

ASAMBLEA PLATAFORMA TECNOLÓGICA REOLTEC

**La eólica marina: la punta de lanza
del desarrollo tecnológico español**

6 de noviembre 2019

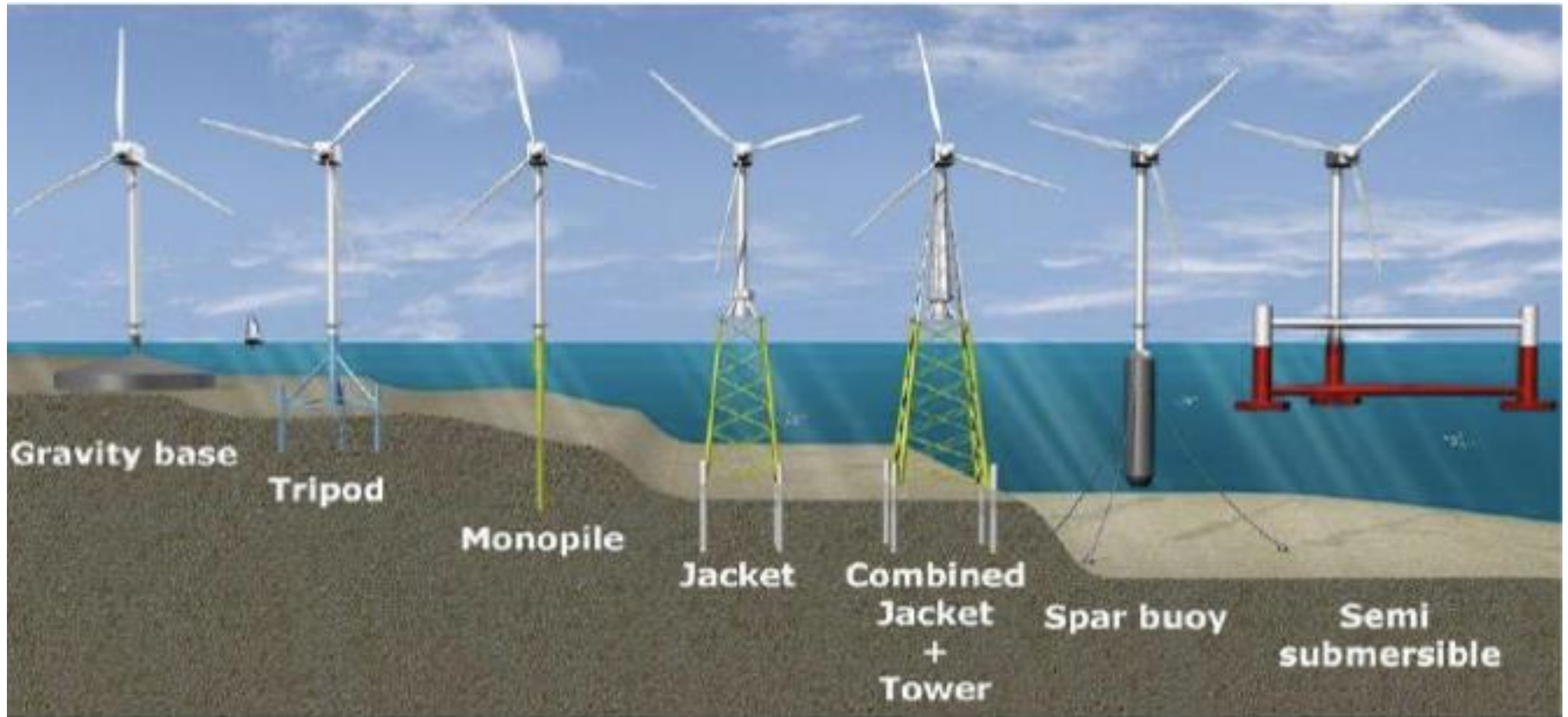
Cofinanciado por:



Con la colaboración de:



Eólica Marina: Tipos de Tecnología

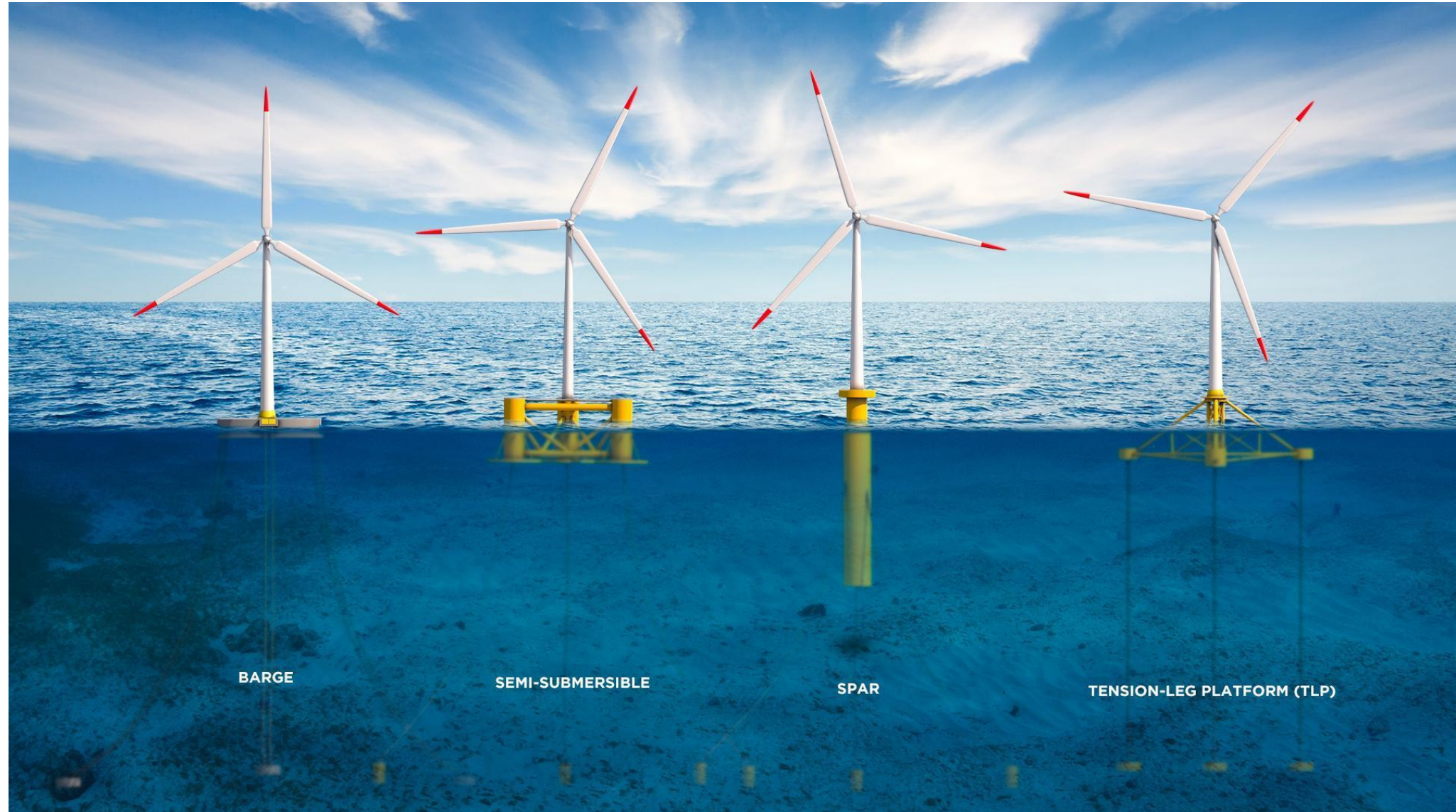


Tierra o poca profundidad Menos de 30 m

Zona de transición 30 – 50 m

Gran prof. > 50 m

Eólica Flotante: Tipos de Tecnología



TRLs Eólica Flotante

RFC (Road to Floating Commercialization - Camino a la Comercialización Flotante). WindEurope

TRL-0: Concepción y estudio del prototipo.

TRL-1 al TRL-3: Formular y probar el concepto con modelos numéricos y computacionales. Rápido y de bajo coste del diseño gráfico y numérico y a la prueba del concepto en laboratorio.

TRL-4: Pequeño prototipo a escala testado en tanques de prueba o laboratorios.

TRL-5: Prototipo a gran escala en un entorno offshore real. Normalmente a escala entre 1/3 y 1/8.

TRL-6: Prototipo a escala real en condiciones reales. Se necesita el doble de tiempo que en cualquier otra fase. Período de media de casi 4 años, conocido como Valle Muerte.

