

wave energy
BASQUE COUNTRY

Industria para las olas del futuro

El País Vasco es una región líder en desarrollo de energía de las olas, gracias a la combinación del tejido industrial e intensidad tecnológica

> El País Vasco, situado en el norte de España, representa una de las mayores concentraciones industriales de Europa.

Cuenta con una presencia de recursos undimotrices que convierte a Euskadi en un emplazamiento óptimo para el desarrollo y ensayo de dispositivos de generación de energía de las olas

UN EMPLAZAMIENTO PRIVILEGIADO

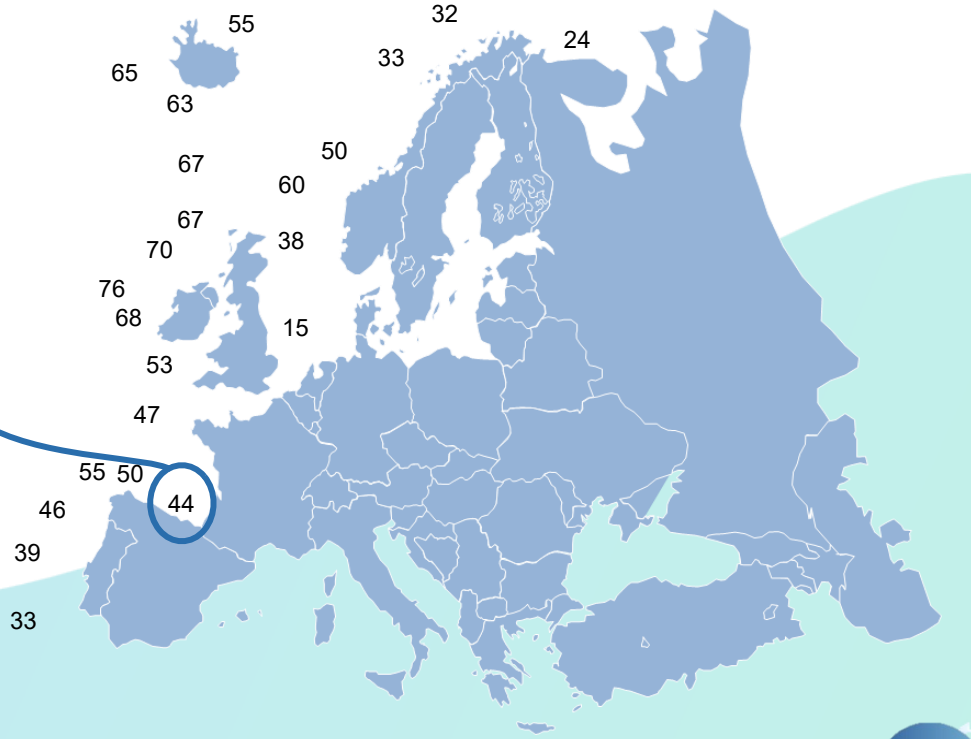
El recurso undimotriz disponible en las costas del País Vasco nos convierte en un emplazamiento óptimo para la realización de pruebas.



País Vasco

Capacidad energética del oleaje de 25 a 44 kW/m dependiendo de la estación y de la distancia con respecto a la costa

Recursos de energía undimotriz en Europa



Fuente: CRES (Centre for Renewable Energy Sources)

Actualmente, el País Vasco es una de las pocas regiones en el mundo con presencia de agentes en todas las actividades clave de la cadena de valor

El País Vasco tiene una cadena de valor completa encabezada por varios desarrolladores de convertidores y un conjunto único de infraestructuras de I+D para ensayos y validación de componentes y sistemas de energía marina.

