



Información Técnica

¿Quiénes Somos?

Oceanlinx es una empresa de energía renovable que se especializa en tecnologías para la extracción de energía disponible en los océanos. Oceanlinx captura la energía de las olas para producir electricidad que luego transmite a las redes eléctricas.

¿Qué es la Energía proveniente de las Olas?

La energía contenida en el oleaje del océano es el resultado de tener energía potencial causada por efecto gravitacional al elevarse el agua, así como por la energía cinética presente en el movimiento elíptico de las olas.

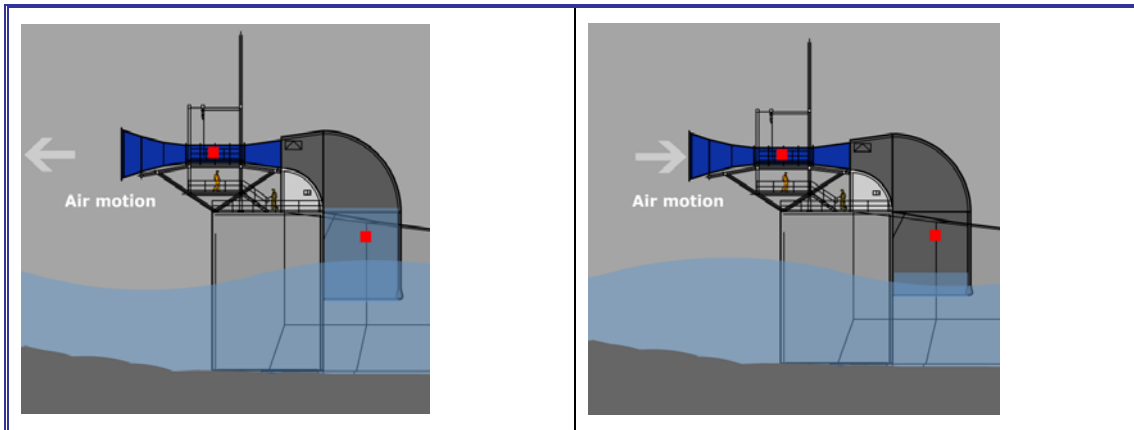
El Consejo Mundial de la Energía estima que existen 2.000 GW potencialmente disponibles en las olas, capaces de contribuir con más de 2.000 TWh/año de energía eléctrica, lo cual representa más del 10% de la demanda de electricidad mundial en la actualidad (aproximadamente 18.000 TWh en el año 2008).

El cambio climático y una creciente demanda por reducir las emisiones de gases invernadero están logrando que haya un mayor interés en las fuentes de energía renovables como parte de la matriz energética en todos los países. La explotación de la energía contenida en el oleaje de los océanos es ambientalmente amigable, suministrando una fuente sustentable de electricidad libre de emisiones contaminantes. La extracción de esta energía presente en los océanos mediante equipos de generación eléctrica a partir del oleaje traerá enormes beneficios de reducción de emisiones de gases invernadero.

¿En qué consiste el Convertidor de Energía proveniente de las Olas de Oceanlinx?

