GENERALITAT VALENCIANA

IVACE INSTITUT VALENCIÀ DE COMPETITIVITAT EMPRESARIAL

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Una manera de hacer Europa

FOCUS PYME Y EMPRENDIMIENTO Comunitat Valenciana

CEEI ELCHE
CENTRO EUROPEO DE EMPRESAS INNOVADORAS

"Proyecto cofinanciado por los Fondos FEDER, dentro del Programa Operativo FEDER de la Comunitat Valenciana 2014-2020"

Objetivo: promover el desarrollo de la energía azul en el área mediterránea como un sector clave para el crecimiento sostenible, fomentando la creación y el trabajo en red transnacional de clúster innovadores.

Duración: 36 meses – Noviembre 2016 a Octubre 2019

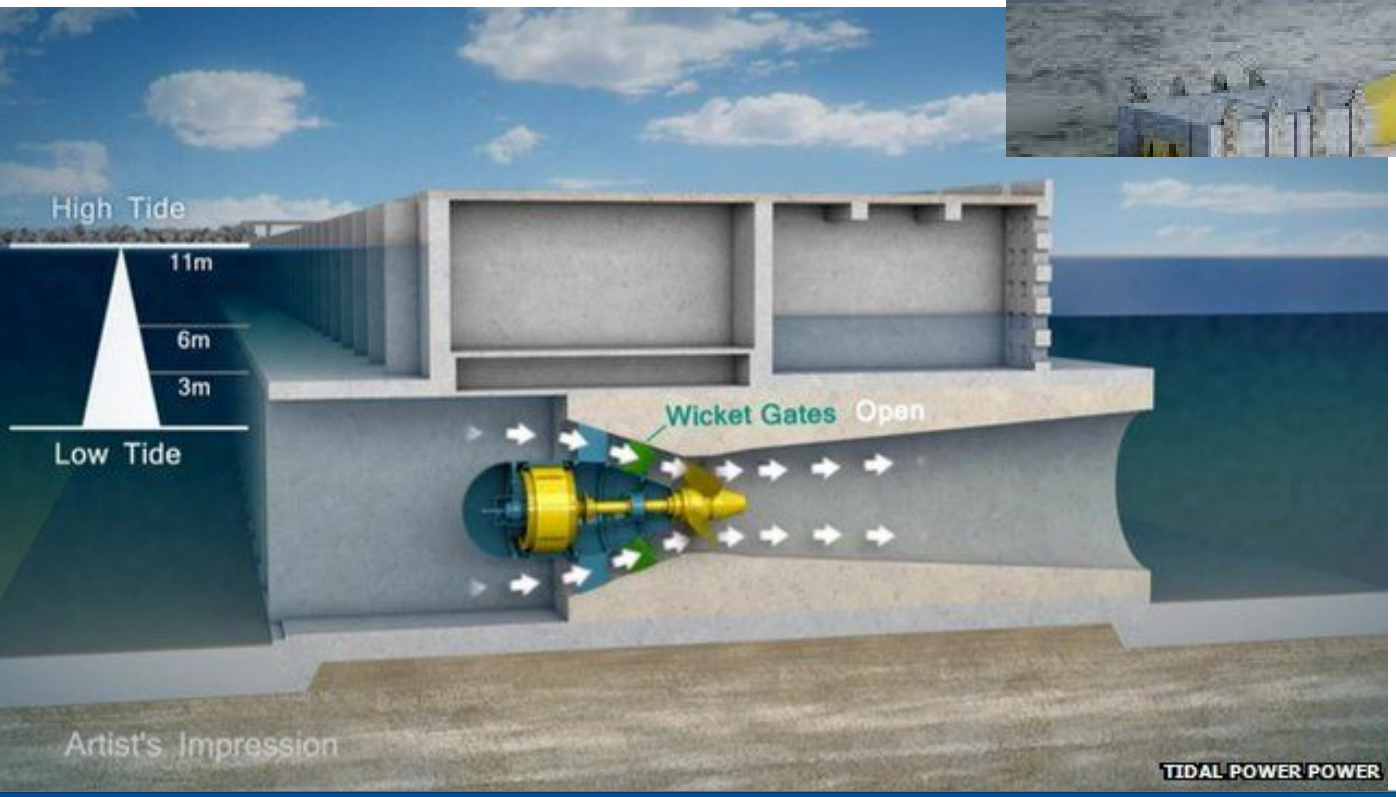
Presupuesto Global: 2,407,425.00 € - Programa Interreg MED 2014-2020

