



Cuadernos de Investigación

Publicaciones , ponencias, patentes,
registros y emprendimientos
- 2010 -

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA
Universidad EAFIT

ISSN 1692-0694. Medellín. Marzo de 2011
Documento 86-032011

de Tsallis, en la última década se ha extendido el concepto de wavelet al de q-wavelet (mediante el uso funciones logarítmicas y exponenciales deformadas). Poco se ha estudiado del uso de q-wavelets y sus aplicaciones aun no se desarrollan.

Contacto

Daniel Felipe Loaiza Correa – dloaizac@eafit.edu.co
Francisco José Correa Zabala – fcorrea@eafit.edu.co
Grupo de investigación I+D+I en tecnologías de la información y las comunicaciones

PONENCIA NACIONAL

ZEA, Claudia M.; y Atuesta, María del Rosario
Experiencias de Interacción académica y social en el Primer Congreso Virtual Colombia Aprende.

En: 10mo. Congreso Colombiano de Informática Educativa, 2010, <http://www.ribiecol.org/cd/index.html>.
ISSN 2145-7085

Resumen

En el marco del convenio 244 de 2009 entre el Ministerio de Educación Nacional y la Universidad EAFIT, en febrero de 2009, se realizó el El Primer Congreso Virtual Colombia Aprende. Este evento, primero en Colombia como escenario completamente virtual, fue coordinado, gestionado y soportado por el grupo de investigación en Informática Educativa de EAFIT, siendo ésta una experiencia muy productiva desde aspectos tecnológicos, didácticos, de gestión y como escenario de inclusión social. Al proponer la realización de un Congreso completamente virtual, se buscó reconocer la capacidad que han desarrollado los docentes de educación básica y media para interactuar en este tipo de escenarios, validar las infraestructuras tecnológicas disponibles en el país, las posibilidades para su acceso y uso efectivo, ofrecer nuevas oportunidades de encuentro académico a los docentes interesados en el tema de proyectos colaborativos, entregando contenidos y espacios comunicativos de manera equitativa y con la misma calidad a cada rincón del país, generando una ruptura con los esquemas tradicionales de los eventos

académicos centralizados, para dar paso a la innovación y donde el docente encuentra sentido para el uso de las TIC a través de su propia práctica y vivencia.

Contacto

Claudia María Zea Restrepo – czea@eafit.edu.co
María del Rosario Atuesta Venegas – matuesta@eafit.edu.co
Grupo de investigación I+D+I en tecnologías de la información y las comunicaciones

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN ÁREA DE CIENCIAS DEL MAR

PUBLICACIÓN INTERNACIONAL

ALCÁNTARA CARRIÓ, J.; CORREA, I.D.; ISLA MENDY, F.I.; ALVARADO ORTEGA, M.; KLEIN, A.H.F.; CABRERA HERNÁNDEZ, A. y SANDOVAL BARLOW R. (Eds).

Métodos en Teledetección Aplicada a la Prevención de Riesgos Naturales en el Litoral.

En: Servicio de PUBLICACIONES del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. 2009. 297 p. il color, 29,7x21 cm. Manuales CYTED.

ISBN: 978-84-96023-67-3. Teledetección y Riesgos Naturales. España

Versión en Línea:

[http://www.redriesgoslitorales.com/index.php?section=Publicaciones &action=title&id=28](http://www.redriesgoslitorales.com/index.php?section=Publicaciones&action=title&id=28)

Resumen

La teledetección y demás metodología de los sensores remotos se ha constituido en una herramienta necesaria para el estudio detallado de las amenazas y riesgos geológicos en las zonas costeras. Por medio de 12 capítulos debidamente ilustrados con figuras y casos críticos, el libro ofrece una introducción detallada a la temática, iniciando con las definiciones básicas sobre amenazas, riesgos y vulnerabilidad costeras y prosiguiendo con las diversas metodologías de estudio, v.gr, perfilamientos de playa y estudios con aerofotografías, imágenes satelitales, LIDAR y métodos para el estudio de zonas sumergidas con base en

aplicaciones de la geofísica marina. Se incluyen, además, capítulos sobre análisis neotectónicos, modelaciones numéricas y sistemas de video aplicados al estudio de la morfodinámica de playas.

Contacto

Iván Correa – icorrea@eafit.edu.co

Grupo de investigación Área Ciencias del Mar

PUBLICACIÓN INTERNACIONAL

CORREA, I.D.; y MORTON, Robert A.

The Caribbean Coast of Colombia.

En: Eric C.F. Bird (ed.).

In: Encyclopedia of the World's Coastal Landforms, Vol. 1: 259-264.

ISBN 978-1-4020-8638-0.

Abstract

The Caribbean coast is about 1.600 km long, from Castilletes on the western border of Venezuela to Cabo Tiburón at the eastern border of Panamá. It is a relatively developed area with numerous small cities and five large commerce centres or ports (Riohacha, Santa Marta, Barranquilla, Cartagena and Turbo). Land and air access from the interior of the country is available to all medium and large cities. Colombia's primary Caribbean islands area are the coralline archipelagos of San Andrés, Providencia, Santa Catalina Islands and El Rosario Islands, 100 km south of Cartagena. Located at the intersection between the Nazca, Caribbean and South American plates, the Caribbean coast of Colombia is a mosaic of geologic and physiographically varied units composed of both extensive low-relief plains and medium to high relief rocky massifs. The Caribbean coastal zone is crossed by several active faults that define its main morphostructural units. The area has been classified as an intermediate seismic risk zone.

Contacto

Iván Correa – icorrea@eafit.edu.co

Grupo de investigación Área Ciencias del Mar

PUBLICACIÓN INTERNACIONAL

CORREA, I.D.; y MORTON, Robert A.

The Pacific Coast of Colombia.

En: Eric C.F. Bird (ed.).

In: Encyclopedia of the World's Coastal Landforms 193-198. ISBN 978-1-4020-8638-0.

Abstract

The Pacific coast of Colombia extends to the west of the Cordillera Occidental, the westernmost branch of the South American Andes. The region, known for its heavy rainfall, numerous rivers, and luxuriant vegetation, remains mostly uninhabited and undeveloped. No roads reach this coast, so access is only by boat. Overland access from the interior of the country is only possible to the cities of Bahía Solano, Buenaventura, Guapi and Tumaco, the main commerce centers of the region. Because the Nazca Plate is being subducted under the South American plate, the Pacific coast of Colombia is an active seismic zone with a well-documented record of high-magnitude earthquakes. Seismic observations for the past century record at least three major seismic events (1906, 1979, 1992), accompanied by subsidence, soil liquefaction and extensive landsliding that caused abundant river damming. The 1906 and 1979 events caused littoral co-seismic subsidence up to 1.5 m along the southern Pacific coast between Buenaventura and the Mira delta. Both events triggered tsunami waves 2.5 m high that caused more than 3500 deaths of inhabitants of the low coastal areas.

Contacto

Iván Correa – icorrea@eafit.edu.co

Grupo de investigación Área Ciencias del Mar

PUBLICACIÓN INTERNACIONAL

GONZÁLEZ, C.; URREGO, L.E.; MARTÍNEZ, J.I.; POLANÍA J.; y YOKOYAMA, Y.

Late Holocene mangrove dynamics in the Colombian Caribbean since the Little Ice Age: a history of human and natural disturbances.

In: *The Holocene* 20(6), 849-861.

ISSN: 1477-0911

Datos de indexación: doi: 10.1177/0959683610365941.
SCOPUS,

Abstract

Relatively little is known about the long-term response of Caribbean mangroves to human and natural disturbances during the 'Little Ice Age' (LIA). We present new palynological information on the dynamics of the Bahia Honda mangrove from the eastern coast of San Andres Island in the southwestern Caribbean for the late Holocene. Major changes in the Bahia Honda pollen record show the combined effects of natural events (strong storms and sealevel rise), and human disturbances. These changes are supported by 14C dates, sedimentological and palynological information. A storm (most probably a hurricane) was recorded around ad 1600, caused sediment reworking and the subsequent loss of about 2000 years of the vegetation record. The devastation of tree vegetation by this event allowed the expansion of heliophytic vegetation (e.g. grasses and vines). Mangroves and coastal vegetation started to recover at ad 1700, reaching their maximum extent within a few decades, when microforaminifera shells became abundant at the coring site, thus suggesting a relative sea-level rise because of the geomorphic reconfiguration of the coastal plain after the storm. Furthermore, the pollen evidence indicates more humid regional climates during the late LIA (1700–1850 AD). Mangrove and coastal vegetation declined sharply as a consequence of the establishment of coconut plantations around 1850. The recovery of the mangroves after 1960

is a result of the combined effect of relative sea-level rise and drastic changes in the local economy from coconut plantations to commerce.