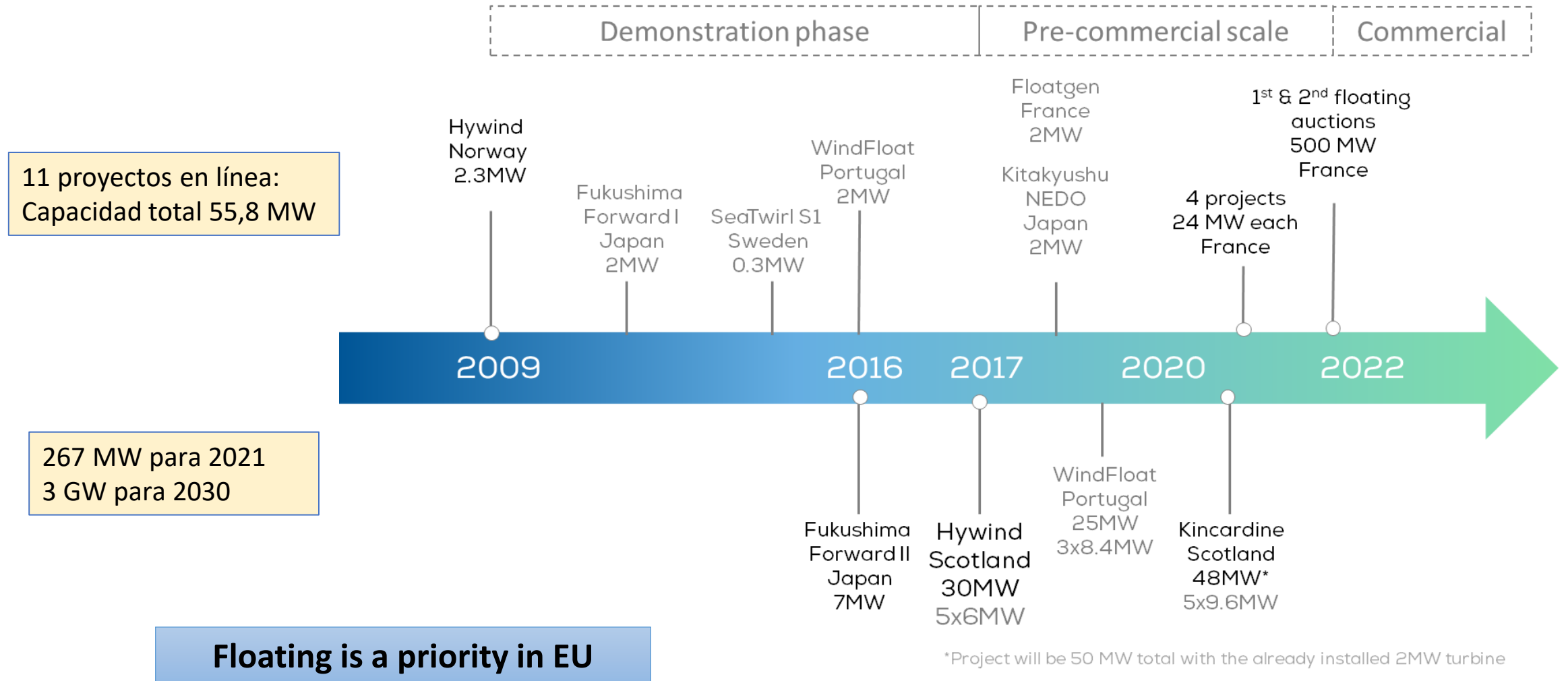
TRL-7: “Proyecto precomercial”, e incluye varias turbinas con una capacidad total de menos de 50 MW.

TRL-8: Proyectos destinados a la comercialización, con una capacidad total de menos de 200 MW.

TRL-9: Proyectos comerciales (>200MW), 1 o 2 puntos de exportación de energía (subestaciones flotantes).

Source: WindEurope - Grupos de trabajo de Offshore Wind y Floating.

Eólica Flotante: Evolución Proyectos



Eólica Flotante: Proyectos

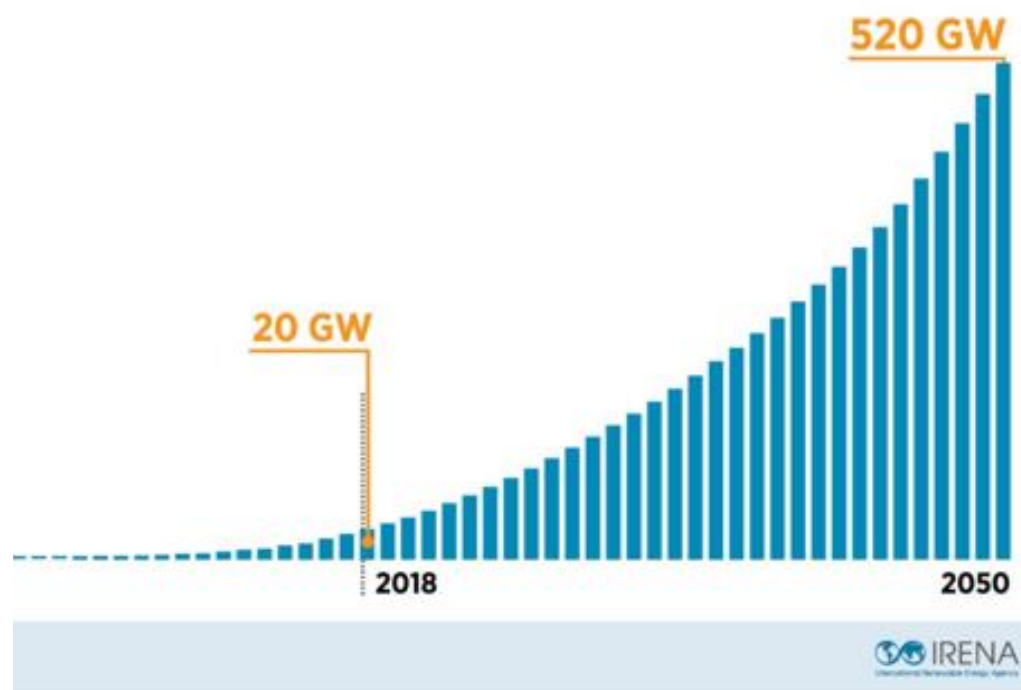
- 7 Tecnologías españolas
- En las 5 tipos de tecnologías

FFS	Manufacturer	Concept Name	Country	Material
Semi-submersible	Principle Power	WindFloat	US	Steel
	Naval Energies	Semi-submersible	France	Hybrid
	Mitsubishi Heavy Industries	MHI 3 column V-shape	Japan	Steel
	Mitsui Eng. & Shipbuilding	Compact semi-sub	Japan	Steel
	GustoMSC	Tri-Floater	Netherlands	Steel
	Aqua Ventus Maine	VolturnUS	US	Concrete
	SAIPEM	HexaFloat	Italy	Steel
	Nautilus	Nautilus	Spain	Hybrid
	Cobra	Cobra Semi-spar	Spain	Concrete
	UoU, Mastek, Unison & SEHO	UOU 12-MW FOWT	South Korea	Steel
Barge	EOLINK	EOLINK	France	Hybrid
	IDEOL	Damping Pool	France	Hybrid
Spar-Buoy	SATH	SAITEC	Spain	Concrete
	Equinor	Hywind	Norway	Hybrid
	TODA Corporation	TODA Hybrid spar	Japan	Hybrid
	JMU	Advanced Spar	Japan	Steel
	Stiesdal	TetraSpar	Denmark	Steel
	SeaTwirl Engineering	SeaTwirl	Sweden	Hybrid
	ESTEYCO	TELWIND	Spain	Concrete
TLP	SBM & IFP Energies Nouvelles	Inclined-leg TLP	France	Steel
	FloatMast	FloatMast	Greece	Hybrid
	GICON GmbH	GICON-SOF	Germany	Steel
	Iberdrola	TLPWIND	Spain	Steel
	X1WIND	X1WIND	Spain	Hybrid
Multi-platform	Hexicon	Hexicon	Sweden	Steel
	Pelagic & EnerOcean	W2Power	Spain	Steel
	FLOW Ocean	FLOW	Sweden	Steel

Eólica Marina: Previsión Mercado Mundial - WFO



Way forward – WFO's mission: "500 GW by 50"

