

VBT

ENERGÍAS OCEÁNICAS

Boletín 4º trimestre 2019

Vigilancia Tecnológica



Introducción

NIPO: 116-19-013-8

Las Energías Renovables Marinas constituyen en el presente uno de los conjuntos de fuentes energéticas que, poseyendo un ingente potencial, su explotación se encuentra mínimamente desarrollada. Su origen está constituido por el carácter de inmenso colector de energía que conforman los mares y océanos, que ocupando alrededor del 70% de la superficie del planeta y almacenando sobre $1,3 \cdot 10^9$ Km³ de agua, son la mayor reserva energética existente en la tierra y además de carácter renovable. Las Energías Renovables Marinas más relevantes en la actualidad podríamos clasificarlas en energía de las Olas (undimotriz), energía de las Mareas (mareomotriz). Otras fuentes a considerar también en el medio marino son la energía eólica (offshore), la energía de las corrientes marinas (inerciales) y el gradiente térmico oceánico (OTEC). La Península Ibérica cuenta con una ubicación privilegiada para el aprovechamiento de estas energías lo que constituye una sinergia que no se debe dejar pasar por los agentes institucionales entre cuyos objetivos está proteger e impulsar la innovación y el desarrollo industrial y económico de los países ibéricos, concretamente, las autoridades nacionales en materia de propiedad industrial de Portugal y España.

Este Boletín de Vigilancia Tecnológica (BVT) es el resultado de la colaboración hispano-lusa entre la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) y el Instituto Nacional de Propiedad Industrial de Portugal (INPI), y tiene como objetivo proporcionar el seguimiento trimestral de las últimas novedades y publicaciones de Solicitudes de Patente Internacionales (WO) y de Patentes Europeas en el campo técnico de las Energías Marinas.

En este cuarto BVT de 2019 se presenta la estadística de las PCTs publicadas en 2019 por solicitantes, inventores, países de prioridad y clasificaciones internacionales más frecuentes. Están seleccionadas sobre la base de la Clasificación Internacional de Patentes (IPC) y la Clasificación Cooperativa de Patentes (CPC) identificadas con el código F03B13/12 con los que se clasifican a nivel internacional las energías marinas, fundamentalmente las energías mareomotriz y undimotriz. También se presentan noticias y eventos en esta área técnica recogidos en el pasado trimestre a nivel de los países ibéricos y sus islas, así como una entrevista con Christopher Ridgewell de AW-Energy sobre el desarrollo patentado WaveRoller.

Este Boletín se publica en portugués y en castellano en las correspondientes páginas web de ambas Oficinas Nacionales.

sumario

Energía Mareomotriz

Energía Undimotriz

Energías Oceánicas diversas

anexos

Estadísticas

Noticias del sector

Entrevistas

Energía Mareomotriz

Las mareas son una fuente renovable de energía absolutamente predecible cuyo aprovechamiento conlleva grandes retos técnicos y cuyo desarrollo comparado con otros aprovechamientos renovables es claramente incipiente. La Península Ibérica posee una costa apta para el aprovechamiento de la energía mareomotriz y las invenciones en este campo técnico son el medio para optimizar aprovechamiento minimizando al mismo tiempo el impacto ambiental y los costes económicos. A continuación, las publicaciones de solicitudes internacionales PCT en este campo técnico.

#	Publicación	Solicitante	Título
1	WO2019202622	LO ZUPONE GIACOMO FRANCESCO	KINETIC MODULAR MACHINE FOR PRODUCING ENERGY FROM FLUID FLOWS
2	EP3551875	KINETIC NRG TECH PTY LTD	A HYDROKINETIC POWER GENERATOR
3	EP3559440	ORBITAL MARINE POWER LTD	POWER GENERATING APPARATUS
4	WO2019199604	TSENG TE LU TSENG CHIH SHIANG	FLUID-DRIVEN GENERATOR
5	WO2019217946	NOVEK ETHAN J	FLUID DISPLACEMENT SYSTEMS
6	WO2019194929	BOCSHMA RES INC	HORIZONTAL AXIS WATER TURBINE WITH REDUCED DRAG
7	WO2019233170	ZHU WENFENG	WAVE KINETIC ENERGY POWER GENERATION APPARATUS
8	WO2019237279	SONG PENG DONG	SEA WAVE IMPACT POWER GENERATOR

Energía Undimotriz

Las olas de los mares y océanos son una fuente renovable de energía con un alto potencial para las costas atlánticas. Que ya en el siglo XVIII se propusieran invenciones para aprovechar la energía de las olas no le resta perspectiva a las diversas tecnologías que hoy en día se proponen para instalaciones tanto en tierra como en estructuras flotantes. Las invenciones en este campo técnico plantean cada vez mayores rendimientos en el aprovechamiento de la energía undimotriz y un mayor respeto al medio ambiente marino. A continuación, las publicaciones de solicitudes internacionales PCT en este campo técnico.

#	Publicación	Solicitante	Título
1	WO2019195433	UNIV OF NORTH FLORIDA BOARD OF TRUSTEES	COMPLIANT, SCALABLE SYSTEMS FOR CAPTURING WAVE ENERGY IN TWO MODES OF WAVE MOTIONS
2	WO2019210795	LIU GANG	INDEPENDENT TIDAL GENERATOR SET
3	WO2019222421	LONE GULL HOLDINGS LTD	INERTIAL PNEUMATIC WAVE ENERGY DEVICE
4	WO2019226133	CAKIR AYLÄ	WAVE GENERATOR IN SHEET FORM FOR ENERGY PRODUCTION FROM WAVE MOVEMENT
5	EP3575594	KOREA INST OCEAN SCI & TECH	OSCILLATING WATER COLUMN WAVE POWER GENERATING DEVICE USING BREAKWATER
6	WO2019208835	OKINAWA INSTITUTE OF SCIENCE AND TECH SCHOOL CORPORATION	SEA BARRIER SYSTEM
7	WO2019231699	MURTECH INC	WAVE ENERGY CONVERTING SYSTEMS USING INTERNAL INERTIAS AND OPTIMIZED FLOATING BODIES HAVING A WATER HEAD THAT DRIVES A WATER TURBINE AT STABLE SPEED
8	WO2019205529	SHANXI PINGYAO REDUCER CO LTD	POWER-ADJUSTABLE WAVE POWER GENERATOR
9	WO2019217221	KUOPPAMAKI PAULI	CLOGGING AND FOULING RESISTANT MARINE POWER GENERATING SYSTEM
10	EP3559439	CAKIR AYLÄ	BUOY-SURFACE SYSTEM ENABLING THE GENERATION OF ENERGY FROM THE WAVE MOTIONS
11	WO2019223771	UNIV JIANGSU SCIENCE & TECH MARINE EQUIPMENT AND TECHNOLOGY INSTITUTE JIANGSU UNIV OF SCIENCE AND TECHNOLOGY	HYDRAULIC CONTROL WAVE ENERGY CONVERSION APPARATUS FOR OFFSHORE STRUCTURE
12	WO2019205041	WANG LIANGFENG	WAVE POWER GENERATING DEVICE
13	WO2019235948 Portuguese Applicant	INST SUPERIOR TECNICO WAVEC OFFSHORE RENEWABLES	PLATFORM TO SUPPORT MARINE ACTIVITIES
14	WO2019223311	CHEUNG CHUNMAN LEE WAIFONG	HYDRAULIC ENERGY CONVERSION POWER GENERATION EQUIPMENT AND SYSTEM THEREOF
15	EP3571164	MURTECH INC	DAMPING PLATE SAND FILTRATION SYSTEM AND WAVE ENERGY WATER DESALINATION SYSTEM AND METHODS OF USING POTABLE WATER PRODUCED BY WAVE ENERGY DESALINATION
16	EP3555459	WAVEPISTON AS	WAVE POWER DEVICE
17	EP3571389	MURTECH INC	ARTICULATING WAVE ENERGY CONVERSION SYSTEM USING A COMPOUND LEVER-ARM BARGE
18	WO2019233295	YUAN RUNHUI	POWER GENERATION DEVICE
19	WO2019229290	AW ENERGY OY	WAVE ENERGY RECOVERY APPARATUS WITH POWER-TAKE-OFF ARRANGEMENT

#	Publicación	Solicitante	Título
20	WO2019199613	SOLOVIEV ALEXANDER V DEAN CAYLA W	METHOD AND MEANS FOR STORING HEAT IN THE SEA FOR LOCAL WEATHER MODIFICATION
21	WO2019231992	OCEANA ENERGY COMPANY	HYDROELECTRIC ENERGY SYSTEMS AND METHODS
22	WO2019204284	TAURIAC JOHN W	REAL-TIME WAVE MONITORING AND SENSING METHODS AND SYSTEMS
23	WO2019210277	PLIANT ENERGY SYSTEMS LLC	APPARATUSES, METHODS AND SYSTEMS FOR HARNESSING THE ENERGY OF FLUID FLOW TO GENERATE ELECTRICITY OR PUMP FLUID

Energías oceánicas diversas

En esta sección figuran las solicitudes internacionales PCT que se refieren a tecnologías que pueden aplicarse tanto a la energía de las olas como de las mareas.