Contacto

Prof. José Ignacio Martínez – jimartin@eafit.edu.co
Línea de Paleoceanografía y Paleoclimatología

PUBLICACIÓN INTERNACIONAL

MARTÍNEZ, J.I., miembro del Comité Científico 2004-2006

PAGES. 2009. Science Implementation Strategy. IGBP Report 57, Stockholm. 67 pp.

ISSN 0284-8105

Abstract

The PAGES Science Plan and Implementation Strategy defines the scientific objectives and key research issues of PAGES, the Past Global Changes project of the International Geosphere-Biosphere Programme, and outlines a strategy for addressing them. The ideas represented here were crystallized over the last 4 years from feedback provided by the paleoscience community, from discussions that took place at the PAGES 2nd Open Science Meeting and subsequent annual Scientific Steering Committee meetings, and from issues raised in the 4th Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. The Science Plan emphasizes the importance of integrative scientific approaches and collaborations in order to successfully investigate connections in the Earth System in the past and to make sound projections for the future. It is intended for paleoscience researchers and potential sponsors, as well as for the wider Earth System Science community.

Contacto

Prof. José Ignacio Martínez – jimartin@eafit.edu.co
Línea de Paleoceanografía y Paleoclimatología

PUBLICACIÓN INTERNACIONAL

GONZÁLEZ, C.; URREGO, L.E.; MARTÍNEZ, J.I.; POLANÍA J.; y YOKOYAMA, Y.

Late Holocene mangrove dynamics in the Colombian Caribbean since the Little Ice Age: a history of human and natural disturbances.

In: *The Holocene* 20(6), 849-861.

ISSN: 1477-0911 Datos de indexación: doi: 10.1177/0959683610365941. SCOPUS, Science Direct, ISI.

Abstract

Relatively little is known about the long-term response of Caribbean mangroves to human and natural disturbances during the 'Little Ice Age' (LIA). We present new palynological information on the dynamics of the Bahia Honda mangrove from the eastern coast of San Andres Island in the southwestern Caribbean for the late Holocene. Major changes in the Bahia Honda pollen record show the combined effects of natural events (strong storms and sealevel rise), and human disturbances. These changes are supported by 14C dates, sedimentological and palynological information. A storm (most probably a hurricane) was recorded around ad 1600, caused sediment reworking and the subsequent loss of about 2000 years of the vegetation record. The devastation of tree vegetation by this event allowed the expansion of heliophytic vegetation (e.g. grasses and vines). Mangroves and coastal vegetation started to recover at ad 1700, reaching their maximum extent within a few decades, when microforaminifera shells became abundant at the coring site, thus suggesting a relative sea-level rise because of the geomorphic reconfiguration of the coastal plain after the storm. Furthermore, the pollen evidence indicates more humid regional climates during the late LIA (1700–1850 AD). Mangrove and coastal vegetation declined sharply as a consequence of the establishment of coconut plantations around 1850. The recovery of the mangroves after 1960 is a result of the combined effect of relative sea-level rise and drastic changes in the local economy from coconut plantations to commerce.

Contacto

Prof. José Ignacio Martínez – jimartin@eafit.edu.co
Línea de Paleoceanografía y Paleoclimatología

PUBLICACIÓN INTERNACIONAL

SUTER, F.; MARTÍNEZ, J.I.; VÉLEZ, M.I.

Holocene soft-sediment deformation of the Santa Fe–Sopetrán Basin, northern Colombian Andes: evidence for Prehispanic seismic activity?

In: *Sedimentary Geology*.

ISSN (Print) 0037-0738

Datos de indexación: Science Direct. SCOPUS.

Abstract

The detailed study of four deformed intervals from the Holocene fluvio-lacustrine deposits of the Santa Fe–Sopetrán Basin in northern Colombia shows 17 types of soft-sediment deformation (SSD) structures. Evidence indicates that seismic activity was responsible for the SSD structures, a conclusion reached after considering the environmental conditions at the time of sediment deposition and shortly after, and the detailed analysis of the driving force systems. Other triggers (i.e. overloading and rapid sedimentation), however, are not discarded. Intervals showing SSD structures occurred at centennial frequencies and apparently resulted from Mw 6–7 earthquakes. The Holocene age of these major shaking events should be seriously considered when evaluating the seismic hazard and risk for the middle Cauca Valley and the nearby city of Medellín with 3 million inhabitants.

Contacto

Prof. José Ignacio Martínez – jimartin@eafit.edu.co
Línea de Paleoceanografía y Paleoclimatología

SITIOS WEB INTERNACIONALES ACTIVOS (2010)

CORREA, I. D.; y MORTON, R.A.

Coasts of Colombia.

En: Sitio web del United States Geological Survey, St. Petersburg, FL. Coastal and Marine Geology Program > St. Petersburg Coastal and Marine Science Center > Coasts of Colombia

<http://coastal.er.usgs.gov/coasts-colombia/>

Abstract

Due to the complex geologic history of the northwestern part of South America, the Colombian coasts include a variety of coastline types, ranging from high-relief, steep-plunging cliffs typical of igneous and metamorphic massifs, to low, sandy barrier islands and extensive mangrove swamps characteristic of deltaic areas of both coasts. The geological variety of coastline types is further augmented by regional climatic differences (ranging from desert conditions to high rainfall of about 10 m/yr), and by regional and local neotectonic influences, including the effects of historical earthquakes/tsunamis and mud volcano eruptions. Although mostly undeveloped and with a low population density, the recent evolution of the Colombian coastal regions has been strongly influenced by human activities both along the shore and in the watersheds. Channel excavation and river diversions dating back to the 18th century altered the sediment budgets of all the major deltas of the country and induced extensive morphological and biological changes in the littoral zone. Shoreline retreat has been the predominant historical trend along most of the beaches and soft-rock segments. In the past few decades, the use of hard engineering structures became extensive in order to stabilize the main recreational beaches and the inhabited areas of practically all major coastal cities and villages.

Contacto

Iván Correa – icorrea@eafit.edu.co

Robert A Morton – rmorton@usgs.gov

Grupo de investigación Área Ciencias del Mar

PUBLICACIÓN NACIONAL

ESCOBAR, C.; PÉREZ, J.

Aplicación del análisis de sensibilidad de un modelo hidrodinámico en la determinación de la relevancia de procesos físicos y forzamientos externos en las corrientes del embalse Punchiná (Antioquia).

En: Revista Universidad EAFIT. Volumen 45, número 156, diciembre de 2009, páginas 73–89.

ISSN 0120-341X

Resumen

En el artículo se presenta un análisis de sensibilidad a un modelo hidrodinámico frente a un grupo de procesos físicos y forzamientos externos, de los cuales se asume inicialmente que afectan el comportamiento del flujo en el embalse Punchiná. La base del análisis es una metodología para determinar la variación espacial de la sensibilidad a los procesos considerados, que posibilita evaluar el efecto en la hidrodinámica debido a los afluentes, efluentes, viento y corrientes de densidad, precisando las áreas donde son dominantes y su grado de influencia. Se consideraron dos escenarios, el embalse en su nivel máximo y en su nivel medio, donde se evidenció el efecto que tiene la operación del embalse en su estratificación térmica. Se hizo clara la relevancia de los tributarios principales en el comportamiento hidrodinámico del embalse, en particular en zonas menos profundas, y cómo se debilita esta influencia en las zonas más profundas.

Contacto

Carlos Alejandro Escobar Sierra – carloses@eafit.edu.co

Grupo de investigación Área Ciencias del Mar

PUBLICACIÓN NACIONAL

ESCOBAR, Carlos A.

Análisis de sensibilidad espacial de un modelo hidrodinámico del embalse punchiná (antioquia)

En: Revista EIA. Número 14, diciembre de 2010, páginas 97–113.

ISSN 1794-1237

Resumen

Se presenta en este artículo una metodología que permite cuantificar explícitamente el valor óptimo de los parámetros numéricos de un modelo hidrodinámico, tales como la resolución de la malla (en dirección horizontal y vertical) y el intervalo temporal de cálculo. El procedimiento se basa en un análisis de beneficio-costos, donde se busca obtener un balance entre la calidad de la solución numérica y el costo computacional requerido para lograrla. El carácter espacial del análisis de sensibilidad propuesto permite determinar en cada una de las celdas de la malla de cálculo la alteración en la solución numérica debida a variaciones en los parámetros físicos o numéricos que constituyen el modelo. Lo anterior permitió identificar en el interior del embalse Punchiná dónde y en qué grado son relevantes la resolución de la malla, el intervalo de cálculo temporal, la rugosidad del lecho y el coeficiente de viscosidad de remolino.

