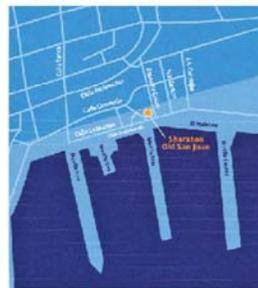


EL DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES,
A TRAVÉS DEL PROGRAMA DE MANEJO DE LA ZONA COSTANERA, REALIZARA
**EL SEGUNDO CICLO DE CONFERENCIAS SOBRE
PLANIFICACIÓN Y MANEJO
DE LOS ESPACIOS MARINOS**



Información y Reservasiones
Teléfono: 787-999-2200
Ext. 2729 o 2722

100 Calle Brumbaugh, San



Juan, P.R. Tel. 787-721-5100



AGENDA PRELIMINAR

Segundo Ciclo de Conferencias sobre la Planificación y Manejo de los Espacios Marinos

8:00 am a 9:00 am **Registro:** Salón Fortaleza, Hotel Sheraton Viejo San Juan
Exhibición: Programa de Manejo de la Zona Costanera

9:00 am a 9:30 am **Introducción**
Evelio Valeiras Miní, Planificador Ambiental
División de Zona Costanera

Lectura de la Proclama: Semana del Océano

Mensajes de Bienvenida

Hon. Daniel J. Galán Kercadó, Secretario
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales

Ernesto L. Díaz Velázquez, Director
División de Zona Costanera

9:30 am a 10:55am **PRIMERA SESIÓN**

Los cuerpos de agua: vehículos de expresión religiosa de los pueblos.

José Longo, MPH, JD
Departamento de Geografía
Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras.

Ciencia Historia y Filosofía: Arqueología Náutica.

Dr. Jesús Vega, Antropólogo y Arqueólogo Náutico
Instituto de Arqueología y Oceanografía

Aspectos legales sobre el uso y manejo de los espacios marinos protegidos de Puerto Rico.

Dr. José Seguinot Barbosa, Departamento de salud Ambiental
Escuela Graduada de Salud Pública, Recinto de Ciencias Médicas de
Puerto Rico

Monitoreando y mejorando el Estuario de la Bahía de San Juan y sus espacios: Lecciones aprendidas de un estuario urbano.

Sr. Jorge Bauzá Ortega, Oceanógrafo y Asesor Científico
Programa del Estuario de la Bahía de San Juan

El Proyecto ENLACE del Cano Martin Peña

Katia R. Avilés Vázquez, MS, ABD

Coordinadora de Asuntos Ambientales

Corporación del Proyecto ENLACE del Cano Martin Peña

10:55 am a 11:05 am **RECESO**

11:05 am a 12:30 pm **SEGUNDA SESIÓN**

PUERTO RICO AND U.S. VIRGIN ISLANDS INTEGRATED GAP ANALYSIS

PROJECT: RECENT PROGRESS

María Isabel Herrera-Montes¹, William A. Gould¹, Mariano Solórzano¹, Patricia Rincón¹, Suhey Ortíz-Rosa¹, Benjamin Crain^{1,2}, Jessica Castro¹, Maya Quiñones Gary Potts¹, Nilda Jiménez³

Description of novel details on the habitat of the silk snapper (*Lutjanus vivanus*) off the West Coast of Puerto Rico.

Graciela García-Moliner¹, Eugenio Piñeiro Soler¹, Roy Armstrong² and Hanu Singh³

Caribbean Fishery Management Council

Resumen del estatus conocido del pez león.

Dr. Craig Lilyestrom, Director

División de Recursos Marinos

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales

Caracterización y análisis del paisajismo sonoro del arrecife de coral del cayo Sor Isolina Ferrer en la bahía de Ponce.

Dr. Conrado Calzada Cordero

Pontificia Universidad Católica de Ponce

La Zonificación para el cultivo de moluscos como mecanismo para ayudar a mejorar la calidad de las aguas costeras en Lagunas y Bahías de PR.

Jose A. Rivera

NOAA, Fisheries

12:30 pm a 1:30 pm **RECESO**

1:30 pm a 2:55 pm **TERCERA SESIÓN**

Energía Oceánica en Puerto Rico.

Dr. José Colluci PE., Dr. Efraín O'Neill Carillo, PE, Dr. Agustín Irizarry Rivera, PE y Sorangelis Rodríguez

Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez

Las algas marinas y la conversión de su biomasa cruda a combustibles gaseosos o líquidos.

G.W Gervais, Martínez Morales E. Y Marty-Rivera M.

Programa de Ciencias Ambientales, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras.

From Habitat mapping to ecological Function: Incorporating hábitat into coral reef fisheries management.

Richard Appeldoorn, Francisco E. Pagán, Idelfonso Ruiz

Departamento de Ciencias Marinas, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez, Puerto Rico.

How to Assess and Map Risks to coral reefs.

Idelfonso Ruiz, Richard S. Appeldoorn, Francisco Pagán

Departamento de Ciencias Marinas, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez, Puerto Rico.

Including Ecological Function into hábitat Networks using Numerical Modeling: Assessing Performance and Cost.

