

# LOS RETOS EN EL MANEJO COSTERO PARA INTEGRAR LAS ENERGÍAS OCEÁNICAS

DRA. ANGÉLICA FELIX DELGADO Y  
BIOL. GRACIELA RIVERA CAMACHO

A lo largo de la historia de México, la zona costera siempre se ha considerado un lugar donde el nivel de vida es más alto y donde es posible alcanzar grandes desarrollos económicos. Lo anterior debido a que contamos con gran variedad de tipos de costa que han permitido el desarrollo portuario, turístico, pesquero y petrolero, por mencionar sólo los más importantes económicamente. Sin embargo, el uso desvinculado de la costa como un sistema socioambiental, ha llevado a grandes problemas de degradación ambiental y social dentro de estas áreas. Desde los años setenta existe la preocupación a nivel internacional por generar desarrollos sostenibles en la zona costera, México en particular, aunque se unió a diferentes tratados internacionales, es hasta finales de los ochenta y principios de los noventa donde se observa la creación de diferentes secretarías y leyes enfocadas a la protección y mejora ambiental.

Como parte de este movimiento internacional por la protección del ambiente, se creó la Agenda de Desarrollo 2030 (ONU,

<http://www.onu.org.mx/agenda-2030/>), donde el Objetivo 7 es *Energía asequible y no contaminante*, es decir, por un lado la generación energética a través de energías limpias o renovables, que conlleve dentro de sus resultados la reducción de gases de efecto invernadero; y en segundo lugar, que la energía sea alcanzable para toda la población. México cuenta con zonas que no están conectadas a la red eléctrica, y no sólo eso, también con pequeñas poblaciones donde la obtención de energía se realiza de forma muy contaminante. En diferentes partes del mundo se ha desarrollado investigación enfocada a la creación de este tipo de energía procedente de fuentes renovables como son la energía solar, eólica, geotérmica, biológica y oceánica. Los desarrollos más importantes que han alcanzado producciones energéticas viables en costo-beneficio, son la energía solar y eólica. En particular, nuestro interés se centra en la energía marina por la interacción que tendrá con la zona costera. La energía oceánica alrededor del mundo se encuentra en muchos casos en proceso de investigación, esto debido a que existe un gran número de dispositivos para su extracción, a diferencia de la energía eólica (molinos de viento) y solar (paneles solares), que son líderes en inversión de energías renovables (Figura 1). En general, se definen cinco tipos de energía posibles a extraer del océano, energía del oleaje, por corrientes (oceánicas o inducidas por marea), rango de mareas y los gradientes de temperatura y salinidad (Figura 2). Sin embargo, es importante mencionar que los nuevos y futuros desarrollos en cuestión de energía eólica se darán en el océano (Figura 3).

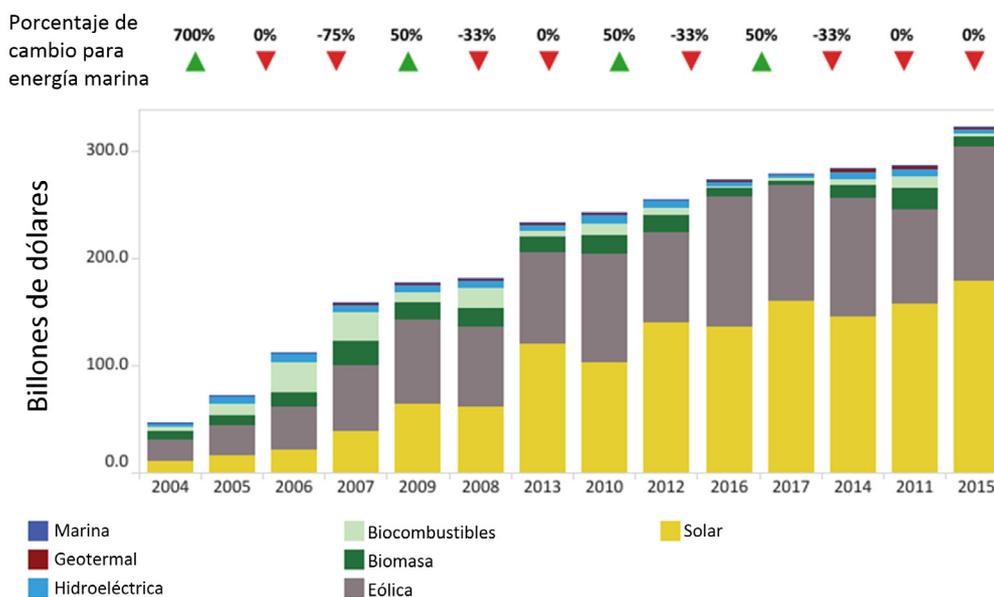


Figura 1. Montos de inversión en las diferentes energías renovables

(fuente, <https://www.irena.org/Statistics/View-Data-by-Topic/Finance-and-Investment/Investment-Trends>)

# COORDINACIÓN DE INGENIERÍA HIDRÁULICA

Por otro lado, toda la investigación realizada alrededor de los potenciales teóricos que pueden obtenerse de este tipo de energías, ha demostrado el gran potencial energético que existe en los océanos, los resultados van de un par de miles a millones de TW/h en generación anual. Por supuesto, este tipo de resultados ha creado gran interés en la generación de energía por estos medios. Sin embargo, es importante hablar de materia ambiental y hasta dónde un ecosistema oceánico y costero es capaz de ser resiliente a la extracción de este tipo de energías. Es aquí donde el manejo de la zona costera toma gran importancia, ya que éste puede ser el instrumento que permita al gobierno y los diferentes involucrados en el sector energético y ambiental conseguir que la generación de energías por este medio sea limpia.