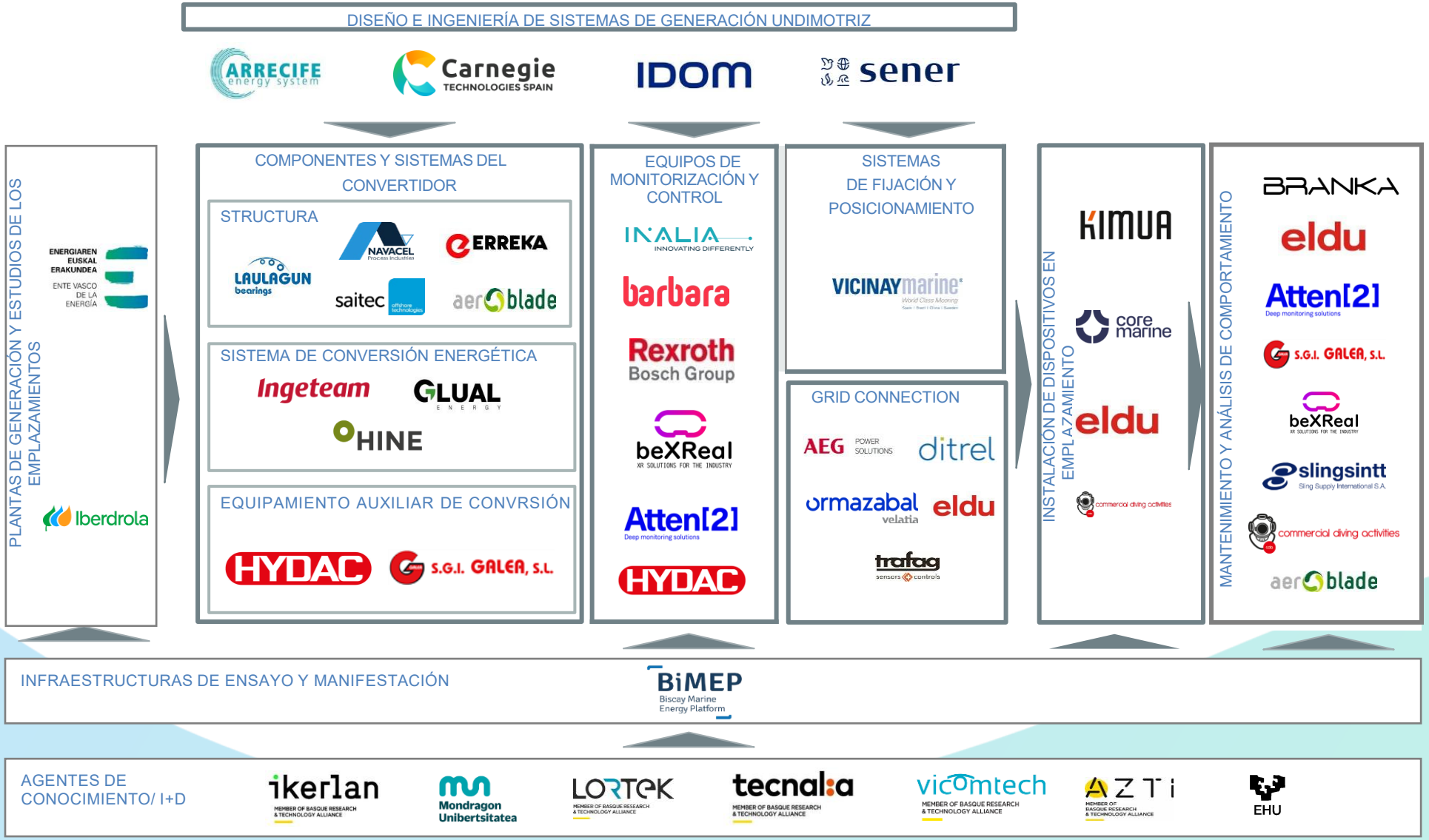
El posicionamiento de las empresas tecnológicas e industriales del País Vasco ha permitido que la región se convierta en un centro de competencia mundial para energía de las olas.

Cifras clave de la actividad de la energía undimotriz del País Vasco (2021)



Fuente: Asociación Cluster de Energía

Y cuenta más de 50 empresas en el desarrollo de la energía de las olas



IDOM, ARRECIFE Y CARNEGIE son tres compañías de referencia en el desarrollo de convertidores de energía de las olas

IDOM

La tecnología de aprovechamiento de energía de las olas de IDOM es un absorbedor puntual basado en el principio de columna de agua oscilante (OWC) llamado MARMOK. Esta tecnología ya ha demostrado su viabilidad en alta mar (tres inviernos consecutivos en la plataforma BiMEP) con un prototipo conectado a la red de baja potencia (30 kW), MARMOK-A-5, que tiene cinco metros de diámetro, cuarenta y dos metros de altura y un peso de aproximadamente 80 toneladas.

Dentro del proyecto EuropeWave, IDOM tiene como objetivo incorporar toda la experiencia y las lecciones aprendidas durante las campañas de prueba anteriores para desarrollar un diseño de PTO y control revisado e innovador, enfocado en mejorar el rendimiento energético del sistema mientras mantiene su alta robustez, facilidad de mantenimiento y fiabilidad.



