en áreas donde la fragmentación del paisaje y el crecimiento de la población ponen en riesgo los aguas limpias.

11:20am Desarrollo Sustentable – Manteniendo el Paraíso

Paul Sánchez-Navarro, Centro Ecológico Akumal

El señor Sánchez-Navarro enfatizó el hecho que, por la mayoría de Quintana Roo, lo que se comercializa a los turistas es “el paraíso” y que la venta de “la naturaleza” como un producto tiene una variedad amplia de implicaciones. Notó que hay pocas maneras fáciles para balancear los intereses económicos, medio ambientales y sociales porque son abordados por una serie de actividades diversas y sin coordinación por parte de dependencias gubernamentales, ciudadanos locales, empresarios, organizaciones no gubernamentales y otros. El señor Sánchez-Navarro observó que 16% de la superficie de México se encuentra bajo alguna forma de protección y que es en estas áreas que existe la mejor oportunidad para abordar con éxito a la preocupación mas grande del día – el manejo de aguas residuales

2:00pm: Ecoturismo Sustentable en la Laguna de Bacalar, M.C. Jorge R. Chávez, Ecoturismo TAP

El señor Chávez presentó información contextual sobre cambios ecológicos mundiales además de indicar algunas áreas merecidos de atención particular para la laguna Bacalar. Describió una esquema de alto nivel para el análisis de cuestiones de sustentabilidad, notando que las Naciones Unidas definen la sustentabilidad de los recursos como un uso que evite la disminución de la habilidad de generaciones futuras a vivir, trabajar, y jugar – en este caso – en y alrededor de la laguna Bacalar.

02:30pm Tratamiento y Planeación Estratégica par alas Aguas Residuales, Ray Grosch, Intellisys-is

El señor Grosch enfatizó que Bacalar se encuentra en una situación poco común en lo cual el manto freático y las aguas superficiales presentan un flujo contiguo y conectado y que esto aumenta el riesgo de contaminación relativo a la mayoría de las comunidades, particularmente el escurrimiento de aguas pluviales. Notó que además de ser cuidadosamente planificado y desarrollado, cualquier sistema para el manejo de aguas negras tendrá que ser debidamente operada, con validación y documentación de los resultados. El señor Grosch proporcionó un resumen de sistemas convencionales de tratamiento de aguas residuales: con alimentación por gravedad, sistemas con bomba y moler, sistemas de succión, y sistemas distribuidos.

02:50pm Ecología Microbiana de los Ecosistemas de Cenotes Sumergidos en el Lago Huron

Bopaiah Biddanda, Grand Valley State University, Michigan

El Prof. Biddanda describió su investigación de tres ecosistemas de cenotes sumergidos de profundidades variables. Uno es somero, permitiendo la penetración de una cantidad de luz considerable. Uno es de profundidad moderado, filtrando una cantidad considerable de la luz. El último es profundo, permitiendo la penetración de solo un porcentaje pequeño de la luz. El Prof. Biddanda

encontró que el proceso dominante en el cenote somero fue la fotosíntesis, en el cenote de profundidad moderado una combinación de fotosíntesis y procesos bioquímicos, en el cenote mas profundo los procesos bioquímicos dominaron. El y el Prof. Kendall están haciendo mediciones preliminares en cenotes de la Laguna Bacalar para capturar datos ejemplares y comenzar planeación de estudios limnológicos de líneas de base.

03:45pm Mapeo del Hábitat de un Cenote Sumergido en el Lago Huron

Scott Kendall, Grand Valley State University, Michigan

El Prof. Kendall describió su trabajo en un cenote sumergido en el Lago Michigan y como muchas las mismas técnicas e herramientas utilizadas son aplicables al estudio de la Laguna Bacalar. En el cenote de Michigan, flujos subterráneos mezclan con agua del lago en una depresión con forma cóncava, al contraste de la forma cilíndrica de los cenotes en y alrededor de la Laguna Bacalar. Las mediciones de pH y conductividad son de importancia fundamental para un entendimiento del mezclado y flujo de las aguas y el ambiente biogeoquímico submarino. El y el Prof. Biddanda están haciendo mediciones preliminares en cenotes de la Laguna Bacalar para capturar datos ejemplares que pueden ser usadas para comenzar planeación de estudios limnológicos de líneas de base.