Francisco E. Pagán, Dr. Richard Appeldoorn , Idelfonso Ruiz

Departamento de Ciencias Marinas

Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez

2:55 pm a 3:05 pm **RECESO**

3:05 pm a 4:30 pm **CUARTA SESIÓN**

Creando una Economía Autosustentable, Basada en la Conservación para Áreas Recreativas Costeras del Noreste de Puerto Rico

Luis Villanueva, Escuela Graduada de Planificación

Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras

Estudio de los cambios en elevación, ancho y granulometría de la Playa Cibuco en Vega Baja (Marzo- Mayo 2011): su posible relación con procesos hidrológicos del Río Cibuco.

Stephanie Cuevas, José A. Nevarez

Departamento de Geografía, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras

Técnicas Geomáticas para el Manejo de la Erosión Costera en Barceloneta, Puerto Rico.

Jason J. Otero Torres y Juan L. Amaro Amaro

Departamento de Ciencias Geomáticas, Universidad Politécnica de Puerto Rico.

Relación existente entre la escorrentía superficial ocasionada por eventos de precipitación, y los valores de los parámetros medidos por el programa de monitoreo de calidad de agua del EBSJ

Yanitza V. Hernández Santiago, M.Sc.

Universidad de Puerto Rico, Recinto de Ciencias Médicas

Escuela Graduada de Salud Pública, Departamento de Salud Ambiental

Impactos del Cambio Climático en Zonas Costero-Marinas de Puerto Rico.

Kasey R. Jacobs, Coordinadora

Proyecto de Adaptación Costera de Puerto Rico

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales

4:30pm a 4:50 pm **PERIODO DE COMENTARIOS Y PREGUNTAS**

4:50 pm a 5:00 pm **CIERRE** -Actividad cultural –

TALLERES : Parque Nacional Isla de Cabras - 7 de agosto de 2011

10:00 am a 1:00 pm

- Calidad de agua – Coordinadora Gladys Rivera -Estuario de la Bahía de San Juan
- Perfiles de playa – Dra. Rossana Grafals Soto
Los participantes explorarán conceptos relacionados a la geomorfología de la playa. Conversaremos sobre la forma, composición y los factores espaciales y temporales que modifican la playa incluyendo: sedimentos, oleaje, sistemas ciclónicos, descarga de ríos, extracciones de arena, represas, y cambios en el nivel del mar. Los participantes tendrán la oportunidad de describir y medir el perfil de la playa utilizando instrumentos científicos para determinar su forma, elevación y ancho.
- Programa de Rescate de Mamíferos Marinos - Bióloga DRNA ,Nilda Jiménez
Varamientos de mamíferos marinos, monitoreo, rescate recuperación, y rehabilitación. Porque el manatí está en peligro. Leyes que protegen al Manatí. Que hacer para ayudar a proteger el manatí.

1:00 pm a 3:00 pm

- Análisis de sedimentos – Educador DRNA, Víctor Suárez
Arenas de Puerto Rico: ¿Que son las arenas?, ¿Cómo se forman? , ¿Tipos de arena?, color de las arenas, tamaño y forma, conservación y protección de nuestras playas arenosas.

- Zonificación marina – Planificador Ambiental DRNA, Evelio Valeiras Mini
La zonificación marina como una herramienta esencial en la Planificación y Manejo de los Espacios Marinos. Se utilizara como ejemplo un área costera predeterminada para identificar las oportunidades y retos asociados al multiuso de los espacios marinos de esa región. Los participantes podrán analizar los aspectos de los usos compatibles e incompatibles y desarrollaran alternativas para la región.

Se requiere reservación para los talleres (máximo 20 personas) , llamar al (787)-999-2200 Ext. 2729 o al 7878-350-9963

RESUMEN DE PONENCIAS

***Description of novel details on the habitat of the silk snapper
(Lutjanus vivanus) off the West Coast of Puerto Rico***

Graciela García-Moliner¹, Eugenio Piñeiro Soler¹, Roy Armstrong²
and Hanu Singh³

¹Caribbean Fishery Management Council, 268 Muñoz Rivera Avenue, Suite 1108, San Juan,
Puerto Rico (graciela_cfmc@yahoo.com)

²University of Puerto Rico Mayaguez Campus, La Parguera, Lajas, Puerto Rico

³Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole, MA

ABSTRACT

Deep water snappers have accounted for about 10% of the total commercial catch in Puerto Rico since the 1980s. These snappers include, from shallower to deeper waters, silk, black, blackfin, vermillion, wenchman, cardinal and queen snappers. The depth range of these is from (shallowest of silk to deepest of queen snapper) 100 m to 450 m. These depth ranges make it a fishery that takes place mainly in the exclusive economic zone of the US Caribbean. Little information is available on the submerged habitats in the depth ranges beyond 30 meters – namely the depth of SCUBA diving. Mesophotic reefs are recently being described but are still in shallow depths for these species. The Johnson Sea Link submersible of 1985 occupied three (3) stations off the west coast of Puerto Rico, none within the now well known fishing grounds of the silk and queen snappers. It was not until 2008, when we were able to investigate another 4 sites in the area. The SeaBed Autonomous Underwater Vehicle (AUV) provided the information on the habitat that we will describe in this work. Over 5,000 photographs available from the 2008 mission were taken from depths of 30 to 300 m and offer a very clear view of the habitat, composed of sponges, corals (shallower areas), and solitary corals at these depths. We will be focusing on the habitat of the silk snapper with novel information of interest to marine spatial planning, managers and fishers, and the public in general.