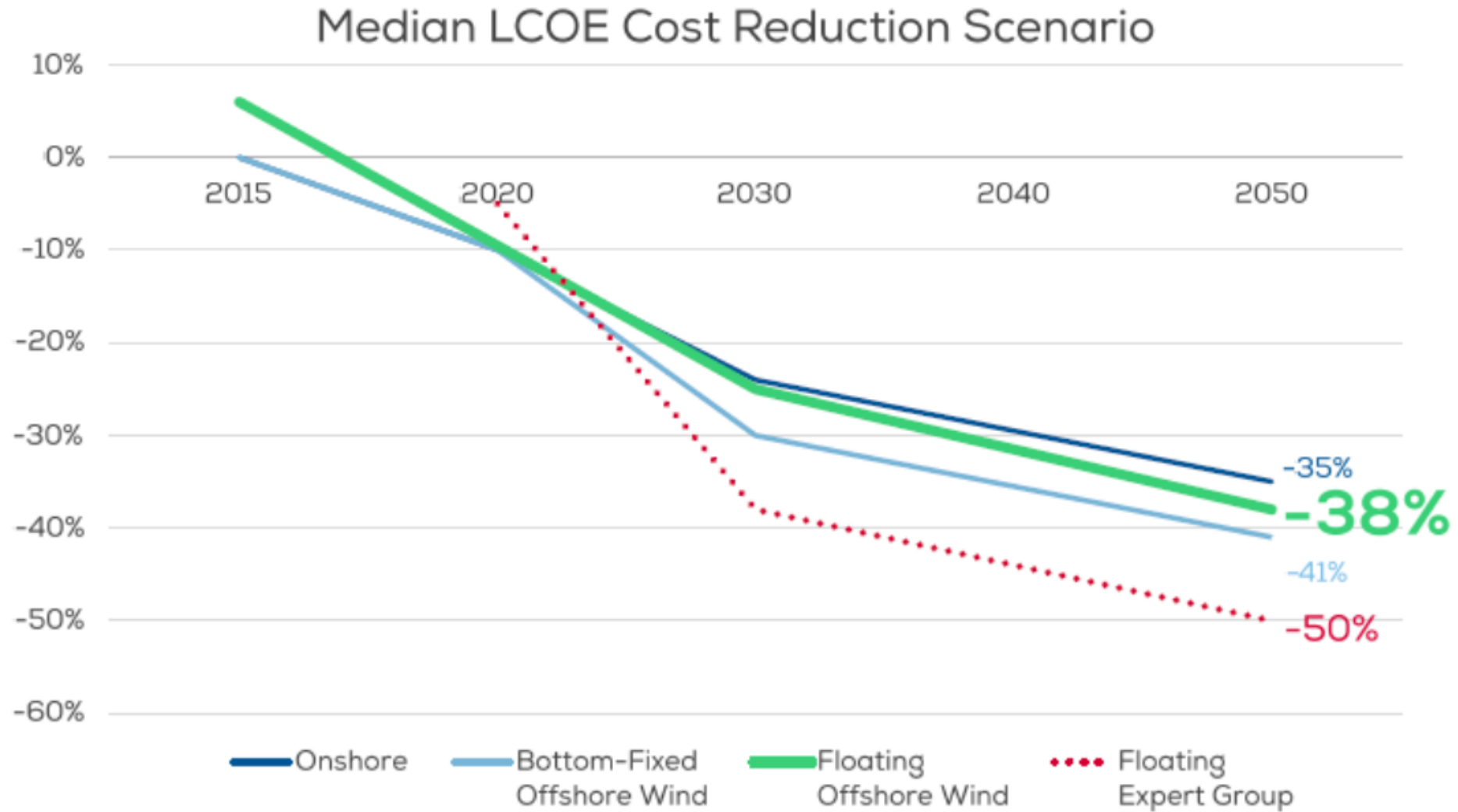


- Large-scale floating wind needed
- Accelerated growth path required
- Global effort is essential



Inversión privada: entrada de las principales utilities, multinacionales del oil&gas y grandes ingenierías del sector marino, lo cual se refleja tanto a nivel nacional como internacional. **España – constructoras.**

Eólica Flotante: Evolución Coste LCOE



Eólica Flotante: Sostenibilidad - POEM.

Priorities in offshore- 2020

Pillar	Must have
Competitiveness: Market Scale, Trade R&I	The <u>Supply chain</u> is supported in meeting the needs of a growing wind sector (notably ports design and upgrade, logistics, heavy loads)
	<u>Regional cooperation on offshore wind</u> delivers cost reduction through alignment of national regimes (e.g. aviation markings), helps align auction schedules, and helps drive large scale offshore wind deployment including through long-term vision on spatial planning and grids
Happy coexistence and just transition	WindEurope supports policymakers to take action on the <u>Maritime Spatial Planning</u> implications of having 450 GW of offshore wind by 2050
Sustainability	WindEurope analyses cumulative <u>environmental impacts</u> of large scale deployment of offshore wind (bottom fixed and floating) and ensures buy in of NGOs and policymakers on mitigation measures



Ministerio para la Transición Ecológica:

9 áreas protegidas identificadas,

pendiente delimitar su superficie.

- Bancos y gargantas del Mar de Alborán;
- Oeste del Estrecho de Gibraltar;
- Este del LIC “Espacio marino del oriente y sur de Lanzarote y Fuerteventura”;
- Estrecho de Gibraltar;
- Islas Chafarinas;
- Costa central catalana;
- Montes submarinos del sur del Canal de Mallorca;
- Sistema de cañones submarinos desde Cabo Tiñoso hasta Cabo de Palos, y
- Sistema de cañones tributarios de Cap Bretón,

MSP e impactos medioambientales resultarán claves

Bloque España Eólica Flotante: POEM . Sostenibilidad

Elaboración de los POEM (Art. 7 del RD 363/2017)



Demarcaciones marinas:

- Noratlántica
- Levantino-balear
- Sudatlántica
- Estrecho-Alborán
- Canarias

Bloque España Eólica Flotante: PNIEC

España: Marco regulatorio – Situación actual.

- **PNIECs** (Planes Nacionales de Energía y Clima) presentados por todos los países europeos: más de **80 GW** de energía eólica marina para **2030** en toda Europa.
- **Potencia instalada España:** A julio de 2019, de todas las tecnologías suma **104.000 megavatios**, de los cuales cerca del 20% son renovables.
- **Energías Renovables escenario:** En 2020, el 20% de la energía total consumida en España será renovable. Y en 2030 se duplicará **hasta el 42%**. El objetivo del Gobierno presentado a la UE, es añadir 57.000 megavatios renovables para el 2030 (27 GW de eólica, 32 GW de fotovoltaica, 5 GW de termosolar, 1 GW de biomasa). Además, de 6 GW de almacenamiento.
- **Estrategia española para el desarrollo de la eólica marina:** objetivo del PNIEC 2021- 2030 en España, Incluye objetivo específico de **5.000 MWs de eólica marina ?**
- **Canarias** pendiente de sacar concurso público. La empresa noruega Equinor ha confirmado su interés de invertir 900 MM€, por condiciones climatológicas e incentivos fiscales 4% de IS (ZEC). Gran Canaria necesita 400-500 Mw para 1 MM personas. Inicio Año 2022. Funcionamiento 2024.

Floating Wind Technology Acceleration Competition

£1m
Scottish Gov't
Grant Funding

3-7
TRL eligible

£250k
Max. grant per
project

12-14
months
Project
duration

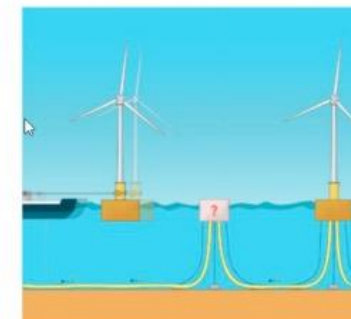
- Objective is to support the development of technologies which will accelerate the deployment of floating offshore wind in Scotland.
- Project is supported by the Floating Wind JIP: 14 leading offshore wind developers & Carbon Trust, supported by Scottish Government.
- Looking to address four main challenges but also open to other technology ideas under 'Miscellaneous' category.

Floating Wind Technology Acceleration Competition



1. Safe and cost-effective exchange of large turbine components offshore

2. Safe and cost-effective disconnection and re-connection of offshore foundation structures



1

Floating Wind Technology Acceleration Competition



3. Cost-effective monitoring and inspection of large numbers of mooring lines, cables and foundation structures

4. Cost effective manufacturing, installation and maintenance of mooring lines and anchors



Floating Wind Technology Acceleration Competition

- Deadline for Applications is 09:00 on **Tuesday 5th November**
- Shortlisted applications will be invited to present to Floating Wind JIP Developers in London between **3rd and 5th December**
- Successful projects will be expected to start by early January 2020 and be completed by end January 2021.
- For further information and to apply please visit:
<https://www.carbontrust.com/about-us/tenders/floating-wind-technology-acceleration-competition/>
- Please send any questions to floatingwind@carbontrust.com