Contacto

Carlos Alejandro Escobar Sierra – carloses@eafit.edu.co
Grupo de investigación Área Ciencias del Mar

PUBLICACIÓN NACIONAL

GARCÍA, Y.; Martínez, J.I.

El periodo cálido medieval y la pequeña edad de hielo en el neotrópico.

Rev. Acad. Col. Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 33 (129), 477-490. 2009.

ISSN: 0370-3908

Resumen

En el Neotrópico existen registros paleoclimáticos marinos y continentales que sugieren la ocurrencia de condiciones relacionadas con el Periodo Cálido Medieval (MWP, 800-1300 AD) y la Pequeña Edad de Hielo (LIA, 1300-1800 AD). Sin embargo, la falta de sincronización en los eventos paleoclimáticos entre algunos registros (e.g. costeros y de los Andes) reflejan una respuesta geográfica variable al cambio climático. Se discuten aquí: (1) la complejidad de factores que modulan el clima tropical, (2) la diversidad de respuestas paleoclimáticas, (3) el sesgo debido al escaso número de registros paleoclimáticos en el Neotrópico, (4) las limitaciones de los métodos de datación y, (5) los impactos de los eventos del MWP y la LIA a escalas regionales. Finalmente sugerimos áreas prospectivas para estudios futuros.

Contacto

Prof. José Ignacio Martínez – jimartin@eafit.edu.co
Línea de Paleoceografía y Paleoclimatología

PUBLICACIÓN NACIONAL

MARTÍNEZ, J.I.

La historia Cenozoica del fenómeno de El Niño.

En: Rev. Acad. Col. Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 33 (129), 455-475. 2009.

ISSN: 0370-3908

Resumen

Durante la era Cenozoica cuatro intervalos de tiempo: el Eoceno temprano (~50 Ma), el Plioceno temprano (~5-3 Ma), el último glacial máximo (~20 ka) y el Holoceno (<10 ka), han sido examinados en detalle en un esfuerzo para entender el fenómeno de El Niño bajo diversas condiciones frontera. Para el Eoceno y Plioceno tempranos se argumenta la posible existencia de condiciones permanentes tipo – El Niño, mientras que para el último glacial las evidencias de condiciones tipo – El Niño o La Niña son aun contradictorias. Solo para el Holoceno (después de ~6.6 ka) se reconoce el inicio del fenómeno de El Niño en su frecuencia actual, como

también su posible relación con mecanismos forzantes como la radiación solar y la actividad volcánica. Se discuten las evidencias paleoceanográficas y continentales del fenómeno, así como también su posible relación con pulsos orogénicos en el norte de Suramérica.

Contacto

Prof. José Ignacio Martínez – jimartin@eafit.edu.co
Línea de Paleoceanografía y Paleoclimatología

PUBLICACIÓN NACIONAL

**PATARROYO-CAMARGO, G.D.; PATARROYO-GAMA, P.;
y SÁNCHEZ- QUIÑÓNEZ, C.A.**

**Foraminíferos bentónicos en el Barremiano inferior
de la Formación Paja (Boyacá-Santander, Colombia):
Evidencias preliminares de un posible bioevento.**

En: Geología Colombiana 34, 97-108.

ISSN: 0072-0992

Resumen

El estudio preliminar de una serie de afloramientos del Cretácico inferior en los sectores de Villa de Leyva, y Vélez-Chipatá (Boyacá-Santander, Colombia) permitió la identificación de una proporción elevada del foraminífero bentónico calcáreo *Epistomina caracolla* (ROEMER), en niveles de composición bioesparítica para la parte media de la Formación Paja. Los foraminíferos bentónicos en todos estos puntos se encuentran asociados a los géneros de amonoides *Pseudohaploceras*, *Pedioceras*, *Nicklesia*, *Buergliceras* y *Karsteniceras*, cuya presencia conjunta con los foraminíferos indica una edad de Barremiano inferior. El análisis micropaleontológico y petrográfico de estos niveles calcáreos muestra características muy similares y la presencia homogénea de la asociación fósil encontrada hace que se consideren estos niveles calcáreos como un “bioevento” con posible relevancia estratigráfica dentro de la Formación Paja. La baja diversidad en los foraminíferos bentónicos podría indicar un ambiente anóxico, fuertemente conectado a la línea de costa y a condiciones hipersalinas. El hecho de que la macrofauna se encuentre dispuesta en forma caótica ayuda a soportar esa conclusión.

Contacto

Prof. José Ignacio Martínez – jimartin@eafit.edu.co
Línea de Paleoceanografía y Paleoclimatología

PUBLICACIÓN NACIONAL

Rangel-BUITRAGO, N. e IDARRAGA -GARCÍA, J.
**Geología general, morfología submarina y facies
sedimentarias en el margen continental y los fondos
oceánicos del mar Caribe Colombiano. (Pág. 29 – 50)**

En: Biodiversidad del Margen Continental del Caribe Colombiano. Serie de PUBLICACIONES Especiales, INVEMAR N° 20. 458 p. 2010.

ISBN 978-958-8448-29-9

Resumen

Se presenta en este capítulo la geología, morfología y sedimentología del margen continental y de los fondos oceánicos del Caribe colombiano producto del análisis de información colectada dentro de los proyectos ANH I y II y la recopilación de estudios realizados por diferentes instituciones en los últimos 40 años. Morfológicamente el Caribe colombiano presenta sectores contrastantes donde se tiene una plataforma continental amplia (hasta de 50 km costa afuera – golfo de Morrosquillo) y otros sectores donde su desarrollo es casi nulo (zona adyacente a la Sierra Nevada de Santa Marta – SNSM). La morfología submarina es diversa y está influenciada en los sectores central y suroccidental por la presencia del delta del Magdalena y del cinturón o prisma acrecionario del Sinú, los cuales se caracterizan por exhibir geoformas como colinas, escarpes, cañones, sistemas de canales, leeves, depósitos de flujos de masa y formas dómicas producto del diapirismo de lodo. El sector nororiental, correspondiente a la margen continental de La Guajira, presenta una plataforma amplia que aumenta su tamaño hacia el oriente y cuyo rasgo más significativo es el cañón de Ranchería. Desde el punto de vista sedimentológico, en la plataforma continental de La Guajira y del Sinú se tiene sedimentación areno-lodosa predominantemente calcárea asociada a la presencia de algas calcáreas y formaciones arrecifales; en los

sectores Tayrona y del delta del Magdalena predominan los sedimentos terrígenos arenos-lobosos. Por medio de este capítulo se intenta presentar información base para futuras investigaciones y estudios enfocados en la caracterización de los procesos geológicos, morfológicos y sedimentarios en el mar Caribe colombiano.

Contacto

Iván Correa – icorrea@eafit.edu.co
Grupo de investigación Área Ciencias del Mar
Línea de Geomorfología Costera

PUBLICACIÓN NACIONAL

RANGEL-BUITRAGO, N. y ANFUSO, G.
Evolución reciente, usos del suelo y vulnerabilidad costera en el Caribe norte colombiano.

En: Revista Ciencia e Ingeniería al Día. Año 4, Vol. 4 N°2 (45-66). 2010.
ISSN 1900-768X

Resumen

Se analiza la evolución reciente, usos del suelo y vulnerabilidad costera asociada a procesos de erosión/acreción de seis sectores ubicados en los departamentos del Magdalena y La Guajira, al norte del Caribe colombiano. Las áreas de estudio corresponden a zonas litorales micro maréales afectadas por vientos y olas provenientes principalmente del NE con alturas promedio de 1,5 a 2 m. Dentro de estas se encuentran unidades geomorfológicas como playas arenosas, pantanos de manglar, montañas, llanuras costeras, campos de dunas y salares, las cuales registran diferentes tipos de actividades antrópicas y grados de intervención. Vuelos fotogramétricos de diferentes escalas y años (1947 hasta 2004) fueron georeferenciados y empleados para el estudio de la evolución costera, determinación de los usos del suelo y asignación de vulnerabilidad. El análisis de las variaciones en la línea de costa mostró cambios significativos en la morfología de la zona litoral y retrocesos, que en algunos casos, superaron los 3 m/año. Como responsables de estos cambios se

identificaron procesos asociados a la evolución geológica, esencialmente la tectónica reciente asociada a las fallas de Oca y Santa Marta del macizo montañoso Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM), la litología, el clima, el ascenso del nivel de mar y las intervenciones antropogénicas. Los valores de erosión y acumulación obtenidos fueron divididos en cuatro categorías que van desde “erosión muy alta” hasta “acreción”, a la par los usos del suelo fueron clasificados en tres rangos: “alto”, “medio” y “no uso”. La asignación de la vulnerabilidad fue el resultado de la combinación en una matriz de estas dos clasificaciones encontrándose valores “muy altos” y “altos” en un 37,5% y 37,6% del litoral, mientras que valores “medios” y “bajos” fueron registrados con porcentajes de 16,73% y 8,6% respectivamente. De igual forma se puede afirmar que existe una relación directa entre la vulnerabilidad costera calculada y la tendencia erosiva observada durante los últimos años.