04:15pm: Alerta temprana ecológica para la Laguna Bacalar: El Mejillón de Rayas Negras

River Kaster, UW-Milwaukee

El Prof. Kaster describió la invasión significativa y costosa del mejillón zebra a sistemas de agua dulce importantes como son los Grandes Lagos al igual que en bahías de agua salada, transporte marítimo e infraestructura municipal e industrial. Notó que el Mejillón de Rayas Negras (una especie con impactos similares comúnmente encontrado en el caribe) ha invadido la Laguna Bacalar, posiblemente durante un huracán o como resultado de trafico de lanchas. Hoy, la población de mejillones en la laguna es estable, observó Kaster, lo cual sugiera una limitación nutricional al crecimiento. Como el mejillón es muy voraz y se alimenta de nitrógeno exitosamente, un aumento en el crecimiento poblacional puede servir como una alerta temprana de una deterioración en la laguna a causa de aguas residuales y escurrimientos.

04:40pm Descripción General de los Microbialitos, Robert Ginsburg, University of Miami, Florida

El Prof. Ginsberg notó que se cree que los estromatolitos representan la forma de vida mas antigua en la tierra, como cianobacteria del periodo Precambrian hace 2.5 mil millones de años; y que los estromatolitos de la época Holoceno encontrados en numerosos sitios en y alrededor de la Laguna Bacalar son marcadamente semejante en apariencia a estas formas de vida antiguas. La morfología casi idéntica de las estructuras microbialitos de los dos periodos represente “un fuerte argumento para el uso de los estromatolitos Holocenos como guías para la interpretación de la morfología y ambiente deposicional de algunos ejemplares precambrianos,” observó Ginsberg. Los estromatolitos representan una forma de vida/forma geológica extremadamente inusual y merecida de investigaciones amplias y el Prof. Ginsberg sugirió que muchos científicos se interesarán en visitar a Bacalar e investigar estas estructuras inusuales.

L a g u n a B a c a l a r I n s t i t u t e S y m p o s i u m

Saturday, January 10

11:00am Características Ambientales, Poblamiento y la Situación de los Recursos Naturales de la Laguna Bacalar durante el Holoceno

Adriana Yoloxóchitl Olivera Gómez, Grupo Ciudadano Ambiental en Manejo de Recursos Costeros A.C.

La Profa. Olivera describió la historia geológica reciente de la Laguna Bacalar y el área circundante. Hace 3000 años, un terremoto causó un alzamiento significativo y un Tsunami (ola marítima) de suelo líquido

que cambiaron dramáticamente la naturaleza del área de la laguna. En algún momento entre los años 50 AC y 100 DC asentamientos Mayas fueron establecidos. Entre los años 250 AC y 1540 DC, Chactemal fue el capital de la provincia Maya que extendió de Belize y el Río Hondo al norte de Bacalar. Sian Ka'an Bakjalal (el nombre Maya para este pueblo) fue el capital de Uyamil (uno de 16 provincias Mayas en la Península de Yucatán). Aun hoy, ejidos predominantemente Maya que abordan la laguna continúan desempeñando un papel importante en la administración civil y la producción agrícola de la región.

11:45am Investigaciones en la Laguna Bacalar

Martin Maas Vargas, COBACH, Laboratorio de Usos Múltiples, Bacalar

El Prof. Maas ha estado trabajando con estudiantes bachilleratos locales por cinco años en el monitoreo de algunos aspectos del químico y biología de la Laguna Bacalar. Se han recolectado datos de varios sitios sobre la laguna desde Xul-Ha hasta al norte de Bacalar. Mediciones incluyen temperatura, turbidez, pH, fosfatos, coliformes, nitratos y oxígeno disuelto. Maas nota tres cambios algo uniformes entre los sitios de muestra: pH, coliformes, y fosfatos han aumentado, sugiriendo un efecto de descarga de aguas residuales.