#	Publicación	Solicitante	Título
1	WO2019229476	MARINE POWER SYSTEMS LTD	RENEWABLE ENERGY CONVERSION APPARATUS
2	EP3581789	HEALY JAMES W	WAVE ENERGY ELECTRICAL POWER GENERATION
3	WO2019217475	ROHRER TECH INC	HIGH CAPTURE EFFICIENCY WAVE ENERGY CONVERTER WITH IMPROVED HEAVE, SURGE AND PITCH STABILITY
4	EP3559450	A&A INT LLC	RENEWABLE ENERGY AND WASTE HEAT HARVESTING SYSTEM
5	WO2019227925	WANG ZHENG	HIGH-EFFICIENCY WAVE, TIDE, CURRENT, WIND AND LIGHT POWER GENERATION, MARINE RANCHING, AND PURIFICATION PLATFORM
6	EP3578805	HANGZHOU LINDONG NEW ENERGY TECH INC	OCEAN ENERGY GENERATION DEVICE AND OCEAN ENERGY GENERATION WATER LEAKAGE PROTECTION DEVICE THEREOF

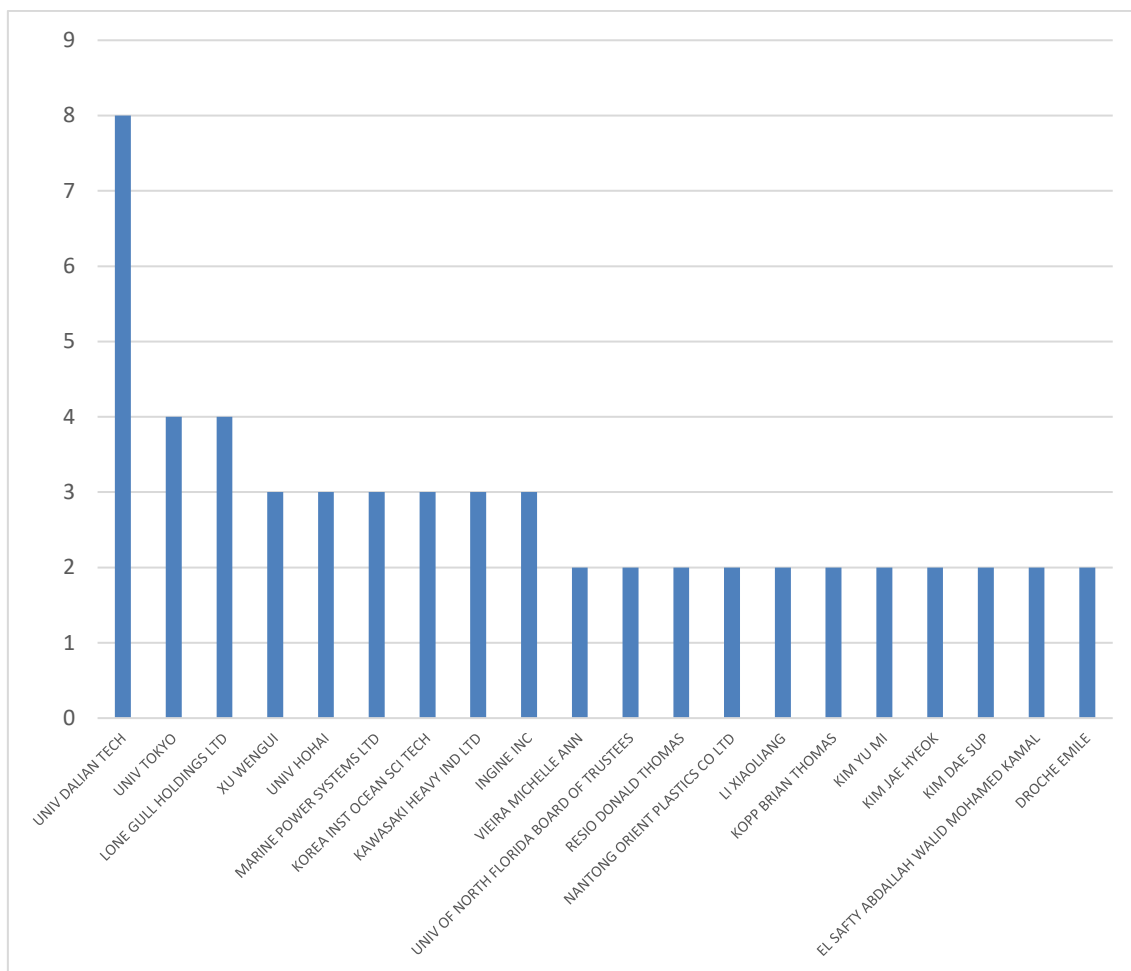
ESTADISTICAS

Las estadísticas de este BVT están centradas en las publicaciones PCT relativas a la energía de las olas y de las mareas del 2019.

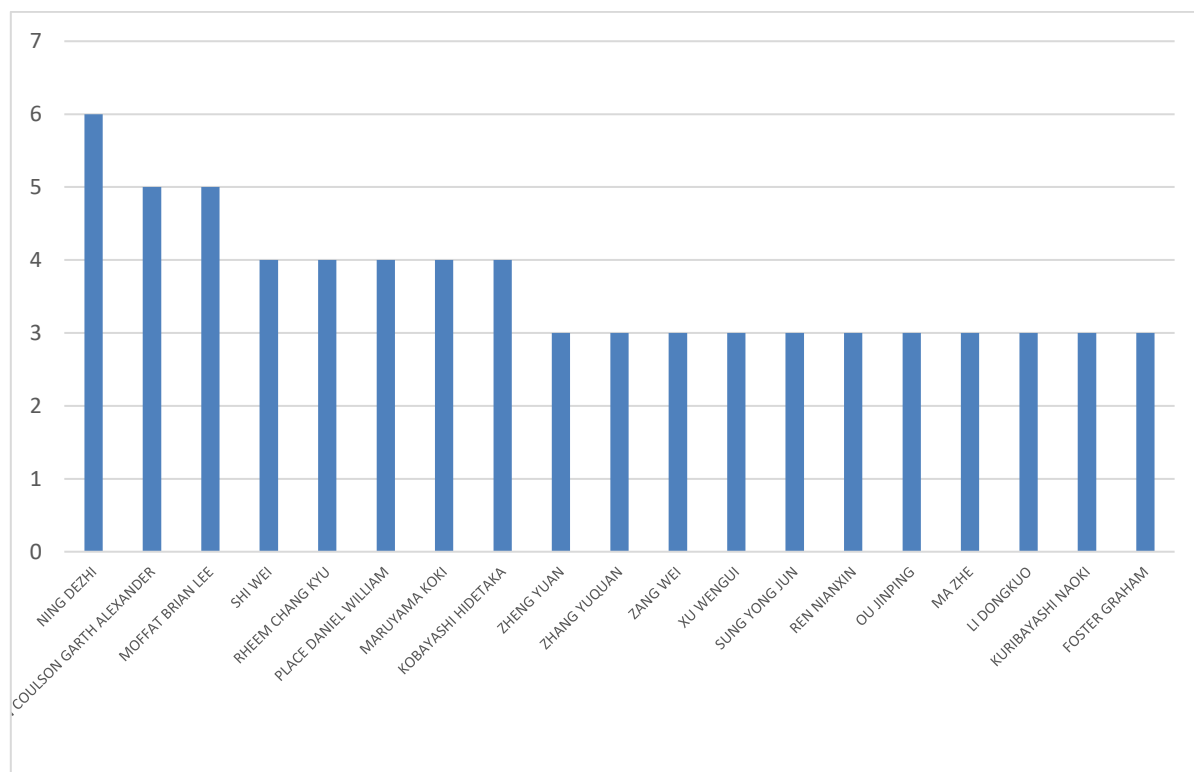
Se presentan datos estadísticos relativos a (1) las Publicaciones PCT por los solicitantes más frecuentes, (2) las Publicaciones PCT de los inventores más frecuentes, (3) de los países prioritarios más frecuentes, (4) de las clasificaciones CIPs más frecuentes.

