

NOTAS CORTAS

UN COMENTARIO SOBRE APLICACION DE MODELOS NUMERICOS Y ANALISIS ESTADISTICO EN LAGUNAS COSTERAS

por

Homero R. Cabrera Muro
Salvador Farreras Sanz
Centro de Investigación Científica y
de Educación Superior de Ensenada, B.C.
Espinoza No. 843
Ensenada, Baja California, México

RESUMEN

Se presenta un breve comentario sobre el criterio de selección de modelos numéricos para aplicarlos a la hidrodinámica de lagunas costeras. Se sugiere un análisis estadístico de las series de tiempo de mareas, corrientes, vientos, temperaturas y salinidades, como un apoyo al criterio de selección del modelo numérico. Este procedimiento aunque más lento, puede ser especialmente útil en lagunas costeras, para las cuales no existe ninguna información previa de sus procesos hidrodinámicos.

ABSTRACT

This paper presents a brief comment about the selection criteria of numerical models to be applied to the hydrodynamics of coastal lagoons. A statistical analysis of time series of tides, currents, winds, temperatures and salinities is suggested, as a support to the selection criteria of the numerical model. Although slow, this procedure can be especially useful in coastal lagoons, for which there is no previous information of their hydrodynamics processes.

Las principales lagunas costeras de México, en ambos litorales, han sido descritas solamente en sus aspectos geomorfológicos (Ayala Castañares et al, 1969). El conocimiento de la biología de los organismos que habitan en estas zonas es reducido y generalmente restringido a unas cuantas especies (Ayala Castañares, 1969; Lankford, R., 1976). En la gran mayoría de estos cuerpos de agua se desconoce totalmente la intensidad de los diversos factores físicos interactuantes en los procesos hidrodinámicos que en ellas suceden.

Al iniciar un nuevo estudio en una cierta laguna costera, la ausencia de información previa dificulta la selección de un modelo numérico apropiado para reproducir razonablemente los procesos hidrodinámicos registrados durante el estudio.

Generalmente, los registros de marea, corriente, viento, temperatura y salinidad, son utilizados para calibrar un modelo escogido. Si se cuenta con registros suficientemente grandes y de diferentes estaciones del año, se puede también comprobar la capacidad predictiva del modelo, aplicando en diferentes situaciones hidrodinámicas el modelo numérico utilizado.

Frecuentemente, sucede que aún con datos de buena calidad las predicciones obtenidas no son correctas o bien el modelo se torna incalibrable; lo que requiere, como consecuencia, que se aplique otro modelo mas apropiado. Este proceso tan largo puede tornarse frustrante y demasiado costoso. La experiencia del grupo de investigación de Lagunas Costeras (CICESE) en este sentido, nos sugiere que la elección

de un modelo numérico puede ser un proceso más directo, si se realiza cierto análisis de las series de tiempo de las variables físicas observadas previamente. Hemos utilizado las técnicas de autocorrelación, crosacorrelación, análisis espectral y coherencia principalmente, (Bendat, et al, 1971; Brighman, 1974; Jenkins et al, 1968; Otnes et al, 1972), para comprender mejor la interacción e importancia relativa de los procesos físicos que conforman la hidrodinámica resultante. En Bahía de San Quintín, B.C., se aplicó simultáneamente éste método y un modelo numérico unidimensional a observaciones de marea, corriente y vientos (Del Valle, 1979, Tesis de Maestría, CICESE) los resultados obtenidos a partir del análisis estadístico resultaron muy útiles para entender las fallas en los resultados predictivos obtenidos a partir del modelo utilizado en ese cuerpo de agua. Se sugiere entonces que con este tipo de análisis previo, es relativamente más fácil

escoger un modelo cuyos términos de las ecuaciones expresen más cercanamente las interrelaciones observadas entre las diferentes variables físicas del sistema.

Esta manera de proceder, aunque un poco más lenta, puede ser especialmente útil en cuerpos de agua que no tienen ningún antecedente de estudio.

BIBLIOGRAFIA

- AYALA Castañares et al., 1969. Lagunas Costeras, Un Simposio. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Scripps Institution of Oceanography. University of San Diego, Ca, E.U.A.
- BENDAT & Piersol, 1971. Random Data: Analysis and Measurement Applications. Wiley Interscience.
- BRIGHAM, O.E., 1974. The Fast Fourier Transform. Prentice-Hall Inc. U.S.A.
- DEL VALLE Lucero, I., 1979. Aplicación de un modelo numérico y análisis de condiciones hidrodinámicas en Bahía San Quintín, B.C. Tesis de Maestría. Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada (CICESE) Ensenada, B.C.
- JENKINS, G.M. and D.G. Watts, 1968. Spectral analysis and its applications. Holden-Day.
- LANKFORD, Robert R., 1976. Coastal Lagoons of Mexico. Estuarine Processes, Vol 11:182-215. Martin, Wiley.
- OTNES and Engehson, 1972. Digital Time Series Analysis. John-Wiley and Sons, Inc. 1972. U.S.A.