Instalación de MARMOK-A-5 en BiMEP

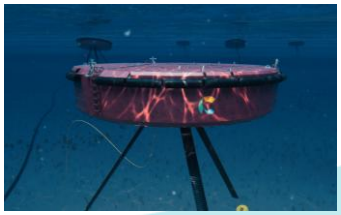
ARRECIFE



Sistema ARRECIFE

Arrecife Energy Systems es una startup innovadora que ha patentado un convertidor de energía de olas único, inspirado en los mecanismos naturales de absorción de energía de los arrecifes de coral. El dispositivo cuenta con una serie de turbinas de acción directa con múltiples palas que imitan la estructura y función de un arrecife de coral, optimizando la captura de energía de las olas del océano. Además, Arrecife ha desarrollado un sistema de Columna de Agua Oscilante (OWC) que puede adaptarse a infraestructuras existentes, como puertos. El diseño patentado de la turbina de la empresa está específicamente diseñado para operar de manera eficiente bajo condiciones de olas típicas, maximizando la producción de energía durante todo el año.

Carnegie



Sistema CETO

Carnegie Technologies Spain es una subsidiaria de propiedad total de Carnegie Clean Energy. Carnegie es el propietario y operador de la tecnología de energía de olas CETO. Este absorbedor puntual completamente sumergido opera capturando el movimiento orbital de las olas del océano y convirtiéndolo en electricidad lista para la red. Su diseño único, caracterizado por una boya sumergida y un sistema de toma de fuerza, asegura un impacto visual mínimo y una interrupción ambiental reducida.

CETO, que actualmente se está desarrollando a través del Programa ACHIEVE, está programado para su despliegue en 2025 en el sitio de prueba BiMEP. El despliegue operará durante 2 años y continuará el camino de comercialización de CETO.

El País Vasco es también el emplazamiento de dos infraestructuras de referencia global en el ámbito de la energía de las olas

Biscay Marine Energy Platform (BiMEP) es una infraestructura operando en condiciones offshore reales para investigación, desarrollo y operación de dispositivos de captación y conversión de energía marina.

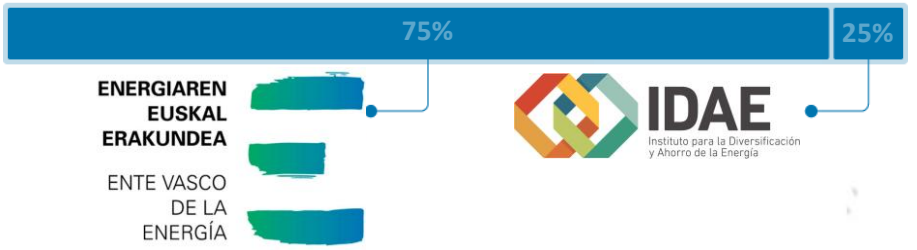
BiMEP tiene dos ubicaciones

Mutriku: Planta de ensayo y generación de energía de olas con tecnología de Columna de Agua Oscilante. Ofrece una oportunidad única para el ensayo de nuevos conceptos de turbinas de aire, estrategias de control y equipamiento auxiliar.

BiMEP: Zona de ensayos en mar abierto con conexión a red para la demostración y validación de convertidores de energía de las olas y plataformas eólicas flotantes.

BiMEP
Biscay Marine Energy Platform

Biscay Marine Energy Platform, S.A.





Mutriku es la planta que más electricidad ha vertido a la red procedente de energía de las olas

Área Mutriku

Promovida por el Ente Vasco de la Energía

3 GWh de electricidad suministrada a la red



Inversión: 2,3 millones

16 turbinas con una potencia total de 296kW

Primera planta comercial undimotriz en el mundo (2011)

Usa la tecnología OWC

El dique de abrigo de Mutriku contiene una planta undimotriz en su interior

Principales características

- 16 cámaras de aire unidas al rompeolas.
- Abertura circular de Ø750 mm entre la cámara de aire y la turbina.
- Posibilidad de probar prototipos novedosos en dos de las cámaras de aire.
- Conexión a la red de distribución local a través de un transformador de 460 V/13.2 kV.
- Fácil acceso por carretera a la instalación.