El Centro de Energía Renovable UPR/UGA: Investigación de Biomasa Marina.

G.W. Gervais, Martínez-Morales, E. y Marty-Rivera, M. Programa de Ciencias Ambientales, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras.

La Universidad de Puerto Rico Recinto de Río Piedras, en colaboración con la Universidad de Georgia en Athens, el Recinto de la UPR - Mayagüez y Biolípidos de Puerto Rico, está inaugurando un programa de investigación sobre la producción de energía renovable utilizando biomasa marina. El proyecto se basa en el desarrollo de tecnologías para convertir biomasa de algas a biocombustibles. Este proyecto se enfocará en la investigación sobre las algas marinas y la conversión de su biomasa cruda a combustibles gaseosos o líquidos, mediante la digestión anaerobia o conversión termoquímica. A diferencia de la mayoría de los proyectos existentes que producen biocombustibles derivados de algas, nuestros procesos no utilizan la extracción de lípidos y no requieren la transesterificación. La viabilidad del proyecto depende de tres condiciones: (1) producción industrial de macro-algas marinas a bajo costo, sin impactar significativamente los ecosistemas marinos y el medio ambiente; (2) conversión eficiente de la biomasa a un biocombustible económicamente competitivo con los combustibles fósiles; (3) recuperación de nutrientes del sistema de producción de biocombustibles para utilizarlos en el cultivo de algas. Este programa pretende desarrollar tecnologías que cumplan con estas condiciones y demostrar la viabilidad económica y técnica de una industria de bioenergía marina para Puerto Rico.

Esta investigación está financiada por el US DOD grant # W911NF-11-0218, con el apoyo de la UPR-Río Piedras, UPR-Mayagüez, Biolípidos de Puerto Rico y la Universidad de Georgia en Athens.

Energía “Oceánica” en Puerto Rico Retos y Oportunidades*

Dr. José Colucci, PE
Dr. Efraín O’Neill Carrillo, PE
Dr. Agustín Irizarry Rivera, PE
Sorangelís Rodríguez
UPR – Mayagüez

En el 2009 se completó un estudio en donde se estimaron los recursos energéticos renovables, y tecnologías de conversión, disponibles en Puerto Rico para la producción de electricidad [*Achievable Renewable Energy Targets for Puerto Rico, ARET*, www.uprm.edu/aret/]. Este fue auspiciado por la Administración de Asuntos Energéticos. En esta presentación resumimos nuestros hallazgos referente a la energía “oceánica” enfocando en los recursos; olas del mar, océano termal y viento de costa afuera (offshore). Además discutiremos brevemente otros roles del océano referente a la generación eléctrica como generatrices de naturaleza “baseload” en barcazas y almacenamiento de combustibles. Cabe mencionar que en el estudio también se consideró mareas y corrientes. El potencial de generación usando estas fuentes es muy pequeño y económicamente no viable usando tecnología disponible hoy día. Por último dentro de los retos se resaltarán la importancia de incluir a las comunidades *desde el principio* en estas discusiones.

* Presentación basada en los hallazgos reportados en ARET.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE PUERTO RICO
COLEGIO DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

Resumen de la Presentación

Título : *CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL PAISAJISMO SONORO DEL ARRECIFE DE CORAL DEL CAYO SOR ISOLINA FERRÉ EN LA BAHÍA DE PONCE*

Autor : Calzada Cordero, Conrado M., Dr.

Procedencia : Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico

Resumen : El caracterizar el panorama sonoro del Cayo Sor Isolina Ferré permitirá tener una base de conocimiento para contrastarla con los sonidos que se producirán durante el desarrollo y operación del Puerto Las Américas. Los objetivos son:

1. Identificar las fuentes de sonido en el arrecife.
2. Detectar cambios en los sonidos del arrecife durante el tráfico de barcos.
3. Medir la diferencia de intensidad del sonido.

Para lograrlo se harán grabaciones omnidireccionales y direccionales, respaldadas con tomas de video. El muestreo de audio se realizará por un periodo de 10 meses mientras que el video se tomará al principio del estudio y al final. Los sonidos y los videos serán analizados en el laboratorio con un sistema computadorizado para establecer las frecuencias más comunes y describir la composición del arrecife. Con los archivos creados por el sistema se preparará una base de datos para hacerlos disponibles a través de la Internet.

Entre los primeros resultados se ha encontrado diferencias medibles en decibeles (dB) entre los sonidos típicos del arrecife y durante el tráfico de barcos. Estos preliminares apoyan el propósito del estudio y refuerzan la necesidad de profundizar en el estudio del fenómeno tomando en consideración otros parámetros oceanográficos.