La herramienta utilizada para la producción de estos gráficos (Global Patent Index de la Oficina Europea de Patentes) utiliza la clasificación principal de cada publicación así como el nombre del primer inventor y del primer solicitante. Se observa que en la gráfica relativa a las clasificaciones IPC más frecuentes además de la clasificación más general F03B13/12, que engloba a las energías undimotriz y mareomotriz también se presentan las clasificaciones de áreas técnicas cercanas y, concretamente, las clasificaciones jerárquicamente inferiores que son específicas para las olas y las mareas.

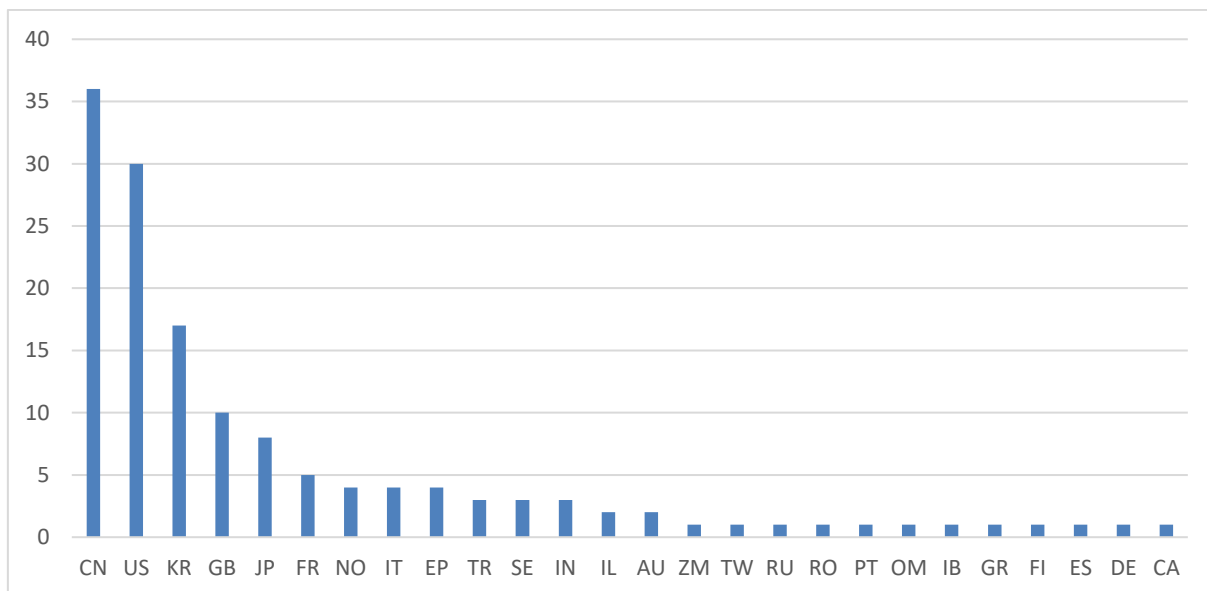
1.- Publicaciones PCT: solicitantes más frecuentes en 2019



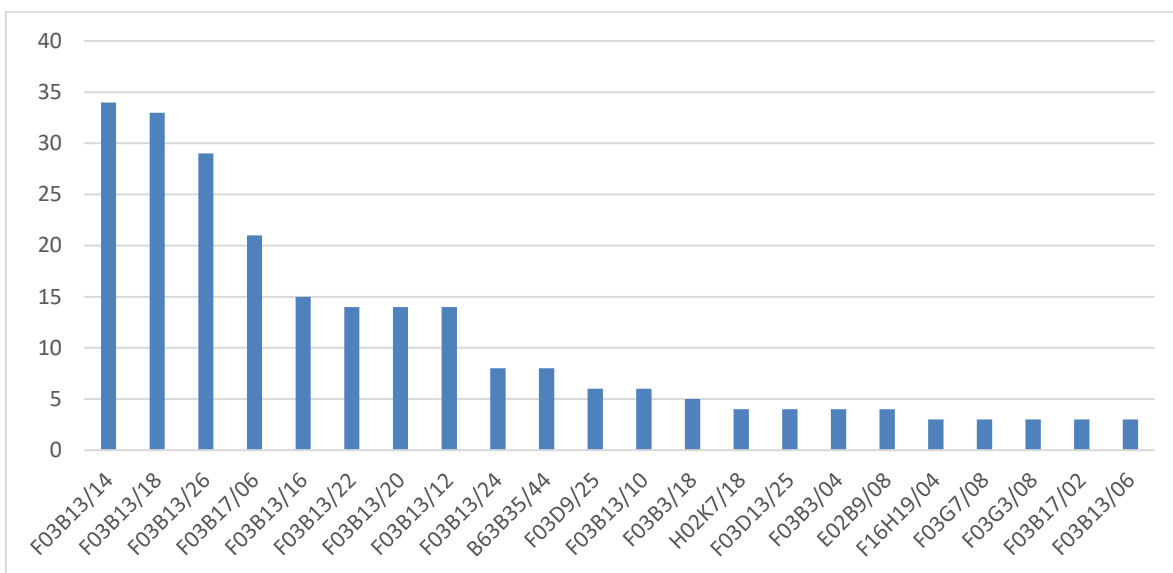
2. Publicaciones PCT: inventores más frecuentes en 2019



3. Publicaciones PCT: países de prioridad más frecuentes en 2019



4. Publicaciones PCT: clasificaciones CIP más frecuentes en 2019



F03B 13/12· characterised by using wave or tide energy

F03B 13/14· using wave energy [4]

F03B 13/16· using the relative movement between a wave-operated member and another member [4]

F03B 13/18· wherein the other member is fixed, at least at one point, with respect to the sea bed or shore [4]

F03B 13/20· wherein both members are movable relative to the sea bed or shore [4]

F03B 13/22· using the flow of water resulting from wave movements, e.g. to drive a hydraulic motor or turbine [4]

F03B 13/24· to produce a flow of air, e.g. to drive an air turbine [4]

F03B 13/26· using tide energy [4]

Noticias del sector

La Real Academia de Ingeniería premia al Grupo de Ingeniería Offshore y Energías Marinas del Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria

La RAI (Real Academia de Ingeniería) ha reconocido con el Premio Joven Investigador 2019 (edición X, categoría Juan López de Peñalver) a Raúl Guanche García, ingeniero de caminos, canales y puertos, que ha recibido el galardón en representación del Grupo de Ingeniería Offshore y Energías Marinas del Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria. El premiado lo ha sido "por sus contribuciones al estudio e investigación en el campo de las estructuras flotantes para aplicaciones civiles".

