



Editorial de la Universidad
Tecnológica Nacional

Evaluación del potencial energético de las olas en la Plataforma Continental de Tierra del Fuego, Argentina.

Lic. Ana Julia Lifschitz

*Secretaria de Vinculación Institucional
Universidad Tecnológica Nacional - U.T.N.*

Dr. Walter Cesar Dragani

*Dinámica Costera - Departamento Oceanografía
Servicio de Hidrografía Naval – Argentina*



2013

Editorial de la Universidad Tecnológica Nacional – edUTecNe

<http://www.edutecne.utn.edu.ar>

edutecne@utn.edu.ar

© [Copyright] La Editorial de la U.T.N. recuerda que las obras publicadas en su sitio web son *de libre acceso para fines académicos y como un medio de difundir el conocimiento generado por autores universitarios*, pero que los mismos y edUTecNe se reservan el derecho de autoría a todos los fines que correspondan.

Evaluación del potencial energético de las olas en la Plataforma Continental de Tierra del Fuego, Argentina.

La creciente demanda de energía para satisfacer las necesidades de la población mundial está impulsando estudios sobre la proyección de la cantidad de energía requerida para los años venideros, junto con la asignación de costos y beneficios de producción.

Los resultados de algunos estudios propenden a la continua necesidad de exploración y utilización de fuentes de energía alternativas y formas de producción eficientes en vistas de cubrir la demanda futura. A su vez, las nuevas ofertas de energía deben estar acompañadas con mecanismos de abastecimiento, almacenaje, transporte y distribución.

Actualmente se están buscando nuevas fuentes energéticas sin impactos negativos sobre el medio ambiente. Es aquí cuando surgen los conceptos de energía sustentable y de energía limpia y, consecuentemente, el de un sistema de producción con la minimización de cualquier contaminación o con la posibilidad de gestión para procesar los residuos peligrosos para nuestro planeta.

Entre todas las energías limpias disponibles, la asociada a la dinámica de las olas parecería ser una alternativa viable para localidades costeras con demanda moderada. Para ello, la industria ha desarrollado y continúa investigando distintos dispositivos capaces de transformar la energía oceánica de las olas en un recurso energético aprovechable para la población.

Un requisito primario para que la energía asociada a las olas sea sustentable, eficiente y viable es que el clima de olas de la región de interés ofrezca alturas, direcciones y periodicidades del oleaje apropiadas para que la energía aprovechable sea comparable, o al menos no mucho menor, a la demanda.

En este trabajo se investigó el clima de olas en la plataforma fueguina con el objeto de evaluar cuantitativamente su potencial energético.

Dado que las observaciones directas de olas poseen una cobertura espacio-temporal limitada el presente estudio se realizó utilizando un modelo de generación, propagación y transformación de olas reconocido (SWAN, www.swan.tudelft.nl) forzado con vientos provenientes de la base pública NCEP/NCAR (<http://www.esrl.noaa.gov>), y para la confección del retículo batimétrico se utilizaron profundidades provenientes de la base mundial "GEBCO, 2003", (www.bodc.ac.uk/projects/international/gebco/gebco_digital_atlas/), y cartas náuticas (SHN, 2002) para el área costera.

El área de estudio se extiende aproximadamente desde 55° S hasta 50° S y desde 63° W hasta 70° W (Fig.1).

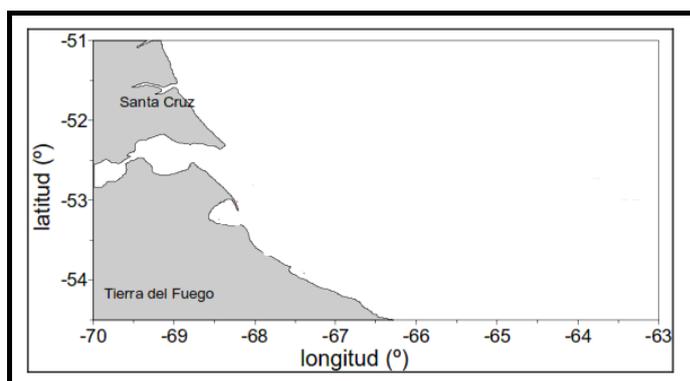


Fig. 1: área seleccionada para el estudio de energía de olas.