Los cuerpos de agua: vehículos de expresión religiosa de los pueblos

Prof. José Longo Mulet MPH, JD.

Departamento de Geografía
Universidad de Puerto Rico--Río Piedras
Apartado Postal 23345
San Juan, PR 00931-3345

Desde el Antiguo Testamento, las Crónicas de Gilgamesh, los Vedas y otros documentos considerados sagrados entre los que rinden devoción, los mares y los ríos se proyectaban como objetos de adoración de las antiguas civilizaciones. En el mismo comienzo de la Biblia se narra que el Espíritu de Dios se movía sobre la faz de las aguas. Tanto los hebreos, los babilonios como los griegos hacen mención en sus escritos del evento cataclísmico del diluvio, a modo de ilustrar el mar como el instrumento justiciero de Dios contra una humanidad pecadora. Esta proyección del mar cambia en el Nuevo Testamento, sobre todo en los evangelios, donde Jesús realizó sus más grandes milagros siempre cercano al Mar de Galilea. En este aspecto la figura central del cristianismo se muestra a sus discípulos como aquel que tiene todo poder y autoridad sobre el mar y los vientos. Curiosamente, el símbolo que identificaba a los cristianos de las catacumbas en el tiempo del Imperio Romano era un pez. En la Mesoamérica del siglo XVI, los aztecas tenían la creencia que su dios Quetzalcoatl era en realidad Hernán Cortés que regresaba desde el mar, siendo este último el medio que viabilizaba su retorno. Algunos cronistas entendían que esto facilitó la conversión de los aztecas al cristianismo. En el Caribe, tanto Cuba como Puerto Rico han tenido tradiciones de pueblo en donde el mar se convertía en un vehículo de afirmación de Fe. Para ambas islas, el mar ofrecía una variedad de recursos para el sustento de las poblaciones y a la misma vez era el modo de comunicación más efectivo entre sus centros urbanos. La obtención de estos recursos suponía peligro para los que los buscaban. Por tal razón los pescadores se valían de escapularios, imágenes y estampas de sus santos para asegurarse que llegarían con vida a sus hogares. En agradecimiento a la protección de Dios, las comunidades de pescadores realizaban procesiones, algunas de ellas en el mismo mar, afirmando de este modo el cuidado y la gracia de Dios para aquellos que viven del mar.

Aspectos legales sobre el uso y manejo de los espacios marinos protegidos de Puerto Rico

*Dr. José Seguinot Barbosa
Departamento de Salud Ambiental
Escuela Graduada de Salud Pública
Recinto de Ciencias Médicas
Universidad de Puerto Rico
jose.seguinot@upr.edu*

Este trabajo persigue evaluar los aspectos legales y los modelos de creación y administración de los espacios marinos protegidos de Puerto Rico. Para ello se considerarán los aspectos de manejo y gestión ambiental, los elementos ambientales que permiten una definición territorial de estos espacios, los aspectos legales y reglamentarios vigentes y la participación de las comunidades y las universidades en este proceso. En el análisis están consideradas variables relacionadas a las leyes y reglamentos que cubren la biodiversidad, la extensión del territorio, la fragmentación, así como el valor ambiental y económico del espacio marino. Además, se considerarán los aspectos legales relacionados a la propiedad, las servidumbres, los aspectos constitucionales, la administración y los cuerpos asesores. En Puerto Rico existen varias leyes y reglamentos, tanto estatales como federales, que regulan los espacios marinos protegidos. Este hecho ha sentado las bases para reconocer a este espacio como una categoría particular de manejo que responda a las necesidades de la región geográfica en la cual se ubica.

Monitoreando y mejorando el Estuario de la Bahía de San Juan y sus espacios: Lecciones aprendidas de un estuario urbano.

Por

Jorge Bauzá-Ortega, Ph.D.
Oceanógrafo y asesor científico
Programa del Estuario de la Bahía de San Juan

El sistema del Estuario de la Bahía de San Juan (EBSJ) es un estuario urbano compuesto por humedales, lagunas y canales interconectados. Además, existen comunidades ecológicas como ciénagas, manglares, yerbas marinas y corales. Estas albergan comunidades biológicas muy ricas y diversas. No obstante, el desarrollo de instalaciones portuarias, la construcción de áreas residenciales y complejos industriales, además de los dragados y rellenos, han resultado en la modificación y pérdida de algunos de estos espacios. Más aun, las descargas precisas y dispersas de aguas residuales y la contaminación cuenca arriba continúan impactando los espacios marinos de este estuario. Precisamente, el Programa del Estuario de la Bahía de San Juan se crea con el propósito de corregir estas fuentes de contaminación. También se dirige a mejorar, conservar y hasta donde sea posible, restaurar los ecosistemas asociados al sistema estuarino. Desde entonces, se ha dado a la tarea de implementar acciones presentadas en un plan integral de manejo y conservación. De estas acciones se discutirán tres (3) proyectos asociados a los espacios marinos. Esto son; (1) colocación de arrecifes artificiales en la Laguna del Condado, (2) proyectos de base comunitaria de siembra de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) en la Bahía de San Juan y (3) el programa de monitoreo por voluntarios de calidad de agua en 23 estaciones del estuario. La colocación de arrecifes artificiales y la siembra de mangle rojo fueron implementados y se encuentran en su fase de monitoreo. Mientras que el programa de monitoreo de calidad de agua es un proyecto continuo. Durante la ponencia se le dará énfasis a los resultados y las lecciones aprendidas. Sobretudo, se discutirán medidas correctivas adoptadas durante y posterior a la implantación de estos proyectos.