Consorcio formado por 11 socios de 8 países

Project partners

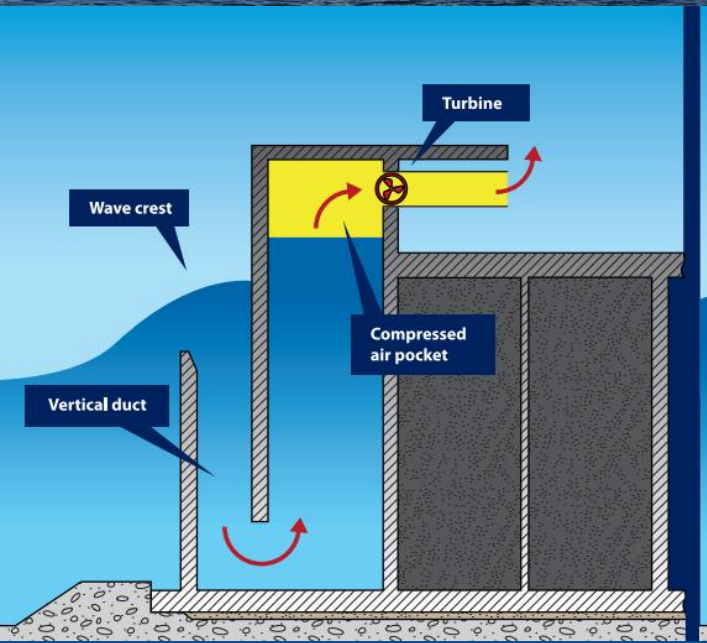
EOLICA OFFSHORE

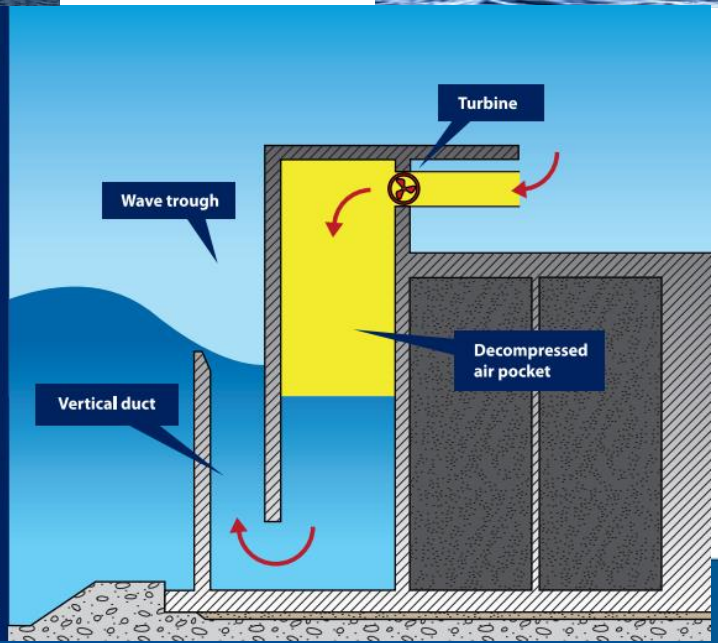
MAREAS Y CORRIENTES MARINAS

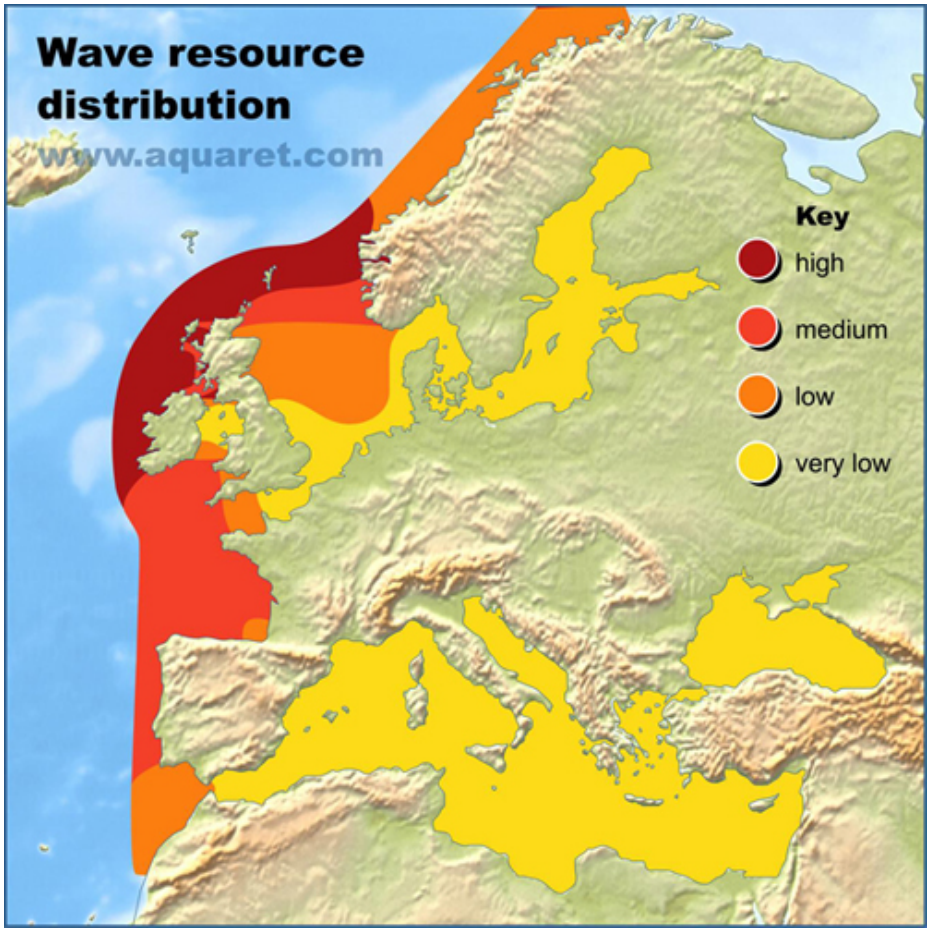


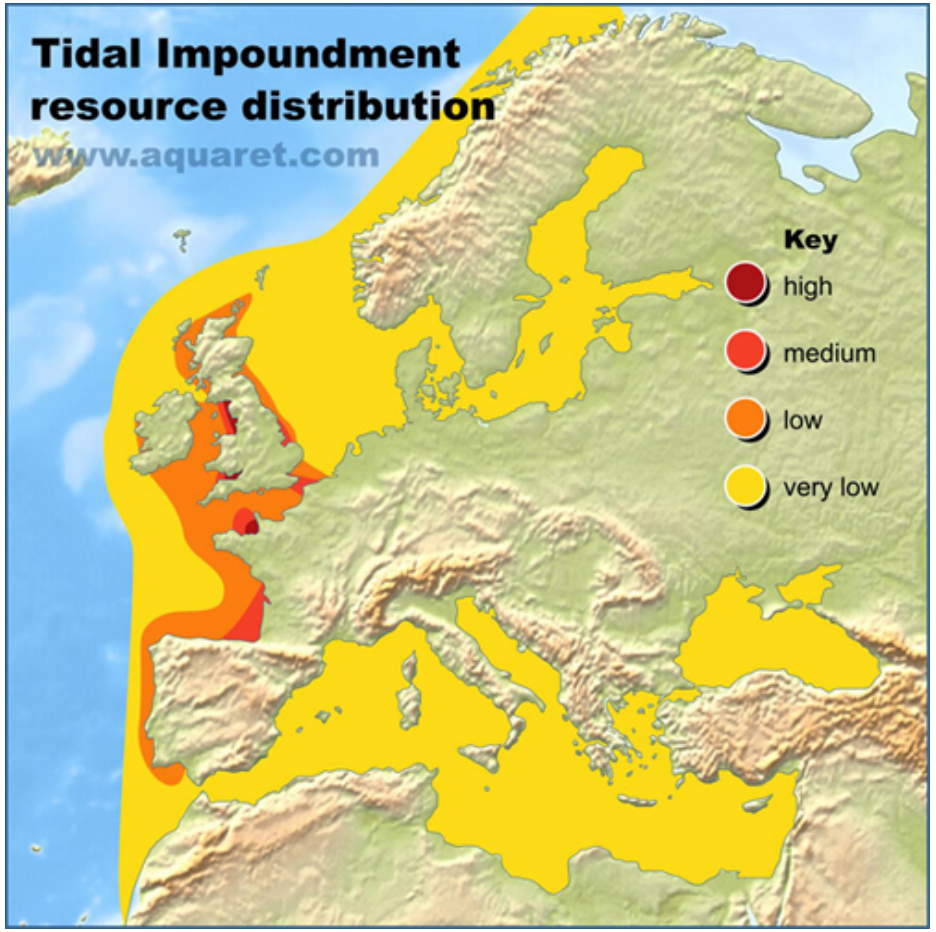
OLAS

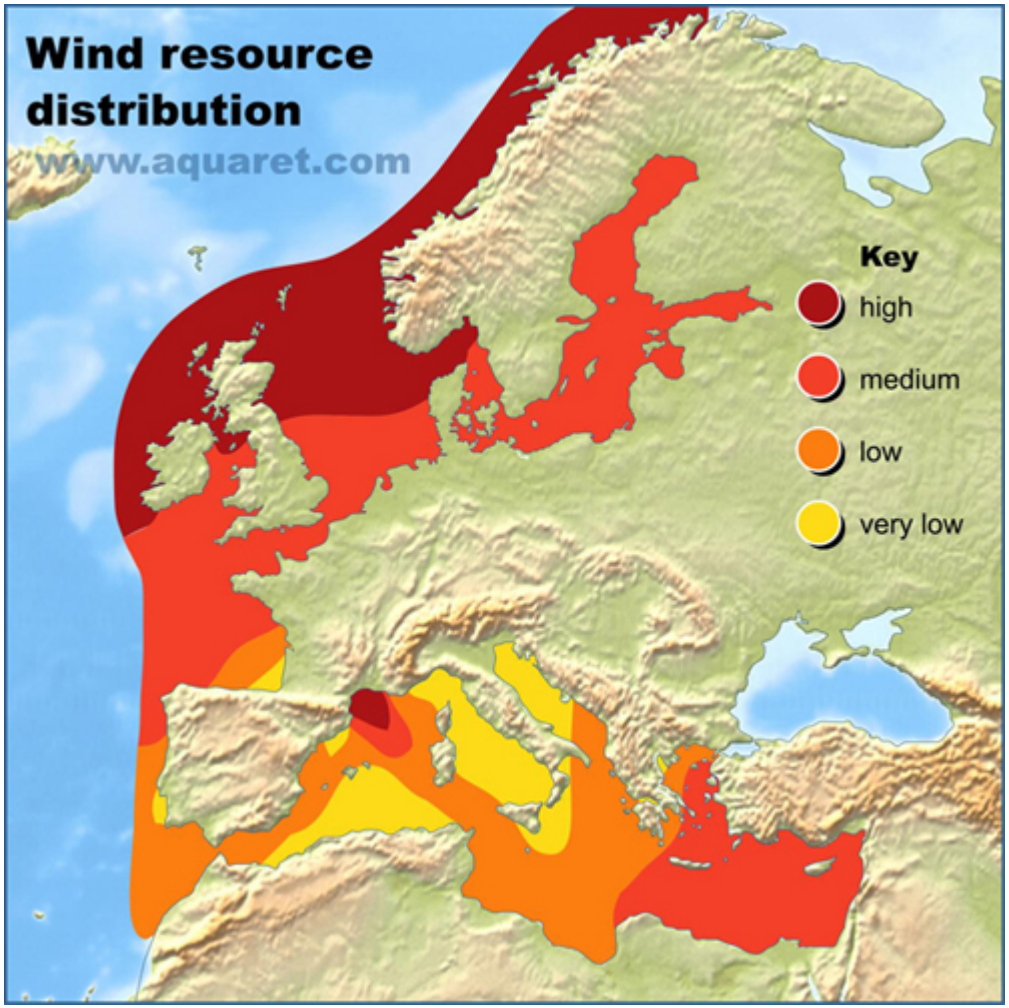
OCEANTEC


Turbine
Wave crest
Compressed air pocket
Vertical duct


Turbine
Wave trough
Decompressed air pocket
Vertical duct


Wave resource distribution
www.aquaret.com
Key
high
medium
low
very low


Tidal Impoundment resource distribution
www.aquaret.com
Key
high
medium
low
very low


Wind resource distribution
www.aquaret.com
Key
high
medium
low
very low

Estructura del Proyecto:

1ª Fase Studing: a punto de finalizar

- Análisis del Marco Regulatorio y las Posibilidades de Financiación Pública
- Análisis de Casos de Estudio y Buenas Prácticas
    - Visitas de Estudio
- Análisis del Potencial de la Blue Energy en cada región
- Online Mediterranean Blue Energy GEOdatabase
    - Stakeholders Map
    - Recursos (viento, mareas, corrientes, olas, etc)

2ª Fase Testing: pendiente

- Creación de Blue Energy Labs
    - Trasnacionales
    - Regionales
    - Training
- Blue Energy pilot projects development

3ª Fase Transfering (complementaria) pendiente

- Comparativa de los proyectos piloto
- Generación de redes

1ª Fase Studing:

- Análisis del Marco Regulatorio

- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, regulación la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.