La Comisión de Premios de la RAI ha valorado la trayectoria del equipo, y en particular del doctor Raúl Guanche, "por los resultados alcanzados en colaboración con la industria tanto nacional como internacional". Actualmente [-informa la RAI-](#), el grupo "es un referente europeo en plataformas eólicas flotantes y fijas, habiendo desarrollado en este



campo nuevas técnicas recogidas en los estándares recientemente publicados por organismos de referencia como DNV". El Grupo de Ingeniería Offshore y Energías Marinas [-informa el Instituto de Hidráulica Ambiental-](#) es "un grupo de investigación joven creado en 2009 como una apuesta estratégica de IHCantabria para contribuir al desarrollo nuevas actividades marinas en respuesta al reto climático". Liderado desde entonces por el doctor Guanche, Investigador Ramón y Cajal de la Fundación IH Cantabria, "se ha consolidado como grupo de investigación reconocido a nivel nacional e internacional, dedicado al estudio e investigación en el campo de las estructuras offshore para

aplicaciones civiles".

El Instituto de Hidráulica Ambiental (IH Cantabria) contextualiza «Gracias a un equipo multidisciplinar de investigadores, así como a unas instalaciones únicas como el [Gran Tanque de Ingeniería Marítima](#) bajo la dirección del Dr. Álvaro Álvarez, durante sus 10 años de existencia ha demostrado un fuerte compromiso con la investigación y con la transferencia tecnológica hacia la sociedad que le rodea. Desde el punto de vista científico el grupo ha desarrollado una intensa labor científica que se evidencia en el número de publicaciones realizadas: más de 100 trabajos publicados en congresos y revistas de referencia, así como la organización de congresos nacionales e internacionales como el OMAE-ASME, con más de 1200 asistentes en colaboración con la UPC y la Rovira i Virgili.

La identidad del grupo no solo se explica desde el punto de vista de la investigación, puesto que cuenta con una importantísima vocación por la innovación y la colaboración con la industria desde el ámbito regional al internacional. Todo esto se refleja en hitos para la ingeniería alcanzados con empresas como Idermar (primer mástil meteorológico flotante del mundo), Dragados (desarrollo de una plataforma flotante de hormigón para eólica marina), FCC (primer sistema automatizado para el fondeo de cajones de hormigón), Accisa-Tacs (Tecnologías ACuícolas de SAntander y la primera jaula para acuicultura de hormigón para aguas expuestas).

Asimismo, ha participado en proyectos emblemáticos como los parques eólicos marinos de East-Anglia (Iberdrola), Moray Firth (Drace-EdP), Elisa-Elican (Esteyco), Dolwin6 (Dragados Offshore). Actualmente, es uno de los grupos de investigación que más plataformas eólicas flotantes y fijas ha analizado experimental y numéricamente de España y Europa. Para ello ha sido necesario el desarrollo de nuevas técnicas experimentales en laboratorio únicas en su ámbito, así como novedosas herramientas numéricas para ahondar en el entendimiento del comportamiento en la mar de estructuras fijas y flotantes.

Ha sido notable su vocación regional y su estrecha colaboración con el tejido industrial de Cantabria. Cabe destacar el proyecto Accede, con Degima, con el que ha desarrollado un novedoso sistema de acceso a plataformas fijas y flotantes, el proyecto SPJ, con el que ha analizado sistemas de protección antisovacación con empresas como Ingecid e Iberdrola, o el Proyecto SimonEER para la monitorización de la dinámica de estructuras flotantes, todos ellos desarrollados en clave regional con el apoyo de Sodercan.

Además, el grupo ha contribuido a la formación de ingenieros especializados, por ejemplo mediante la elaboración de 6 tesis doctorales y 10 tesinas de máster durante los últimos años. Todo esto ha llevado a que investigadores y estudiantes del grupo hayan recalado en puestos de relevancia en las más importantes empresas del sector: Iberdrola, EdP, Vattenfall, Hotchief, Umbra Group, Sener, Univ. de Edimburgo, DTU, Black & Veatch, Exodus, Ulstein, DEK Maritime, TSI, Saitec, CDTI o Quest Global, entre otros».

Fuente: [Energías Renovables](#)

Fecha: 22/11/2019

Primera unidad comercial de producción de energía de las olas instalada en Peniche

La primera unidad de la granja de energía de las olas en Peniche se instaló con éxito en el fondo marino, ha anunciado la empresa finlandesa AW Energy, que inicia así la fase comercial de la producción de electricidad limpia.



Fuente de la imagen: <https://aw-energy.com/wp-content/uploads/2019/10/WaveRoller-deployment-1024x576.png>

31/10/2019 <https://aw-energy.com/news/portugal-takes-a-step-closer-to-commercial-wave-energy/>

A través de la página web oficial de la empresa, el CEO de AW Energy, Christopher Ridgewell, confirma que la unidad, la primera en producir energía a escala comercial, ha sido instalada "con éxito" en la playa de Almagreira, en Peniche,

distrito de Leiria. Desde que la plataforma flotante fue sumergida, los técnicos están "24 horas al día, siete días a la semana, monitorizando el funcionamiento", por control remoto, y realizando pruebas para ajustar el sistema y obtener una mejor operación.

Los primeros datos recopilados "indican que la unidad del Wave Roller está funcionando bien y su rendimiento está en línea con las expectativas. "Es un paso importante para la comercialización de la energía de las olas, poniendo a prueba los recursos comerciales y técnicos de última generación", dice.

El montaje del prototipo para la fase comercial de producción de electricidad a partir del movimiento de las olas, con una potencia instalada de 350 kilovatios, se terminó a mediados de septiembre en Peniche. La semana pasada, la unidad fue remolcada al sitio, sumergida e instalada en alta mar a 15 a 25 metros de profundidad, cerca de la costa, siendo el siguiente paso su conexión a la Red Eléctrica Nacional.

La tecnología consiste en un panel vertical que se mueve con las corrientes marinas, capturando energía que se transmite a un sistema hidráulico y luego a una central eléctrica. Después de haber creado varios tipos de unidades en la última década y de haberlas probado en el fondo del mar de la playa de Almagreira, AW Energy ha alcanzado el modelo que puede resistir la fuerza de las olas y ahora quiere replicarlo, con la instalación de varias unidades, para iniciar la fase comercial de producción de energía.

La empresa estima instalar una potencia de cinco megavatios capaz de suministrar electricidad a 4.000 habitantes. "Las condiciones en Portugal son perfectas para crear un nuevo y sustancial flujo de facturación para el país", estima AW Energy, que encuentra en Portugal "todos los ingredientes necesarios", desde técnicos cualificados a una industria preparada y una "ola inexplorada que está entre las mejores de Europa".

La producción de energía a partir de las olas, al ser "menos intermitente que la energía eólica o solar", contribuye al refuerzo de la red eléctrica al tener un potencial equivalente a la energía eólica y solar juntas. Alrededor del 20% de la electricidad consumida en Portugal y España proviene de la energía eólica.

El objetivo de AW Energy es crear un gran parque mundial, con una capacidad instalada de entre 50 y 100 MW, una inversión que debería ascender a 100 millones de euros y situar a Portugal a la cabeza de la producción mundial de energía de las olas.

Fecha: 08/11/2019

Fuente: [SAPO25](#)

Blue Deal, el proyecto que busca definir las políticas de energía marina en el sur de Europa

La Asociación de Energías Renovables de Andalucía (Claner) participará en la definición de las políticas de desarrollo de energía marina en el sur de Europa, a través del proyecto Blue Deal, lanzado por la Comisión Europea dentro del programa Interreg Mediterranean, junto a un consorcio de entidades pertenecientes a seis países además de España. En la iniciativa también participa el Centro Europeo de Empresas Innovadoras de Valencia.



El proyecto Blue Deal da continuidad a dos anteriores, "Maestrale" y "Pelagos", también de carácter transnacional, que sirvieron para definir el estado de madurez técnica y de conocimiento existente para el impulso de las energías marinas. Los resultados de ambos proyectos mostraron que la energía marina apenas era considerada en las estrategias energéticas nacionales y regionales, debido en parte a la falta de

desarrollos normativos y herramientas de procedimiento para su implantación, si bien detectaron que las iniciativas en el campo de la energía azul podían planificarse con éxito en las regiones mediterráneas europeas.