El Proyecto ENLACE del Caño Martín Peña

Katia R. Avilés-Vázquez, MS, ABD

Coordinadora de Asuntos Ambientales / Environmental Affairs Coordinator

Corporación del Proyecto ENLACE del Caño Martín Peña

Apartado 41308

San Juan, PR 00940-1308

Teléfono: 787.729.1594 Fax: 787.725.2544

RESUMEN:

El Proyecto ENLACE del Caño Martín Peña es una iniciativa de autogestión y participación ciudadana que vincula a los sectores público, privado y comunitario tras una agenda de ciudad, calidad de vida, recuperación de los recursos naturales y superación de la pobreza para los 27,000 residentes en las comunidades aledañas al Caño. Por su enfoque e impacto en el urbanismo, el ambiente y la sociedad, expertos se han referido al Proyecto ENLACE como una de las iniciativas de mayor importancia y relevancia para Puerto Rico.

A través de más de 700 actividades de participación pública efectuadas durante los primeros dos años, un grupo de trabajo interdisciplinario y multisectorial entabló un “diálogo de saberes” con residentes y comerciantes de las comunidades aledañas al Caño, así como representantes de la banca, desarrolladores, profesores universitarios, estudiantes y otros, con el fin de elaborar el Plan de Desarrollo Integral y Usos del Terreno del Distrito de Planificación Especial del Caño Martín Peña.

El punto de partida de este proceso es el proyecto de dragado y canalización de la porción este del Caño Martín Peña. Parte del Estuario de la Bahía de San Juan y ubicado en el corazón del Área Metropolitana de San Juan, este segmento del Caño se encuentra en estado crítico de degradación ambiental. Las ocho comunidades aledañas a tan importante recurso natural, forjadas a través de años de autogestión para solucionar los problemas de vivienda resultantes de la migración campo – ciudad, se ven afectadas por el estado actual del Caño y por las precarias condiciones de vivienda e infraestructura.

El Plan de Uso de Terrenos delimita una franja de conservación bordeando un Caño restaurado seleccionada como la alternativa preferida tanto por las agencias concernidas, como por los residentes de las comunidades.

Los residentes de las comunidades aledañas al CMP participan en un Comité Comunitario evaluando los documentos que se producen para la Declaración de Impacto Ambiental y en diversas actividades de concienciación ambiental. Este proceso ha comenzado a transformar el patrón histórico de darle la espalda al caño, a uno en el que los residentes desarrollan alternativas para la economía local que facilite la rehabilitación y el disfrute del CMP por todos los puertorriqueños.

El proceso de planificación participativa ha resultado además en el desarrollo de instrumentos noveles de implantación de las estrategias de transformación urbana y social del sector, con mayor control local. Éstos incluyen la Corporación del Proyecto ENLACE del Caño Martín Peña y el Fideicomiso de la Tierra del Caño Martín Peña. Estos mecanismos permiten que la reforma urbana ocurra a la par con el fortalecimiento del capital social y el desarrollo económico comunitario.

El Pez León y Puerto Rico

Craig Lilyestrom
Director, División de Recursos Marinos
DRNA

Resumen

El primer avistamiento confirmado del pez león en Puerto Rico fue en noviembre del 2008, en Vieques. Había reportes de la especie desde antes de esa fecha, pero no existían fotos ni especímenes que los confirmara. Desde esa fecha, han ocurrido muchas capturas, eventos, reuniones, entrenamientos, investigaciones y planes de respuesta a esta invasión. En esta ponencia, haré un resumen del estatus conocido del pez león en Puerto Rico, las lagunas de información y la respuesta a esta especie invasora, incluyendo los éxitos y los retos.

From Habitat Mapping to Ecological Function: Incorporating habitat into coral reef fisheries management

Richard S. Appeldoorn, Francisco E. Pagan, Idelfonso Ruíz.

Department of Marine Sciences, University of Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico 00680-9000.

Marine spatial planning and ecosystem-based fisheries requires management to consider habitat functions, but how this can be accomplished is often not clear. While habitats represent species and life-stage distributions, more important is how knowledge of habitat abundance, distribution and spatial arrangement can be used to identify, spatially explicit, key ecological functions necessary for sustaining fisheries production. Multivariate numerical models are tools for identifying potential production centers, but ecological function can only be incorporated if input data are appropriately designed and scaled, and outputs are appropriately evaluated. We address key functions related to connectivity (ecological flows) using a two-part approach. First, habitats are subdivided to reflect differences in represented fauna, but with particular emphasis on differential habitat use across both species and ontogenetic stages within species, thus ensuring that the habitats needed to support all ontogenetic stages will be represented. Resulting habitats should be in near proximity to enhance the probability of connectivity at the local scale. Second, the known limits of connectivity are defined in terms of distance or locations. These limits are then used to assess the suitability of results. For Puerto Rico, habitats were divided into 22 subcategories [reef/colonized hard bottom (8), uncolonized hard bottom (4), unconsolidated substrate (2), seagrass (5), macroalgae (3), mangroves (3)], with subcategories relating benthic and/or fish community structure to habitat type, geomorphology and cross-shelf position. For example, mangroves were subdivided into lagoonal, shoreline edges and mangrove keys to account for both community differences and nursery functions. Larval connectivity was 40 km; ontogenetic connectivity requires full cross-shelf representation.