Contacto

Iván Correa – icorrea@eafit.edu.co
Grupo de investigación Área Ciencias del Mar
Línea de Geomorfología Costera

PUBLICACIÓN NACIONAL

RANGEL-BUITRAGO N.; ANFUSO G.; ERGIN A.; y WILLIAMS A.T.
Características paisajísticas del litoral adyacente a la Sierra Nevada de Santa Marta (Caribe colombiano). (Pág. 393-398)

En: INVEMAR-ACIMAR (Eds.). Libro de resúmenes extendidos XIV Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar (SENALMAR). Serie de PUBLICACIONES Especiales de Invemar N° 21.
ISBN 978-958-8448-30-5

Resumen

Se realizó la evaluación de las características paisajísticas de 40 sectores del litoral adyacente a la Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM) en el Caribe norte colombiano. Se utilizó una lista de chequeo basada en 18 parámetros

físicos y ocho antropogénicos; los valores obtenidos se analizaron por medio de funciones de lógica matemática y matrices ponderadas. Como resultado se obtuvo un valor D que representa la evaluación del paisaje dentro de 5 clases que van desde 1 (zona litoral sumamente atractiva) hasta 5 (playas urbanas muy poco atractivas). De los 40 sectores estudiados, 17 fueron clasificados como zonas litorales sumamente atractivas (p. ej. Macuaca), mientras que 5 como zonas litorales urbanas poco atractivas (p. ej. Santa Marta), el resto (18) se ubicó entre las clases 2 y 4. La evaluación de las características paisajísticas de estas zonas constituye una herramienta importante para los gestores y planificadores del litoral a la hora de la realización de planes de conservación, protección y desarrollo sostenible.

Contacto

Iván Correa – icorrea@eafit.edu.co
Grupo de investigación Área Ciencias del Mar
Línea de Geomorfología Costera

PUBLICACIÓN NACIONAL

RANGEL-BUITRAGO, N.; ANFUSO G.; CORREA I.; y STANCHEVA M.

Evaluación preliminar de impactos de defensas costeras en algunos sectores del litoral Caribe colombiano. (Pág. 399-404) En: INVEMAR-ACIMAR (Eds.). Libro de resúmenes extendidos XIV Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar (SENALMAR).

En: Serie de PUBLICACIONES Especiales de Invenmar N° 21. ISBN 978-958-8448-30-5

Resumen

A lo largo de los 1760 km de línea de costa del Litoral Caribe colombiano se encuentran numerosos sectores sujetos a pérdidas intensivas de playas y terrenos adyacentes. Para contrarrestar estos procesos erosivos, se han construido durante las últimas décadas numerosas estructuras “duras” de defensa, principalmente espolones, rompeolas y muros

de contención, con éxitos discutible en muchos casos. Este trabajo presenta un inventario y evaluación preliminar de impactos de las principales estructuras de defensa construidas en los departamentos de Córdoba y Bolívar, y en el Municipio de Santa Marta. A lo largo de 538 km de línea de costa examinados se inventarió un total de 496 estructuras con una longitud total de 55 km. Se utilizó el coeficiente de impacto antropogénico K (relación entre la longitud total (l) de todas las estructuras realizadas por el hombre en un sector litoral y la longitud (L) del sector investigado. Los datos obtenidos resultan de gran utilidad para los distintos entes involucrados en la gestión del litoral ya que permiten una mejor organización del territorio y la optimización de estrategias urbanísticas a futuro

Contacto

Iván Correa – icorrea@eafit.edu.co
Grupo de investigación Área Ciencias del Mar
Línea de Geomorfología Costera

PUBLICACIÓN NACIONAL

TORRES, A.; y MARTÍNEZ, J.I.

Ecology of non – marine ostracoda from La Fe reservoir (El Retiro, Antioquia) and their potential application in paleoenvironmental studies.

En: Rev. Acad. Col. Ciencias Exactas, Físicas y Naturales ISSN: 0370-3908

Abstract

Littoral macrophytes from the La Fe reservoir (El Retiro, Antioquia) were sampled for ostracoda during June and September of 2008. This allowed the identification of four genera and six species of ostracoda belonging to the Cyprididae and Candonidae families, where Chlamydotheca and Cypridopsis were found to be the dominant genera. Chlamydotheca unispinosa was the most abundant species in the assemblage. Furthermore, the environmental variables: temperature, electric conductivity, dissolved oxygen, and pH were also measured, in order to establish their relation to ostracoda taxa, using Canonical Correspondence

Analysis (CCA). Results confirm the cosmopolitan character of *Cypridopsis vidua* and evidence the importance of plant substrate on the occurrence and distribution of the Cyprididae family. The possible application of the recorded ostracoda assemblage in paleoenvironmental interpretations is discussed.

Contacto

Prof. José Ignacio Martínez – jimartin@eafit.edu.co
Línea de Paleoceanografía y Paleoclimatología

PONENCIA INTERNACIONAL

ANFUSO G.; RANGEL-BUITRAGO, N.

Characterization and distribution of morphological cells in the Ragusa littoral (Sicily, Italy).

En: 1er Colloque International « Littoraux Méditerranéens : états passés, actuels et futurs.

Abstract

Coastal compartmentalization acquires a great importance for the comprehension and solution of erosion problems in the investigated littoral. In fact, important erosion recorded in last decades has been essentially related to the construction of ports and harbours that constitute absolute limits to coastal transport forming littoral cells of different dimensions, secondary permeable limits being constituted by cliffed sectors and headlands. Important quantities of sediments have been accumulated updrift of ports generating erosion problems in downdrift areas. Bypass systems have not been implemented in any case and hard versus soft solution was preferred and locally solved erosion problems when destruction of property was imminent, without any adequate plan or consideration of long term side-effects. Recently, soft solution is becoming popular: a nourishment was carried out at Caucana in 2004 and artificial fills are being projected for eroding areas south of P. Zafaglione, at Casuzze, Modica Stream mouth and S.M. del Focallo.

Concerning coastal erosion management policies in Italy,

responsibilities are vertically distributed between the National and the Regional Governments, the Provinces and the local Municipalities. In Sicily, there is not a general management plan at regional or even provincial scale in fact, in 2009, competences on coastal protection have been attributed to municipalities which are not technically prepared and lack of a global view of erosion processes that overpass administrative borders. Hence, at Scoglitti, Donnalucata and Pozzallo, i.e. updrift of main ports, beach enlargement favoured the development of restaurants, recreational activities, etc., i.e., enhanced local economy, the opposite being true for erosion areas. Exemplum of this is observed at Santa Maria del Focallo beach (belonging to Ispica Municipality) which sediments are impounded in Pozzallo Municipality, east of the port. Erosion processes produced important economic losses principally because beach width decreased making it unattractive to tourist purposes and secondarily because littoral road damaging and consequent reconstruction and protection works.

Contacto

Iván Correa – icorrea@eafit.edu.co
Grupo de investigación Área Ciencias del Mar
Línea de Geomorfología Costera

PONENCIA INTERNACIONAL

ANFUSO, G.; MARTÍNEZ DEL POZO, J.; y RANGEL-BUITRAGO, N. Conferencista: Coastal Vulnerability to erosion processes: study cases from different countries.

En: European Geosciences Union, General Assembly.

Abstract

When natural processes affect or threaten human activities or infrastructures they become a natural hazard. In order to prevent the natural hazards impact and the associated economic and human losses, coastal managers need to know the intrinsic vulnerability of the littoral, using information on the physical and ecological coastal features, human occupation and present and future shoreline trends. The

prediction of future coastline positions can be based on the study of coastal changes which have occurred over recent decades. Vertical aerial photographs, satellite imagery and maps are very useful data sources for the reconstruction of coast line changes at long (>60 years) and medium (between 60 and 10 years) temporal and spatial scales. Vulnerability maps have been obtained for several coastal sectors around the world through the use of Geographical Information Systems (GIS), computer-assisted multivariate analysis and numerical models. In the USA, "Flood Insurance Rate Maps" have been created by the government and "Coastal Zone Hazard Maps" have been prepared for coastal stretches affected by hurricane Hugo. In Spain, the vulnerability of the Ebro and an Andalusia coastal sector were investigated over different time scales. McLaughlin et al., (2002) developed a GIS based coastal vulnerability index for the Northern Ireland littoral that took into account socio-economic activities and coastal resistance to erosion and energetic characteristics. Lizárraga et al., (2001) combined beach reduction at Rosario (Mexico) with the probability of damage to landward structures, obtaining a vulnerability matrix. In this work several coastal vulnerability maps have also been created by comparing data on coastal erosion/accretion and land use along different coastal sectors in Italy, Morocco and Colombia.