Ahora, con el fin de superar esas restricciones técnicas y administrativas, se ha establecido un consorcio, liderado por la universidad italiana de Siena, en el que participan universidades, organismos oficiales, centros tecnológicos y organizaciones empresariales de España, Italia, Grecia, Croacia, Chipre, Albania y Malta. El objetivo marcado es precisar requisitos y procedimientos adecuados que respalden decisiones en la implantación de las energías marinas, garantizando el cumplimiento de las normativas, ambientales y sociales de la Unión Europea.

"El momento idóneo para que nuestra región, con las empresas maduras para ello y confirmadas las potencialidades del litoral andaluz", ha subrayado Alfonso Vargas, presidente de Claner. La asociación cuenta actualmente con más de un centenar de entidades adheridas y representa a más del 90 por ciento del sector renovable andaluz.

Fecha: 18/11/2019

Fuente: [Energías Renovables](#)

El Norte se centrará en la energía renovable marina y en la energía eólica marina

La energía renovable marina, incluida la energía eólica marina, son algunos de los retos futuros del próximo Programa Operacional Regional del Norte, se avanzó hoy la Comisión de Coordinación del Desarrollo Regional del Norte (CCDR-N).

"Las energías renovables marinas y la offshore son las áreas que tienen un interés particular en su potencial de explotación económica y, por nuestra parte, estamos interesados en invertir en áreas con un potencial de desarrollo que luego se transmita a la región", dijo a Lusa la vicepresidenta de la CCDR-N, Ester Gomes da Silva.

En una entrevista con Lusa, al margen del 9º. En la novena edición de Business2Sea 2019, que ha realizado en Oporto, la vicepresidencia lusa de la CCDR-N, el Sr. Gomes da Silva, responsable de la gestión de la CCDR-N.

En una entrevista con Lusa, junto a la 9ª edición de Business2Sea 2019, que ha sido presentada en Oporto, en el edificio de la Aduana, la vicepresidenta de la CCDR-N admitió que "hay muchos puntos de intervención" en las áreas más tradicionales en del mar, pero destacó las energías renovables marinas y el 'offshore' como las áreas donde hay un "gran potencial" y que encajan dentro de los "objetivos generales a nivel europeo y mundial" que es la "promoción de un desarrollo sostenible y equilibrado".

"En el Norte hay una serie de condiciones, sobre todo en cuanto a vientos, que pueden impulsar el uso de las plataformas, por eso me refería a las energías renovables marinas y offshore, que garantizan un uso de la energía menos contaminante y más respetuoso con el medio ambiente", dijo Ester Gomes da Silva.

La vicepresidenta de la CCDR-N subrayó la necesidad de reforzar el 'clúster' del mar en la región porque "los recursos y su economía no son todavía la prioridad en el Norte" y explicó que la CCDR-N está revisando la estrategia del próximo programa operativo regional en el Norte -que seguirá al Norte2020- y que incluye "revisitar el mar".

La CCDR-N considerará otras áreas de desarrollo como el turismo náutico

Ester Gomes da Silva señaló, sin embargo, que hay otras áreas que también serán consideradas para el desarrollo de la región, como el "turismo náutico".

Las actividades en el mar relacionadas con la pesca o la construcción naval o las biotecnologías, en alta mar, son algunas de las áreas que Ester Gomes da Silva calificó como "importantes", tanto en términos de empleo como de creación de valor.

Las apuestas en el área de las energías renovables marinas, así como la necesidad de proteger el ecosistema, requieren sin embargo una "acción concertada" y "anclada en inversiones", porque todas las inversiones que se hacen en el medio acuático son "inversiones muy grandes", advirtió la responsable. "Es importante establecer un vínculo entre las buenas ideas y la inversión desde un punto de vista académico. Tenemos que tener una estructura empresarial que pueda responder, y para ello necesitamos el apoyo de la administración, y también de los fondos estructurales para este fin".

La CCDR-N está llevando a cabo actualmente un trabajo de "escucha" y un conjunto de sesiones con los diferentes socios, en las áreas que considera prioritarias para la región Norte, entre ellas el "cluster" del mar, para escuchar a las entidades y diseñar una estrategia, ajustada a lo que será el programa del futuro.

El Ministro de Medio Ambiente y Acción Climática, João Pedro Matos Fernandes, ha participado en Business2sea en las celebraciones del 10º aniversario del Clúster del Mar: "De la actividad realizada a los Desafíos del Mar 2030".

Business2Sea 2019 está organizado por el Fórum Oceano – Asociación de la Economía del Mar, como parte de su misión de animar el Cluster del Mar portugués, en colaboración con el Centro Tecnológico del Mar de Galicia - Fundación CETMAR - y el encuentro está dedicado al tema "Conservación de los Océanos y Uso Sostenible de los Recursos Marinos" y marca el 10º aniversario del reconocimiento del Cluster del Mar portugués.

Fecha: 11/11/2019

Fuente: [TAMEGASOUSA](#)

Entrevista

Aprovechar las olas del océano para agregar otra pieza a la ecuación de energía renovable

Christopher Ridgewell es el CEO de AW-Energy, una empresa finlandesa que desarrolla el concepto patentado WaveRoller, diseño propio del dispositivo para utilizar la energía de las olas oceánicas.



Todd Danielson, el 3 de octubre de 2019

V1 Media: ¿Puede describir su educación y carrera antes de AW-Energy?

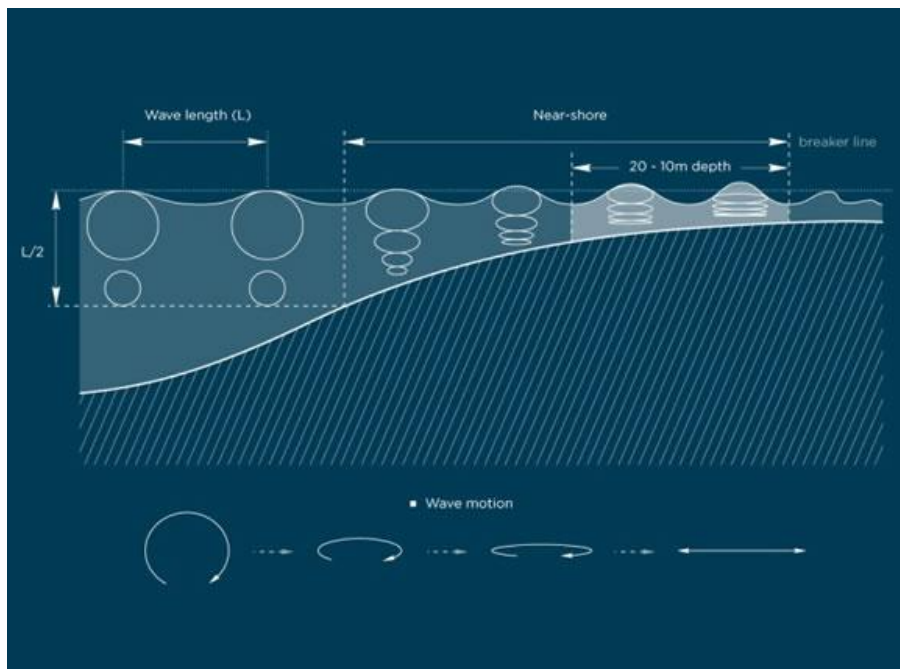
Ridgewell: Estudié Arquitectura Naval y Construcción Naval en la Universidad de Newcastle upon Tyne en el Reino Unido, y he trabajado en la industria marina durante casi 30 años desde mi primer trabajo como aprendiz de verano con un armador en 1990. Dejé el Reino Unido en 1992 y he pasado la mayor parte de mi carrera trabajando con una variedad de tecnologías marinas en Europa y Asia. Ha sido bastante diverso y principalmente con la implementación de nuevas tecnologías, por ejemplo, GNL y construcción de barcos de pasajeros en Europa y Japón, nuevos barcos alimentados con GNL, nuevas herramientas de diseño de barcos, primer FLNG y ahora, desde 2014, la implementación comercial de la tecnología WaveRoller.