3

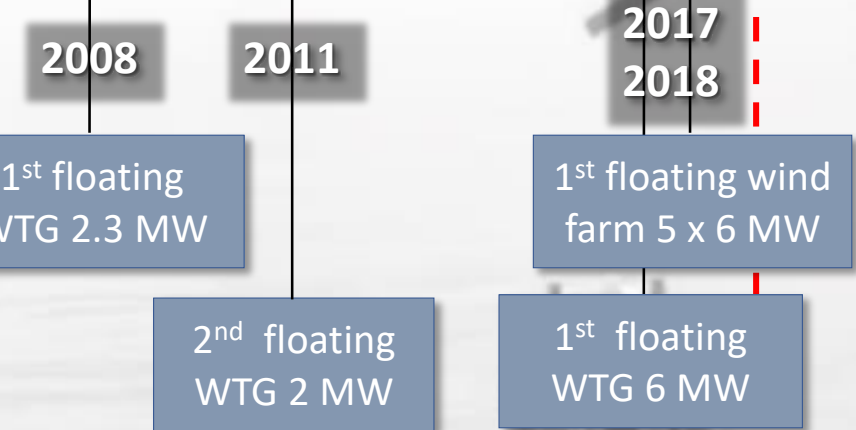
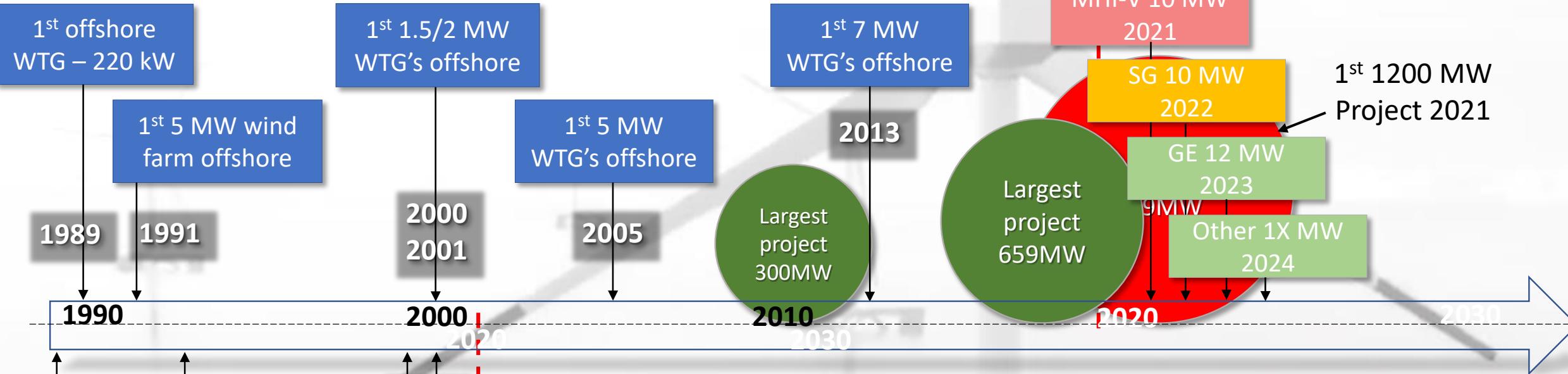
Eólica flotante: retos tecnológicos... foundations

- The **foundation** now becomes a **leading component** with **new logistics** compared to the former “standard” monopile – wider proposition
- Market with over **30 foundation designs** – best systems needs testing before large scale
- Large size leaps in both technology and project scale, adds to the risk proposition
- Market with over 30 foundation designs – best systems needs **testing before large scale**
- OFW foundation **designs** today at **6-8 MW** (**turbinas de 12 MW pueden reducir un 50% coste**)
- Floating **project scale** - Today largest floating project is 30MW with one type of design, where first runner up is a single turbine installation of 6MW
- Array cabling for 12MW+ turbines – Line grid concept **at 66kV** has same bottleneck as 6-8 MW had with 33kV ? New solution needed. Floating or subsea transformer solutions – multi-HV cabling in flexible environment
- **Serial fabrication** strategies for much larger floating foundation designs – market struggled to reach same with jacket foundation, although being a simpler equation