El modelo fue convenientemente implementado y validado con las observaciones de campo disponibles en el Servicio de Hidrografía Naval. El período modelado en este estudio se extiende desde enero de 1971 hasta diciembre de 2005.

La validación del modelo permite obtener simulaciones de alturas muy razonables, con ECM (error cuadrático medio) inferiores a 0.70m, y períodos simulados levemente subestimados, obteniéndose ECM comprendidos entre 2 y 3 s.

Tal vez el parámetro más pobremente simulado sea la dirección del oleaje, aunque este no interviene en el cómputo de la potencia de las olas. Sin embargo, puede ser un parámetro importante a considerar a la hora de instalar algún convertidor de energía en algún sitio específico.

Dado que los vientos predominantes en la región son del sector oeste, los campos de alturas medias de olas presentan por lo general un aumento monótono hacia el este, mostrando alturas y períodos mínimos en la zona costera (1m y 5s, respectivamente) y valores crecientes hacia el talud continental, alcanzando valores de hasta 3m y 9s respectivamente (Fig. 2 y 3). Por otro lado, dichos campos muestran una leve variabilidad interanual respecto de la media correspondiente al período modelado (1971-2005).

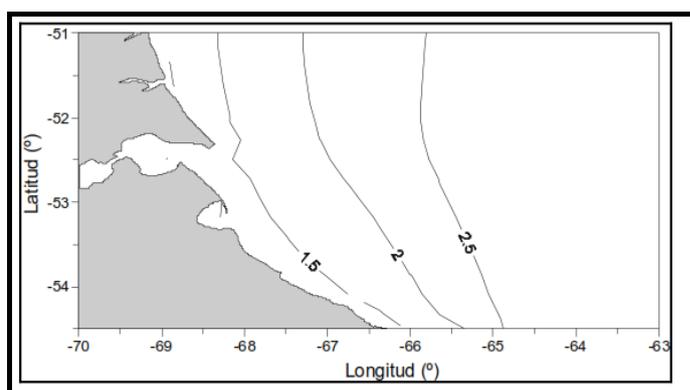


Fig. 2: altura significativa media (m). Período 1971-2005.

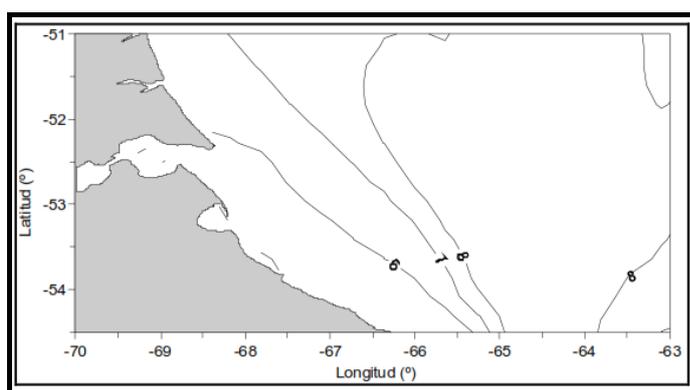


Fig. 3: período del pico espectral(s). Período 1971-2005.

Se concluye que la mayor disponibilidad de potencia (más de 60 KW por unidad de longitud de cresta: KW/m) se encuentra “offshore”, a más de 100km de distancia de la costa.

Por el contrario, cerca de la costa, la potencia teórica es inferior a 20 KW/m (Fig. 4). Se puede apreciar que la potencia se distribuye bastante regularmente a lo

largo de todo el año. Por esta razón, desde el punto de vista del aprovechamiento energético, los dispositivos más convenientes de generación de energía eléctrica a partir de las olas serían aquellos diseñados para ser proyectados lejos de la costa.

Pero, por otro lado, estos tienen la desventaja del consecuente costo adicional que significaría el transporte de energía hacia el continente.