La energía de las olas siempre ha sido el santo grial de los arquitectos navales. Cuando exploré la tecnología WaveRoller, me enganché; Realmente pude ver algunos grandes beneficios allí.

V1 Media: ¿Puede describir su posición actual y el papel en AW-Energy? ¿Cómo se involucró con ellos y qué hace la empresa en general?

Ridgewell: Comencé en esta empresa a principios de 2014, y fui contratado como director de tecnología, responsable de los desarrollos tecnológicos. Hace poco más de un año, asumí el cargo de CEO. En general, diseñamos la tecnología WaveRoller para extraer energía de las olas del océano. Básicamente es un panel que se fija a un fondo marino en la profundidad del agua entre 10 y 15 metros.

Está en cualquier lugar entre 400 metros y un kilómetro de la costa, y extrae lo que se llama "el oleaje", el fenómeno del oleaje. En las profundidades del mar, el viento sopla sobre la superficie que genera las olas del océano, que es un movimiento circular de las partículas de agua bajo el agua. Entonces, cuando el viento sopla sobre el océano, tal vez por mil kilómetros, puedes tener una ola bastante grande que ves en la superficie. Ves la ola, digamos cinco metros de alto y un par de cientos de metros de largo en la superficie, pero lo que la gente a menudo no aprecia es que la ola se extiende profundamente bajo el agua: el movimiento circular puede extenderse más de 100 metros. A medida que se acerca a la costa, surge el bajío y el período de olas disminuye, por lo que el espacio entre las olas disminuye y la ola se acelera. El movimiento circular se vuelve más hacia atrás y hacia adelante (o elíptico), y extraemos energía de eso.



Nuestro panel está fijado al fondo marino, y se balancea hacia adelante y hacia atrás con el fenómeno de la oleada. Y es una forma muy eficiente de extraer energía, porque estás atrapando toda la columna de agua y extrayendo energía de este gran volumen de agua que se mueve hacia adelante y hacia atrás, y el panel en realidad no se mueve a través del agua, solo se mueve con el agua: la oleada lo empuja hacia atrás y hacia adelante.

V1 Media: ¿Cómo se transfiere la energía del oleaje a la electricidad?

Ridgewell: Tomamos este movimiento hacia adelante y hacia atrás, esta rotación, y lo convertimos en movimiento lineal y luego la fuerza lineal bombea el sistema hidráulico. Uno de los principales desafíos en la energía de las olas es que las fuerzas son muy, muy altas, pero la velocidad es muy baja.

Si lo compara con otros tipos de tecnología, digamos un motor de gasolina en un automóvil, donde el torque es bastante bajo, pero la velocidad es bastante alta. En nuestra tecnología, tenemos el problema opuesto: el torque inducido por las olas es muy alto, pero la velocidad es muy baja. Entonces, para extraer energía de eso, utilizamos sistemas hidráulicos. El panel en sí mismo puede atraer hasta dos megavatios de potencia. Ese es el poder que entra en nuestro sistema de toma de fuerza.

Cada 10-15 segundos, tenemos este pulso, este gran pulso de energía entrando. Capturamos, almacenamos y luego entregamos potencia estable a la red. Esto significa que también podemos optimizar el contra torque en el panel para obtener la energía óptima de la ola. Entonces podemos almacenar eso y luego entregar energía a la red.

Este almacenamiento a bordo significa que podemos hacer cosas como seguir la frecuencia de la red y admitir la frecuencia de la red. Y ese es el desafío con la energía de las olas: alto torque, baja velocidad, potencia pulsante y luego el requisito de seguir el código de la red; eso es lo que hemos podido descifrar con nuestra tecnología.

V1 Media: ¿Cómo transfiere el sistema la energía de las olas a la energía eléctrica?

Ridgewell: Convertimos esta rotación en movimiento lineal que luego bombea el sistema hidráulico. Tenemos pistones hidráulicos que convierten este movimiento lineal en presión hidráulica. Almacenamos esta presión y luego la alimentamos a motores hidráulicos que rotan generadores. Y luego tenemos generadores eléctricos que son rotados por el flujo hidráulico. Debido a que estamos almacenando y suavizando la potencia, podemos mantener esta rotación continua para que constantemente suministremos energía a la red de manera uniforme.



Luego tenemos un cable de conexión a la costa. Y en la línea costera, tenemos una subestación. Debido a que estamos bastante cerca de la costa, todos los componentes eléctricos críticos están en tierra. Esa es una de las ventajas de nuestra tecnología: estamos cerca de la costa, porque estamos en la profundidad del agua de 10 a 15 metros, hasta un kilómetro de la costa. Podemos mantener muchos de los componentes eléctricos en tierra en una subestación, lo que significa que los encargados del mantenimiento pueden simplemente subir a la subestación, hacer su mantenimiento sin tener que salir de la costa.

V1 Media: Recientemente recibió una certificación de fabricación de Lloyd's Register. ¿Podría explicar por qué eso es importante y qué se hizo para lograr esto?

Ridgewell: Uno de los principales elementos del coste en cualquier proyecto renovable es el coste financiero. Si observa las recientes caídas en el coste nivelado de energía de la energía LCOE de la eólica marina, esa reducción de costes se debe a los costes financieros. Cuanto mayor es el riesgo, mayores son los costes financieros. Si un financiero puede colocar ese riesgo con una compañía de seguros, usted no corre el riesgo; la compañía de seguros corre el riesgo. Si deja de producir electricidad, ¿cómo devuelve el préstamo que ha adquirido en el proyecto? Aquí es donde el seguro es muy importante para obtener una financiación rentable.

Para reducir el coste de ese seguro, a las aseguradoras les gustaría tener un chequeo de terceros para asegurarse de que la tecnología sea fiable: continuará produciendo, no se desmoronará en el fondo marino, no causará un peligro de contaminación, Este tipo de cosas.

Por eso, la certificación de terceros es esencial, y nos ha llevado mucho tiempo. WaveRoller es una tecnología nueva y no existe un código para eso. Así que tuvimos que trabajar mucho con el proveedor de certificación para ayudarlos a validar la tecnología. El proyecto comenzó en 2014 con ellos haciendo las evaluaciones de riesgo iniciales para la tecnología.


Para la nueva tecnología, construimos y desplegamos una unidad en Portugal entre 2012 y 2014. Teníamos un dispositivo en el océano allí. Instrumentamos el dispositivo con galgas extensiométricas para poder validar, para el

certificador, nuestro modelo numérico utilizado en el diseño. Esa fue una parte del proyecto de certificación: implementar y probar un dispositivo en el mar.

Otra línea de trabajo fue construir una instalación de prueba a gran escala en Finlandia. Era una instalación conectada a la red de dos megavatios que estábamos usando para probar la fiabilidad, el sistema de automatización y


asegurarnos de que el sistema pudiera funcionar en condiciones de grandes tormentas. Esta fue una inversión multimillonaria por nuestra parte. Estas fueron dos de las principales líneas de trabajo que debían realizarse antes de recibir el certificado de calificación tecnológica.

En 2016, el certificador dijo "sí, la tecnología ahora está calificada, y ahora se puede seguir adelante y diseñar un proyecto real".



Portugal #1


The project is located in Peniche. Site licensing and permitting are in progress. Grant financing has been secured and the investors/customers are major utilities.



Mexico


The project is located in the North-Western part of Mexico. Funding and support are being arranged.

Y luego pasamos a la fase de diseño del proyecto, donde diseñamos el proyecto contra el resto de los códigos y estándares y también usando el trabajo de calificación tecnológica que hemos realizado. Recibimos el certificado de diseño en 2017, y luego entramos en la fase de fabricación. Tuvimos que construir el dispositivo de acuerdo con nuestros dibujos y para la satisfacción de los certificadores, para que pudieran ver su propósito y que estamos utilizando el proceso de fabricación adecuado.



Portugal #2

The project is located in Peniche. The site is fully licensed and permitted. Funding and support are being arranged.