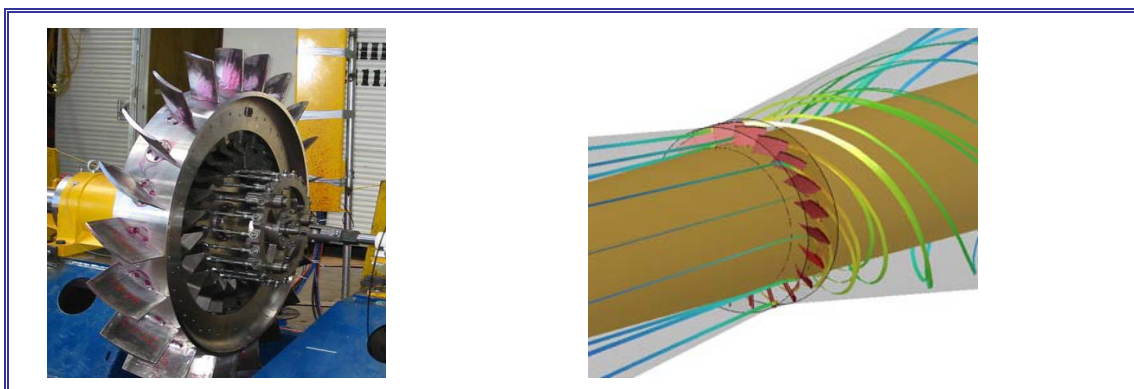
La energía contenida en el oleaje está distribuida a lo largo del frente de las olas, por lo que para extraer esta energía, la unidad de conversión de energía de Oceanlinx (denominada WEC por sus siglas en inglés) debe capturar la mayor cantidad posible de este frente del oleaje, y esto lo hace mediante el uso de la denominada Columna de Agua Oscilante (identificada como "OWC" por sus siglas en inglés).

La Columna de Agua Oscilante consiste en una estructura parcialmente sumergida, con una apertura bajo el agua que permite que el agua del mar penetre en la cámara, se eleve y baje dentro de ella. Al tiempo que la columna de agua se mueve hacia arriba y hacia abajo, este movimiento comprime y expande el aire que está sobre la columna. La estructura presente en la unidad de conversión de Oceanlinx maximiza el gradiente de presión desarrollado por el movimiento de la ola, produciendo un flujo de aire bidireccional que es suficiente para hacer girar una turbina de generación de potencia.



Cuando una ola entra en la columna de agua oscilante, la presión del agua empuja el aire que está en la columna hacia arriba y lo hace pasar a través de una turbina especialmente diseñada para este propósito. Una vez que las aguas se retiran, el aire en la columna es descomprimido y succionado de vuelta, pasando en su retorno por la turbina una vez más. Un generador acoplado a la turbina convierte la energía rotacional de ésta última en electricidad.

Oceanlinx ha desarrollado y patentado una turbina que gira en el mismo sentido independientemente de la dirección del flujo de aire. La turbina Denniss-Auld es capaz de superar el problema de parada de máquina que es asociado a las turbinas de la mayoría de los sistemas de conversión de energía a partir del oleaje, lo que resulta en ganancias de eficiencia significativas. Bajas velocidades de rotación y alto torque mecánico también mejoran la eficiencia y la confiabilidad de la turbina, reduciendo con ello la necesidad de mantenimiento.



Prototipo y Modelo computacional de la Turbina Deniss-Auld patentada por Oceanlinx

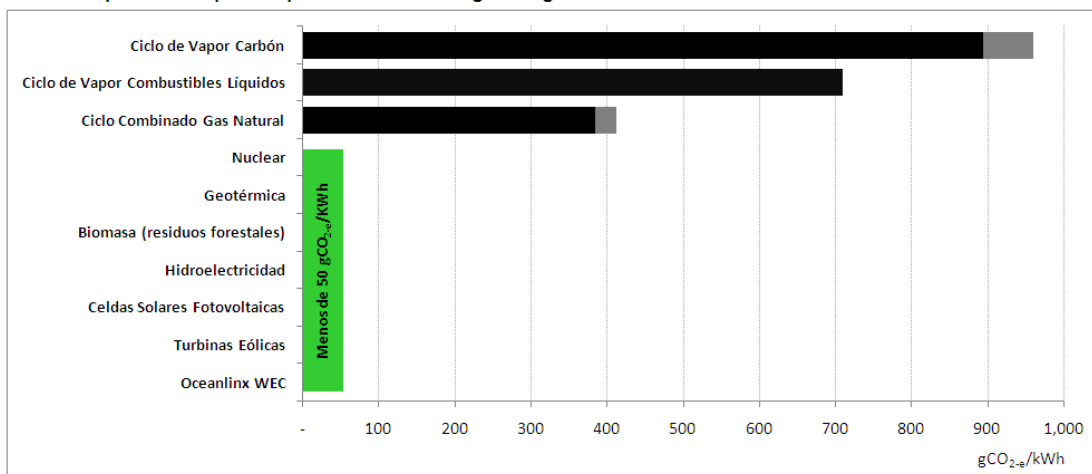
¿Por qué usar la Energía proveniente de las Olas?