- Ley 41/2010 de protección del medio marino

- Real Decreto 1028/2007 - Procedimiento administrativo para la tramitación de las solicitudes de autorización de instalaciones de generación eléctrica en el mar territorial.

- Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020 PANER

- Posibilidades de Financiación Pública

- Europea – FEDER o programas específicos como Horizonte 2020
- CDTI – Centro para el Desarrollo Tecnológico Insdustrial
- IVACE – Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial

SUMMARY

1ª Fase Studing:

Cases of Study Analysed:

NAME	LOCATION	ENERGY RESOUCE	SIZE
Rotary Waves	Valencia (Spain)	Waves	0.5 - 2 MW
Demogravi3	Aguçadoura (Portugal)	Wind	2 MW
Oceantek OWC	BIMEP – Basque Country (Spain)	Waves	0,03 MW
La Rance	France	Tidal	240 MW
Tidal Lagoon	Swansea (Wales)	Tidal	320 MW

ROTARY WAVE

Location: Torrente (Valencia) Spain

Sitio de pruebas en el mar: Pobla de Farnals, Valencia

Situación:

Fuera de servicio en 2016 para optimizar el sistema de toma de fuerza (2017-2018)

Rotary Wave

ROTARY WAVE

Tecnología:

Sus dispositivos convertidores de energía hidráulica son fáciles y económicos de fabricar, escalables, con pocas piezas móviles, materiales de bajo coste y respetuosos con el medio ambiente.

SOLUCIONES INNOVADORAS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE,

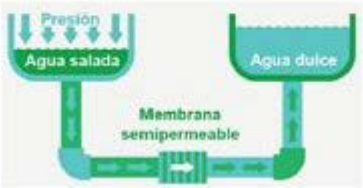
LA OBTENCIÓN DE ELECTRICIDAD Y AGUA DESALADA A PARTIR DE OLAS Y CORRIENTES DE AGUA

Generación eléctrica.

Mediante la creación de dispositivos de captación de energía marina.

Desalinización de agua del mar.

Sin coste energético externo en el mismo entorno de aprovechamiento.



ROTARY WAVE

Licencias para el anclaje del BUTTERFLY WEC

- **GENERALITAT VALENCIANA**

- **Informe favorable de la Capitanía Marítima de Valencia (Capitanía del Puerto de Valencia).**

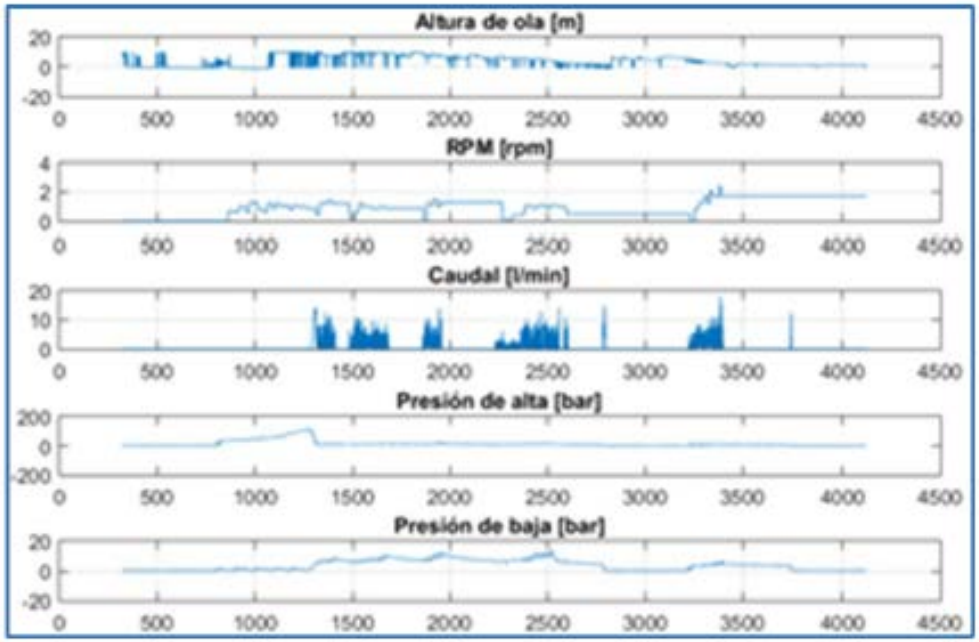
- **Informe al Instituto hidrográfico de la marina de Cádiz. Avisos de navegación y cartas náuticas.**

- **Permiso del puerto deportivo de Pobla Marina.**
  - Seguro de responsabilidad civil que cubre el dispositivo WEC y daños a terceros (playas, escolleras, embarcaciones e instalaciones portuarias).

- **Permiso para instalar las necesidades del terreno.**
  - Permiso para la instalación de un espacio con material eléctrico y equipos electrónicos.
  - Permiso para la instalación de tuberías.
  - Permiso para instalar un convertidor y un generador

ROTARY WAVE

EXPERIENCIAS Y CONCLUSIONES



	Hs = 0,5m	Hs = 1m	Hs = 1,5m	Hs = 2m	Hs = 2,5m	Hs = 3m
Power (Device scale 1:4)	6 kW	12 kW	18kW	24kW	30kW	36kW

ROTARY WAVE

EXPERIENCIAS Y CONCLUSIONES

A FULL-SCALE BUTTERFLY DEVICE WILL PRODUCE, DEPENDING ON THE ENVIRONMENT, AS SHOWN IN THE CHART:

	Hs = 0,5m	Hs = 1m	Hs = 1,5m	Hs = 2m
Power	768 kW	1536 kW	2304 kW	3072 kW

ELECTRICITY COST WILL DEPEND ON EVIRONMENTAL CONDITIONS, BUT THE ESTIMATED COST OF THE ENERGY PRODUCED WILL BE AROUND 0,10 – 0,20 €/kWh

