



Institut de Recerca en Energia de Catalunya
Catalonia Institute for Energy Research

PROJECTE ZÈFIR TEST STATION PLATAFORMA D'ASSAJOS D'EÒLICA MARINA



**ENERGIES RENOVABLES EMERGENTS I DESENVOLUPAMENT LOCAL:
EÒLICA MARINA I TERMOSOLAR**

Tortosa, 05 d'octubre de 2011
www.irec.cat

PRESENTACIÓ

Missió

Contribuir al **desenvolupament sostenible** de la societat i augmentar la **competitivitat** de les empreses mitjançant:

- **Innovació i desenvolupament de nous productes** tecnològics,
- **recerca** a mitjà i llarg termini, i
- **desenvolupament científic i coneixement tecnològic** en l'àmbit de l'energia.

Visió

Esdevenir un centre **d'excel·lència** i de **referència internacional** en les línies tecnològiques d'acció establertes, mitjançant la recerca, el desenvolupament tecnològic i la innovació (R+D+i), i el treball en coordinació amb l'**Administració**, les **empreses** i les **universitats**.



GOVERNANÇA

El Patronat està format per:

- Departament d'Empresa y Ocupació
- Departament d'Economia i Coneixement
- Ministeri de Ciència i Innovació (CIEMAT)
- Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç (IDAE)
- Universitat de Barcelona
- Universitat Politècnica de Catalunya
- Universitat Rovira i Virgili
- ENDESA
- GAS NATURAL FENOSA
- Fundació REPSOL
- ENAGÁS
- Companyia Logística d'Hidrocarburs CLH
- ALSTOM Wind



ORIENTACIÓ

L'institut té una doble vessant:

- **Orientació al mercat**, ofereix desenvolupament tecnològic, nous productes i noves solucions tècniques a empreses del sector energètic dins els àmbits establerts d'activitat en les línies tecnològiques definides.
- **Recerca a llarg termini** sobre els aspectes que entren dins els àmbits d'acció definits, no està dirigida inicialment al mercat, sinó com generació de coneixement dels propis grups i àrees de l'Institut, pensant també en una possible projecció comercial a llarg termini.

L'orientació de l'Institut es definirà en l'**equilibri** entre aquestes dues línies d'activitat.



ÀREES TECNOLÒGIQUES I DE RECERCA

Àrea de referència de l'Institut: **EFICIÈNCIA ENERGÈTICA**

**Edificació (NZEB)
i Indústria**

Il·luminació

**Microxarxes i
Vehicle Elèctric**

Àrees **tecnològiques** i de **coneixement**:

**Materials
Avançats**

**Electricitat i
Electrònica
de Potència**

Bioenergia

Eòlica Marina

TECNOLOGIES I ACTIVITATS DE RECERCA

ZÈFIR Test Station:

Planta d'Assajos Internacional per a la Instal·lació d'aerogeneradors en aigües profundes

Empreses involucrades en el projecte:

ALSTOM



ZÈFIR TEST STATION

1. OPORTUNITAT DE PROJECTE: PROJECCIÓ

L'any 2010 la potència eòlica total instal·lada al món va arribar als 194.390 MW

Potencia eòlica offshore instalada en Europa (MW)

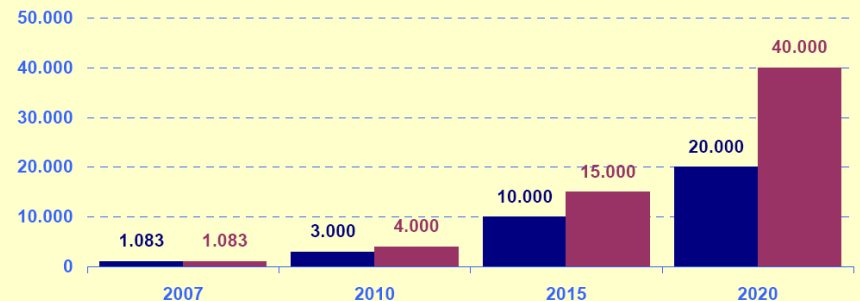


Al mar hi havia instal·lats
2.946 MW

La previsió d'EWEA per
l'any 2020 és arribar a una
potència d'eòlica marina
instal·lada de 40.000 MW

Previsión desarrollo Offshore en Europa (MW)