12:15am Enfoque Laguna Bacalar – Director Regional de CONAGUA, Juan Ramón Díaz Calderón

El trabajo del Ingeniero Calderón esta enfocado en la calidad del agua y las normas relacionadas con esto y su oficina realiza alrededor de 18 proyectos de corto plazo (cinco años o menos) que proporcionan beneficios inmediatos in términos de protección, preservación, o reclamación de sistemas de agua dulce. Uno de estos es en Bacalar y es semejante en magnitud al estudio de POET. Sobre los próximos ocho meses, con la colaboración de una consultaría de Mérida, el proyecto identificará los partes interesadas en la región, caracterizará el estado actual de los aguas, y preparará un plan y presupuesto para la ejecución de las actividades y los proyectos identificados. Calderón llamó atención a la zona federal de diez metros a la orilla terrestre como un recurso fundamental.

2:00pm El Mundo Confuso y Misterioso De los Estromatolitos Modernos y Antiguos,

Kenneth Neelson, J. Craig Venter Institute and the University of Southern California

El Prof. Neelson observó que la geología y microbiología están interconectadas y proporcionó ejemplos de procesos estrictamente bacteriológicos que produjeron depósitos geológicos difíciles de distinguir de estromatolitos. Notó que hay muy pocos lugares en la tierra donde se sabe que los estromatolitos aun viven y que Bacalar es uno de estos. El Prof. Neelson atribuyó la muy gruesa capa de sedimentos de carbonatos en la laguna a la precipitación que se produce cuando agua profunda de los cenotes sube a la superficie y se aumenta en pH. Por último, describió una "pila de combustible" que su equipo en la Universidad del Sur de California esta desarrollando, que utilice bacteria especializada para convertir lodos sépticos en agua pura y electricidad sin otro fuente de energía o producto secundario.

03:00pm Microbialitos Gigantes Holocenos de Agua Dulce de la Laguna Bacalar, Quintana Roo,

Michael Gibson, University of Tennessee at Martin

El Prof. Gibson ha estudiado los estromatolitos de la Laguna Bacalar por diez años, trabajando inicialmente cerca de la orilla de la laguna en el campamento los Cocolitos en la parte sur de la Avenida Costera. En un tiempo se consideraron que los estromatolitos fueron evidencia estrictamente geológica de la historia de la vida, pero el Prof. Gibson ha demostrado que los estromatolitos aquí en Bacalar son vivos: son literalmente piedras vivas. Los estromatolitos, muy parecidos a otros artefactos geológicos, pueden proporcionar una historia detallada de eventos ambientales sobre varios cientos y posiblemente miles de años. Hasta ahora, las investigaciones del Prof. Gibson sugieren que los estromatolitos crecen con fuerza en las proximidades de los cenotes: el planea una exploración mas amplia de la laguna para determinar si otras concentraciones se encuentran con proximidad semejante a flujos de cenotes.

04:05pm La Ecología y los Sistemas Reproductivas de los Mangles

Beverly Rathcke, University of Michigan

La Profa. Rathcke observó que de las 50 especies mundiales de mangle, se encuentran tres especies nativos sobre la Laguna Bacalar y los alrededores: mangle rojo, mangle negro y mangle blanco. Los mangles toleran sal y por lo tanto pueden sobrevivir en agua salobre o salada y se encuentran sobre los estuarios que conducen de Bacalar al Caribe. En general, mangle rojo se produce más cerca de la orilla con sus raíces en el agua. Atrás de esto, en suelos lodosos o secos, se encuentra el mangle negro. Y más lejos del agua y generalmente sobre tierra firme se encuentra el mangle blanco. Se considera que los mangles son las plantas mas valiosas para los regiones costeras porque no solamente protejan la tierra de erosión a causa de huracanes, inundaciones y tormentas, sino también capturan y producen suelo, filtran sedimentos y contaminantes del agua, y proporcionan una ecosistema marina productiva.