ROTARY WAVE

Rotary Wave

https://www.youtube.com/watch?v=RyD_mEbKGZ0

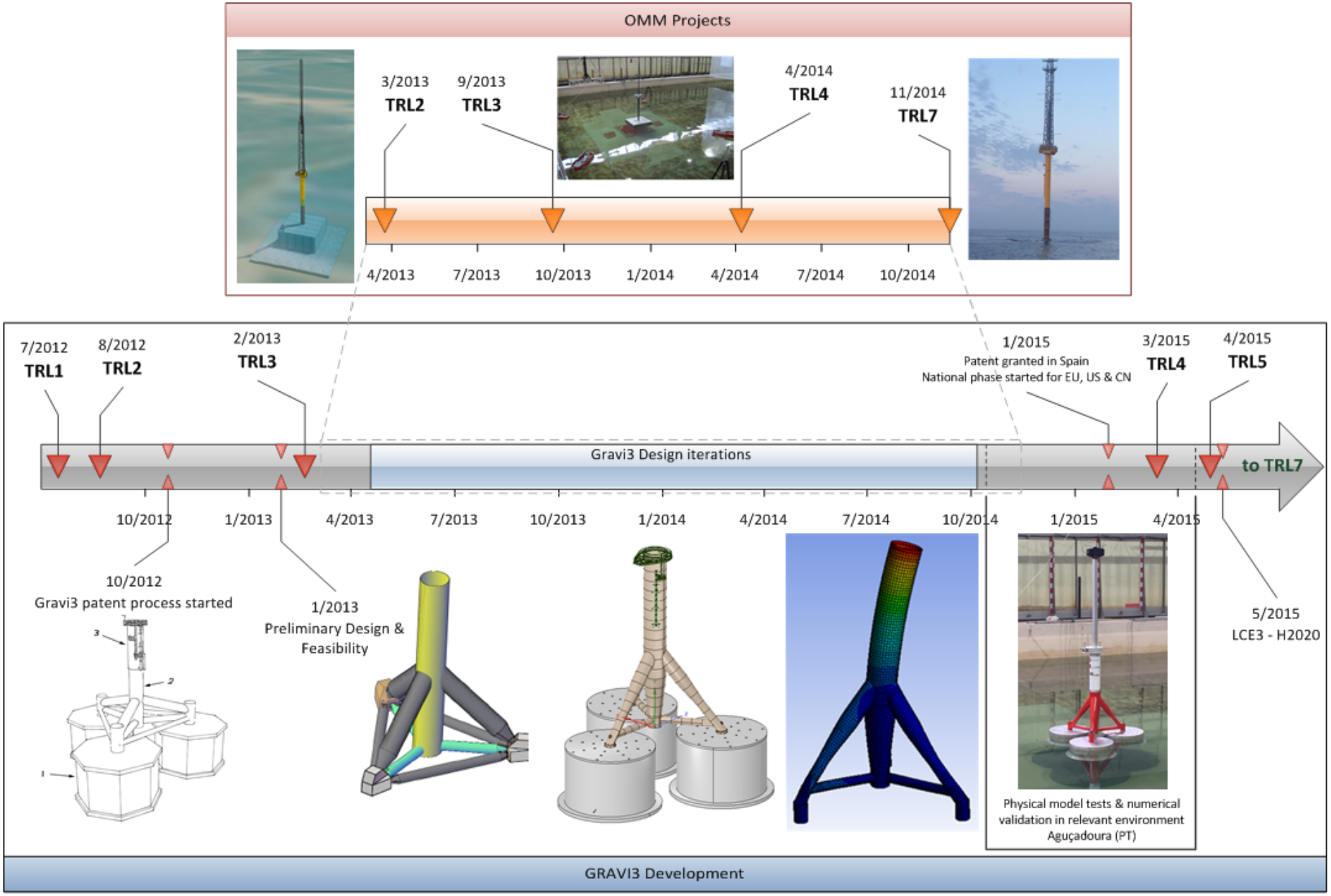
Gravi3: La evolución de un concepto

TYPSA
CONSULTING
ENGINEERS
& ARCHITECTS

TYPSA, major contributions to major achievements

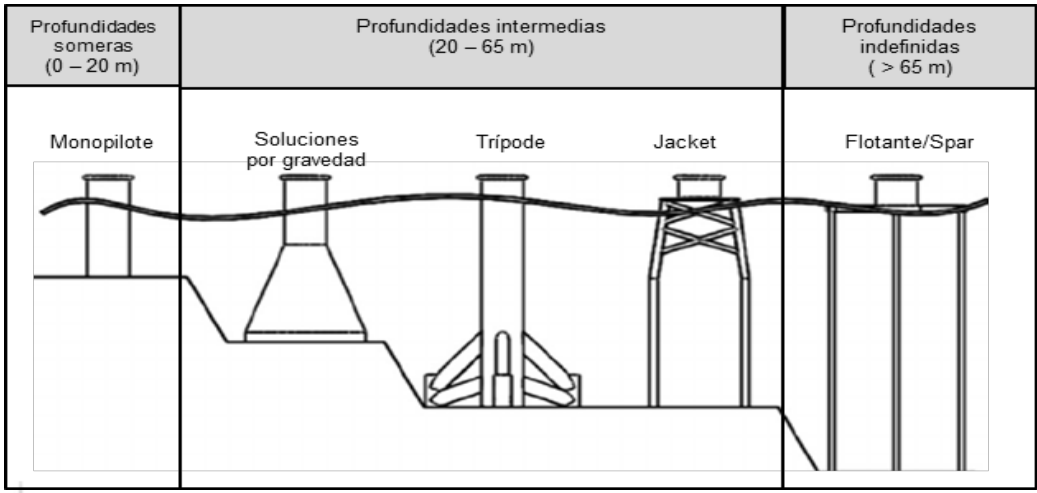
www.typsa.com

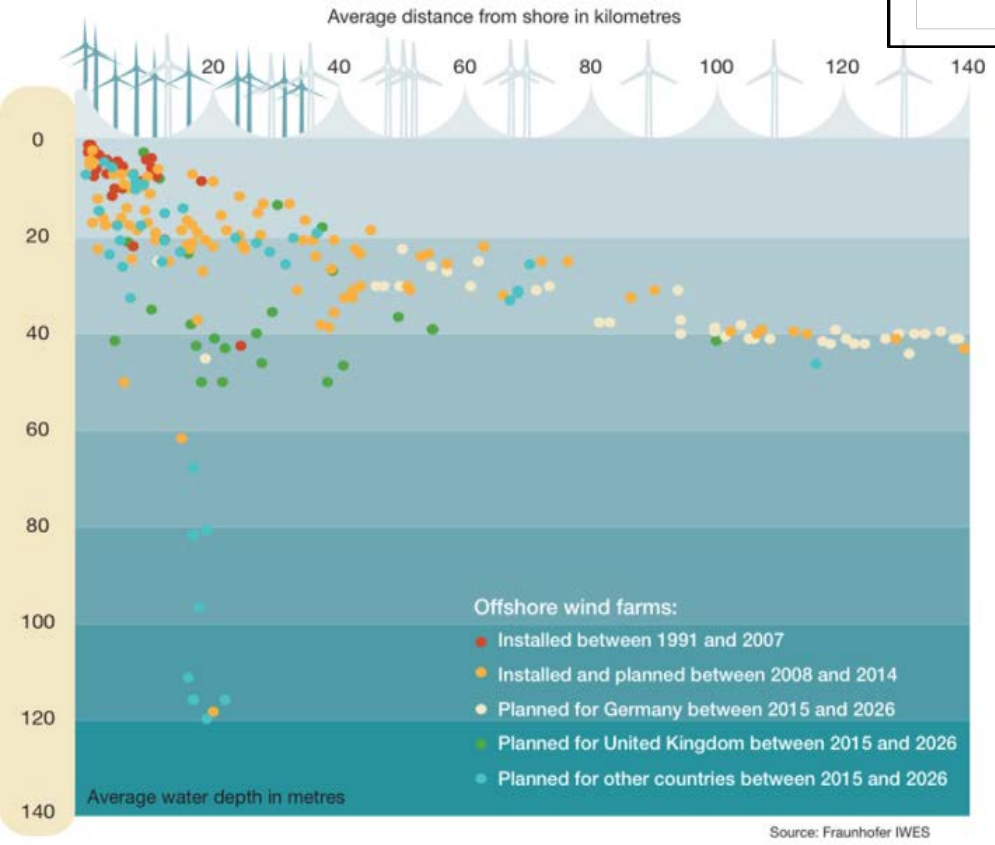
Arabia Saudí ▪ Bélgica ▪ Bolivia ▪ Brasil ▪ Bulgaria ▪ Chile ▪ Colombia ▪ Croacia ▪ Ecuador ▪ España ▪ Estados Unidos ▪ Emiratos Árabes Unidos ▪ India
Kazajistán ▪ Kenia ▪ Macedonia ▪ Marruecos ▪ México ▪ Montenegro ▪ Mozambique ▪ Paraguay ▪ Perú ▪ Portugal ▪ Qatar ▪ Singapur ▪ Túnez ▪ Turquía ▪ Uruguay

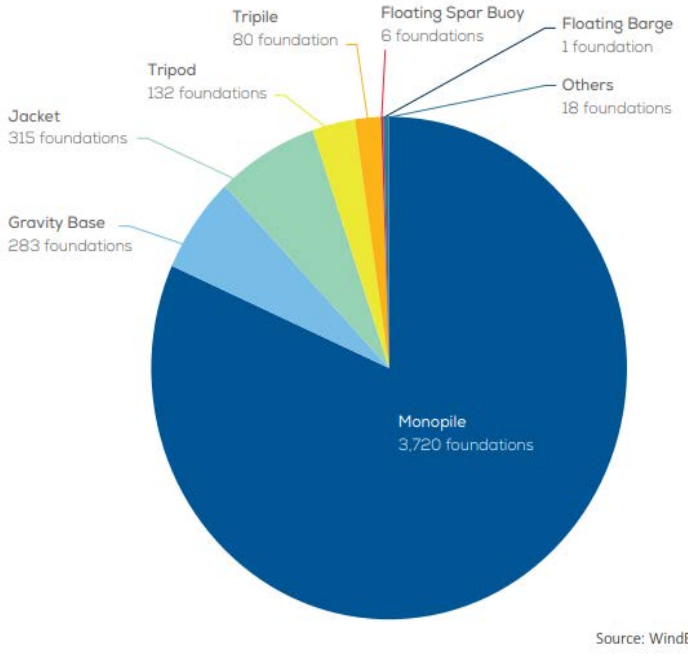

OMM Projects
3/2013
TRL2
9/2013
TRL3
4/2014
TRL4
11/2014
TRL7
4/2013
7/2013
10/2013
1/2014
4/2014
7/2014
10/2014
7/2012
TRL1
8/2012
TRL2
2/2013
TRL3
1/2015
Patent granted in Spain
National phase started for EU, US & CN
3/2015
TRL4
4/2015
TRL5
Gravi3 Design iterations
to TRL7
10/2012
1/2013
4/2013
7/2013
10/2013
1/2014
4/2014
7/2014
10/2014
1/2015
4/2015
10/2012
Gravi3 patent process started
1/2013
Preliminary Design &
Feasibility
5/2015
LCE3 - H2020
Physical model tests & numerical
validation in relevant environment
Aguçadoura (PT)
GRAVI3 Development

Paso 0: Estudio necesidades del mercado

- Agotamiento profundidades someras
- Terrenos competentes agotados
- Limitación uso monopilote
- Tendencia a aguas más profundas
- Alto gasto en medios marítimos
- Necesidad nuevas soluciones