May 2019 – OFW status similar to year 2002 for fixed foundations



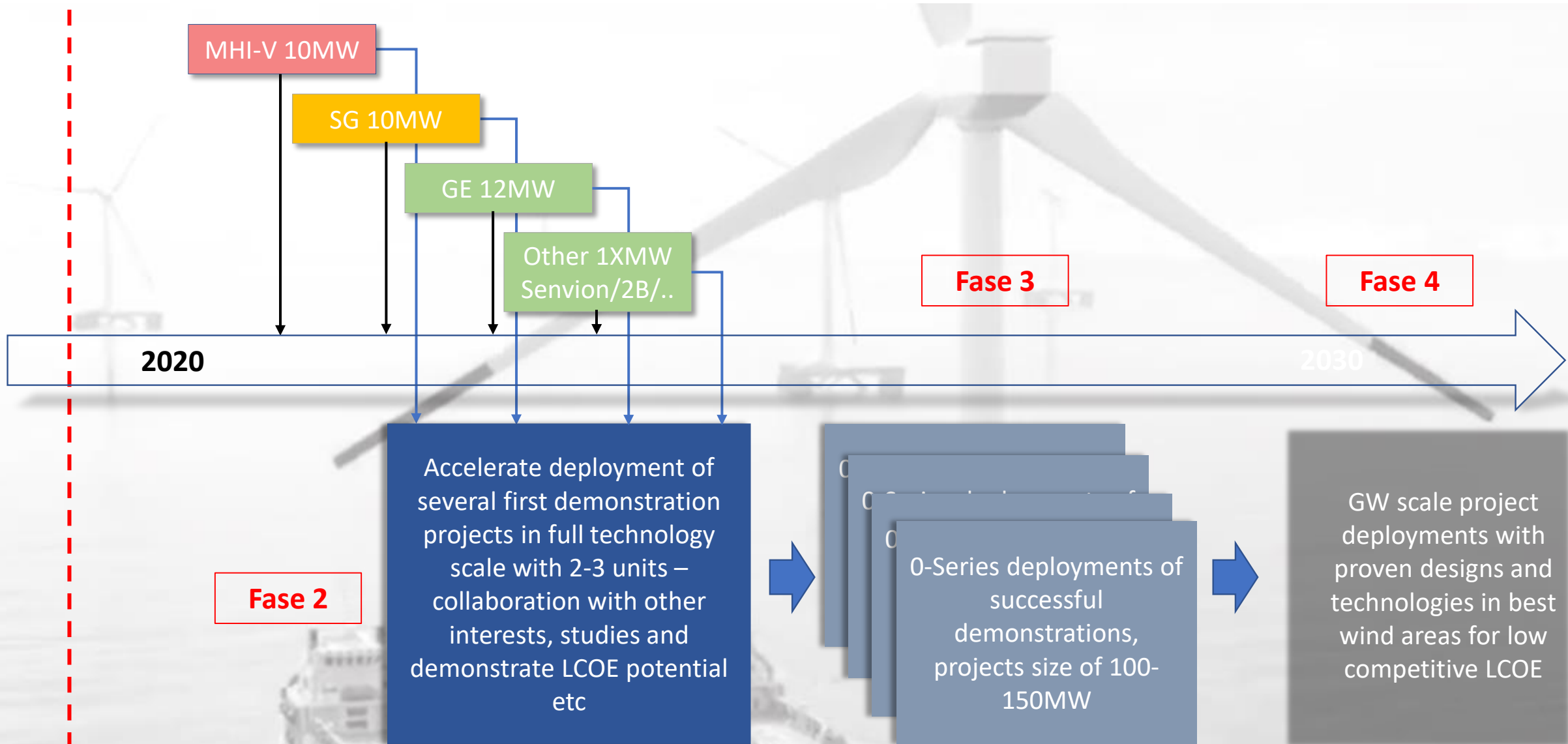
CONVENTIONAL FIXED FOUNDATIONS



FLOATING FOUNDATIONS

TODAY

Looking ahead – Steps to assure successful floating wind



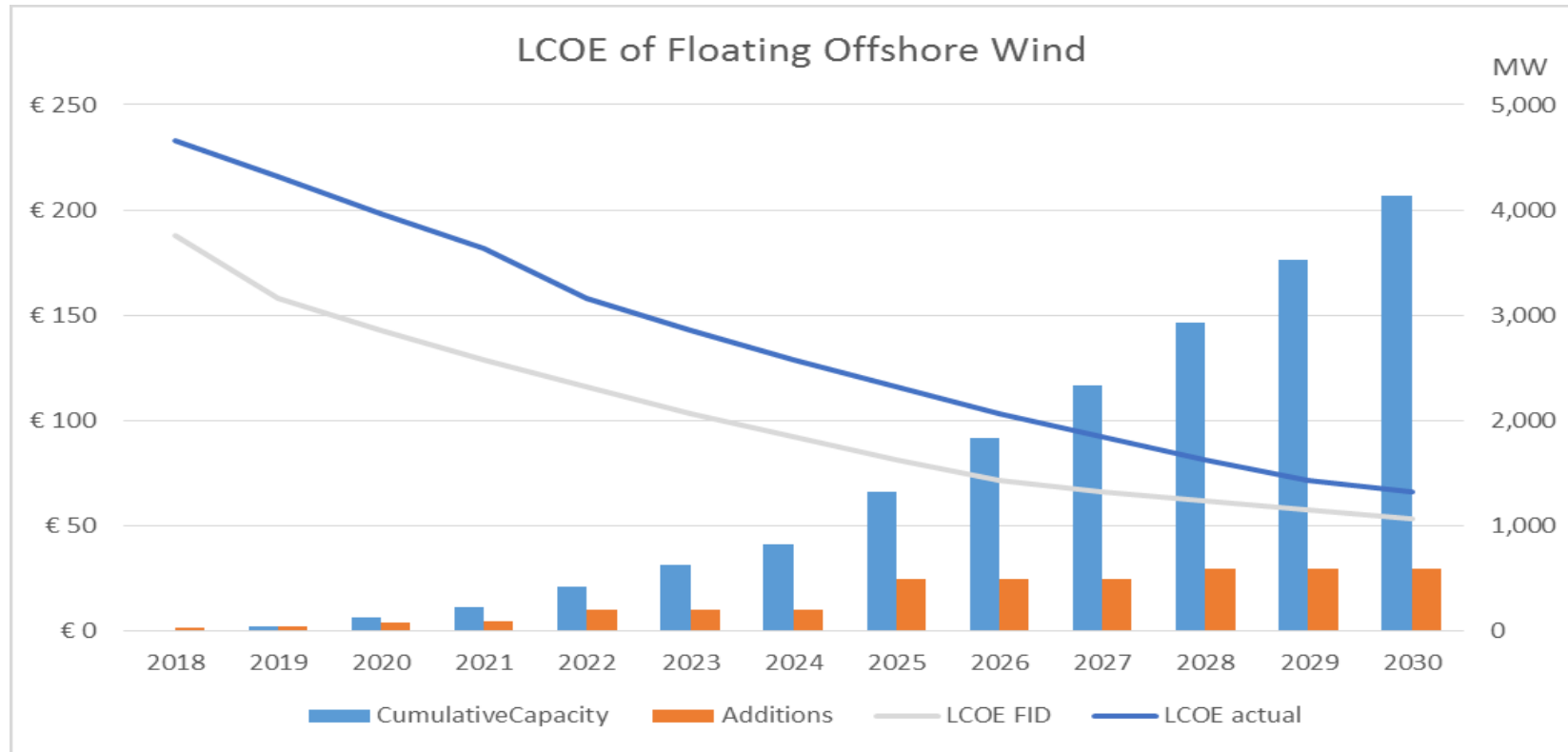
Eólica flotante: retos tecnológicos... foundations

- Status today similar to the fixed foundation status year 2002 – **will need 10 more years**
- Wider **immature supply chain** needs to evolve and be validated to reduce risk
- Evidence of **cost reduction** needs to be **transparent to both market and legislators**
- Low cost **capital awaiting**, post risk reduction process
- This could be realized in a strategy with smaller scale accelerated **demonstration projects** to:
 - Provide evidence of cost reduction
 - Reduce risks through technology validation
 - Collaborate with competing interests
 - Build acceptance

Substitute existing technologies in transitional waters (45-60m)

- Floating Semi-Sub technologies will be a competitive alternative to current foundations (eg. Jackets / gravity based foundations)
- Opportunity to **capture market share** from existing technologies

LCOE Eólica flotante: evolución prevista

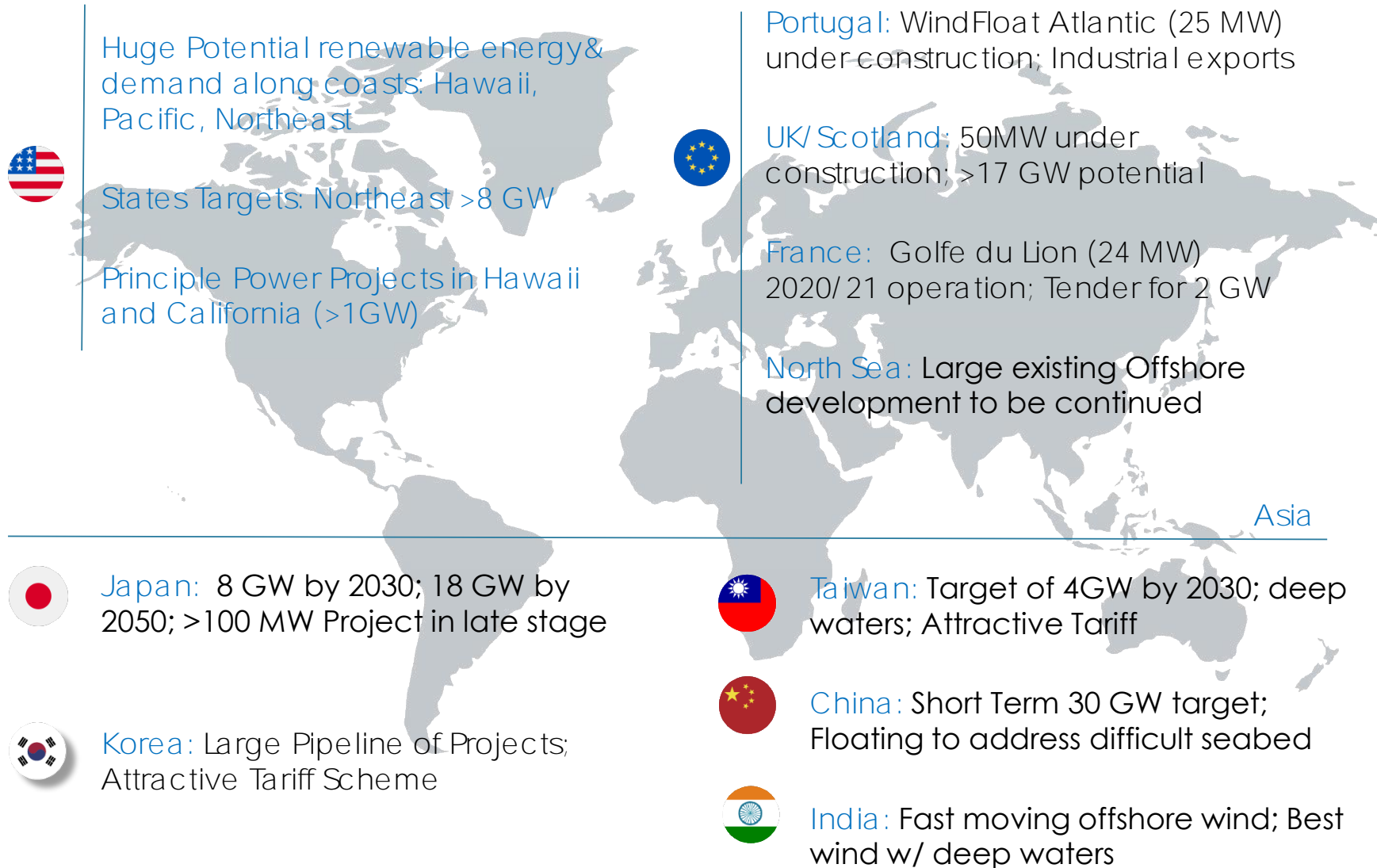


Fuente:
WindEurope.
[Floating Offshore Wind Energy: A policy blueprint for Europe](#)

- 2019: tecnologías precomerciales actuales entre 180 y los 200 €/MWh.
- 2026: parques comerciales maduros entre 80-100 €/MWh (reducciones superiores al 50%)
- Gracias a las economías de escala y a la especialización del sector, (*WindEurope*)