Southeast Asia

The project is located in a South Asian country. The investor/customer is the national government. Grant financing budget has been allocated by the project sponsors.

Nuestro proyecto se ha llevado a cabo en varios lugares del mundo. Por lo tanto, ha sido todo un desafío para una pequeña empresa administrar eso, pero hemos logrado construir la tecnología a satisfacción de Lloyd's Register, y emitieron el certificado de fabricación, lo que reducirá el coste del seguro, los costes financieros. Entonces, al reducir los costes financieros, el LCOE se reduce aún más y se vuelve más rentable para el usuario final. Pueden ver que la

tecnología va a funcionar; va a producir energía como decimos que es, y los costes del seguro se reducen.

V1 Media: ¿A medida que la nueva tecnología evolucione y se actualice, deberá realizarse ese proceso nuevamente; ¿o una vez hecho, el proceso es más corto y simple?

Ridgewell: Es más corto y simple después de hacerlo una vez. Hemos validado nuestros modelos numéricos utilizando pruebas en el mar, y esa validación seguirá siendo válida; La calificación tecnológica es válida. Para los cambios en el

diseño, no es un gran problema. No es tan grande como la calificación tecnológica. Por lo tanto, cada vez que hacemos un proyecto, si queremos obtener la certificación de Lloyd's Register, entonces deberíamos pasar sólo por una revisión del cambio de diseño y otra revisión de fabricación.



V1 Media: ¿Podría describir un proyecto de ejemplo?

Ridgewell: Portugal es un buen ejemplo. Utilizamos una estructura de hormigón reutilizable que se fabrica localmente. Y luego tenemos un panel, la parte que se mueve hacia atrás y hacia adelante en las olas, diseñado para fabricarse en cualquier astillero. Por lo tanto, se puede fabricar y fabricar en Portugal. En este caso, lo fabricamos en Finlandia, pero podría fabricarse

con la misma facilidad en Portugal. Y luego tenemos las unidades de toma de fuerza también; estructuras de acero que se pueden fabricar localmente. Entonces, una gran parte del gasto de capital es para la manufactura local en los países, donde sea que esté, por lo que generará empleos locales.

Entonces, si hiciéramos un proyecto en California, más de la mitad de los costes de capital se destinarían a la fabricación local, la creación de empleo local, lo que nos hace únicos en comparación con otras tecnologías. Si se compara con la energía solar, gran parte de la fabricación de paneles solares se realiza en el extranjero. Pero queremos fabricar más de la mitad de los componentes localmente, y a medida que aumenta el tamaño de los proyectos, esa proporción aumenta. Y traemos todos esos componentes al sitio de ensamblaje, y los ensamblamos y luego los remolcamos al sitio y los desplegamos en el fondo del mar. Y luego, básicamente, comienzan a producir electricidad tan pronto como llegan al fondo marino y comienzan a generar a la red. Es un despliegue simple.

Hemos implementado dispositivos en Escocia, Ecuador y Portugal. En Portugal, construimos la unidad más grande, de



300 kilovatios, que desplegamos por primera vez en 2012 como prueba. Lo que estamos construyendo ahora es la versión comercial certificada de eso.

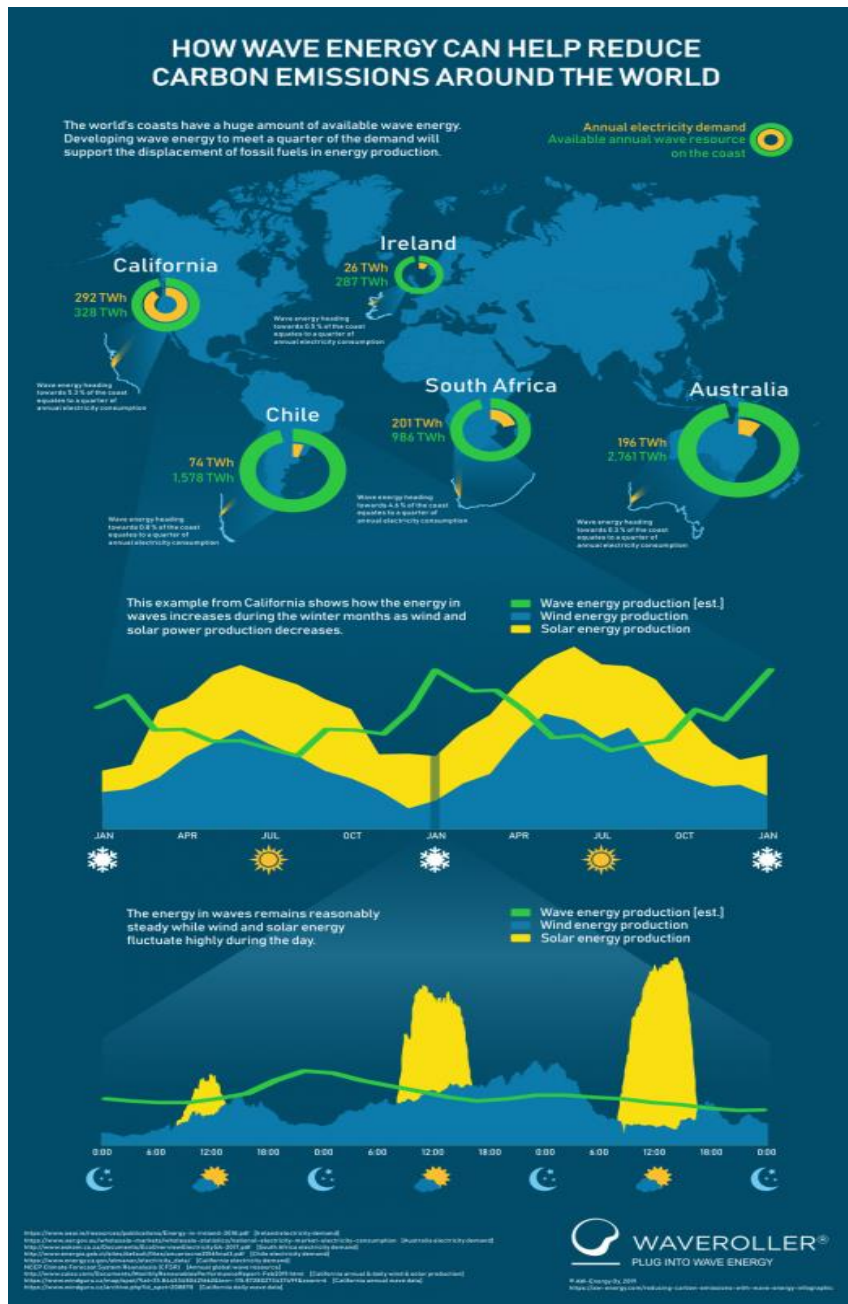
La campaña de pruebas de 2012 a 2014 también se utilizó para validar el modelo numérico de producción de energía. DNVGL tomó los datos de la ola, los datos de la potencia producida en la red y nuestras

estimaciones basadas en nuestro modelo numérico. Los resultados de este ejercicio mostraron que el dispositivo produjo como habíamos esperado, por lo que estamos bastante seguros de la producción de electricidad.

V1 Media: ¿Cuáles son las ventajas de la energía del oleaje sobre otras formas de fuentes renovables?

Ridgewell: Se está discutiendo una gran ventaja en California, que tiene un objetivo de utilizar energía 100% renovable. El gran desafío en California es que hace viento y sol en verano; Los días calurosos en el desierto crean el viento. Pero en el invierno, hay una gran caída en esta producción de energía; Para el escenario del 80% renovable, la

brecha en diciembre es de aproximadamente cinco teravatios por hora, por lo que es una brecha enorme en el recurso. Parte del debate ha sido almacenar energía en el verano y entregarla a la red en el invierno. Si observa la cantidad de materiales raros que necesitaría para ese almacenamiento, los números son alucinantes. Se necesitarían grandes cantidades de litio para almacenar esa cantidad de energía.