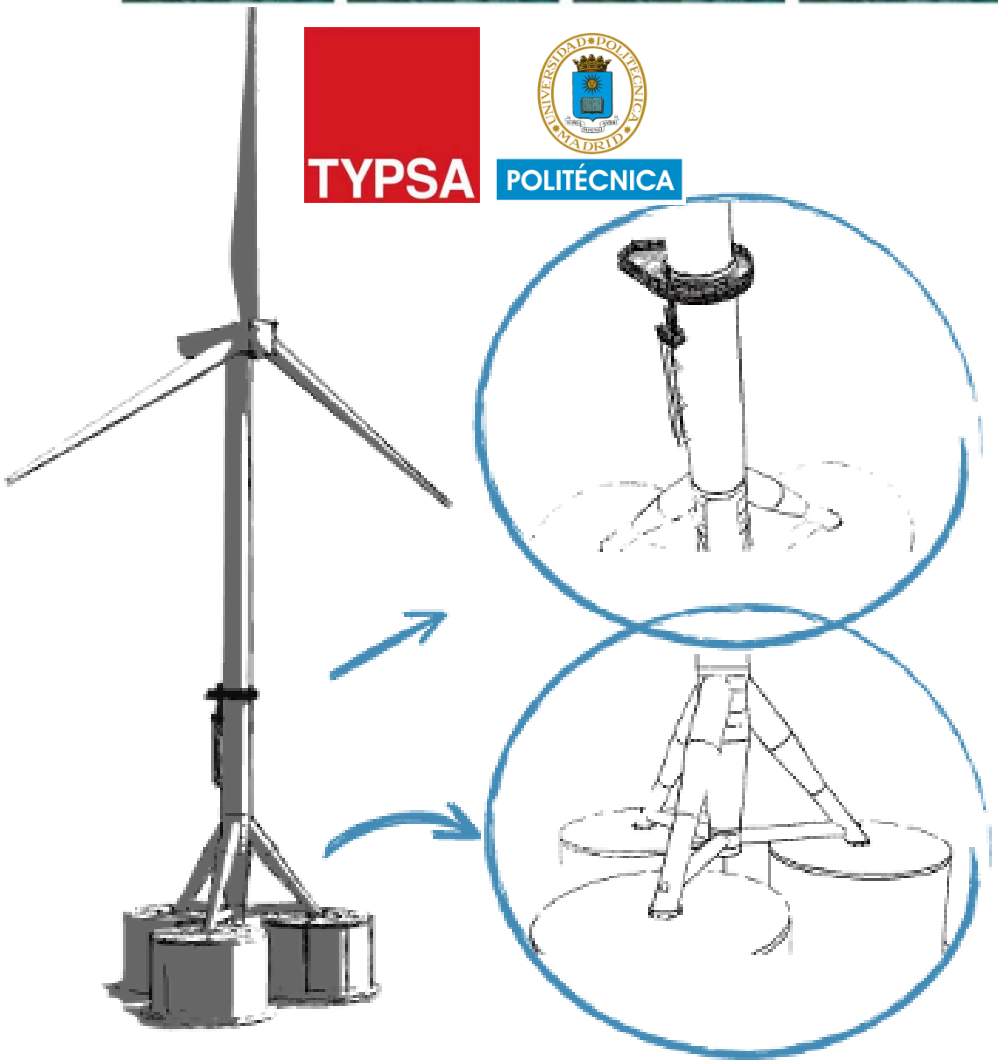




Paso 1: La idea – Gravi3

Proyección de una idea que cumpla con las necesidades del mercado:

- ✓ Solución por gravedad que combina las ventajas de los cajones y las estructuras metálicas
- ✓ Reducción utilización medios marítimos
- ✓ Completo ensamblaje en el interior del puerto
- ✓ Lastrado con agua del mar
- ✓ Ideal para profundidades entre 35 y 60 m
- ✓ Reducción costes instalación



Paso 2: Estudio de la cadena de suministro

Para poder conocer analizar la competitividad de una solución es necesario el conocimiento de la cadena de suministro de un proyecto.

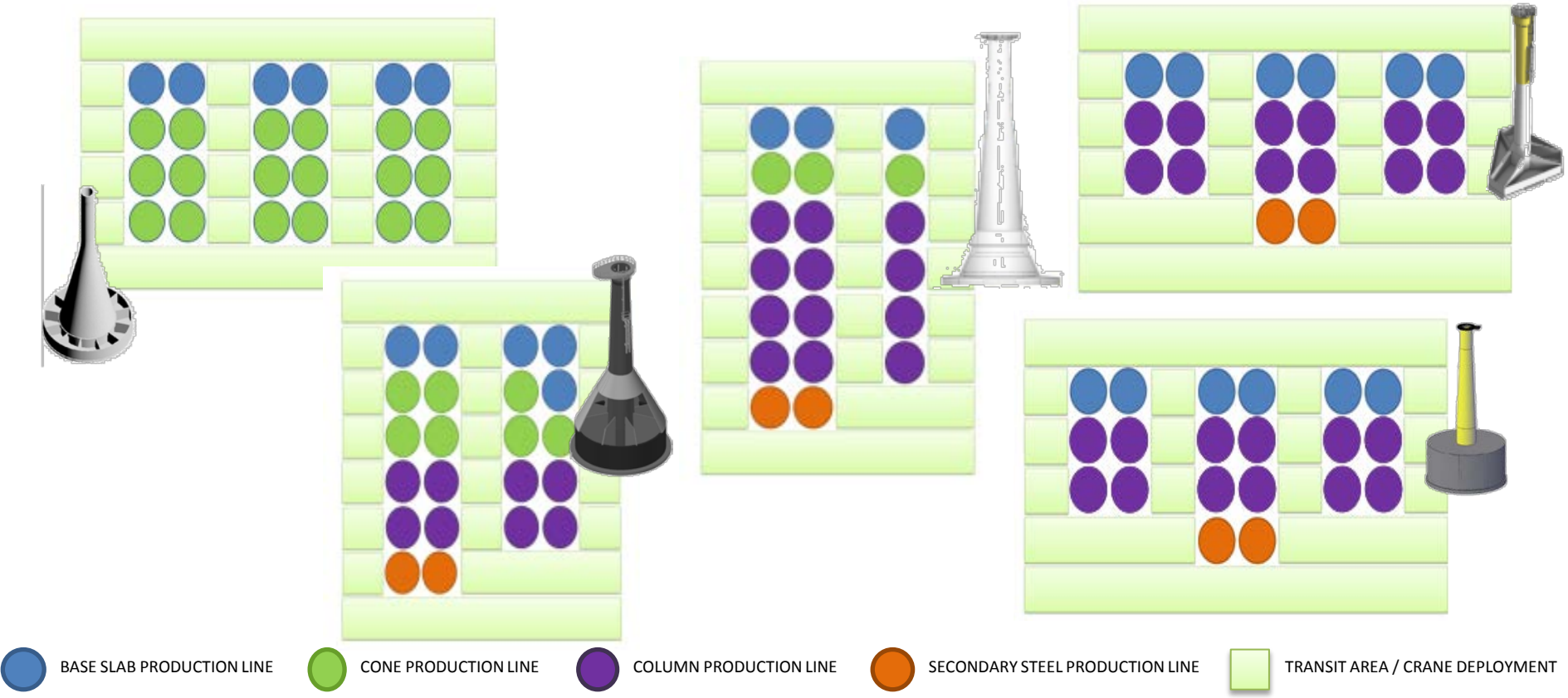
→ Proyecto para EDPR sobre la cadena de suministro de soluciones por gravedad

- Permite identificar problemas en la logística: construcción en tierra, almacenamiento, puesta en mar…

Paso 3: Estudio de diferentes soluciones

Proyecto para EDPR sobre las diferentes soluciones por gravedad

- Análisis multivariable de pros/contras de cada solución
- Clave para identificación de las ventajas de Gravi3