100 MW under construction / late stage

16 GW of large scale project development in several markets.



Bloque Mercado Eólica Flotante: Europa

2050 vision

450 GW of offshore wind across Europe

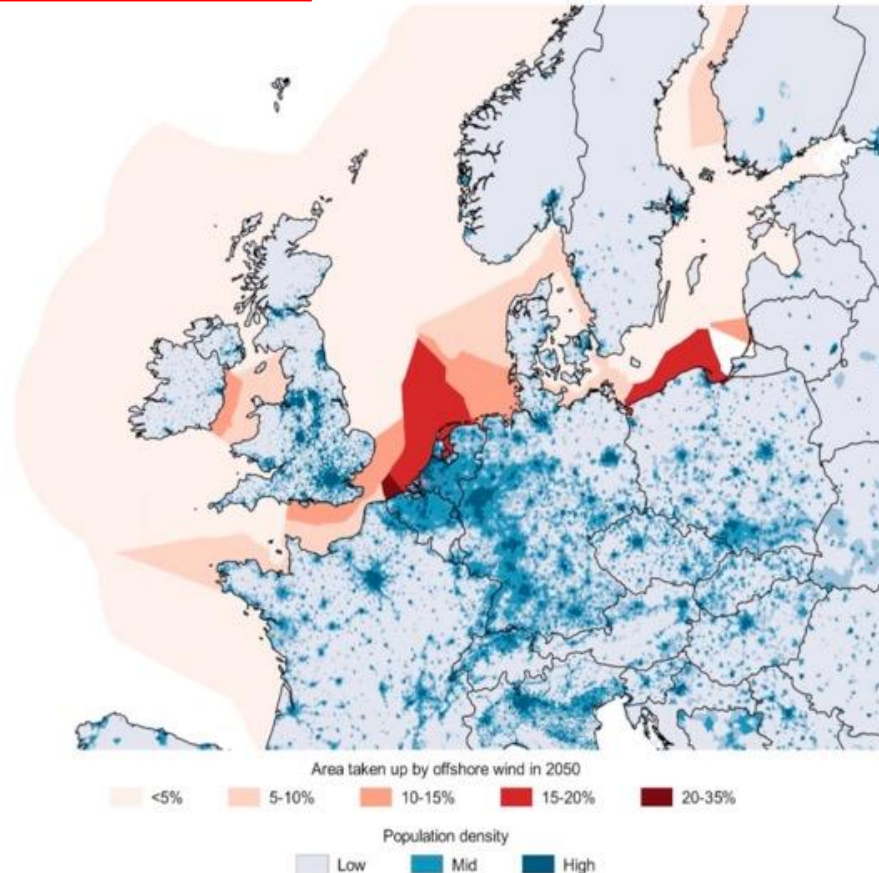
380 GW



Resto Europa:
70 GW

Offshore Wind Actual
Mundo...23 GW
Europa.. 19 GW

- 85% is located in the North Seas
- Country distribution according to future power demand
- Countries divided in sub-regions
- 30% of electricity demand met by 2050
- Roughly 90,000km² of all sea area



CONFIDENTIAL

España Actual.
Total 109 GW
Eólico 23.5 GW

PNIEC 2021-30
Total : 157 GW
Eólica.. 50 GW
Fotovoltaica 37 GW

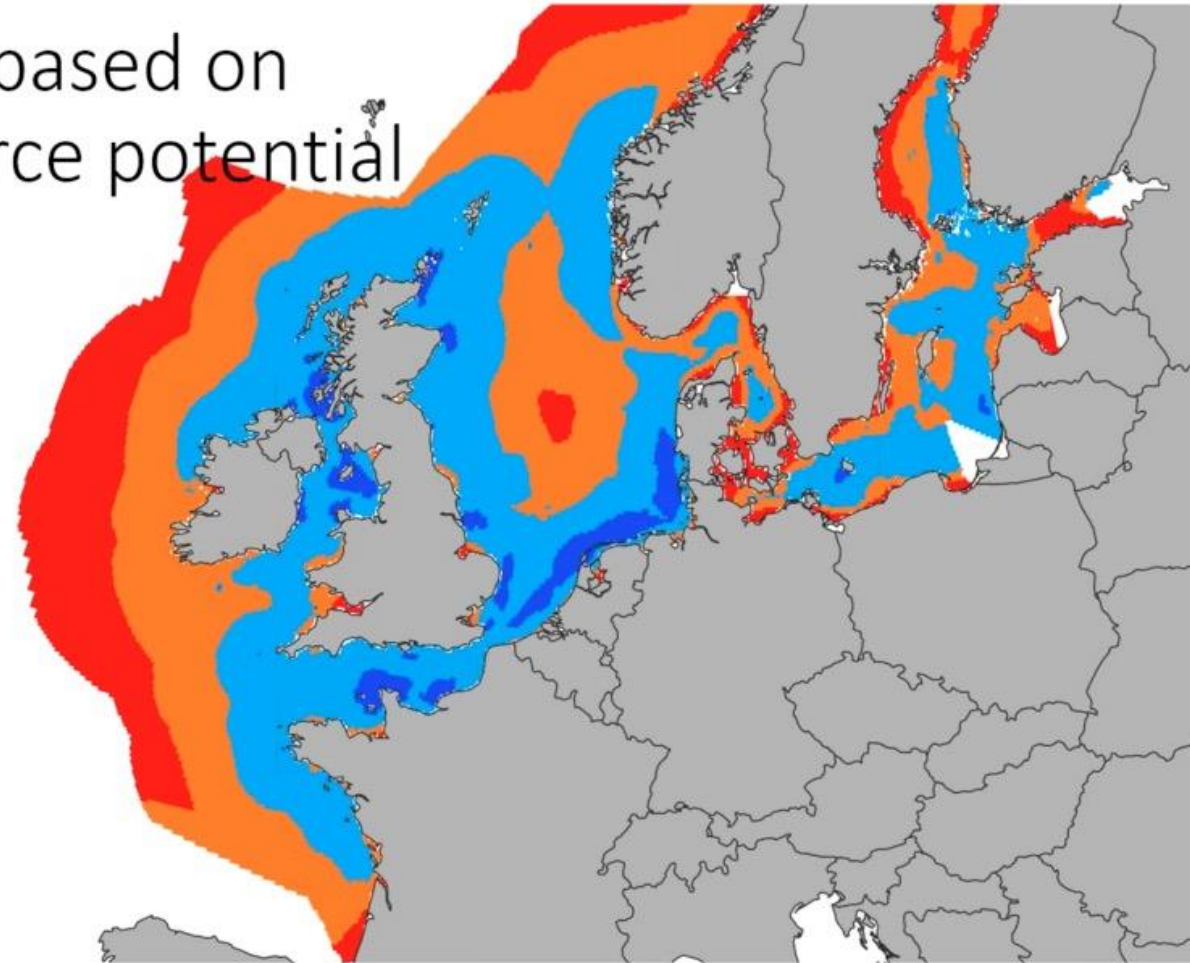
PNIEC 2021-30
Nuevas Instalac.:
Eólica.. 27 GW
Fotovoltaica 32GW
Termosolar 5 GW
Biomasa 1 GW

Bloque Mercado Eólica Flotante: Europa

LCOE based on
resource potential

Todos los países tienen
zonas de poca
profundidad

Potencial Europa:
3.250 TWh (<60m)
2.750 TWh (>60m),
en aguas profundas **(45%)**



LCOE

Very low Low Mid High

CONFIDENTIAL

Energías Marinas: Marco apoyo internacional

Marco Internacional: Acuerdos de París, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), Acuerdos por el Cambio Climático, etc, objetivos ambiciosos.

- **A nivel europeo:** Año 2030: **Alcanzar al menos una 32% de cuota de energías renovables**

Banco Mundial: El programa ayudará a los mercados emergentes a evaluar su potencial eólico marino y proporcionar asistencia técnica.

- En 2019, programa para atraer inversiones de **\$500.000 millones** en los próximos diez años.
- Potencial técnico, ej: Vietnam 309.000 Mw; Suráfrica 356.000Mw; y Brasil 526.000Mw

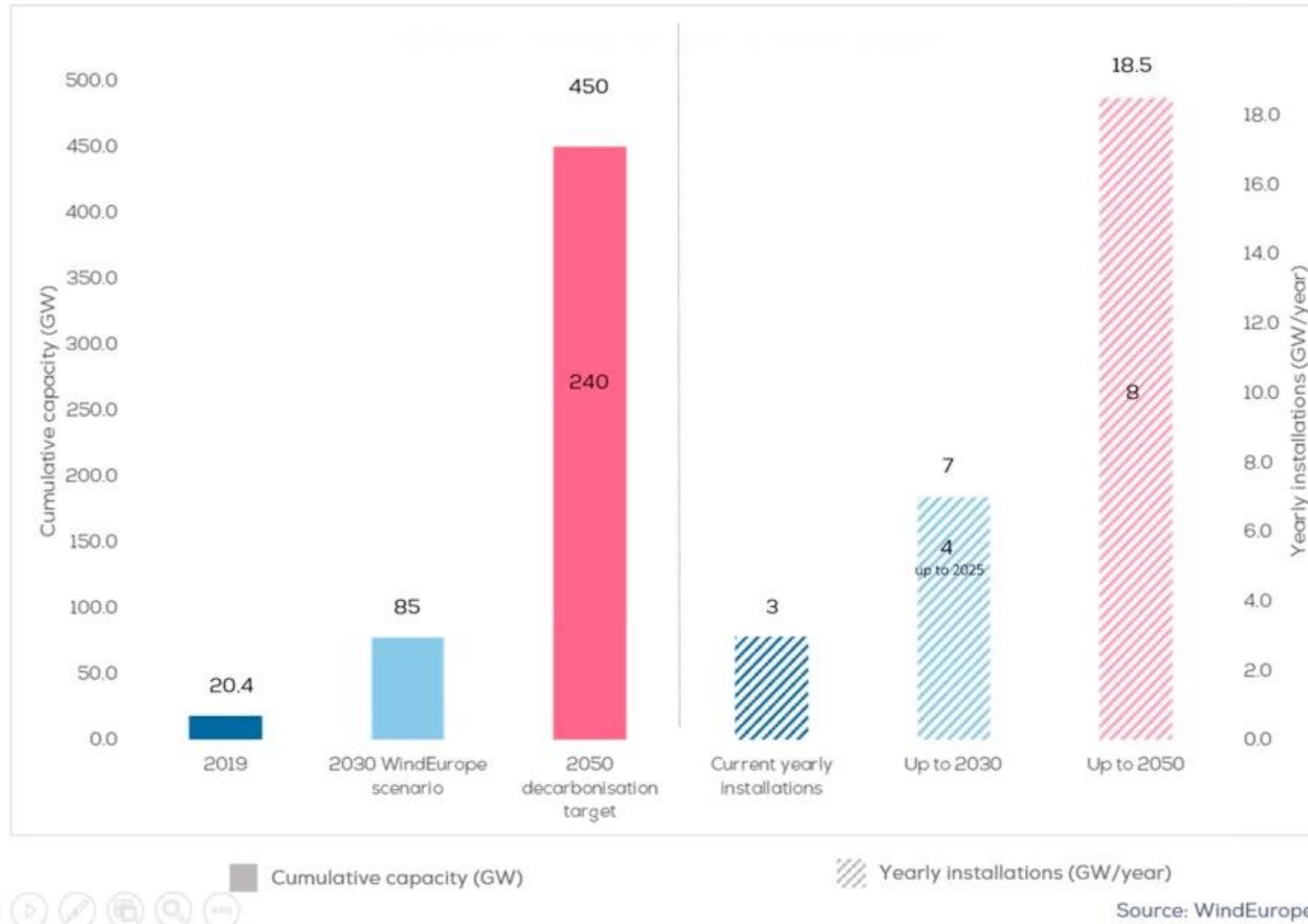
Unión Europea: movilización de hasta 10.000.000.000€ a través de un **fondo de innovación** para la lucha contra el cambio climático. Sucede al NER300, primera convocatoria a lo largo del año 2020.

