



INFORME PERIODO 2012-2013

1. APELLIDO **PIERINI**.....
Nombre(s) **JORGE OMAR**
Título(s): **Doctor (UBA)** Dirección Electrónica: **jpierini@criba.edu.ar**.....

2. OTROS DATOS

INGRESO: Categoría **Profesional Adjunto** Mes **Diciembre** Año **2000**
ACTUAL: Categoría **Profesional Principal** Mes **Agosto** Año **2005**

3. PROYECTOS DE INVESTIGACION EN LOS CUALES COLABORA

- a) **Determinación y mitigación del impacto ambiental antropogénico en el estuario de Bahía Blanca". Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, PICT-2008-1878**
- b) **Desarrollo de modelos y herramientas de análisis de series de tiempo para análisis y predicción de parámetros oceanográficos. Programa Bianual CNR-CONICET**

4. DIRECTOR

Apellido y Nombre (s) **EDUARDO ALBERTO GOMEZ**
Cargo Institución **INVESTIGADOR INDEPENDIENTE**
Dirección: Calle N° Ciudad **Bahía Blanca**
C. P **8000** Prov **Buenos Aires**. Tel. Dirección Electrónica **gmgomez@criba.edu.ar**

5. LUGAR DE TRABAJO

Institución **CCT-BB - Instituto Argentino de Oceanografía**
Dependencia **Universidad Nacional del Sur - CONICET**
Dirección: Calle **Km 7 – Camino La Carrindanga – C.Correo 804** N°.....
Ciudad **Bahía Blanca** C. P **8000** Prov **Buenos Aires** Tel **0291-4861112**

6. INSTITUCION DONDE DESARROLLA TAREAS DOCENTES U OTRAS

Nombre.....**Universidad Nacional del Sur**

Dependencia **Departamento de Física**

Dirección: Calle....**Avenida Alem**Nº...**1253**

Ciudad..**Bahia Blanca**.....C. P.....**8000**.....Prov..**Buenos Aires** .Tel.

Cargo que ocupa **Ayudante de Docencia A**

7. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO (Debe exponerse la actividad desarrollada, técnicas empleadas, métodos, etc. en dos carillas como máximo, en letra arial 12, a simple espacio)

8. OTRAS ACTIVIDADES

8.1 PUBLICACIONES, COMUNICACIONES, ETC. Debe hacerse referencia, exclusivamente, a aquellas publicaciones en las cuales se ha hecho explícita mención de la calidad de personal de apoyo de la CIC. Toda publicación donde no figure dicha aclaración no debe ser adjuntada. Indicar el nombre de los autores de cada trabajo en el mismo orden en que aparecen en la publicación, informe o memoria técnica, año y, si corresponde, volumen y página, asignándole a cada uno un número.

8.2 CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. Indicar la denominación del curso, carga horaria, institución que lo dictó y fecha, o motivos del viaje, fecha, duración, instituciones visitadas y actividades realizadas.

8.3 ASISTENCIA A REUNIONES CIENTIFICAS/TECNOLOGICAS o EVENTOS SIMILARES. Indicar la denominación del evento, lugar y fecha de realización, tipo de participación que le cupo y título(s) del(los) trabajo(s) o comunicación(es) presentada(s).

9. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.

10. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES. (En este punto se indicará todo lo que se considere de interés para una mejor evaluación de la tarea cumplida en el período).

PAUTAS A SEGUIR EN LA ELABORACIÓN DEL INFORME

Pautas generales

- El informe debe contener los títulos y subtítulos completos que se detallan en hojas adjuntas y un índice
- Se deben anexar al final del informe las copias de las publicaciones, resúmenes de trabajos, informes y memorias técnicas a los que se hace referencia en el desarrollo del mismo, así como cualquier otra documentación que se considere de interés.**
- El informe se deberá presentar impreso en hojas perforadas A-4. En la etiqueta de mismo se consignará el apellido y nombre del Personal de Apoyo y la leyenda «Informe Científico-tecnológico período 2012/2013.
- La presentación deberá realizarse en papel y enviar copia del mismo en soporte electrónico al e- mail personalapoyo@cic.gba.gov.ar
- Incluir en la presentación del informe (en sobre cerrado) la opinión del Director.
- En caso de solicitar recategorización deberán hacerlo mediante nota aparte firmada por el Director fundamentando la solicitud encuadrada en el artículo 10 de la Ley 13.487