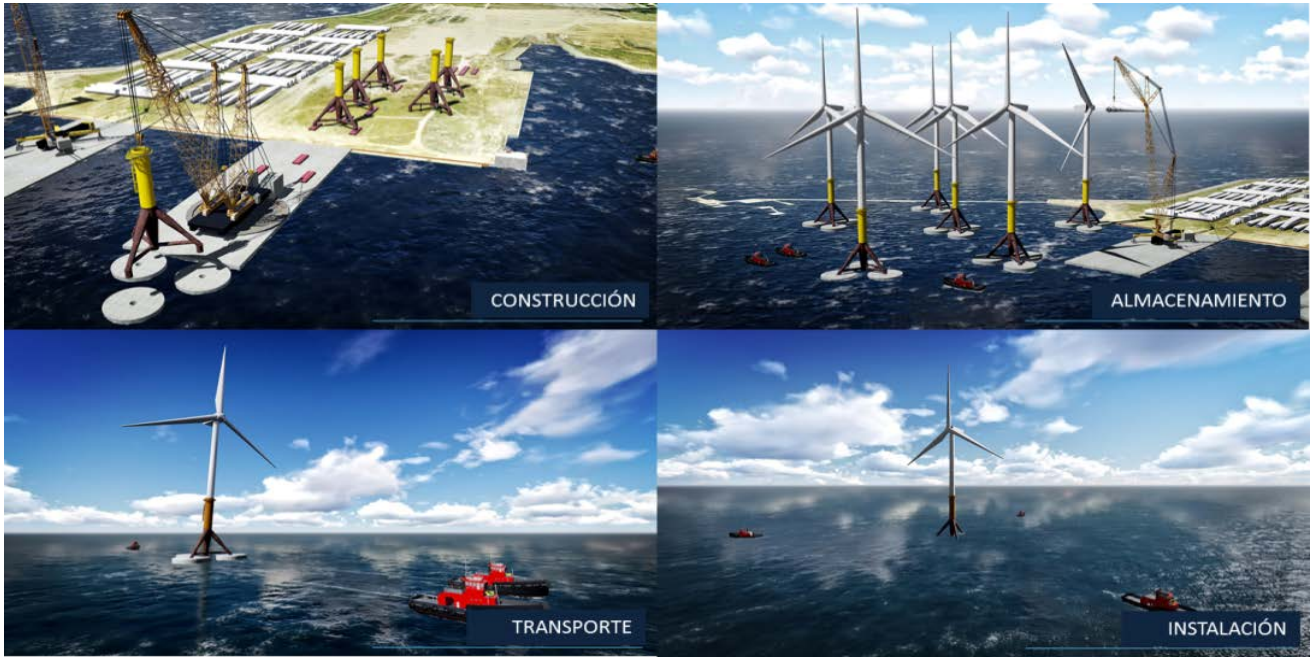


Paso 4: Identificación de ventajas

Name	GRAVI3	Vici ventus	Skanska, SMIT Grontmij	Vinci, GBF	Cranefree	Gravitas	Bam, Van Oord
Built inshore	✓	X	X	X	X	X	X
Self-buoyant	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓
Transported fully assembled without added buoyancy	✓	✓	X	X*	X	X	X
Water ballasted	✓	X	X	X	X	X	X

Basados en los estudios previos, se compara la solución Gravi3 con el resto de soluciones del mercado

La principal ventaja es la reducción del número de operaciones a llevar a cabo en medio del mar

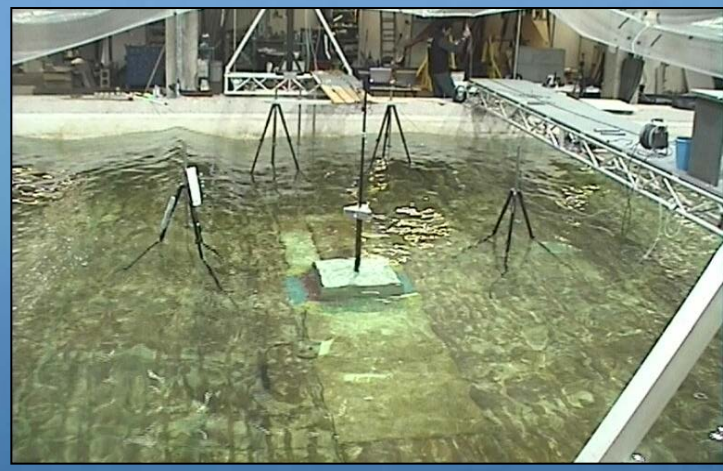


Paso 5: Prueba piloto – Torre meteorológicas

Datos clave:

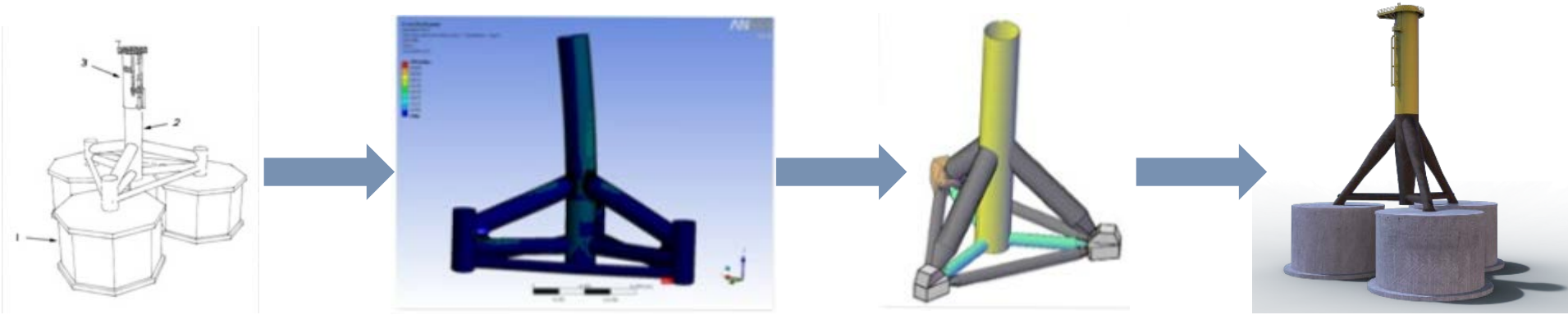
- Profunidades: 50 m
- Ancho cajón: 33 x 32 m
- Altura cajón: 17 m
- Altura torre: 40 m
- Diametro torre: 3.5 m
- Torre meteorologica: 80 m

PROCESO INSTALACIÓN



Paso 6: Optimización solución Gravi3

Evolución del concepto:



Ensayos de laboratorio:

Paso 7: DemoGravi3

DEMOGRAVI3

Co-funded by the Horizon 2020 Framework
Programme of the European Union
Grant No 691717

edp renewables

TYPSA

GDG

A.SILVA MATOS

GLOBAL MARITIME

acciona

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Fraunhofer

WavEC
Offshore Renewables

NEWENERGYWORLD
新能源世界

Implementación de las energías renovables marinas: el caso de la Comunidad Valenciana

Preguntas clave a la hora de analizar el potencial de un área:

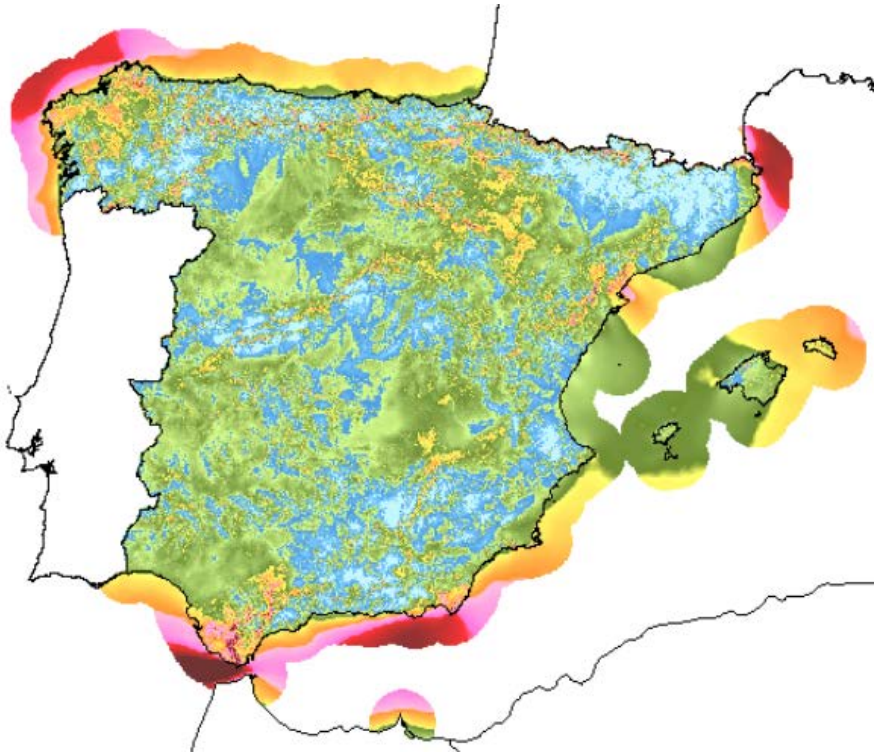
- ✓ ¿Hay suficiente recurso energético?
- ✓ ¿Qué impactos ambientales tendría?
- ✓ ¿Es viable técnicamente?
- ✓ ¿Compatible con la afección a otros usos?

¿Hay suficiente recurso energético?