Contacto

Iván Correa – icorrea@eafit.edu.co
Grupo de investigación Área Ciencias del Mar
Línea de Geomorfología Costera

PONENCIA INTERNACIONAL

**ANFUSO, G.; MARTÍNEZ DEL POZO J.; y
RANGEL-BUITRAGO, N.**

**Assessment of coastal Vulnerability to erosion
processes. Examples from different countries.**

En: ICCCM 10 – International Conference on Coastal
Conservation and Management.

Abstract

When natural processes affect or threaten human activities

or infrastructures they become a natural hazard. In order to prevent the natural hazards impact and the associated economic and human losses, coastal managers need to know the intrinsic vulnerability of the littoral, using information on the physical and ecological coastal features, human occupation and present and future shoreline trends. The prediction of future coastline positions can be based on the study of coastal changes which have occurred over recent decades. Vertical aerial photographs, satellite imagery and maps are very useful data sources for the reconstruction of coast line changes at long (>60 years) and medium (between 60 and 10 years) temporal and spatial scales. Vulnerability maps have been obtained for several coastal sectors around the world through the use of Geographical Information Systems (GIS), computer-assisted multivariate analysis and numerical models. In the USA, "Flood Insurance Rate Maps" have been created by the government and "Coastal Zone Hazard Maps" have been prepared for coastal stretches affected by hurricane Hugo. In Spain, the vulnerability of the Ebro and an Andalusia coastal sector were investigated over different time scales. McLaughlin et al., (2002) developed a GIS based coastal vulnerability index for the Northern Ireland littoral that took into account socio-economic activities and coastal resistance to erosion and energetic characteristics. Lizárraga et al., (2001) combined beach reduction at Rosario (Mexico) with the probability of damage to landward structures, obtaining a vulnerability matrix. In this work several coastal vulnerability maps have also been created by comparing data on coastal erosion/accretion and land use along different coastal sectors in Italy, Morocco and Colombia.

Contacto

Iván Correa – icorrea@eafit.edu.co
Grupo de investigación Área Ciencias del Mar
Línea de Geomorfología Costera

PONENCIA INTERNACIONAL

GRACIA, A.; RANGEL-BUITRAGO, N.; y SELLANES, J.
Evidence of the presence of methane seeps in the Colombian Caribbean Sea.

En: EGU 2010 – European Geosciences Union, General Assembly.

Abstract

For the first time in the southern Caribbean Sea Margin of Colombia (between 450 – 700 m deep) we confirm the presence of methane seep communities near the deltas of the Magdalena and Sinú rivers. Some evidences of the occurrence of those communities include: i) bivalves constituents of marine chemosynthesis-based communities, which are indicators of reducing environments as vesicomid and lucinid bivalves (*Vesicomya caribbea*, *Calyptogena ponderosa*, *Ectenagena modioliforma*, *Lucinoma* spp. and *Graecina colombiensis*), together with the rare solemyid clam *Acharax caribbaea*, ii) other seep-associated fauna such as the trochid snail *Cataegis meroglypta*, iii) the first report of vestimentiferan tubeworms for the area and, iv) the presence of authigenic carbonates; these constructions form hard substrates colonized by sessile fauna. Additionally, more than 20 species of benthic non-seep fauna were found associated in the area. The collected fauna exhibits an elevated taxonomic similarity to other modern and fossil seep communities from the Caribbean (Barbados Prism, Gulf of Mexico, Cenozoic seep taxa from Barbados, Trinidad and Venezuela). The presence of these chemosymbiotic species seems to be related to mud diapirism activity in the South West of the Colombian coast, this geologic characteristic indicates tectonic and depositional processes associated with the aforementioned deltas. Further research is necessary to establish biological and geological interactions, geochemical and geophysical controls, and organization of cold seeps communities in this unexplored area of the Caribbean.

Contacto

Iván Correa – icorrea@eafit.edu.co

Grupo de investigación Área Ciencias del Mar

Línea de Geomorfología Costera

PONENCIA INTERNACIONAL

MARTÍNEZ, J.I.; SUTER, F.; GARCÍA, Y.; VELEZ, M.I.; YOKOYAMA, Y.; MAYR, C.; y BATTARBEE, R.

Late Holocene ria lakes from northern Colombia: new high-resolution targets for paleoclimate research.

In: II International Symposium “Reconstructing Climate Variations in South America and the Antarctic Peninsula over the last 2000 years”. Valdivia (Chile), Octubre 27-30, 2010

Abstract

The Cauca paleolake in the middle Cauca Valley, and its modern ria analogues in the middle Magdalena Valley, do contain laminated, high sedimentary rate successions which record the late Holocene hydrological history of the northern Andes. Seasonal flood pulses of the braided middle Cauca river, triggered by the path and strength of the ITCZ and ENSO dynamics, resulted in a highly dynamic sedimentological, hydrological and biological connectivity with its tributaries. We have fully documented the tectonic setting of the Santa Fé – Sopetrán pull-apart basin, together with the sedimentological, palynofacies, diatom, and geochemical record of the 20 m thick, laminated, fluvio-lacustrine terraces of the Cauca paleolake and found that they were deposited at sedimentation rates in excess of 350 cm/ka during the last 6 ka, and do represent the intermittent sedimentary filling (and damming) of the tributary valleys of the middle Cauca river. A dual control, tectonic and hydrological, in these ria paleolake deposits became apparent as well as the transition from a igapo (black water) to a varzea (white water) depositional setting. For the first time a ria lake facies model is described. By contrast, present ria lakes in the middle Magdalena Valley, such as the Ciénagas de Chucuri and Barbacoas, do seem to have been mainly controlled by fluvial dynamics. Our contribution, therefore, demonstrates the high potential of these hitherto undervalued deposits for the reconstruction of paleoclimate in the northern Andes of Colombia.

Contacto

Prof. José Ignacio Martínez – jimartin@eafit.edu.co
Línea de Paleoceanografía y Paleoclimatología

PONENCIA INTERNACIONAL

RANGEL-BUITRAGO, N.; y ANFUSO, G.

An attempt to storm classification by means of an intensity scale for Cadiz littoral (Spain).

En: ICCCM 10 – International Conference on Coastal Conservation and Management.

Abstract

Over the past centuries several great storms have caused important economic losses and scores of deaths along the coastline of the world. For the past 30 years, coastal scientists and the general public have used the Saffir-Simpson Scale to compare tropical cyclones. More recently, different indexes have been developed: they usually take into account wind and/or wave characteristics, duration of the storm, etc. In this study case, the Dolan and Davis (1992) Power Index was used to classify coastal storms in Cadiz littoral (SW Spain). The Index was calculated according to the formulation $H_s^2 t_d$, with H_s being the significant wave height and t_d the duration of the storm in hours. The index discriminates between 5 classes ranging from weak to extremes. Storm event was defined considering significant wave heights higher than 2.5 m and duration of 12 hours. Wave data were obtained from the prediction point 1054046 which belongs to the HIPOCAS network (data from January 1958 to December 2001) and the offshore buoy of Cadiz, Spanish Wave Climate Service (Ministry of Public Works), for wave data from 2001 to 2009. A total amount of 355 events was classified with 43 and 224 events respectively belonging to the moderate and significant classes. The severe and extreme classes respectively presented 59 and 29 events. Usually storm events took place from October to March, the most powerful storms taking place in December and January.

Contacto

Iván Correa – icorrea@eafit.edu.co
Grupo de investigación Área Ciencias del Mar
Línea de Geomorfología Costera

PONENCIA INTERNACIONAL

RANGEL-BUITRAGO, N.; y ANFUSO, G.

Dolan and Davis (1992). Power index: application to coastal storm events in Cadiz (SW Spain).

En: EGU 2010 – European Geosciences Union, General Assembly.

Abstract

Over the past centuries several great storms have caused important economic losses and scores of deaths along the coastline of the world. For the past 30 years, coastal scientists and the general public have used the Saffir-Simpson Scale to compare tropical cyclones. More recently, different indexes have been developed: they usually take into account wind and/or wave characteristics, duration of the storm, etc. In this study case, the Dolan and Davis (1992) Power Index was used to classify coastal storms in Cadiz littoral (SW Spain). The Index was calculated according to the formulation $H_s^2 t_d$, with H_s being the significant wave height and t_d the duration of the storm in hours. The index discriminates between 5 classes ranging from weak to extremes. Storm event was defined considering significant wave heights higher than 2.5 m and duration of 12 hours. Wave data were obtained from the prediction point 1054046 which belongs to the HIPOCAS network (data from January 1958 to December 2001). A total amount of 334 events was classified with 222 and 70 events respectively belonging to the weak and moderate classes. The significant, severe and extreme classes respectively presented 23, 11 and 8 events. Usually storm events took place from October to March, the most powerful storms taking place in December and January.