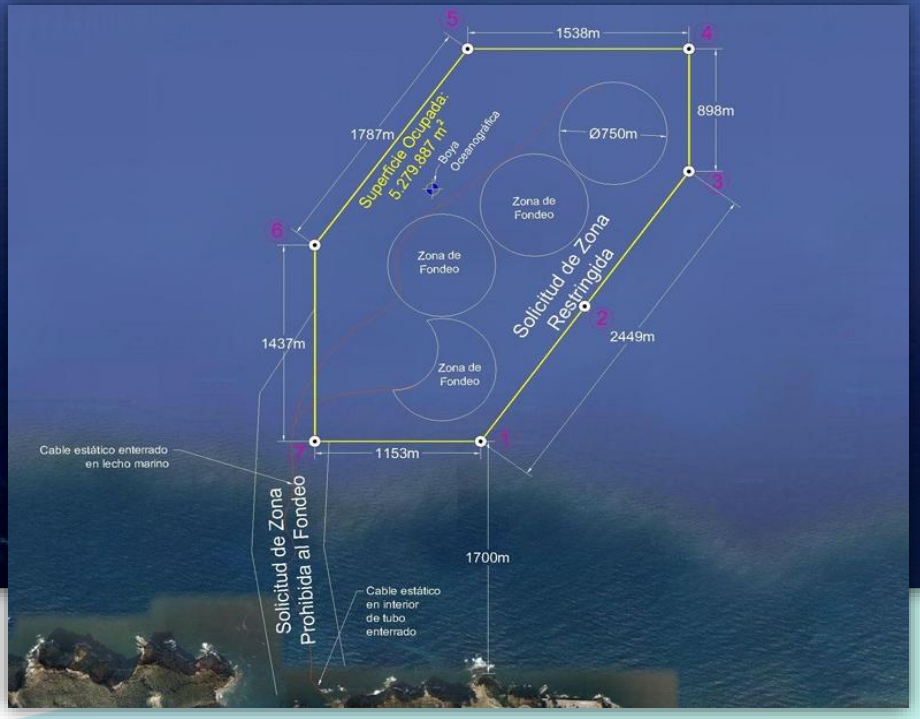
Mutriku: instalación pionera de generación de energía eléctrica a partir de las olas y emplazamiento de ensayos para nuevos conceptos de turbinas de aire, generadores, estrategias de control y equipamiento auxiliar; primera planta conectada a red en Europa (continental)

BiMEP, una infraestructura singular para el ensayo y validación a escala real de componentes y sistemas de energías marinas

Área Bimep



Funcionando desde junio de 2015, BiMEP es una infraestructura a disposición de los desarrolladores de tecnología y producto, que hace posible la investigación y demostración a escala real de dispositivos y sistemas de captación y conversión de energías marinas para probar su viabilidad económica, ofreciendo seguridad antes de introducirse en la fase comercial.



Características principales

- **Profundidad: 50m-90m**
- **Subestación en tierra con transformadores de 25 MVA 13.2/132 kV.**
- **Cuatro cables submarinos de 13.2kV/5MW equipados con fibra óptica.**
- **Posibilidad de conexión a través de HarshLab en 690V.**
- **Medición de recursos utilizando una boya oceanográfica y un sistema LiDAR.**
- **Conectores submarinos de acoplamiento en seco.**
- **Área restringida a la navegación con balizas perimetrales.**
- **Servicio de vigilancia 24/7.**

BiMEP está ubicado en Lemoiz-Armintza, ocupa una superficie de 5,3 km² a una distancia de 1,7 km de la costa y a 15 km del Puerto de Bilbao, uno de los más importantes centros logísticos del eje Atlántico europeo.

Las entidades vascas participan en prácticamente todos los proyectos europeos de colaboración en I+D de relevancia en el ámbito de energía de las olas

Ejemplos de iniciativas de I+D con agentes del País Vasco

WESE se centra en superar las barreras no tecnológicas que podrían obstaculizar el desarrollo futuro de los proyectos de energía de las olas en la UE, y en particular en España y Portugal.