Key words: ecosystem-based management, Puerto Rico, coral reef ecosystems, Marxan, MPAs

HOW TO ASSESS AND MAP RISKS TO CORAL REEFS.

Idelfonso Ruíz, Richard S. Appeldoorn, Francisco E. Pagan.
Department of Marine Sciences, University of Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico 00680-9000.

ABSTRACT

The underlying anthropogenic causes of coastal marine and coral reef degradation are generally understood, although they operate within a complex, nonlinear system that often makes assessment of impacts difficult to quantify and simple remediation difficult to predict. Of possible greater use to managers as a first step would be a determination of the cumulative threats facing coastal and coral reef ecosystems in a spatial context that would allow decision making for coastal zone and fisheries management and coastal and marine spatial planning. In general, this is the thrust of the global Reefs at Risk program. However, that approach is limited to global or regional scale analyses due to its dependence on large-scale data sets. More refined and locally applicable results can be obtained when adapting this approach using data sets more directly attuned to local situations and available on smaller spatial scales. Here we use natural and socioeconomic coastal variables specific to Puerto Rico to generate spatially explicit estimators of risk and then combine these within geographic information systems to produce an overall risk ratio scale. To achieving this outcome, estimators are derived for coastal pressures using data sources on (1) sewage discharge, (2) river outflow, (3) urban development, (4) erosion, (5) land use, (6) population density, (7) fishermen, (8) marine vessels, and (9) marine facilities (ports, dock, marinas and boats ramps). Using these data within GIS, we map the coastal areas for their cumulative risk, specifically related to the the degradation of coral reef ecosystems. These maps can then assist in the implementation of management strategies, such as the design of marine protected areas.

Key words: coastal ecosystem-based management, Puerto Rico, coral reef threats, MPAs, geographic information system.

Including Ecological Function into Habitat Networks Using Numerical Modeling: Assessing Performance and Cost

Francisco E Pagan, Richard Appeldoorn & Idelfonso Ruiz
Department of Marine Sciences, University of Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico 00680-9000

Numerical models are tools used to identify areas of complex biodiversity or potential hotspots of fisheries production that then can be targeted for priority protection. On a larger scale these can be linked to form potentially self-sustaining habitat networks. Traditionally, models have used habitat as a surrogate for species or community representation, but have not addressed the more difficult task of ensuring that ecological function is incorporated into model results. We have identified an approach to structuring habitat data that facilitates the incorporation of ecological function into model outputs, as well as developing connectivity-based guidelines for assessing results. These were applied to data from Puerto Rico using Marxan. Model runs were made under two levels of clustering, with the “conservation target” arbitrarily set at 30 %. Results showed that only with higher clustering did priority areas meet the connectivity criteria, but at the cost of requiring about 50% more area to be selected. To further assess results, we constructed a “null” model composed of the four basic habitats (reef, sand, SAV, mangrove), which assumes that all patches within habitat type are equal. Results show little correlation between priority areas chosen by the two models, and patterns of frequency count, indicated that significant adjustments in area selection were made to incorporate ecological function. Again, additional costs were evident. Compared to the null model, the resulting number of planning units selected under the ecological function approach increased by 30%, regardless of the degree of clustering. The benefits are worth such costs.

Key words: Marxan, habitat, ecosystem-based management, Puerto Rico, coral reef ecosystems, marine reserves, MPAs,

Creando una Economía Autosustentable, Basada en la Conservación para Áreas Recreativas Costeras del Noreste de Puerto Rico

Nombre: Luis Villanueva-Cubero

Afiliación: Escuela Graduada de Planificación, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras

Tópico: Planificación Costanera (Económica y Ambiental Aplicado a Facilidades Recreativas Costaneras)

Resumen

El Método de Valoración Contingente se utiliza para medir tendencias consumistas no observadas en el mercado; en este caso turismo recreativo costero, ya que no se cobra por entrar en las playas en Puerto Rico. El propósito de este estudio es encontrar la Disposición a Pagar (DAP) promedio para una experiencia recreativa de una playa en Puerto Rico basado en encuestas llevadas a cabo en ocho playas del país. Se quería discernir si la DAP promedio para playas con la designación Bandera Azul es mayor que la de las playas sin esta designación. Utilizando una variable binaria que captura la aceptación del visitante a pagar más por su experiencia recreativa (basada en un aumento hipotético en costos de transporte) y el modelo estadístico de Regresión Logística, se obtuvo el resultado de una DAP promedio de \$66.30 para todas las playas, \$73.37 para las playas Bandera Azul, y \$53.82 para las playas sin esta designación. Se comprobó la hipótesis alterna.