Oleaje

- No hay suficiente recurso para instalar captadores en el medio del mar, pero sí para poder integrar en puertos (como se hace en Italia)

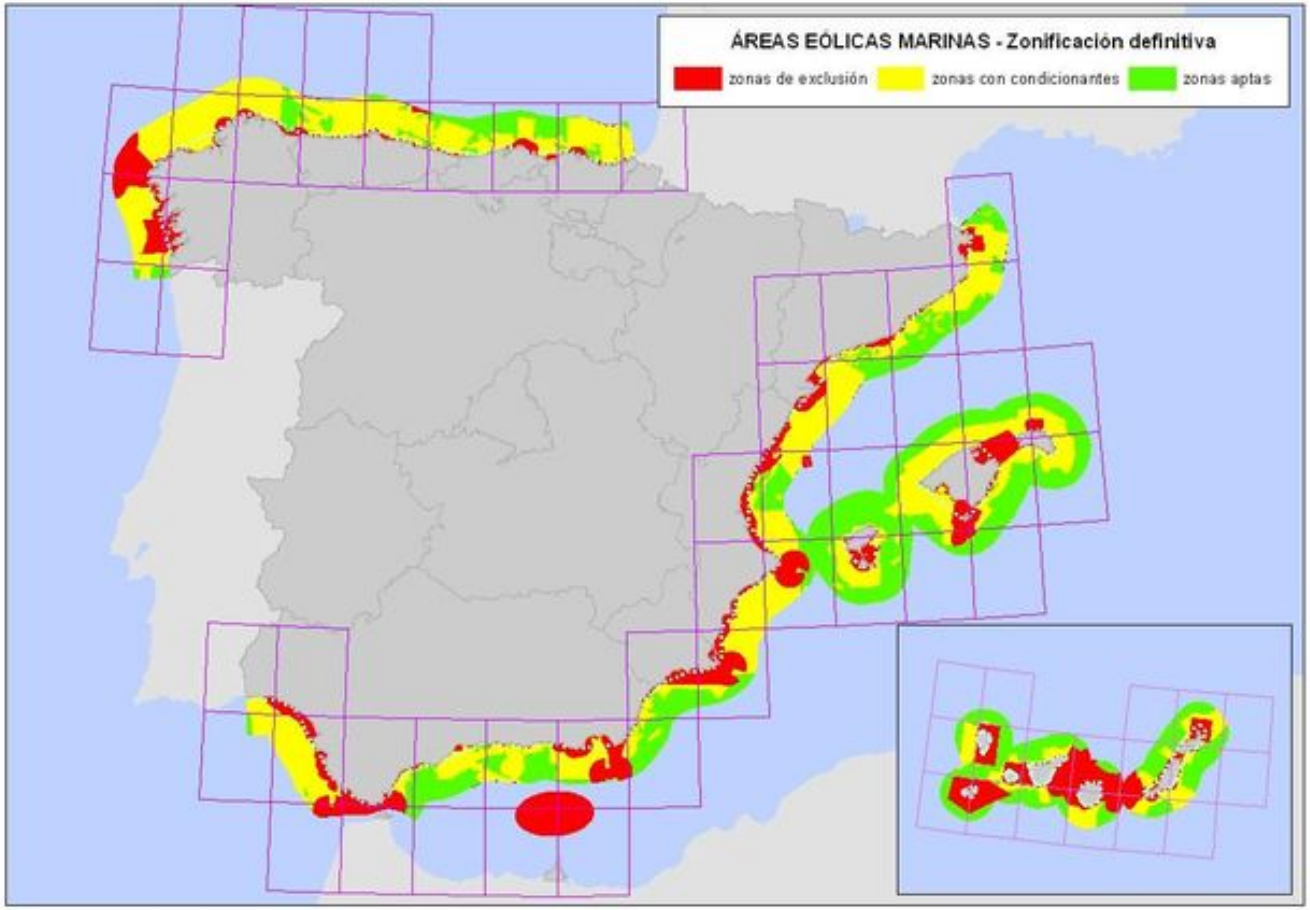
Viento



- Alto recurso en ciertas zonas de la Comunidad

¿Qué impactos ambientales tendría?

En 2009, el gobierno zonifica las áreas en función de la protección que tienen las áreas. En el caso de la CV, destaca la zona de Castellón como apta para la instalación. En cualquier caso el muy pocas áreas fuera de la costa fueron catalogadas de exclusión.



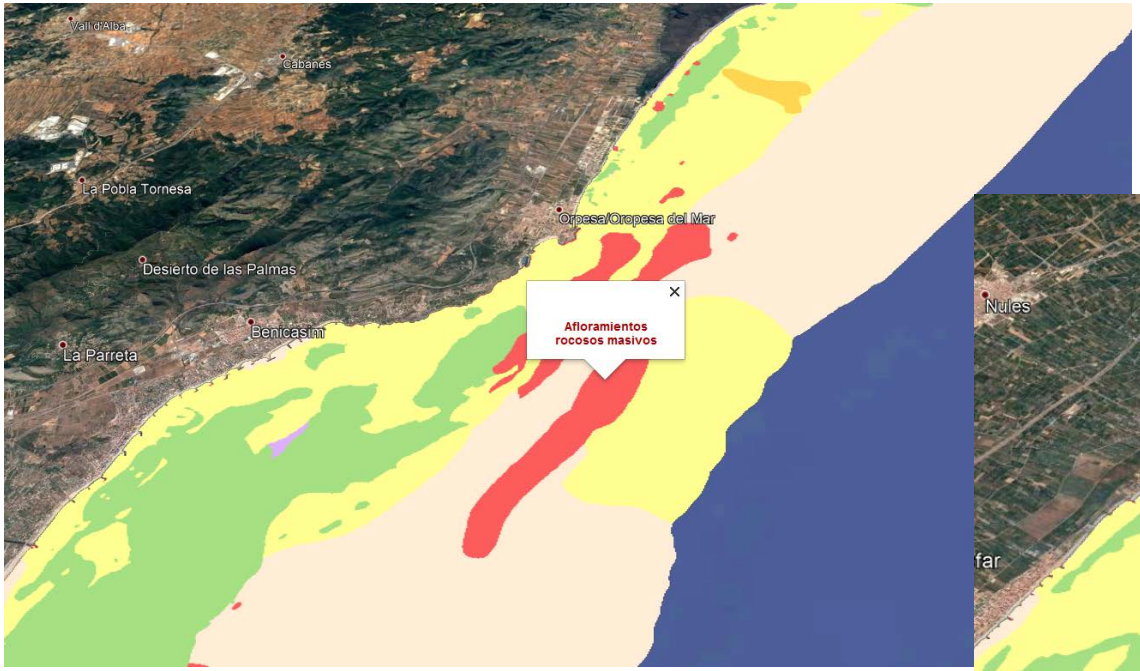
¿Es viable técnicamente?

Uno de los aspectos que limita la complejidad de un proyecto es lo escarpada que sea su costa. Para poder instalar un parque es necesario que exista una distancia mínima a la costa para reducir su impacto.

La costa mediterránea se caracteriza por alcanzar grandes profundidades a escasos kms de la costa, lo cual dificulta la instalación de tecnologías ya maduras.

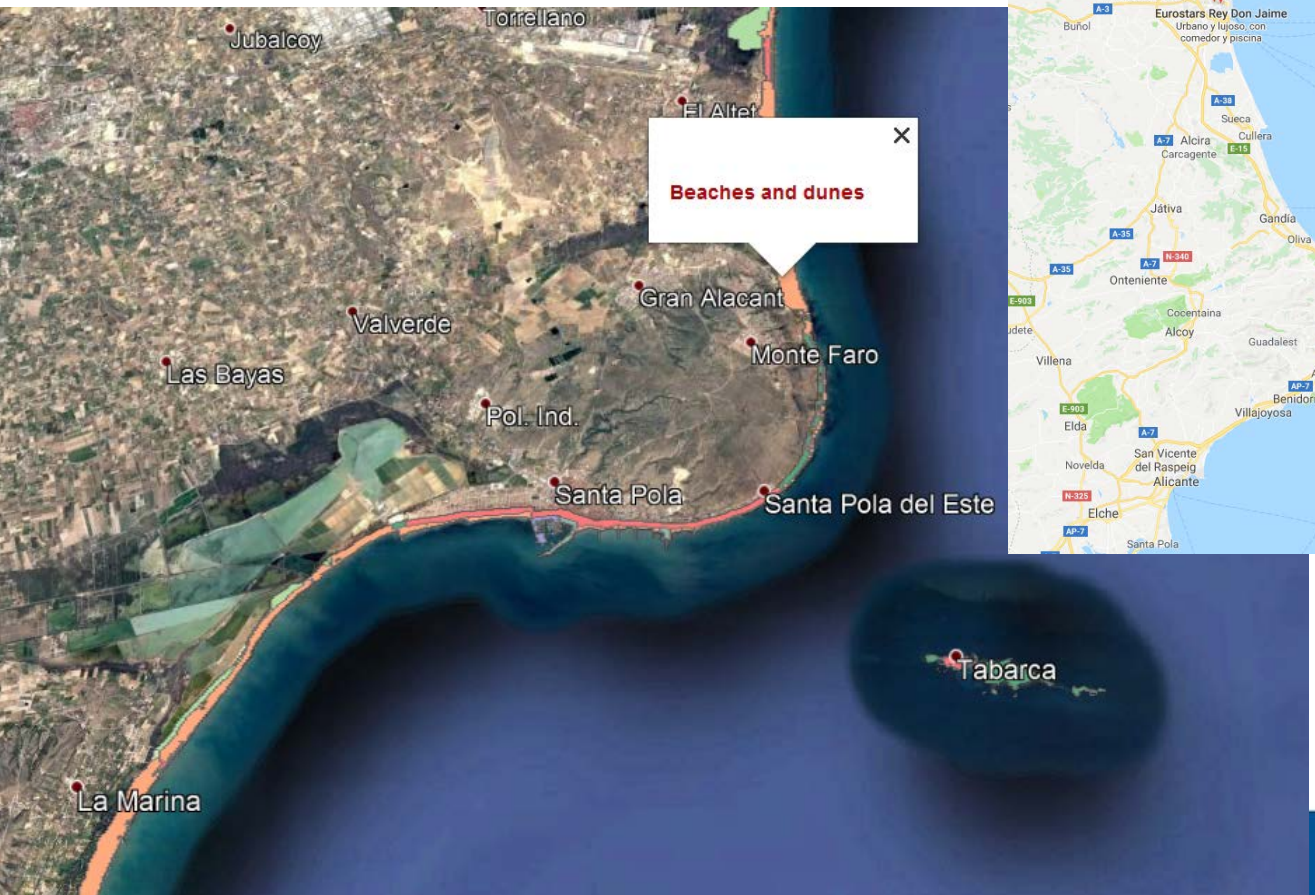
¿Es viable técnicamente?