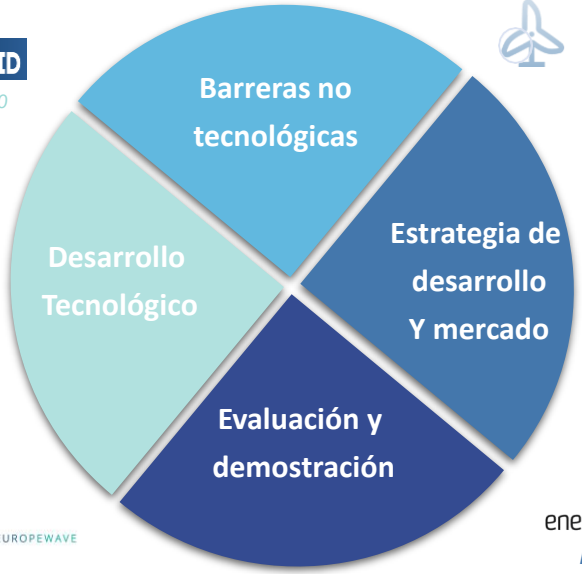
WESE
EMFF

SAFE WAVE
EMFF

SAFEWAVE pretende superar las barreras no tecnológicas que obstaculizan el desarrollo futuro de la energía de olas centrándose en tres objetivos: investigación y demostración medioambiental, planificación y autorización, educación y participación pública.

VALID desarrollará de una plataforma de ensayos híbrida para pruebas aceleradas de dispositivos de energía marina con el objetivo de integrar métodos de prueba de confiabilidad y supervivencia junto con datos relevantes sobre fallas de componentes.

VALID
H2020



Tecnalia, junto con France Energies Marines, University College Cork y EDP NEW, han sido contratados por la Comisión Europea para realizar un estudio que analice el potencial técnico de la generación de energía en alta mar en las partes continentales europeas del Océano Atlántico y la República de Irlanda. El estudio evaluará la necesidad y el potencial de desarrollar una red offshore mallada en diferentes partes del Atlántico Norte.

THE BLUE GROWTH FARM tiene como objetivo desarrollar una plataforma multifuncional automatizada, modular y respetuosa con el medio ambiente para las instalaciones de granjas de mar abierto de la industria Blue Growth.

theBlueGrowthfarm
H2020

ELBE EUROCLUSTER

ELBE Eurocluster (European Leaders of Blue Energy) ha sido seleccionado por la Comisión Europea como la Iniciativa Conjunta de Clúster para la recuperación de Europa en el sector de la energía renovable offshore.

DTOCEAN+ desarrolla un conjunto de herramientas de diseño para el despliegue de parques de energía marina, tanto para corrientes marinas como para energía de las olas.



OCEANSET
H2020

OCEANSET apoya la realización del plan European Strategic Energy Technology Plan (SET Plan) y promocionar la coordinación y colaboración entre las partes.

EUROPEWAVE es un proyecto de colaboración entre Escocia y Euskadi para liderar la investigación y desarrollo de dispositivos captadores de energía de las olas, con el fin de impulsar la compra de tecnologías que demuestren capacidad para avanzar.

EUROPEWAVE
H2020

energiBasque
EnergiBasque

ENERGIBASQUE es la estrategia de desarrollo tecnológico e industrial del País Vasco en Energía. Su objetivo es conseguir convertir al País Vasco en polo de conocimiento y referencia de desarrollo industrial en el sector energético a nivel mundial.

MARINET2 es una red de centros de investigación y organizaciones que asegura la integración y mejora de infraestructuras europeas líderes especializadas en investigación, desarrollo y ensayo de sistemas de Energías Renovables Offshore (ORE).

MaRINET2
H2020

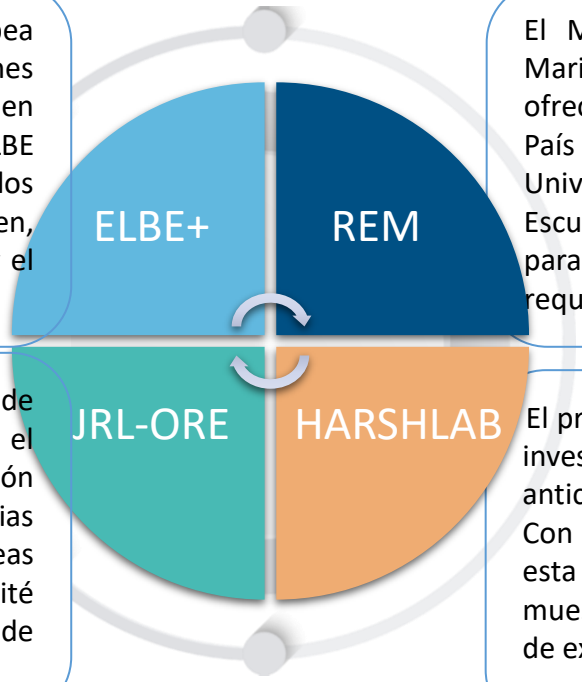
BLUEGIFT
Interreg Atlantic Area

BLUEGIFT es un programa coordinado de demostración tecnológica de energía marítima con el objetivo de apoyar a un mínimo de 8 proyectos relacionados con eólica flotante, olas o demostración de mareas alrededor de la región Atlántica.