- Financiará acciones relacionadas con el cambio climático, incluidos proyectos de generación de **energía renovable innovadora**.

Estados Unidos: alrededor de **25GW de potencia**, enorme movilización de recursos económicos e infinidad de oportunidades, en los próximos 15 años.

Bloque Mercado Eólica Flotante: Europa

The expansion of offshore wind to 2050



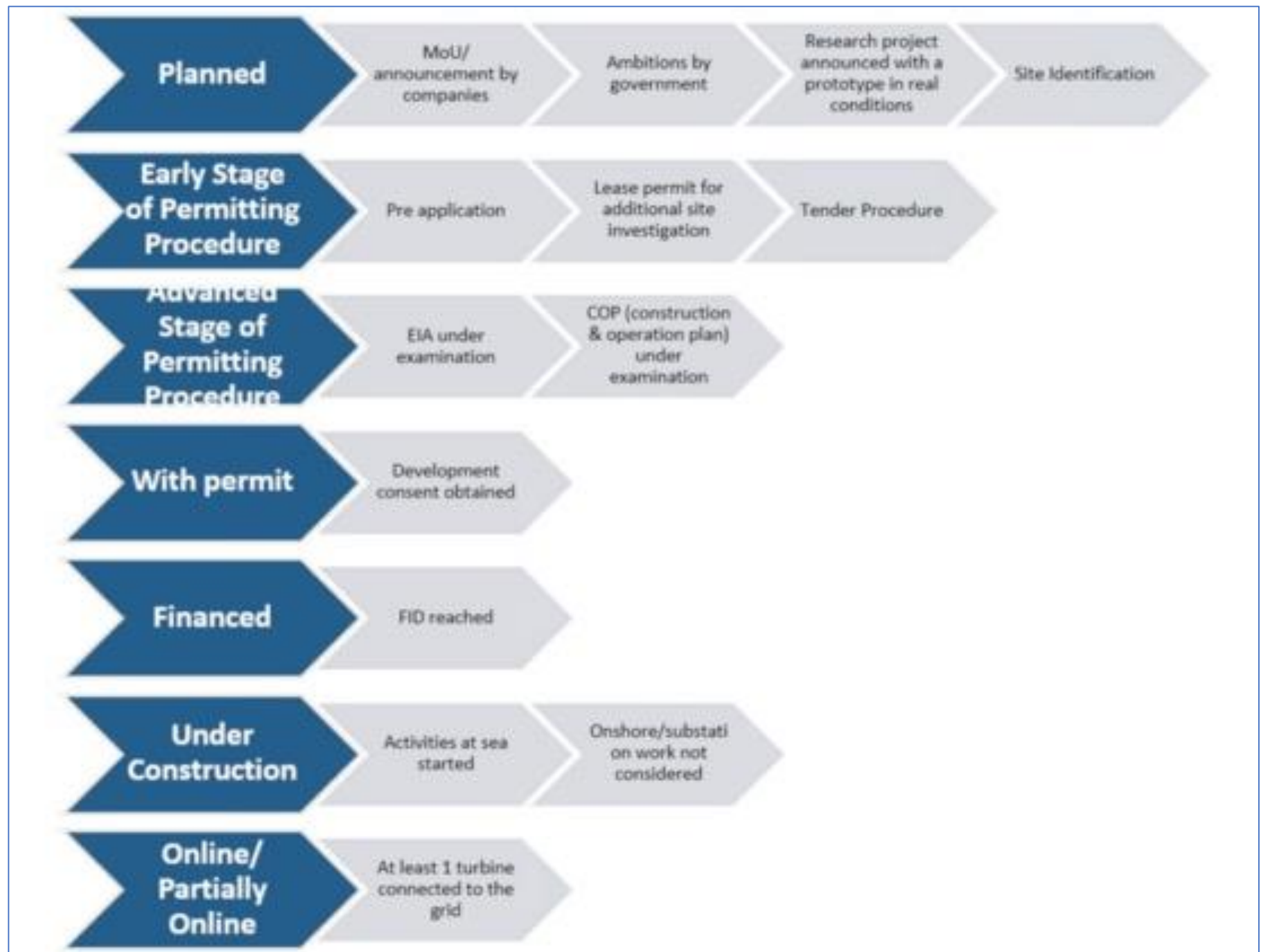
Flotante:

En linea.. 56 MW

2021..267 MW

2030.. 3 GW

Fases – Situación
de los proyectos
(7)



Hywind tampen <https://youtu.be/4UganIAp9ml>

The oil and gas platforms will be the first ever powered by a floating offshore wind farm. The wind farm will be located some 140 kilometres from shore in 260-300 metres of water between the Snorre and Gullfaks platforms.

The Hywind Tampen investments will total almost NOK 5 billion. Norwegian authorities through Enova have made a funding commitment of up to NOK 2.3 billion for the Hywind Tampen project. In addition, the Business Sector's NO_x Fund has decided to support the project by up to NOK 566 million.

The wind farm will consist of 11 wind turbines based on the Hywind technology developed by Equinor. The 8 MW turbines will have a total capacity of 88 MW, capable of meeting about 35 percent of the annual power demand of the five Snorre A and B, Gullfaks A, B and C platforms.

<https://www.equinor.com/en/news/2019-10-11-hywind-tampen.html>

	FFS	Manufacturer	Concept Name	Country	Material	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tecnologías Españolas GBF	Semi-submersible	Principle Power	<u>WindFloat</u>	US	Steel									2020	2025
		Naval Energies	Semi-submersible	France	Hybrid								2021		
		Mitsubishi Heavy Industries	MHI 3 column V-shape	Japan	Steel										
		Mitsui Eng. & Shipbuilding	Compact semi-sub	Japan	Steel										
		<u>GustoMSC</u>	<u>Tri-Floater</u>	Netherlands	Steel							TBD			
		<u>Aqua Ventus Maine</u>	<u>VoltturnUS</u>	US	Concrete							2022			
		SAIPEM	<u>HexaFloat</u>	Italy	Steel							2021			
		Nautilus	Nautilus	Spain	Hybrid							2021			
		Cobra	Cobra Semi-spar	Spain	Concrete										
		<u>UoU</u> , Mastek, Unison & SEHO	<u>UOU 12-MW FOWT</u>	South Korea	Steel						2019	2021			2025
Acuerdo Sobre Tecnologías (5)	Barge	IDEOL	Damping Pool	France	Hybrid								2021		2025
		SATH	SAITEC	Spain	Concrete						2019				2025
	Spar-Buoy	<u>Equinor</u>	<u>Hywind</u>	Norway	Hybrid									2022	2024
		TODA Corporation	TODA Hybrid spar	Japan	Hybrid								2021		
		JMU	Advanced Spar	Japan	Steel										
		<u>Stiesdal</u>	<u>TetraSpar</u>	Denmark	Steel							2020			
		<u>SeaTwirl Engineering</u>	<u>SeaTwirl</u>	Sweden	Hybrid						2020	TBD			
		ESTEYCO	TELWIND	Spain	Concrete						2022				
Tecnologías Españolas (7 en las 5)	TLP	SBM & IFP Energies Nouvelles	Inclined-leg TLP	France	Steel								2021		
		<u>FloatMast</u>	<u>FloatMast</u>	Greece	Hybrid							TBD			
		GICON GmbH	GICON-SOF	Germany	Steel							TBD			
		Iberdrola	TLPWIND	Spain	Steel							TBD			
		X1WIND	X1WIND	Spain	Hybrid						2020	TBD			
	Multi-platform	<u>Hexicon</u>	<u>Hexicon</u>	Sweden	Steel							2021			2025
		<u>Pelagic & EnerOcean</u>	<u>W2Power</u>	Spain	Steel									TBD	
		FLOW Ocean	FLOW	Sweden	Steel							2021			