Contacto

Iván Correa – icorrea@eafit.edu.co
Grupo de investigación Área Ciencias del Mar
Línea de Geomorfología Costera

PONENCIA INTERNACIONAL

PATARROYO-CAMARGO, G.D.; PATARROYO-GAMA, P.; SÁNCHEZ- QUIÑÓNEZ, C.A.

Epistomina caracolla (Roemer) en el Barremiano Inferior de la Cordillera Oriental de Colombia: avances en el conocimiento de los eventos de foraminíferos bentónicos en el Cretácico Temprano del norte de América del Sur.

En: X Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía – VII Congreso Latinoamericano de Paleontología. 20-24 Septiembre 2010. La Plata, Argentina.

Resumen

El Cretácico Inferior en la Cordillera Oriental de Colombia está representado por una sucesión sedimentaria donde los ambientes de aguas someras fueron comunes entre el Hauteriviano y el Barremiano temprano. Las reconstrucciones paleoambientales y bioestratigráficas en esta sucesión se han realizado tradicionalmente con macrofósiles (amonites, bivalvos) y poco se conoce de la microfauna. Este trabajo muestra los resultados preliminares del estudio de foraminíferos bentónicos llevado a cabo en distintos puntos de la Cordillera Oriental de Colombia (Boyacá y Santander) pertenecientes a un nivel calcáreo de la Formación Paja (Hauteriviano – Aptiano superior). El contenido micropaleontológico de este nivel corresponde a una asociación monotípica del foraminífero bentónico *Epistomina caracolla* (Roemer) que junto a los amonites *Pseudohaploceras*, *Pedioceras*, *Nicklesia*, *Pulchellia* y *Karsteniceras* permiten una asignación al Barremiano temprano. La persistente presencia en numerosas localidades de este nivel calcáreo portador de la microfauna monotípica, sugiere que podría constituir un importante biomarcador dentro de la Formación Paja e indicaría un ambiente de alta energía fuertemente conectado a la línea de costa bajo condiciones de disoxia e hipersalinidad locales. A partir de la compilación bibliográfica referida a los foraminíferos bentónicos del Cretácico Inferior de Colombia y de la ocurrencia de *E. caracolla*, se realizó una correlación estratigráfica con material coetáneo proveniente del norte de América del Sur y el Caribe (e.g. Venezuela, Trinidad).

Contacto

Prof. José Ignacio Martínez – jimartin@eafit.edu.co
Línea de Paleoceografía y Paleoclimatología

PONENCIA INTERNACIONAL

RANGEL-BUITRAGO, N.; ANFUSO G.

50 years of storm events in SW Spanish littoral: characterization and impacts.

En : 1er Colloque International « Littoraux Méditerranéens : états passés, actuels et futurs.

Abstract

Storms represent an important factor which controls the evolution of different coastal morphologies and ecosystems over the world. During the last 50 years storms in the southwest Spanish littoral caused many millions of Euros in damage to coastal infrastructure and significant changes in ecosystems. In this sense, there is a need to characterize this extreme events and associated morphological and ecological responses in order to define, compare and predict impacts. This work deals with the characterization and impacts associated with the storms events at the SW Spanish littoral in the last 50 years. For their characterization wave data were obtained from five prediction points of the HIPOCAS network (Huelva, Chipiona, Cadiz, Conil and Bolonia) and Buoy REDCOS 1320 belonging to the Puertos del Estado Network. Storm definition was carried out considering a threshold of 2.5 m because it represented rare events in the 50 years studied and it reflected the deep-water wave height at which erosion started to affect Cadiz beaches. The results allowed the differentiation of three sectors: **I** (Huelva – Chipiona), **II** (Cadiz – Conil) and **III** (Bolonia). The sectors presented differences in the number and approaching directions of storms. In detail, Sector **I** recorded 163 storms from the third quadrant, Sector **II** recorded 373 storms approaching from the third and fourth quadrants and Sector **III** recorded 422 storms approaching principally from the third quadrant. Presently, detailed investigations at different beaches in the area are based on accurate 3D topographic and bathymetric

surveys that are carried out before, during and after storm events in order to fully understand beach changes and their relationships with storm characteristics. In this sense, an example of the severe impact of storm events during the last winter season (2009-2010) was observed at a 600 m long monitored beach area at Valdelagrana spit (El Puerto de Santa Maria municipality). This beach presented retreat values of dune foot in the order of 25 m, beach profiles showed erosion in the backshore and accumulation in the low foreshore and close nearshore. The slope decreased from 0.024 to 0.018, and the total volume of sand eroded (between 5th December 2009 and 14th June 2010) was 435 m³. Main morphological changes of beach profile consisted of beach pivoting at mean sea level and were associated with a group of 8 storms which impacted the coast during the months of December and January.

Contacto

Iván Correa – icorrea@eafit.edu.co
Grupo de investigación Área Ciencias del Mar
Línea de Geomorfología Costera

PONENCIA INTERNACIONAL

TORRES, A.; y MARTÍNEZ, J.I.

Ostrácodos no marinos del embalse La Fe (El Retiro, Antioquia – Colombia): Ecología, taxonomía y su potencial uso como indicadores paleoambientales.

En: X Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía – VII Congreso Latinoamericano de Paleontología. 20-24 Septiembre 2010. La Plata, Argentina.

Resumen

En los últimos años ha habido un creciente interés en el estudio de los ostrácodos no marinos debido a su potencial aplicación como indicadores ambientales y paleoambientales. No obstante, poco se conoce sobre la diversidad de este grupo en Colombia. Un muestreo mensual de macrófitas tanto flotantes como sumergidas usando una red de zooplancton de 85 µm en el embalse La Fe, Antioquia entre

junio y septiembre de 2008, permitió el reconocimiento de cuatro géneros y seis especies de ostrácodos no marinos pertenecientes a las familias Cyprididae y Candonidae. Los géneros *Chlamydotheca* y *Cypridopsis* fueron dominantes en la asociación encontrada. *Chlamydotheca unispinosa* (Baird) resultó ser la especie con la abundancia más alta correspondiente al 41,2% de la asociación, mientras que *Cypridopsis vidua* (O.F Müller) fue la segunda especie más abundante y con una distribución amplia dentro del embalse. *Chlamydotheca colombiensis* (Roessler) ocurrió en la mayoría de las estaciones pero con una abundancia baja. Especies como *Strandesia bicuspis* (Claus) y *Cypridopsis* sp. fueron encontradas con una ocurrencia restringida a algunos sustratos vegetales, mientras que la ocurrencia de *Candona* sp. en algunas muestras puede deberse a la mezcla de sedimento por efectos del arrastre de la red en zonas someras del embalse. Además de la recolección de muestras, cuatro variables ambientales, temperatura, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto y pH se midieron in situ, para establecer su relación con la abundancia porcentual relativa de las especies de ostrácodos a partir de un análisis de Correspondencia Canónica (CCA). Los resultados arrojados por el CCA indican que las variables que mejor explican el patrón de distribución de ostrácodos en el embalse La Fe son la temperatura y el oxígeno disuelto. Con base en los resultados obtenidos, se confirma el carácter cosmopolita de *C. vidua* y la importancia del sustrato vegetal en la ocurrencia y distribución de la familia Cyprididae en los lagos norandinos, contribuyendo con este estudio a la generación de un patrón de referencia sobre el cual puedan apoyarse interpretaciones paleolimnológicas actualistas basadas en ostrácodos.