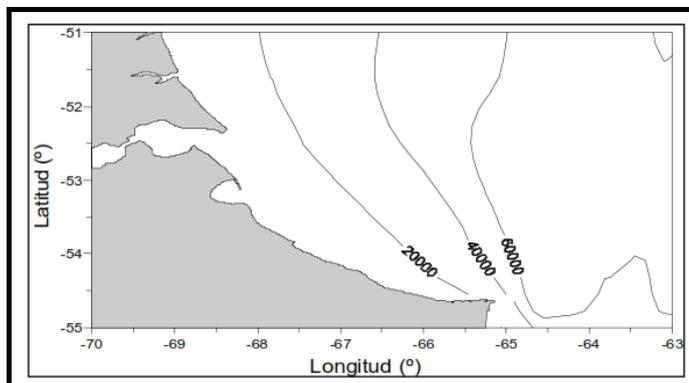


Fig. 4: campo medio (1971-2005) de potencia de olas por unidad de longitud de cresta (W/m).

Finalmente, considerando la baja densidad poblacional de la costa fueguina (en la isla de Tierra del Fuego existen tan solo dos ciudades: Río Grande, sobre el margen izquierda del río que le da nombre, y Ushuaia, emplazada al oeste del canal Beagle) y la relativamente baja cantidad de energía de olas aprovechable cerca de la costa, esta fuente energética parecería ser tan sólo un recurso secundario capaz de abastecer un pequeño porcentaje de las necesidades de la región.

En ese sentido, se plantea la necesidad de evaluar, en una etapa futura, si la energía de olas disponible sería suficiente como para abastecer (total o parcialmente) o, al menos, contribuir como fuente de energía secundaria para la iluminación urbana (de calles y espacios públicos) de la ciudad de Río Grande.

Licenciada Ana Julia Lifschitz
Dr. Walter Cesar Dragani

[Acerca de los autores](#)



Licenciada Ana Julia Lifschitz

Licenciatura en Oceanografía- Facultad de Ciencias Exactas y Naturales- FCEN, Universidad de Buenos Aires (UBA).

Maestría en Ciencias Ambientales de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales- UBA, 2010.

En la actualidad cumple funciones en la Secretaria de Vinculación Institucional del Rectorado de la Universidad Tecnológica Nacional, y como modeladora del Proyecto Sirius – Laboratorio de Modelaje y Sensores Remotos Satelitales con fines ingenieriles.

Integra un Proyecto de Investigación sobre el desarrollo de un equipo de aprovechamiento de la Energía Undimotriz (Olas del mar). Por este Proyecto ha recibido el premio “Concepto Innovador” de la muestra INNOVAR 2010.

Publicaciones

‘Sobre el Transporte Total de la Corriente de Malvinas’ – trabajo impreso en ‘Libro de Resúmenes de VI Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar y XIV Coloquio de oceanógrafa, diciembre 2006’, Pág. 50. Puerto Madryn, Argentina.

Dr. Walter Cesar Dragani

Licenciatura en Oceanografía en el Instituto Tecnológico de Buenos Aires (I.T.B.A.). Período: 1982 - 1986.

Doctorado en Ciencias de la Atmósfera en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (U.B.A.). Período: 1993 - 1998.

Director de Investigaciones del grupo de Dinámica Costera del Departamento Oceanografía del Servicio de Hidrografía Naval (Régimen para el Personal de Investigación y Desarrollo de las Fuerzas Armadas, RPIDFA, Clase II, Grupo B, Categoría 2) e Investigador Independiente (CONICET).

Publicaciones

Dragani, W. C. (1999): A feature model of surface pressure and wind fields associated with the passage of atmospheric cold fronts. Computers & Geosciences, vol. 25, pp. 1149-1157.

Dragani, W. C. y S. I. Romero (2004): Impact of a possible local wind change on the wave climate in the upper Río de la Plata. International Journal of Climatology, 24(9), 1149-1157.

Dragani, W. C., Martín, P., Campos, M. I. and Simionato, C. (2010) Are wind wave heights increasing in south-eastern south American continental shelf between 32S and 40S? Continental Shelf Research, 30 (5) 481-490. doi:10.1016/j.csr.2010.01.002