DNV Eolica flotante, almacenamiento, acuicultura, oil gas

<https://youtu.be/sy1z0Tz1Knw>

Eolfi, tipo tecnología, mooring

<https://youtu.be/8iYeaJxsZAY>

Logística portuaria: floatgen

<https://youtu.be/tkRUD-U8UZM>

Ideol

<https://youtu.be/yJer6AX4ZyY>

X1 wind, modelo negocio, ventajas

<https://youtu.be/U-7WBA4hBp0>

Enerocean, video Genova, proyecto W2power

<https://youtu.be/BAqbvEk7VvE>

Nautilus floating, tanque IH

<https://youtu.be/axhy72snbOg>

Esteyco Elisa, operaciones hormigón

<https://youtu.be/y1HaokUSulw>

Esteyco Telwind, infografías

<https://www.esteyco.com/projects/telwind/about-telwind/general-overview/>

<https://www.esteyco.com/projects/telwind/>

Cantabria: Marco regulatorio – Situación actual.

- **Estrategia Española de Crecimiento Azul:** Competencia de la DG de ordenación pesquera.
- **Inversión Territorial Integrada para la Estrategia Atlántica (ITI Azul):** objetivo impulsar la economía azul en las regiones atlánticas de España mediante los Fondos EIE - Estructurales y de Inversión Europeos (FEDER, FSE y FEMP), en línea con lo dispuesto en la Estrategia Atlántica. Abarca a todas las regiones atlánticas españolas: Galicia, Asturias, **Cantabria**, País Vasco, Canarias y Andalucía.
- **Estrategia de Investigación e Innovación 2020:** para la Especialización Inteligente de Cantabria (iCan 2020), en la que la Ingeniería Marítima.
- **RIS3 nuevo periodo 2021-2026:**
 - Economía Azul de Cantabria hasta el 2023. Incluiría lo ya programado por la DG Innovación (Iniciativa Vanguard, Innova, Foro de Innovación, Sodercan (Convocatoria energías marinas, Programa de clústers y UAs..) y otras DG del Gobierno (Interreg Atlantic, Interreg Sudoe..).

SICC: Asamblea Jueves 3 Octubre

Punto 3: Material promocional: página web, video, folletos.

Temática 1: Laboratorios singulares // Specialized technological Infrastructures

España necesita zonas habilitadas para la ejecución de pruebas piloto en el marco del desarrollo de nuevas soluciones eólicas flotantes por parte de tecnólogos o promotores.

Cantabria cuenta con instalaciones de referencia internacional:

- CCOB IHCantabria – Consorcio TRL+ (Test site Bimep)
- MCTS El Bocal de CTC.
- PortLab de la Autoridad Portuaria: Este nuevo espacio permitirá probar el dispositivo a una escala mayor, intermedia entre el TRL 5. En esta área será testado durante el año 2020 la plataforma del proyecto Demosath de Saitec Technologies.
- Degima: Empresa especializada en la construcción de prototipos de I+D en el sector de las energías marinas. Mas de 20 años de experiencia.
- Astander: Astillero con amplia experiencia e instalaciones apropiadas para fabricación, ensamblaje y botadura de dispositivos.

SICC: Asamblea Jueves 3 Octubre

Punto 3: Material promocional: página web, video, folletos.

Temática 2: Experiencia en proyectos de campo // Experienced supply chain in field work

- **Demosath** es un proyecto pionero a nivel internacional para diseñar un nuevo modelo de plataforma flotante para aerogeneradores eólicos offshore. El proyecto permite superar las limitaciones de profundidad. Socios: Saitec Technologies, IHCantabria, Ingezero.
- **Idermar:**
- **Ibermar:**

Socios cluster: Saitec, Demoliciones submarinas, IHCantabria, Degima.

SICC: Asamblea Jueves 3 Octubre

Punto 3: Material promocional: página web, video, folletos.

Temática 3: Seguridad en las operaciones marinas // Safe marine operations as a priority.

- Socios cluster: CTC, Demoliciones submarinas, IHCantabria, Degima.
- Proyectos: Accede, Safe, Safeport.

Temática 4: El valor de la digitalización // Software & Digital solutions for floating wind

- Socios cluster: Acorde, MacValnera, CTC, CIC, IHCantabria, Conceptual.
- Proyectos: Simoneer, Risko, Ambemar, Smartgrid, Easy Commute.

Temática 5: Piezas made en Cantabria // Components made in Cantabria

- Socios cluster: Sidenor (ejes), Astander, Ingecid, Landaluce, Motusa, Mindasa, FAED, Enwesa.
- Proyectos: Windshaft.

SICC: Asamblea Jueves 3 Octubre

Punto 5: Jornada Energías Marinas y Almacenamiento energético. **Febrero 2020?**

- **Bloque tecnología**

- Tecnologías eólicas en aguas profundas (spar, barge, TLP y semi-sumergible): su adaptación a las condiciones de España.

- **Bloque mercado**

- Situación actual del mercado eólico marino en aguas profundas: EDP, Equinor.
- Proyectos de demostración con tecnología GBF: ACS, Dragados,
- Proyectos de demostración de eólica flotante en España: Saitec, Esteyco, Cobra, Dragados, Nautilus... Enerocean, X1wind..
- Capacidades industriales e infraestructuras tecnológicas en España para desarrollo de prototipos o análisis de soluciones técnicas en el campo de las energías marinas.
- Eólica marina en soluciones híbridas o espacios multiusos: acuicultura oceánica, desaladoras..

- **Bloque Cantabria y colaboración**

- Hub tecnológico para la eólica flotante: oferta de infraestructuras tecnológicas y de prototipado, experiencia en campo, especialización en software de seguridad y medioambiental.
- El papel de los clusters: Las ventajas de la cooperación, motivos por los que participar en asociaciones o clústers especializados. El cluster SICCC de Cantabria.

SICC: Asamblea jueves 3 Octubre



ASAMBLEA PLATAFORMA TECNOLÓGICA REOLTEC

La eólica marina: la punta de lanza del desarrollo tecnológico español
6 de noviembre 2019

Colaborado por:



Con la colaboración de:



@CDTIEólica



09h00 **Inauguración**

- Juan Virgilio Márquez, Presidente, REOLTEC / Director General, AEE
- Javier Ponce, Director General, CDTI (pc)

09h30 **Sesión 1. Proyectos de I+D+i de plataformas flotantes desarrollados por empresas españolas: situación actual y perspectivas**

Moderador: Francisco Royano, Director de Transferencia Tecnológica, IH Cantabria

- Pedro Mayorga, CEO y Director Técnico, EnerOcean
- Jesús María Busturia, Director General, Nautilus
- David Carrascosa, CTO y Desarrollo de Negocio, Saitec Offshore Technologies
- Esteyco
- Alex Raventós, CEO y Coludador, X1Wind

11h00 **Café**

11h30 **Sesión 2. El desarrollo regulatorio y la financiación pública, un binomio para la consolidación tecnológica y pre-comercial**

Moderador: Gonzalo Piernavieja, Director de la División de Investigación y Desarrollo Tecnológico, ITC (pc)

- Regulación e impulso tecnológico de la eólica marina Miguel Ángel Pérez, Viceconsejero de Lucha contra el Cambio Climático, Gobierno de Canarias (pc)
- Situación actual del RD 1028/2007, parques en tramitación y necesaria adecuación regulatoria Juan Ramón Ayuso, Jefe del Departamento Eólico, IDAE



- Líneas de Financiación gestionadas por CDTI: Horizonte 2020
- María Luisa Revilla, Punto nacional de contacto y Representante nacional en Red Social Energía-H2020, CDTI

12h45 **Conclusiones**

Alberto Ceña, Vocal de la Junta Directiva, REOLTEC

13h00 **Asamblea General de REOLTEC**

- Presentación: las prioridades de la I+D+i del sector eólico español
- Elena Velázquez, Secretaria Técnica, REOLTEC
- Elección de los miembros del Órgano Gestor

14h00 **Vino español**

Fecha: 6 de Noviembre

Lugar: CDTI (C /Cid nº 4, Madrid)

Inscripciones aquí
(La asistencia es gratuita y las plazas limitadas)

Más información en eventos@aeelica.org

Ventajas de la eólica marina

Ventajas de la eólica flotante