INTRODUCCION

Se efectuaron estudios durante el año 2012-2013 con el objeto de evaluar la dinámica de los sedimentos en suspensión en el Estuario de Bahía Blanca, en especial en la zona de Puerto Rosales. Hay que considerar que en virtud del modelo de circulación y transporte, que actualmente se encuentra validado, se desarrollaron algunas aplicaciones. Por otro lado, con el objeto de dar una nueva respuesta a la comunidad de Coronel Rosales y evaluar los Impactos naturales y antrópicos con relación a la preservación del ambiente marino-estuarial de Bahía Blanca, se implementa un módulo de ondas a los efectos de evaluar las zonas potencialmente erosionadas o acumulación dentro del estuario. En la actualidad, el modelo numérico se encuentra operativo pero debe ser calibrado y validado con datos, en nuestro caso se están probando equipos que se emplearan en las campañas a realizar en Puerto Rosales, por no existir muchos datos continuos de sedimentos en suspensión y de olas en forma conjunta. Por otro lado, se esta acoplando información del GFS (Global Forecast System – NOAA) al modelo para poder establecer el comportamiento del oleaje en la zona de estudio.

Estos resultados son importantes ya que no solo mostraran los vientos en el área, sino que además su influencia sobre el oleaje y en la dispersión del sedimento generando procesos de erosión y depositación del material dentro del estuario de Bahía Blanca y principalmente en el área de Puerto Rosales. Además, se establecieron los Tiempos de Residencia y el potencial aporte del Río Colorado en el estuario de Bahía Blanca, información mas que necesaria para evaluar la influencia de esta última sobre la boca del estuario.

Por otro lado, no existe información para efectivizar la calibración del modelo, en tal sentido se esta trabajando para poder obtener datos en forma continua en el área de Puerto Rosales. Además se esta desarrollando una nueva forma de obtener el valor de la altura de la marea en sitios donde los mareógrafos se encuentran alejados de la zona de muestreo. Creo que es necesario recordar que el modelo se fundamenta en las extensas planicies de marea y en la circulación del estuario. En la actualidad el modelo hidrodinámico y de transporte de sedimentos cohesivos con el modulo de ondas se encuentra operativo y los resultados son bastante optimistas.

METODOLOGIA

Como ya se indico, la metodología de trabajo consistió en un análisis de la batimetría de la parte interior del estuario, incorporando los datos batimétricos obtenidos durante las últimas campañas que se efectuaron en la zona de estudio. De esta manera uno va actualizando la base de datos y las curvas de nivel, a fin de mejorar el dominio computacional del modelo, al igual que sus condiciones de borde. Por otro lado, en la implementación del modelo Mohid fue necesario emplear un modelo anidado, considerando el envío de la onda de marea desde la plataforma continental hasta el interior del estuario. Además, se obtuvieron datos de nivel de marea en la Torre Oceanográfica, Puerto Belgrano y Puerto Ingeniero White, información más que necesaria para el modelo numérico. A su vez, se reprodujeron con el modelo numérico las mismas condiciones de marea y viento en la misma zona, y se procedió a contrastar los valores modelados con los reales. Del análisis armónico y espectral entre los datos y resultados se pudo observar que los resultados son buenos y la coherencia entre los mismos también. Esta metodología permitió obtener información imprescindible, que en forma conjunta con datos adicionales de campo, nos proporcionarán un producto confiable para usos posteriores.

Con las batimetrías en plataforma y en el estuario de Bahía Blanca, se procedió a validar y calibrar el modelo hidrodinámico, con este resultado se corrió el módulo de sedimento en suspensión y bacterias coliformes, nos encontramos en este momento en el proceso de acoplamiento del modelo SWAN – GFS al hidrodinámico. Por otro lado, se esta evaluando la influencia del río Colorado y Negro, sobre el estuario de Bahía Blanca.

Modelo

De acuerdo al objetivo del trabajo en el estuario de Bahía Blanca, se procedió a mejorar la batimetría para la utilización del modelo anidado Mohid, y se implemento un modelo conceptual de sedimentos cohesivos. Por otro lado, se obtuvieron mediciones de corrientes sobre un campo de dunas en el área de estudios. Este campo no solo actualiza la batimetría de la zona, sino que además se midieron campos de corrientes y la migración de las mismas. Como ocurre con la hidrodinámica, la dirección del viento e intensidad tienen un efecto importante sobre el sedimento en suspensión y por supuesto para una mayor complejidad se le esta agregando el efecto de las olas y campo de vientos. De acuerdo a las futuras determinaciones de concentración de sedimentos y corrientes en la zona de Puerto Rosales se podrá validar mejor el modelo en las planicies de marea y establecer de una mejor forma el efecto del sedimento en suspensión generado por las ondas sobre la planicie sobre la zona portuaria.

Por otro lado, de acuerdo a un convenio Binacional se están llevando a cabo análisis de series de tiempo oceanográficas y atmosféricas utilizando métodos estadísticos, además de comparar resultados entre los obtenidos con el modelo numérico.