… y en otras iniciativas relacionadas con la formación, los ensayos o el alcance internacional, donde el País Vasco es un socio activo con otras regiones europeas líderes

ELBE se centrará en consolidar la alianza europea con el objetivo de desarrollar colaboraciones estratégicas con empresas y entidades de I+D en otros países líderes por todo el mundo. ELBE reúne a las regiones más avanzadas en los sectores europeos BLUE ENERGY: Aberdeen, Dinamarca, Flandes, Suecia, Francia, Noruega y el País Vasco (líder).

El Máster en Energías Renovables en el Entorno Marino es un Máster Erasmus Mundus (EMJMD) ofrecido por cuatro universidades: Universidad del País Vasco (coordinador), Universidad de Strathclyde, Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología y Escuela Central de Nantes. Prepara a los estudiantes para que se enfrentes a los retos tecnológicos que requieren las duras condiciones offshore.



Un Laboratorio Conjunto de Investigación de Energía Renovable Offshore que busca el reforzamiento de las relaciones de investigación entre partes para beneficiarse de las sinergias entre ellos y alcanzar masas críticas en las áreas científicas y tecnológicas acordadas. El comité científico está compuesto por investigadores de referencia de la UPV/EHU, BCAM y TECNALIA.

El primer laboratorio flotante en Europa dedicado a la investigación de nuevos materiales y soluciones anticorrosiones y antifouling para entornos offshore. Con un diámetro de 5 metros y peso de 10 toneladas, esta infraestructura es capaz de albergar hasta 765 muestras de materiales y componentes en tres áreas de exposición (atmosférica, salpicadura e inmersión).

Con el apoyo de:

La preeminencia del País Vasco como una de las localizaciones más relevantes para el Desarrollo de la energía oceánica ha llevado a Donostia/San Sebastián a ser elegida como la sede para la celebración de la ICOE-OEE 2022

La Asociación Clúster de Energía del País Vasco (ACE) y Ocean Energy Europe (OEE) se unen para ofrecer un evento conjunto sobre energía oceánica en 2022. El evento internacional ICOE-OEE 2022, reunirá a profesionales de la energía oceánica de todo el mundo en Donostia / San Sebastián, en el País Vasco.

El evento tendrá lugar los días 18-20 de octubre de 2022 en Donostia/San Sebastián en el Kursaal Congress Centre



#ICOEOEE2022







www.icoeoee2022donostia.org

La preeminencia del País Vasco como una de las localizaciones más relevantes para el Desarrollo de la energía oceánica llevó a Donostia/San Sebastián a ser elegida como la sede para la celebración de la ICOE-OEE 2022

The leading ocean energy event

- 150 REUNIONES B2B
- 700 ASISTENTES
- 400 m2 de espacio
- 150 PONENTES
- +100 POSTERS









#ICOEOEE2022

El Cluster de Energía y Ocean Energy Europe, junto con Ocean Energy Systems de la Agencia Internacional de Energía (IEA-OES), unieron fuerzas para este evento, que albergó la Conferencia Internacional sobre Energía Oceánica (ICOE) y la exposición anual de Ocean Energy Europe (OEE)