El interés del gobierno mexicano por la extracción de energías renovables queda expuesto en 2012 con la publicación de la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el

Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE), cuyo objetivo principal es “establecer metas de participación de las energías renovables en la generación de electricidad”. A finales de 2012, el gobierno de la República anuncia la decisión de aumentar la asignación de recursos públicos y privados para la investigación, desarrollo e innovación de energías renovables, para responder a necesidades reales y urgentes del país. Dicha iniciativa permitió la creación de asociaciones entre la industria, los investigadores y el gobierno, en la búsqueda de facilitar el proceso de desarrollo. Finalmente, en 2015 se abroga la ley LAERFTE y se decreta la Ley de Transición Energética (LTE) que retoma la importancia de establecer *metas a fin de que el consumo de energía eléctrica se satisfaga mediante un portafolio de alternativas que incluyan a la eficiencia energética a través de estas metas, la Secretaría de Energía (SENER) promoverá la generación eléctrica proveniente de fuentes de energía limpias ...* Por otro lado, la Ley General de Cambio Climático

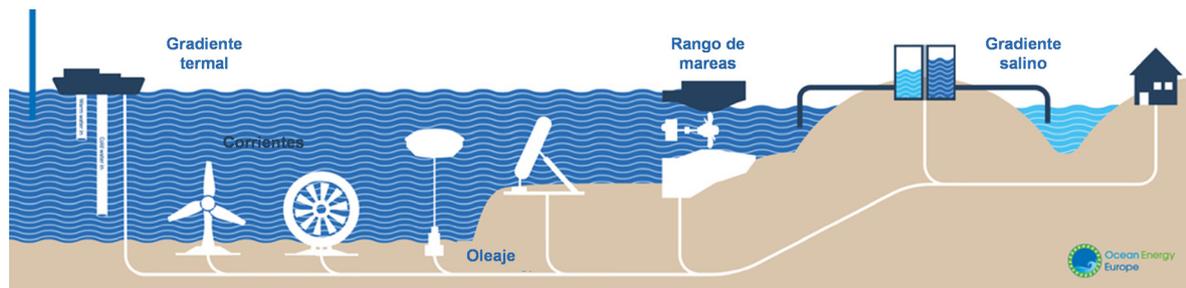


Figura 2. Energías oceánicas consideradas como renovables (modificada de Ocean Energy Europe)



Figura 3. Parque eólico London Array, con una potencia instalada de 630 MW (fotografía tomada de <http://www.londonarray.com>)

menciona que *para el año 2020 la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en coordinación con la Secretaría de Energía y la Comisión Reguladora de Energía deberán tener constituido un sistema de incentivos que promuevan y permitan hacer rentables la generación de electricidad a través de energías renovables.* Otras leyes asociadas a la generación de renovables son, la Ley de la Industria Eléctrica, la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y la Ley de la Comisión Federal de Electricidad, todas ellas enfocadas a suministrar electricidad proveniente de renovables, para satisfacer las necesidades energéticas básicas para todos los sectores de la población, actuando con responsabilidad social y ambiental.

Aunque existe gran número de leyes y reglamentos enfocados a la extracción de energías renovables, de forma sostenible social y ambiental, existe gran incertidumbre sobre los impactos que los dispositivos de generación puedan generar en el ambiente circundante. En el caso de las energías oceánicas, existen estudios alrededor del mundo, todos ellos realizados con las pruebas de prototipos a escala 1:1. Los factores más estudiados para definir los posibles impactos generados por la extracción de energía del océano son: temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, clorofila, nutrientes y materia orgánica; dichos factores deben ser monitoreados de manera continua, recabando información sobre el estado del sistema antes del establecimiento, durante la construcción y en el periodo de operación para identificar los cambios a lo largo del proyecto.

Además de los factores abióticos, también es imprescindible contar con inventarios de la fauna local que permitan visualizar los cambios en la biota terrestre y acuática, estos

conteos deben ser también continuos. La información antes mencionada permitirá definir si existe merma poblacional, ausencia de especies claves, cambio en la estructura poblacional, colonización de estructuras artificiales, etc., con ello, observar si existe amenaza a la fauna local. Uno de los temas relevantes dentro de los posibles impactos negativos de estas tecnologías es principalmente por los mamíferos marinos que pueden representar un punto crucial en la toma de decisiones de estos proyectos, en especial los cetáceos por su estatus de especies banderas, utilizadas como símbolo para atraer aportaciones públicas o gubernamentales para programas de conservación.

Por último, el eje socioeconómico ha sido poco estudiado alrededor del mundo, sin embargo, los desarrollos costeros a lo largo de la historia han demostrado la importancia de que la población que los sustente sean parte del proyecto para su buen fin.

En general, la información es fundamental para poder generar las bases que permitan desarrollar herramientas adecuadas para disminuir la incertidumbre social y ambiental alrededor de este tipo de proyectos, que son primordiales para el crecimiento del país y necesarios para el cumplimiento de tratados internacionales.

Así pues, el principal reto de los especialistas en manejo costero integral, es generar las normas o leyes que permitan regular el impacto ambiental. Para ello, es imprescindible añadir a los desarrollos energéticos el monitoreo de parámetros bióticos y abióticos a través de los cuales se de la creación de los fundamentos para la regulación del impacto ambiental en nuestra nación, de manera tal, que sea posible la modificación futura en caso de ser necesario. |