Entonces, si toma cinco teravatios en diciembre, esa es la misma cantidad de energía de las olas que llega a 100 millas de costa. Así que usted puede llenar la brecha entre el verano y el invierno con la energía de las olas. Por supuesto, aún necesita almacenamiento. El almacenamiento proporciona flexibilidad, por lo que el almacenamiento sería bueno durante el día y entre de las estaciones anuales. Por lo tanto, la energía de las olas tiene un papel importante para proporcionar realmente energía renovable en todas las estaciones en California y otras regiones.

Vemos que la energía de las olas también es altamente predecible en comparación con la eólica y la solar. Se ha trabajado mucho en la ingeniería marina en alta mar para predecir la energía de las olas en base a simulaciones climáticas, por lo que es posible predecir la energía de las olas con una semana de anticipación en los principales océanos y aproximadamente dos

semanas en los océanos tropicales. Entonces es muy predecible. Es posible vender la energía renovable de la próxima semana en lugar de la solar, donde simplemente no se sabe cuándo vendrán las nubes.

Por lo tanto, las ventajas incluyen la previsibilidad y la ventaja estacional que complementa a otras energías renovables. Y diría que el tercer punto que vale la pena mencionar es la deflación del valor en las energías renovables existentes. Entonces, a medida que entra más energía solar en la red, cuando hace sol, la energía solar compite consigo misma. Cada nuevo panel solar que coloque en él competirá con los demás. Y con el viento se da también pasa la misma situación. La deflación del valor realmente comienza a manifestarse. He leído que puede llegar a alrededor del 20% para la energía solar, y tal vez el viento alrededor del 30%.

Las olas son generadas por los vientos, pero cuando el viento se detiene, las olas aún entran en la playa. Todo el océano está generando energía de las olas; Puedes pensar en el océano como una batería gigante, y lo conectamos con WaveRoller. A medida que se inicia la deflación del valor de las energías renovables existentes, puede ser más difícil alcanzar estos objetivos de energía renovable y se reduce el retorno de la inversión. Ese es otro beneficio de la energía de las olas: puede producirse en la red en un momento diferente en comparación con las formas actuales de energía renovable.



En de, por ejemplo, Alemania que apoyó el desarrollo de la tecnología. Creo que lo mismo es cierto para la energía de las olas, aunque creo que ya comenzamos con un menor LCOE que el de la energía eólica en sus primeros días. El desafío es superar este obstáculo y pasar a proyectos más grandes para realmente reducir los costes, y los costes bajarán.

Al igual que todas las nuevas tecnologías, los costes disminuyen muy rápidamente al principio a medida que aumenta el tamaño de los proyectos, y luego aumenta el aprendizaje, y luego todo tipo de nuevas ideas se aplican. Todos estos costes comienzan a reducirse, por lo que tengo mucha confianza en el lado de los costes. Definitivamente hay un caso muy fuerte para la energía de las olas en el futuro.

V1 Media: ¿Qué sucede durante una gran tormenta? ¿La tecnología continúa o necesita ser pausada?

Ridgewell: En condiciones de tormenta, continuamos operando. Uno de los beneficios de estar sumergido es que estamos bien escondidos bajo el agua y estamos a salvo de la interfaz aire / agua. Cuando estás en la superficie, tienes el viento, entonces tienes las olas rompiendo contra ti, y es muy violento en la superficie. Pero cuando estás bajo el agua, estás protegido hasta cierto punto. Así que todavía tienes esas olas provenientes del océano profundo, y el período de olas sigue siendo más o menos el mismo. La tormenta es local; son vientos locales y olas en la superficie. Así que seguimos operando. Otra cosa que a menudo vemos en condiciones de tormenta es un aumento en el nivel del agua, por lo que el sistema de tormenta empuja el agua por delante y el nivel del mar aumenta. Por lo tanto, la

V1Media: ¿Qué podría considerarse una desventaja?

Ridgewell: Creo que el mayor desafío es ser un recién llegado al mercado. Usted ve que los costos de la energía de las olas ahora son altos en comparación con los eólicos y solares. Es lo mismo que con el viento y la energía solar cuando eran tecnologías tempranas. Los costos eran altos, pero ambos tenían mucho apoyo. energía eólica, hubo mucho apoyo

interfaz aire/agua está aún más lejos de la tecnología, del dispositivo. Entonces, en estas condiciones, simplemente continuamos operando.

V1 Media: ¿Ciertas áreas costeras están mejor o peor adaptadas a la tecnología?

Ridgewell: La tecnología es adecuada para grandes océanos, por lo que no es muy buena aquí en el Golfo de Finlandia: el mar es demasiado pequeño, el período de olas no es lo



suficientemente largo. Necesitamos un gran océano donde se recupere el período de olas y se active toda la columna de agua. Entonces, la costa de California es ideal, y la costa de Chile es ideal, y la costa portuguesa y la costa escocesa, donde estamos frente a un gran océano.

V1 Media: ¿Cómo puede esta tecnología de olas afectar el sistema energético general? ¿Cuánta energía puede producir en comparación con otras tecnologías, ya sean renovables o tradicionales?

Ridgewell: La oportunidad es bastante grande. En California, la tecnología WaveRoller podría llenar el vacío entre el verano y el invierno debido a la caída de los recursos eólicos y solares. Entonces esa es una gran contribución. Si miras a todo Estados Unidos, entonces es una historia diferente. Yo diría que también necesitamos diferentes tecnologías de energía de las olas. Entonces estamos en la zona costera; otras tecnologías en desarrollo se encuentran en el mar profundo, más lejos de la costa. Entonces, diría que la tecnología de energía de las olas puede hacer una gran contribución al sistema energético al proporcionar estabilidad, al proporcionar previsibilidad, al proporcionar energía cuando está nublado, cuando es de noche, cuando el viento deja de soplar, ese tipo de cosas. No me imagino que la tecnología de energía de las olas suministre toda la red.

Es una tecnología que complementa otras fuentes de energía renovables. Necesitamos diferentes herramientas para diferentes lugares, y esta es una tecnología y una herramienta que se puede aplicar para crear una mayor estabilidad de la red, y luego también se implementarán otros tipos de energías renovables.

Por ejemplo, en Chile, la cantidad de energía de las olas que llega a la costa es mucho mayor que la demanda de electricidad en el país. Por otro lado, miramos a California, y la energía de las olas puede hacer una gran contribución a la demanda de energía en el estado. Esto depende del país. En Sudáfrica, podemos hacer una contribución muy grande, y la energía de las olas allí es mayor que la demanda. En Australia, definitivamente es mayor que la demanda. Entonces, es caso por caso y depende del país, el recurso de las olas y el consumo de electricidad.

V1 Media: ¿Podría compartir algunos consejos con los ingenieros que ha aprendido de sus experiencias?

Ridgewell: Comparemos el desarrollo del diseño con una batalla. Cuando pensamos en los componentes de la tecnología, podemos pensar en ellos como una especie de división en el ejército. Necesitas mantener todo el frente avanzando. No puede simplemente optimizar un área. Hay muchas tecnologías y componentes diferentes.



Es realmente importante tratar de mantener todo en movimiento a la misma velocidad, desde el diseño conceptual hasta el diseño detallado y considerarlo como un sistema completo. Y pensemos en términos del cliente. ¿Qué necesita hacer el cliente, desde su perspectiva, para desplegar una granja de energía de las olas, mantenerla y financiarla? Mire los desafíos desde el punto de vista del cliente y piense en él como un todo holístico en lugar de componentes individuales. Creo que eso nos ha ayudado

mucho. Ese pensamiento holístico de la solución completa del producto en lugar de los componentes individuales nos ha ayudado a encontrar la solución óptima general en lugar de solo la óptima para un componente.

Fuente: [Informed Infrastructure](#)

Sobre Todd Danielson: Todd Danielson trabaja en el mercado de los medios de comunicación de tecnología desde hace 20 años y actualmente es director editorial de V1 Media y todas sus publicaciones: Informed Infrastructure, Earth Imaging Journal, Sensors & Systems, Asian Surveying & Mapping, así como el portal de noticias video GeoSpatial Stream.