Basado en los resultados de este estudio se propone un plan económico para una facilidad Bandera Azul del noreste de Puerto Rico operando con pérdidas, basado en la recuperación de la DAP marginal. Se escogió el Balneario La Monserrate de Luquillo para la implementación del proyecto. Los resultados de este estudio pueden ser de utilidad para los manejadores de facilidades recreativas costeras y las agencias de gobierno concernidas con la economía del turismo en Puerto Rico.

Técnicas Geomáticas para el Manejo de Erosión Costera en Barceloneta, Puerto Rico.

Presentadores: Jason J. Otero Torres y Juan L. Amaro Amaro

Bachillerato en Agrimensura y Cartografía

Directora: Marisol Rodríguez

Prof. Raúl Matos Flores

Mentor: Prof. Víctor Romero González

Departamento de Ciencias Geomáticas

Universidad Politécnica de Puerto Rico

Resumen— Los diferentes patrones de erosión que surgen en el área norte, específicamente en la zona costera del barrio Palmas Altas en Barceloneta, Puerto Rico, crean una problemática notable. A partir de la década de 1950, estos patrones erosivos han evolucionado en el área y de esta forma han agravado el problema. Por tal razón, se realizó una serie de estudios en el lugar para poder determinar cuán extenso es el problema de erosión. Para esto se levantaron datos topográficos y “as-built” del área. Se utilizaron imágenes satelitales y fotos aéreas históricas, las cuales fueron georreferenciadas y clasificadas para cuantificar las áreas en cada periodo y demarcar líneas de erosión por año. El fin del mismo fue establecer un monitoreo de la costa, el cual pueda permitir hacer una proyección de cuánto material se ha erosionado y cuánto más podría erosionar en un futuro. Este estudio podría ser de gran ayuda para otras profesiones o diferentes entidades para beneficio ambiental, social y económico.

Marisol Rodríguez Rivera, PhD (c)
Interim Department Head
Geomatic Sciences Department
Polytechnic University of Puerto Rico
377 Ponce de León Avenue
Hato Rey, Puerto Rico 00918
Office: (787)622-8000 ext. 377
Fax: (787)771-0013
Email: marisolr@pupr.edu

Estudio de los cambios en elevación, ancho y granulometría de la playa Cibuco en Vega Baja (Marzo-Mayo 2011): su posible relación con procesos hidrológicos del Río Cibuco.

Por: Stephanie Cuebas, José A. Nevarez
UPR Río Piedras, Departamento de Geografía.
Apartado Postal 23345
San Juan, PR 00931-3345

Resumen

Se realizó un estudio en la Playa Cibuco en Vega Baja por un periodo de tres (3) meses. Su propósito era determinar si la cercanía de la desembocadura del río Cibuco afecta la elevación, el ancho y la granulometría de la playa. Para esto se realizaron tres viajes de campo en los cuales se tomó la medida sistemática de tres puntos en la playa para medir la elevación, el ancho y tomar las muestras de sedimentos del área. Para el análisis y la evaluación del área, se utilizaron mapas topográficos y geológicos, además de los datos de las descargas del río Cibuco y los datos de la marea durante el tiempo que comprendió el estudio. Durante el periodo de estudio, se pudo registrar la ocurrencia de ciertos eventos y fenómenos naturales como lo fue el Perigeo, un enjambre de sismos en las cercanías de la zona y la marea más alta y más baja del año.

**Relación existente entre la escorrentía superficial ocasionada por eventos de
Precipitación, y los valores de los parámetros medidos por el programa de monitoreo de
calidad de agua del EBSJ**

Yanitza V. Hernández Santiago, M.Sc.
Dr. Pablo A. Méndez Lázaro (Supervisor)

Universidad de Puerto Rico
Recinto de Ciencias Médicas
Escuela Graduada de Salud Pública
Departamento de Salud Ambiental