RESULTADOS

- El modelo hidrodinámico de Bahía Blanca, se implemento junto con los módulos de sedimento en suspensión y ondas por FETCH - STWAVE y su posterior acoplamiento con el SWAN

En base a los Test implementados, se pudieron obtener los siguientes resultados;

- Los resultados obtenidos a través de la simulación concuerdan en general con el modelo conceptual y los datos

analizados. El modelo ha sido validado principalmente en el canal principal debido a la carencia de datos en el resto de sistema. En estos momentos nos encontramos implementando un OBS3A para obtener mediciones en forma adecuadas para validar el modelo y analizar la sedimentación en Puerto Rosales.

- Los resultados del aporte del Río Colorado, permitirán tener una clara afectación sobre la zona del Rincón y del estuario de Bahía Blanca. Se implementó un algoritmo de Redes neuronales para rellenar los datos faltantes de caudales. Trabajo en evaluación en *Latin American Journal Aquatic Research*, (Autores: Pierini, Gómez, Telesca)
- Por otro lado hay que seguir ampliando las facultades del modelo para obtener una herramienta que sea útil para nuestro medio, principalmente para el desarrollo de estudios de manejo costeros e incorporar el trabajo multidisciplinario. En tal sentido el Dr. Gómez ha iniciado un estudio mediante la intervención de una becaria para brindar mayor información en tal sentido.
- También se estableció el Tiempo de Residencia en el estuario de Bahía Blanca, teniendo en cuenta las variables atmosféricas, parámetro más que importante para establecer el tiempo que tarda una determinada partícula en abandonar una zona, por ejemplo sedimento, descarga cloacal, etc. En estos momentos se está corrigiendo el trabajo y para ser enviado para su publicación.
- Hay que considerar que hasta la fecha no se había realizado ningún tipo de trabajo integrando un modelo de circulación, sedimento en suspensión y ondas en el Estuario de Bahía Blanca, cuando se tengan mediciones in situ se validará el modelo.

Proyecto Binacional (Italia-Argentina; 2011-2012. “Desarrollo de modelos y herramientas de análisis de series de tiempo para análisis y predicción de parámetros oceanográficos”. Programa Bianual CNR-CONICET – 2011-2012. Directores: Dr. Luciano Telesca (Italia), Dr. Eduardo Gómez y Dr. Jorge O, Pierini (Argentina). Cabe destacar que la no inclusión de mi nombre entre los autores en las publicaciones es por expresa decisión mía, se le delegó al Dr. Pierini la tarea de llevar a cabo el Proyecto y se enmarcan dentro de los proyectos que tenemos, el número de publicaciones internacionales indexadas hasta la fecha son;

- Telesca L., J.O. Pierini, B. Scian. 2012. Investigating the temporal variation of the scaling behavior in rainfall data measured in central Argentina by means of the detrended fluctuation analysis. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 391(4): 1553–1562
- Pierini J., M. Lovallo y L. Telesca, 2012. Visibility graph analysis of wind speed records measured in central Argentina. *Physica A*, 391(20): 5041-5048.
- Lovallo M., J. Pierini y L. Telesca, 2012. Power spectrum and Fisher-Shannon information plane analysis of tidal records. *Physica A*, 391(20): 4711-4719.
- Pierini JO., E. Streitemberger y M. Baldini, 2012. Evaluation of faecal contamination in Bahia Blanca estuary (Argentina) using a numerical model. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 47(2), 193-202.
- Telesca L., M. Lovallo y J.O. Pierini, 2012. Visibility graph approach to the analysis of ocean tidal records. *Chaos, Solitons & Fractals* 45(9–10), September–October 2012, Pages 1086–1091.
- Telesca, L., Lovallo, M., Pierini, J. O., 2012. Investigating the time dynamics of sea tidal records, 8th International Scientific Conference Environment, Development, and Bioinformatics, Faculty of Science, Al-Azhar University 26 – 28 March 2012 Cairo, Egypt
- Pierini J., E. Gómez y L. Telesca, 2012. Prediction of water flows in Colorado River, Argentina. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 40(4): 872-880. DOI: 10.3856/vol40-issue4-fulltext-X
- Pierini J., M. Lovallo, L. Telesca y E. Gómez, 2013. Investigating prediction performance of an artificial neural network and a numerical model of the tidal signal at Puerto Belgrano, Bahia Blanca estuary (Argentina). *Acta Geophysica*, January, pp:1-16.

Por otro lado, cabe destacar que este tipo de herramienta es muy importante para el manejo costero de nuestra zona y principalmente por la potencialidad que tienen algunos puntos de evaluación, como ser, la posible descarga de refulado, control de zonas dragadas, evolución de la calidad del agua, control de la erosión de playas, acción de las olas sobre las planicies, descarga de bacterias coliformes, etc.