Contacto

Prof. José Ignacio Martínez – jimartin@eafit.edu.co
Línea de Paleoceanografía y Paleoclimatología

PONENCIA INTERNACIONAL

VÉLEZ, M.I.; GARCÍA, Y.; MARTÍNEZ, J.I.; y SUTER, F. **Late Holocene braided river associated floodplain lakes from northern South America**". **International PAGES Floodplain Lake Workshop, Fayetteville, Arkansas Sept. 16-19.**

Abstract

La Caimana stratigraphic section outcrops along a tributary of the braided Cauca River in central Colombia. It consists of a 20 m thick succession of finely laminated silt and clay with few fine sand beds and coal laminae. Most laminae are oxidized, but organic matter is sometimes preserved and associated with gypsum. Bioturbation is restricted to few intervals of silt and fine sand and consists of 10 mm oblique animal tubes and plant roots. Our paleoenvironmental reconstruction, using sedimentological, palynological and diatom analyses, indicate a floodplain environment occupied by lakes and swamps that had temporal connections with the Cauca River. The scarcity of medium and coarse sand and the absence of architectural elements such as channel and crevasse splay deposits indicate that deposition occurred in distal parts of the floodplain and that connection with the river was maintain by sheet floods that occasionally were intense enough to bring sand. These floods, or river pulses, were triggered by precipitation caused by the seasonal migration of the ITCZ and the dynamics of ENSO phenomenon. Diatom assemblages suggest four main environments defined according to the influence of the river pulses: isolated lake, connected lake, swamp and soil. La Caimana section thus records the last 3,000 yr BP of the hydrological history of the Cauca River and is the first high resolution climatic and hydrologic record of Colombia for the Late Holocene.

Contacto

Prof. José Ignacio Martínez – jimartin@eafit.edu.co
Línea de Paleoceanografía y Paleoclimatología

PONENCIA NACIONAL

ANFUSO G.; MARTÍNEZ DEL POZO J.A.; y RANGEL-BUITRAGO, N. **Evaluación de la vulnerabilidad costera mediante el uso de herramientas SIG y métodos multicriterio: ejemplos del litoral de Italia, Marruecos y Colombia.**

En: SENALMAR Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar.

Resumen

El presente trabajo analiza la relación existente entre la evolución reciente de la línea de costa, los usos del suelo y la vulnerabilidad costera asociada a procesos de erosión/acreción en tres sectores costeros ubicados en Sicilia (Italia), Marruecos y Colombia. Las áreas de estudio corresponden a zonas litorales micromareales afectadas por diferentes condiciones de viento y oleaje. Los estudios previos de la evolución de la línea de costa y la determinación de los usos de suelo, se realizaron a partir de una serie temporal de vuelos fotogramétricos, georeferenciados y corregidos geoméricamente usando una ortofotografía como cartografía básica, y de imágenes de satélite. El análisis de las variaciones en la línea de costa evidenció cambios morfológicos significativos de las zonas estudiadas, mostrando retrocesos, que en algunos casos, superaron los 3 m/año. Los valores de erosión y acumulación obtenidos fueron clasificados en cuatro categorías que van desde "erosión alta" hasta "acumulación", del mismo modo, los usos del suelo fueron a su vez clasificados en tres rangos: "capital" (uso intensivo y económicamente sensible del suelo), "moderado" y "nulo". La asignación de la vulnerabilidad fue el resultado de la combinación de estos dos factores (usos de suelo y evolución litoral) obteniéndose valores de vulnerabilidad desde "muy alta" a "baja". En detalle, en Sicilia, el 6,32% del litoral registró vulnerabilidad muy alta, debido a procesos de erosión importantes que amenazan ciudades costeras. El 16,4% registró vulnerabilidad alta y el 21,68% y el 55,6% registraron respectivamente vulnerabilidad media y

baja. En Marruecos, el 8,17% y el 32,5% respectivamente registraron vulnerabilidad muy alta y alta, y el 59,33% registró vulnerabilidad baja. En Colombia, el 16,15% y el 60,77% registraron respectivamente vulnerabilidad muy alta y alta, el 16,75% vulnerabilidad media y el 6,32% vulnerabilidad baja.

Contacto

Iván Correa – icorrea@eafit.edu.co
Grupo de investigación Área Ciencias del Mar
Línea de Geomorfología Costera

PONENCIA NACIONAL

GIRALDO-MUÑOZ, L.C.; OSPINA-HOYOS, J.B.; VÉLEZ-AGUDELO, C.; y CORREA, I.D.

Distribución de sedimentos y condiciones paleoambientales durante el Holoceno tardío en el golfo de Urabá, Caribe colombiano (resultados preliminares)

En: Seminario Nacional de Ciencias del Mar, Cali, Octubre.

Resumen

Con el fin de conocer las condiciones paleoambientales y la distribución y tipos de sedimentos holocenos del golfo de Urabá, se extrajeron 16 núcleos sedimentarios mediante un corazonador de gravedad (5m de longitud) en fondos con profundidades entre 15 y 45m. La caracterización sedimentológica preliminar de estos núcleos (recuperaciones entre 0.8 y 2.65m de muestra compactada) evidencia a la fecha: a) que los fondos y subfondos del sector centro-sur del golfo son principalmente materiales finogranulares (lodos), no laminados, de origen terrígeno con alto contenido de materia orgánica y, b) una cobertura de lodos carbonatados de origen oceánico a lo largo de una franja estrecha en su borde noroccidental. En la base de los núcleos se han recuperado especímenes como Skenea, Sinum y Bittium, pertenecientes a la clase Gastrópoda, e individuos de las clases Bivalvia y Escaphopoda, así como foraminíferos bentónicos del suborden Rotaliina. Individuos del suborden Textulariina

dominan en la base de las sucesiones del sector de Bahía Colombia, mientras que especímenes del suborden Miliolina hacen lo propio en el borde noroccidental del golfo. Este estudio se continuará con la determinación precisa de los contenidos de materia orgánica y carbonatos, la obtención de series de dataciones de radiocarbono y Pb210, y con el análisis detallado de la distribución de las asociaciones de tres grupos bioindicadores (diatomeas, foraminíferos y micromoluscos) a lo largo de las sucesiones sedimentarias.

Contacto

Iván Correa – icorrea@eafit.edu.co
Grupo de investigación Área Ciencias del Mar
Línea de Geomorfología Costera

PONENCIA NACIONAL

MARTÍNEZ, J.I.; MIX, A.; BENWAY, H.; y Giraldo, L.
Isótopos de oxígeno en aguas del Pacífico colombiano: su relación con los patrones hidrológicos y de salinidad, y su importancia en la reconstrucción de condiciones paleoceanográficas.

En: Seminario Nacional de Ciencias del Mar, Cali, Octubre. 2010.

Resumen

Las medidas de isótopos de oxígeno ($\delta^{18}O$) en foraminíferos planctónicos son una técnica ampliamente usada en la reconstrucción de condiciones paleoceanográficas (salinidad y temperatura) en el pasado. Sin embargo su uso está supeditado al entendimiento de la relación entre las medidas isotópicas en el agua con el régimen hidrológico, que depende tanto del balance precipitación – evaporación como de la advención de humedad atmosférica, entre otros. Se presentan aquí los resultados del análisis isotópico de 44 muestras de agua colectadas a diferentes profundidades de la columna de agua, entre la superficie y 100 m colectados durante el crucero ERFEN-2005, y se comparan con medidas de la salinidad. Se encontraron dos grupos de resultados isotópicos. Se encontró una relación de $\delta^{18}O = 0,1782S - 5,8683$ que agrupa la mayoría de

las muestras. Su pendiente es mas baja que la hallada para la ensenada de Panamá y el sur de Costa Rica durante el crucero NEMO-2000 y EPIC-2001. Esta baja pendiente implica una mayor influencia de humedad local por efectos de los complejos convectivos de meso-escala asociados al chorro del Chocó. Se discuten las implicaciones de este hallazgo en el contexto de la información isotópica medida en foraminíferos planctónicos en la Cuenca de Panamá.

Contacto

José Ignacio Martínez – jimartin@eafit.edu.co.
Línea de Paleoceografía y Paleoclimatología

PONENCIA NACIONAL

**PÉREZ, J.A; PASCHKE, J. F.; LONDOÑO, O.; y
CORREA, I. D.**

**Clasificación de fondos Marinos del golfo de Uraba
empleando Metidos Acústicos**

En: SENALMAR Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar, Cali, octubre 2010.

Resumen

La clasificación de fondos es un método geofísico que permite discriminar los tipos de lechos (sedimentarios o rocosos) de los fondos de cuerpos de agua con base en información obtenida con un emisor-receptor de ondas mecánicas (ecosonda). En función de las características físicas (frecuencia de emisión, longitud del pulso, ganancia, potencia de emisión) y del tiempo entre emisión-recepción de pulsos individuales, las ecosondas permiten calcular, entre otros parámetros, las profundidades de los fondos y el Eco-Strength (intensidad de los ecos reflejados), este último fuertemente dependiente de la naturaleza física de los fondos. Se ilustra un sistema de clasificación de fondos, realizado con base en la información de 105 perfiles batimétricos del Golfo de Urabá, obtenidos con una ecosonda Knudsen 320 B/P emitiendo a una frecuencia de 200 kHz. En función de sus valores E1 y E2 (Rugosidad del fondo vs. Dureza del fondo, respectivamente) se diferenciaron en los fondos del Golfo los siguientes

cinco tipos de lechos marinos (denominados según la nomenclatura del sistema de clasificación ROXANN): 1) fondos con cobertura sedimentaria de lodos; 2) fondos con cobertura sedimentaria de limos; 3) fondos con cobertura sedimentaria de arenas finas; 4) fondos con cobertura sedimentaria de arenas gruesas y, 5) fondos rocosos y/o con cobertura sedimentaria de gravas. Se continúa el desarrollo de este sistema de clasificación de fondos simulando condiciones naturales en el laboratorio.