El Estuario de la Bahía de San Juan (EBSJ) se encuentra definido por la cuenca hidrográfica que recoge una red de cuerpos de agua que permiten que el mismo sea influenciado por agua salada y agua dulce de los diferentes afluentes; quebradas y ríos. Los principales cuerpos de agua salada que componen el EBSJ son la Bahía de San Juan, la Laguna de Condado, el Caño Martín Peña, la Laguna San José, la Laguna Los Corozos, la Laguna Torrecilla, la Laguna de Piñones, el Canal San Antonio y el Canal Suárez entre otros. A su vez, es influenciado por aportaciones de agua dulce provenientes del río Piedras, el río Grande de Loíza, el río Puerto Nuevo y otras quebradas aledañas. El EBSJ es parte del *National Estuary Program* y es el único estuario tropical en el territorio de los Estados Unidos. Este ecosistema es de suma importancia hidrológica y ecológica para la zona metropolitana de San Juan. Ofrece alimento y refugio a 8 especies de animales y 17 plantas en peligro de extinción, 160 especies de aves, 19 especies de reptiles y anfibios, 124 especies de peces y 300 especies de plantas de humedal. Además, la cuenca cuenta con una variabilidad climática que responde a las diferencias en elevación y que a su vez condiciona el funcionamiento ecológico del estuario. Se puede observar que la precipitación media anual en la costa registra 1398mm, mientras que en las tierras más elevadas, al sur de la misma alcanzan 1756mm. Por otro lado, tanto la intensidad como la diversidad de las actividades humanas que se llevan a cabo en el entorno del EBSJ han influenciado de varias formas en la calidad del agua, causando un deterioro en las funciones y valores de los cuerpos de agua dentro del sistema estuarino. La contaminación por fuentes dispersas, en su mayoría provenientes de las escorrentías urbanas (áreas residenciales, comerciales e industriales), la filtración de vertederos sanitarios y sistemas sépticos, descargas de embarcaciones y desbordamientos de alcantarillados combinados han contribuido a la calidad del agua en dicho ecosistema. El objetivo de este estudio es observar la relación que existe entre la escorrentía superficial, ocasionada por eventos de precipitación, y los valores de los parámetros medidos por el Programa de Monitoreo de Calidad de Agua del EBSJ en todas las estaciones de monitoreo. También se desea comparar los efectos en los parámetros medidos entre la precipitación que ocurre en la costa y la que ocurre tierra adentro de la cuenca hidrográfica del EBSJ. Por último, se desea investigar cómo la relación entre precipitación, usos de suelo y calidad de agua ocasiona el incumplimiento de los estándares, y valores meta establecidos de calidad de agua para los cuerpos de agua del EBSJ.

Impactos del Cambio Climático en Zonas Costero-Marinas de Puerto Rico

Kasey R. Jacobs, Coordinadora de Proyecto de Adaptación Costera de Puerto Rico

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
Programa de Manejo de la Zona Costanera



Seguro



Saludable



Sostenible



Productivo



Resiliente

Descripción de la Presentación

A través de esta presentación se discute el rol del Programa de Manejo de la Zona Costanera y la historia de los esfuerzos relacionados al estudio de los cambios climáticos en Puerto Rico, la metodología del Proyecto de Adaptación Costera de Puerto Rico, los resultados preliminares, desafíos para las costas y estrategias para el manejo de las zonas costeras.

En Puerto Rico:

- Desarrollo continuo en lugares peligrosos;
- La temperatura del aire ha aumentado;
- La precipitación y el caudales de ríos han disminuido;
- La intensidad de las lluvias ha aumentado;
- El nivel del mar y las temperatura de la superficie del mar han aumentado;
- El viento que sopla desde el océano Atlántico hacia El Yunque está llegando más caliente. Una atmósfera caliente y sin humedad no produce nubes; y,
- El océano se está acidificando

Las opciones de adaptación para las costas incluyen la modificación de estructuras a lo largo de la costa, la adaptación vertical de estructuras críticas, modificación de los códigos de construcción, ordenación de la planificación local, nuevos requisitos para seguros que promuevan la reducción de riesgos, proyectos de control de inundaciones, la retirada planificada de ciertas zonas y comunidades, estrategias de protección “blandas” y “duras” y muchas otras. .

PUERTO RICO AND U.S. VIRGIN ISLANDS INTEGRATED GAP ANALYSIS PROJECT: RECENT PROGRESS

María Isabel Herrera-Montes¹, William A. Gould¹, Mariano Solórzano¹, Patricia Rincón¹, Suhey Ortiz-Rosa¹, Benjamin Crain^{1,2}, Jessica Castro¹, Maya Quiñones¹, Gary Potts¹, Nilda Jiménez³

1. USDA Forest Service International Institute of Tropical Forestry,
2. University of Puerto Rico – Río Piedras,
3. Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources

The structure and function of freshwater, estuarine, and marine environments are affected by surrounding and upstream terrestrial ecosystems. Researchers, policy makers and natural resource managers must often consider a complex landscape matrix to understand the functioning of ecosystems and to develop conservation management plans that maintain those functions. We are developing a comprehensive set of databases on Puerto Rico and the US Virgin Islands' freshwater and marine resources, including habitat description and mapping, species distributions and conservation status, and protected areas and conservation priorities, combined with existing Puerto Rico and USVI terrestrial GAP databases, to conduct integrated analyses of gaps in conservation protection for the U.S. Territories in the Caribbean. Four main tasks related to compilation in the project include 1. Gathering information on the *natural history* of selected species, including taxonomic information, conservation status, global and local range information, habitat affinities, and a species bibliography; 2. Compiling information on *species occurrences* – including point data, published range maps, and site species lists that can be documented with a date, observer, and source; 3. Compiling geospatial data related to habitat characteristics - and often manipulating these data and creating new information to develop a hierarchical geospatial data sets that relates to the scales at which organisms respond to the environment, at which local management occurs, and can be used for regional and global assessments; and 4. Compiling information on protected areas boundaries, management, and priorities, including parks, reserves, regulated areas, and traditional uses. After two years working, we have completed the 30% of the project. In the presentation we will show our progress in the four project components.