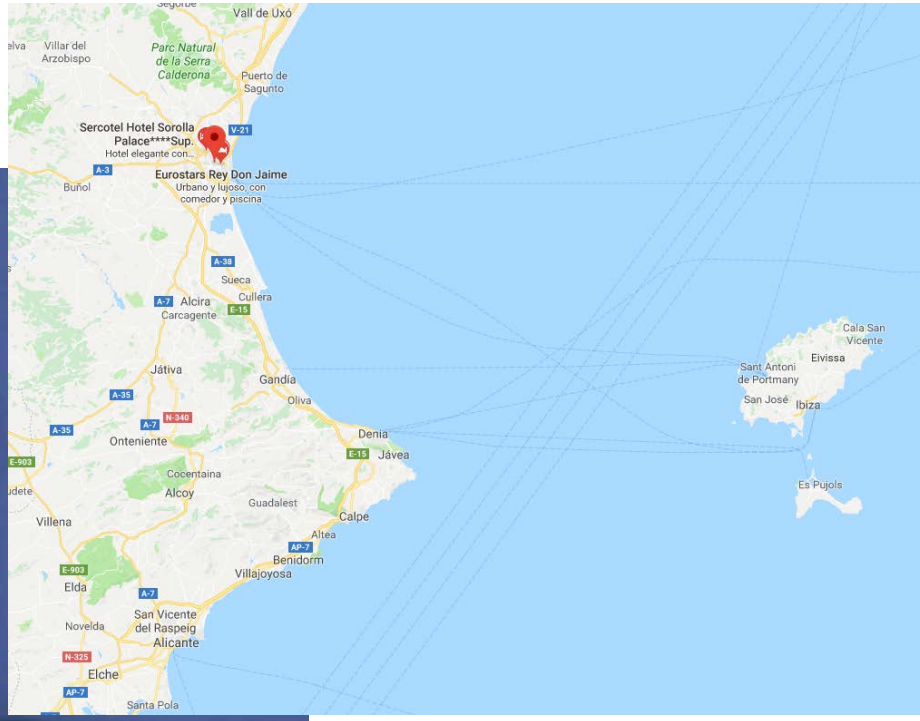
Otro de los aspectos que determina la viabilidad técnica de un proyecto es el tipo de terreno de la zona: la presencia de roca limitará el hincado, los suelos blandos limitarán la posibilidad de instalar soluciones por gravedad, etc



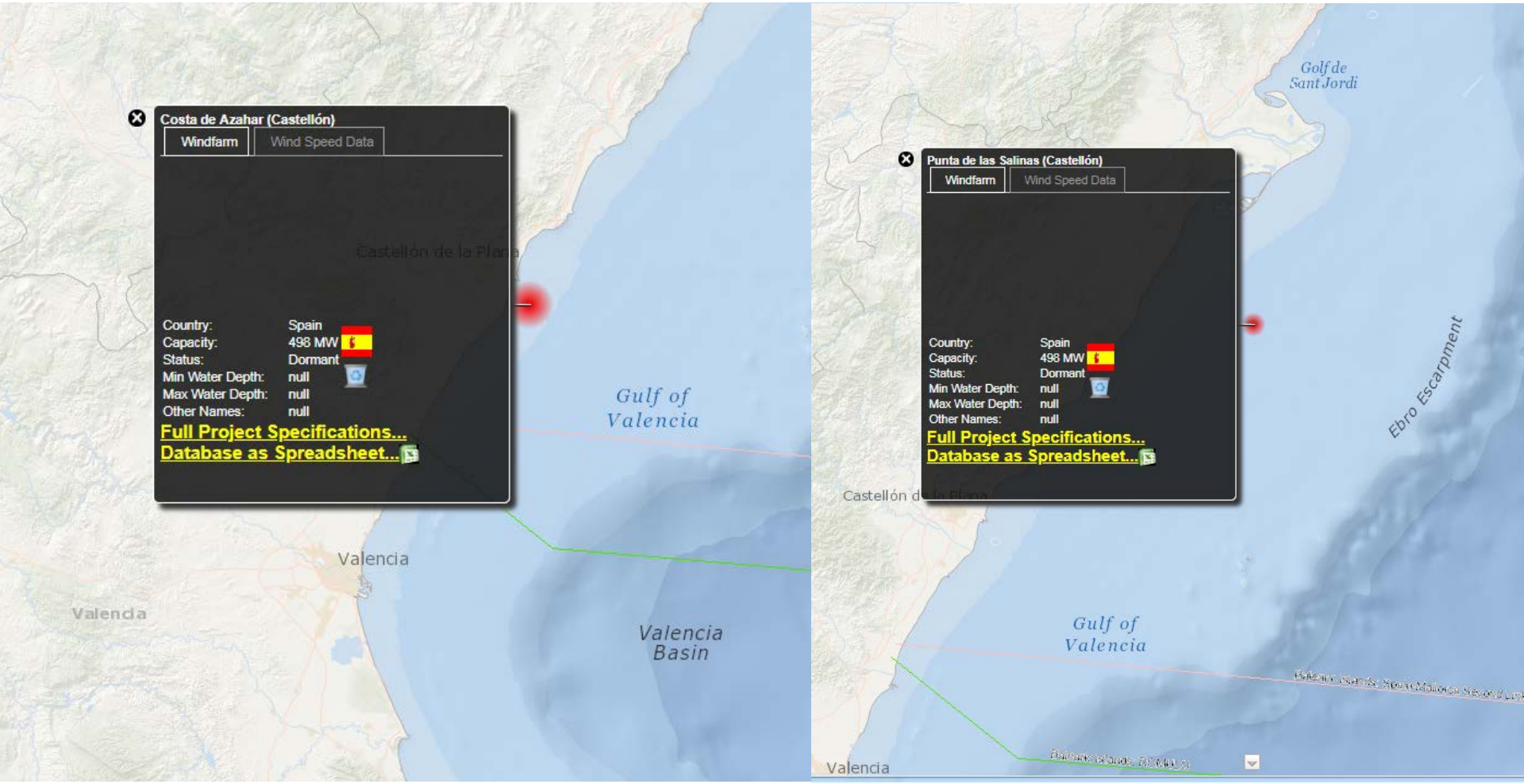
¿Compatible con la afección a otros usos?

La presencia de usos lúdicos, la presencia de líneas marítimas, los espacios naturales de valor, … pueden ser elementos claves a la hora de decidir si aprobar un proyecto de este tipo





Proyectos previos que se cancelaron…



Siguientes pasos

2ª Fase Testing: pendiente
- Creación de Blue Energy Labs
    - Trasnacionales
    - Regionales
    - Training
- Blue Energy pilot projects: Desarrollo de Business Plan para la implantación de energías renovables marinas

3ª Fase Transfering (complementaria) pendiente

- Comparativa de los proyectos piloto para extraer una metodología común

- Generación de redes

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN…!!!!

TYPSA
Javier Abanades
Wind Energy Division
jabanades@typsa.es

CEEI Valencia
Juan Pablo Torregrosa
International Projects Manager
pablo.torregrosa@ceei.net

Más acerca de MAESTRALE:

https://maestrale.interreg-med.eu/