El convertidor de energía de las olas de Oceanlinx, conocido como unidad WEC, puede ser instalado en diferentes lugares y en un rango de diferentes densidades de potencia del oleaje (medidas en kW/m). Cada WEC tendrá una capacidad nominal de $\geq 2,5\text{MW}$ y la potencia promedio entregada a la red puede variar dependiendo del tamaño, patrón y distribución espectral de las olas. Se estima que en general cada unidad WEC sería capaz de suplir las necesidades de electricidad de unos 600 hogares y de ahorrar alrededor de 4.400 toneladas de dióxido de carbono, lo cual puede variar dependiendo de los factores mencionados, así como del consumo promedio de electricidad en cada ubicación.

Las unidades WEC de Oceanlinx pueden ser utilizadas para suplir las necesidades de electricidad de comunidades aisladas o industrias, o ser conectadas a una red de distribución eléctrica local. Cuando los convertidores son conectados en paralelo, para formar un arreglo de múltiples unidades, la potencia entregable puede contribuir significativamente a la diversificación de las fuentes de energía de un país.

Las proyecciones indican que en menos de una década, las unidades WEC podrían tener un efecto significativo en la reducción de emisiones de gases invernadero, al tener unidades instaladas que en conjunto producirán más de 1,000,000 MWh/año de energía, lo que evitará que 1,000,000 de toneladas de dióxido de carbono sean emitidas y enviadas a la atmósfera. Oceanlinx provee una tecnología que ofrece un avance significativo para la reducción de las emisiones de gases invernadero, y que debería ser parte integral de los esfuerzos que todos los países realizarán para cumplir sus compromisos internacionales al respecto.

Emisiones producidas por la operación de tecnologías de generación eléctrica durante su vida útil



Referencias:

"Life Cycle Assessment of Electricity Generation in terms of CO₂ emissions -an LCA of electric power in Japan", Kazuhiko Yamada, International Energy Agency (IEA)/Hydropower Implementing Agreement, Paris, France, 2008
 "Life-Cycle Assessment of Electricity Generation Systems and Applications for Climate Change Policy Analysis", Paul Meier, Univ. of Wisconsin, US, 2002
 "Hydropower-internalized costs and externalized benefits", Frans Koch, International Energy Agency (IEA)-Implementing Agreement for Hydropower Technologies and Programs, Ottawa, Canada, 2000
 "Life Cycle Assessment of a Biomass Gasification Combined Cycle System", Margaret Mann and Pamela Spath, NREL/TP-430-23076, 1997.

¿Dónde estarán localizadas las unidades WEC?

La disponibilidad de datos sobre la energía contenida en el oleaje de los océanos puede ser utilizada para orientar la selección de posibles sitios de ubicación de las unidades WEC de Oceanlinx. La factibilidad económica de la tecnología está especialmente vinculada con el sitio de ubicación de las unidades, ya que los resultados económicos dependen en gran medida de los niveles de densidad de potencia del oleaje, la distribución espectral de las olas, la facilidad de acceso a redes eléctricas y los precios locales de la energía. Las unidades WEC de Oceanlinx pueden desplegarse satisfactoriamente en un rango de densidades de potencia del oleaje en diferentes partes del mundo, bien sea en esquemas con una sola unidad o en un arreglo de múltiples unidades que se ajusten a una variada gama de condiciones ambientales.

La distribución de la población en muchos países está concentrada a lo largo de las zonas costeras, lo cual resulta ideal para la ubicación de futuros proyectos de generación de energía a partir del oleaje.