ICOE INTERNATIONAL CONFERENCE ON OCEAN ENERGY | OCEAN ENERGY EUROPE

Donostia / San Sebastián 2022

www.icoeoee2022donostia.org

wave energy BASQUE COUNTRY

AEG POWER SOLUTIONS
+34 945 214 110
www.aegps.com

AEROBLADE
+34 94 486 80 96
www.aeroblade.com

GRUPO ARTECHE
+34 946 011 200
www.arteche.com

ARRECIFE ENERGY SISTEMS
+34 679711713
www.arrecifesystems.com

ATTEN2 ADVANCED MONITORING TECHNOLOGIES
+34 943 155 150
atten2.com

FUNDACIÓN AZTI
+34 946 574 000
www.azti.es

BARBARA IoT
+34 91 074 03 11
https://www.barbara.tech/

BE X REAL
+34 620 081 580
https://www.bexreal.com

BISCAY MARINE ENERGY PLATFORM, S.A.
+34 944 035 600
www.bimep.com

BOSCH REXROTH
+34 943 318 405
www.boschrexroth.es

BRANKA COMPOSITES SLU
+34 943 848 451
www.brankacomposites.com

VICOMTECH INYCOM UTE
+34 943 309 230
www.vicomtech.org

CARNEGIE TECHNOLOGIES SPAIN
+34 946 953 089
www.carnegiece.com

COMERCIAL DIVING ACTIVITIES
+34 649 408 975
www.cdablbao.com

CEIBER ENERGY
+34 94 405 04 01
www.ceiber.com

COREMARINE
gas@core-marine.com
www.core-marine.com

DITREL INDUSTRIAL, S.L.
+34 945 292 120
www.ditrel.es

ELDU
+34 944 116 500
www.eldu.com

ESTUDIOS E INGENIERÍA APLICADA XXI, S.A
+34 944 64 51 57
www.eia21.com

ERREKA FASTENING SOLUTIONS
+34 943 057 138
www.errekafasteningsolutions.com

EUREKA!
+34 946 78 20 10
www.eureka.eus

EVE - Basque Energy Agency
+34 944 035 600
www.eve.eus

FEV IBERIA SL
+34 93 545 11 62
www.fev.com/en/spain.html

GE GRID AUTOMATION
+34 944 958 800
www.gegridsolutions.com

GLUAL ENERGY
+34 943 157 015
www.glual.es

HINE RENOVABLES
+34 943 162 020
www.hinegroup.com

HYDAC TECHNOLOGY SL
+34 937 47 36 09
www.hydac.com/en/

IDOM
+34 946 575 609
https://www.idom.com/

SGI GALEA S.L
+34 944 817 500
www.galea.es

IBERDROLA
+34 944 663 799
www.iberdrola.es

IKERLAN
+34 943 712 400
www.ikerlan.es

INALIA
+34 642 51 15 04
www.inalia.tech

INGETEAM S.A.
+34 944 039 800
www.ingeteam.com

INTZA
+34 943 852 600
www.intza.com

JEMA
+34 943 376 400
www.jemaenergy.com

KIMUA GROUP
+34 943 691 396
www.kimuagroup.com

LAULAGUN BEARINGS
+34 943 805 077
www.laulagun.com

LANCOR 2000
+34 946 361 890
www.lancor.es

LORTEK S. COOP
+34 943 88 23 03
www.lortek.es

MESA
+34 946 159 100
www.mesa.es

METEO FOR ENERGY
+34 945 771 085
www.meteoforenergy.com

Mitsubishi Corporation Madrid
+34 915983959
www.mitsubishicorp.com

MONDRAGON UNIBERTSITATEA
+34 943 794 700
www.mondragon.edu

NAVACEL PROCESS INDUSTRIES
+34 944 967 813
www.navacel.com

ORMAZABAL
+34 944 317 777
www.ormazabal.com

SENER INGENIERIA Y SISTEMAS
+34 944 817 500
www.sener.es

SAITEC OFFSHORE TECHNOLOGIES
+34 944 646 511
www.saitec.es

SLING SUPPLY INTERNATIONAL
+34 943 522 300
www.slingsintt.com

SYSTEM ON CHIP ENGINEERING S.L
+34 944 420 700
https://soc-e.com

TECNALIA
+34 902 760 000
www.tecnalia.com

TRAFAG
+34 94 641 40 63
www.trafag.com

UPV/EHU
+34 946 014 028
www.ehu.eus

VICINAY MARINE INNOVACION
+34 944 891 130
www.vicinaymarine.com

ZIGOR CORPORACION
+34 945 214 600
www.zigor.com

Powered by: BASQUENERGY CLUSTER

BASQUENERGY Cluster
C/ San Vicente 8, Edificio Albia II.
4ª plta Dpto. B. Dcha. 48001 Bilbao
Tel. +34 94 424 02 11
mail@basquenergycluster.com
www.basquenergycluster.com

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

Financiado por el Departamento de Industria, Transición energética y Sostenibilidad (Programa Clusters 2024)