Contacto

Jesús Alberto Pérez – jperez@eafit.edu.co
Grupo de investigación Área Ciencias del Mar

PONENCIA NACIONAL

POSADA , F.; ESCOBAR, Carlos; y PINEDA, Heber
**Influencia del swell generado en el océano Atlántico
en el oleaje incidente en la costa Caribe colombiana**

En: XIV Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del mar. Octubre 19 al 22 de 2010. SENALMAR
Cali. ISBN: 978-958-98634-0-4

Resumen

Se presenta en este artículo un modelo matemático de gran escala que acopla la hidrodinámica y el oleaje en el mar Caribe (Fig. 1). Este modelo se basa en la plataforma de modelación existente Delft3D, ampliamente validada para la simulación multidimensional de flujos y fenómenos de transporte. El modelo considera en sus fronteras el forzamiento propio de la marea, factores atmosféricos, la descarga de tributarios y el oleaje proveniente del océano Atlántico “swell”. A través de este modelo se procede a calcular las características del oleaje en el mar Caribe bajo dos escenarios; que incluyen y excluyen el “swell” en las fronteras del modelo con el océano Atlántico. Una mayor o menor discrepancia en los resultados obtenidos entre estos dos tipos de simulaciones; indican respectivamente la relevancia del “swell” o del oleaje formado localmente (en el mar Caribe) en el cálculo del oleaje incidente en la costa Caribe colombiana.

Contacto

Carlos Alejandro Escobar Sierra – carloses@eafit.edu.co
Grupo de investigación Área Ciencias del Mar

PONENCIA NACIONAL

**RANGEL-BUITRAGO, N.; ANFUSO G.; ERGIN A.;
y WILLIAMS A.T.**

**Características paisajísticas del litoral adyacente a la
Sierra Nevada de Santa Marta (Caribe colombiano).**

En: SENALMAR Seminario Nacional de Ciencias y
Tecnologías del Mar.

Resumen

Se realizó la evaluación de las características paisajísticas de 40 sectores del litoral adyacente a la Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM) en el Caribe norte colombiano. Se utilizó una lista de chequeo basada en 18 parámetros físicos y 8 antropogénicos; los valores obtenidos se analizaron por medio de funciones de lógica matemática y matrices ponderadas. Como resultado se obtuvo un valor D que representa la evaluación del paisaje dentro de 5 clases que van desde 1 (zona litoral sumamente atractiva) hasta 5 (playas urbanas muy poco atractivas). De los 40 sectores estudiados, 17 fueron clasificados como zonas litorales sumamente atractivas (p. ej. Macuaca), mientras que 5 como zonas litorales urbanas poco atractivas (p. ej. Santa Marta), el resto (18) se ubicó entre las clases 2 y 4. La evaluación de las características paisajísticas de estas zonas constituye una herramienta importante para los gestores y planificadores del litoral a la hora de la realización de planes de conservación, protección y desarrollo sostenible.

Contacto

Iván Correa – icorrea@eafit.edu.co
Grupo de investigación Área Ciencias del Mar
Línea de Geomorfología Costera

PONENCIA NACIONAL

**RANGEL-BUITRAGO, N.; ANFUSO G.; CORREA I.;
y STANCHEVA M.**

**Evaluación preliminar de impactos de defensas
costeras en algunos sectores del litoral Caribe
colombiano.**

En: SENALMAR Seminario Nacional de Ciencias y
Tecnologías del Mar.

Resumen

A lo largo de los 1760 km de línea de costa del Litoral Caribe colombiano se encuentran numerosos sectores sujetos a pérdidas intensivas de playas y terrenos adyacentes. Para contrarrestar estos procesos erosivos, se han construido durante las últimas décadas numerosas estructuras “duras” de defensa, principalmente espolones, rompeolas y muros de contención, con éxitos discutible en muchos casos. Este trabajo presenta un inventario y evaluación preliminar de impactos de las principales estructuras de defensa construidas en los departamentos de Córdoba y Bolívar, y en el Municipio de Santa Marta. A lo largo de 538 km de línea de costa examinados se inventarió un total de 496 estructuras con una longitud total de 55 km. Se utilizó el coeficiente de impacto antropogénico K (relación entre la longitud total (I) de todas las estructuras realizadas por el hombre en un sector litoral y la longitud (L) del sector investigado. Los datos obtenidos resultan de gran utilidad para los distintos entes involucrados en la gestión del litoral ya que permiten una mejor organización del territorio y la optimización de estrategias urbanísticas a futuro

Contacto

Iván Correa – icorrea@eafit.edu.co
Grupo de investigación Área Ciencias del Mar
Línea de Geomorfología Costera

PONENCIA NACIONAL

RANGEL-BUITRAGO, N.; y ANFUSO G.

Clasificación de temporales en el litoral SW de España.

En: SENALMAR Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar.

Resumen

Los fenómenos temporales extremos son una amenaza y fuente de daños dentro de las áreas costeras, especialmente cuando estas corresponden a zonas con algún grado de ocupación humana y diversidad de ecosistemas. Eventos recientes (p. ej. Huracán Ike, Huracán Katrina) han alertado a la opinión pública y a las diferentes autoridades sobre la gravedad de estos acontecimientos. Teniendo en cuenta lo anterior, se analizaron el conjunto de datos SIMAR-44 pertenecientes a 5 puntos de predicción con el fin de identificar y asignar a cada evento un índice de poder (power index). En este trabajo un fenómeno temporal se consideró como aquel cuya altura de ola significativa fue igual o mayor de 2.5 m y su duración superó las 12 horas (un ciclo mareal). El cálculo del power index se efectuó de acuerdo a la fórmula $H_s^2 t_d$, donde H_s es la altura significativa de oleaje y t_d la duración del temporal en horas. El análisis del set de datos permitió concluir que se presenta un aumento en el número de temporales desde el NW (139 en Huelva) hasta el SE (422 en Bolonia). Al ser estos clasificados se encontró que el 60% de los fenómenos pueden ser considerados como débiles, 23% moderados, 10% significantes, 5% severos y 2% extremos. Su distribución anual abarca los meses de octubre hasta abril, siendo los meses de diciembre y enero los meses más afectados tanto en ocurrencia como en duración.

Contacto

Iván Correa – icorrea@eafit.edu.co

Grupo de investigación Área Ciencias del Mar

Línea de Geomorfología Costera

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN DESARROLLO Y DISEÑO DE PROCESOS INDUSTRIALES (DDP)

PONENCIA INTERNACIONAL

JARAMILLO, Esteban y ACOSTA, Diego
Comparación de Metodologías Para Síntesis,
Optimización y Diagnóstico de Redes de
Transferencia de Calor (HEN)

En: Poster y memorias del VI CONGRESO ARGENTINO DE INGENIERÍA QUÍMICA, Mar del Plata, Argentina septiembre 26-29 de 2010.

Resumen

La gran mayoría de procesos industriales involucran corrientes que requieren ser calentadas y enfriadas. Para cumplir con estos requerimientos energéticos deben existir servicios industriales como agua de enfriamiento o vapor así como los equipos que efectúan los intercambios, de energía necesarios. Al conjunto de equipos y corrientes que intercambian calor dentro de un proceso se le denomina Red de Intercambio de Calor o HEN (Heat Exchange Network). Estas redes representan un aporte considerable a los costos y las emisiones ambientales del proceso: alrededor del 40% de los costos operacionales totales pueden ser atribuidos al consumo energético (Zargarzadeh et al, 2007). Es por esto que el uso eficiente de la energía es de vital importancia en el diseño de procesos. A nivel industrial, el cálculo de los requerimientos mínimos de servicios de calentamiento y enfriamiento revela oportunidades de ahorros significativos. Específicamente, industrias en el Reino Unido como Imperial Chemicals Industries y en Estados Unidos como Union Carbide, reportan resultados de un gran número de casos de estudio que indican ahorros energéticos del orden de 30% al 50% comparados con la operación sin optimización (Narasimhan, 2000). Es entonces con el fin de aprovechar esta potencial disminución en los costos que se lleva a cabo la integración energética. En el trabajo propuesto se plantea una comparación de algunos de los métodos