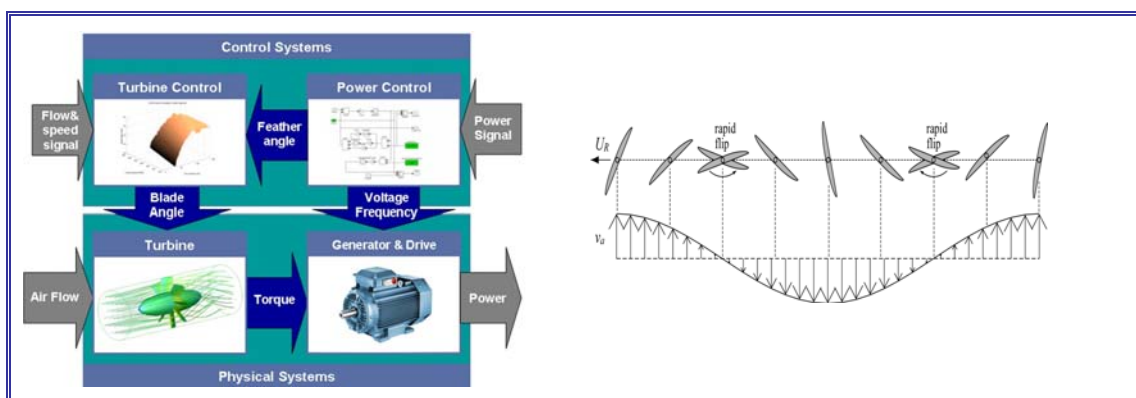
El impacto ambiental y consideraciones acerca de los impactos culturales, sociales, recreacionales y estéticos en las comunidades o poblaciones son también criterios importantes para la selección del sitio de ubicación de este tipo de proyectos. Oceanlinx está comprometida a mantener una comunicación abierta y oportuna con todas las comunidades que pudieran resultar afectadas por el desarrollo de un proyecto de generación de energía a partir del oleaje, asegurándose que todos los posibles involucrados estén debidamente informados.

¿Puede la unidad WEC producir electricidad en forma regular?

En rigor, el recurso energético proveniente de las olas no es capaz de generar electricidad bajo condiciones de carga base. De hecho, existirán momentos en los cuales la ocurrencia de olas de baja amplitud (altura) y largos períodos no hará posible que las unidades WEC de Oceanlinx puedan generar electricidad. Afortunadamente, la energía a partir del oleaje tiene menores variaciones horarias y diurnas que otras fuentes renovables como la energía eólica o la energía solar. Es posible estimar la energía que será posible generar a partir del oleaje en los próximos 7 días, comparado con el margen de estimación de 1-4 horas que maneja la energía eólica o la dependencia de las horas del día que tiene la energía solar generada por medios fotovoltaicos.

En consecuencia, se puede decir que el oleaje es la más consistente de las fuentes renovables intermitentes; esto es, aquellas fuentes que solo pueden operar cuando el recurso está disponible. Mientras la disponibilidad de energía eólica y solar varía significativamente con la altura y la hora del día, las olas permanecen relativamente consistentes a lo largo de un día. Esta es una consideración importante para el suministro comercial de electricidad.

Cambios en el oleaje pueden resultar en cambios en los niveles de generación de potencia; sin embargo, Oceanlinx ha implementado algoritmos de control sofisticados que reducen el impacto de estos cambios en la estabilidad de redes eléctricas. El uso de estas metodologías de control optimiza los niveles de potencia entregada a la red y puede atenuar efectos indeseables derivados de oscilaciones en la extracción de la energía proveniente de las olas.



Diagramas de los algoritmos de control avanzado del Convertidor de Energía proveniente del oleaje de Oceanlinx, que incluyen el control optimizado de la turbina mediante el uso de reservas de energía inercial y el control continuo de velocidad variable, así como también algoritmos para controlar el ángulo óptimo de los álabes de la turbina, los cuales contienen secuencias de sintonización automática para diferentes condiciones del oleaje.