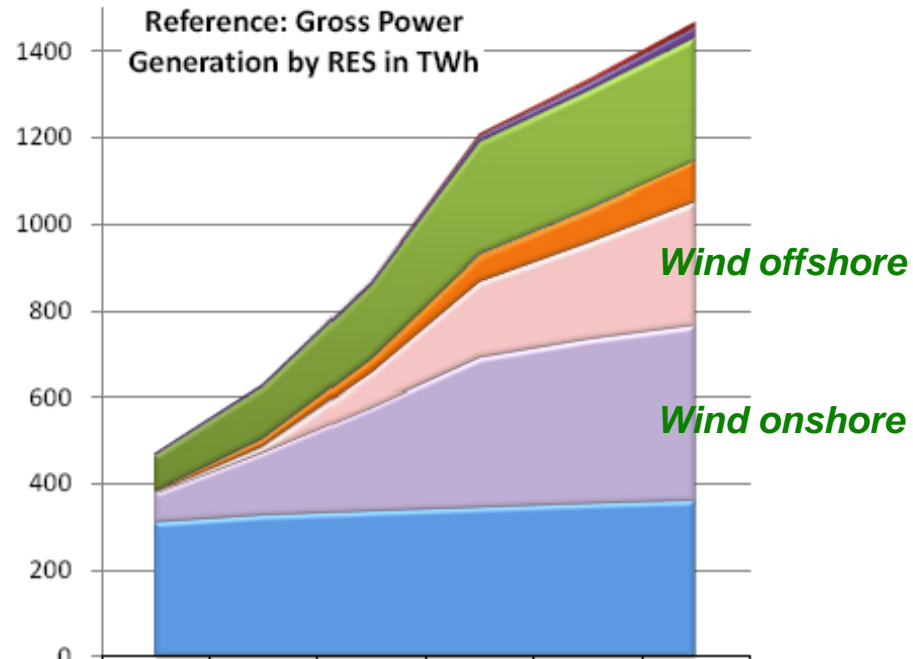
■ Previsión pesimista ■ Previsión optimista



ZÈFIR Test Station

1. OPORTUNITAT DE PROJECTE: PROJECCIÓ

*EU Energy Trends to 2030,
updated 2009 (August 2010).
Reference scenario:*

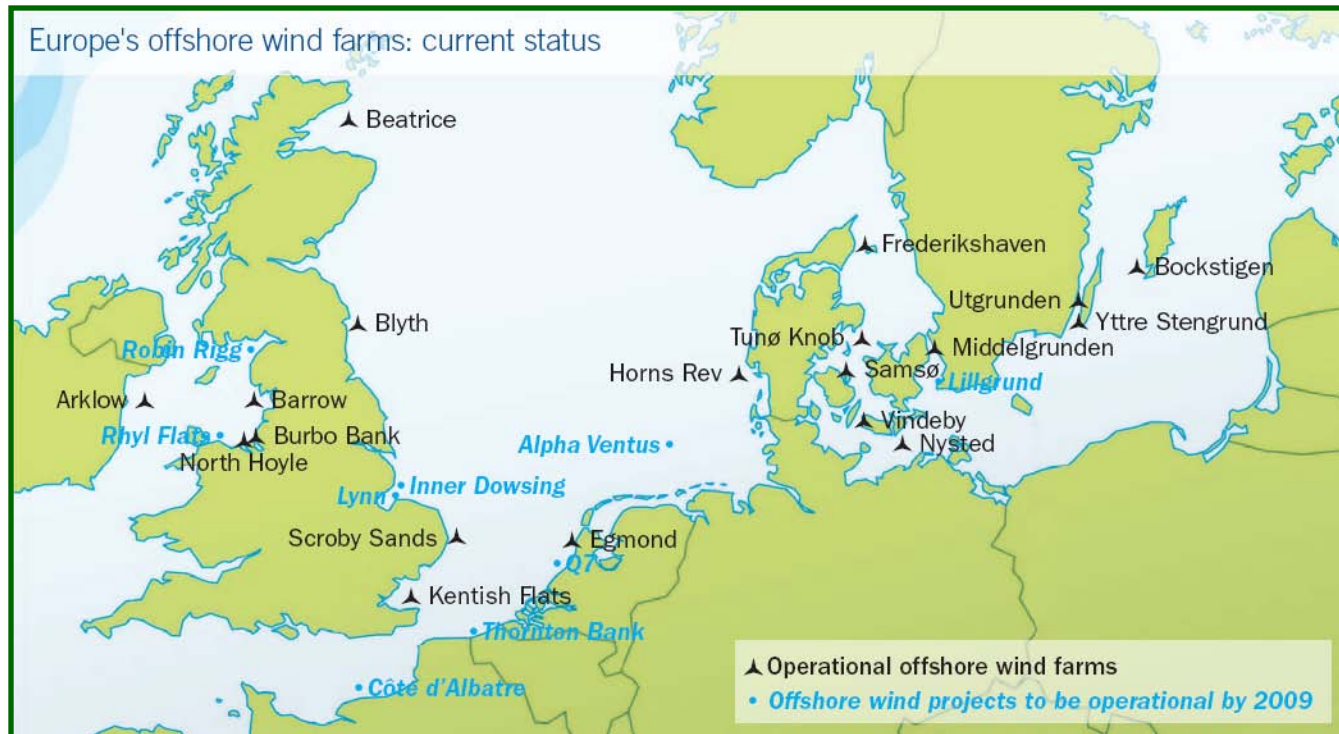


	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Tidal, etc.	0	0	1	7	10	14
Geothermal	5	7	8	12	17	22
Biomass/waste	84	120	171	261	275	286
Solar	1	17	32	62	77	94
Wind offshore	2	14	81	177	224	287
Wind onshore	68	147	243	348	381	407
Hydro	307	323	333	341	350	358

ZÈFIR TEST STATION

1. OPORTUNITAT DEL PROJECTE: DESENVOLUPAMENT ACTUAL

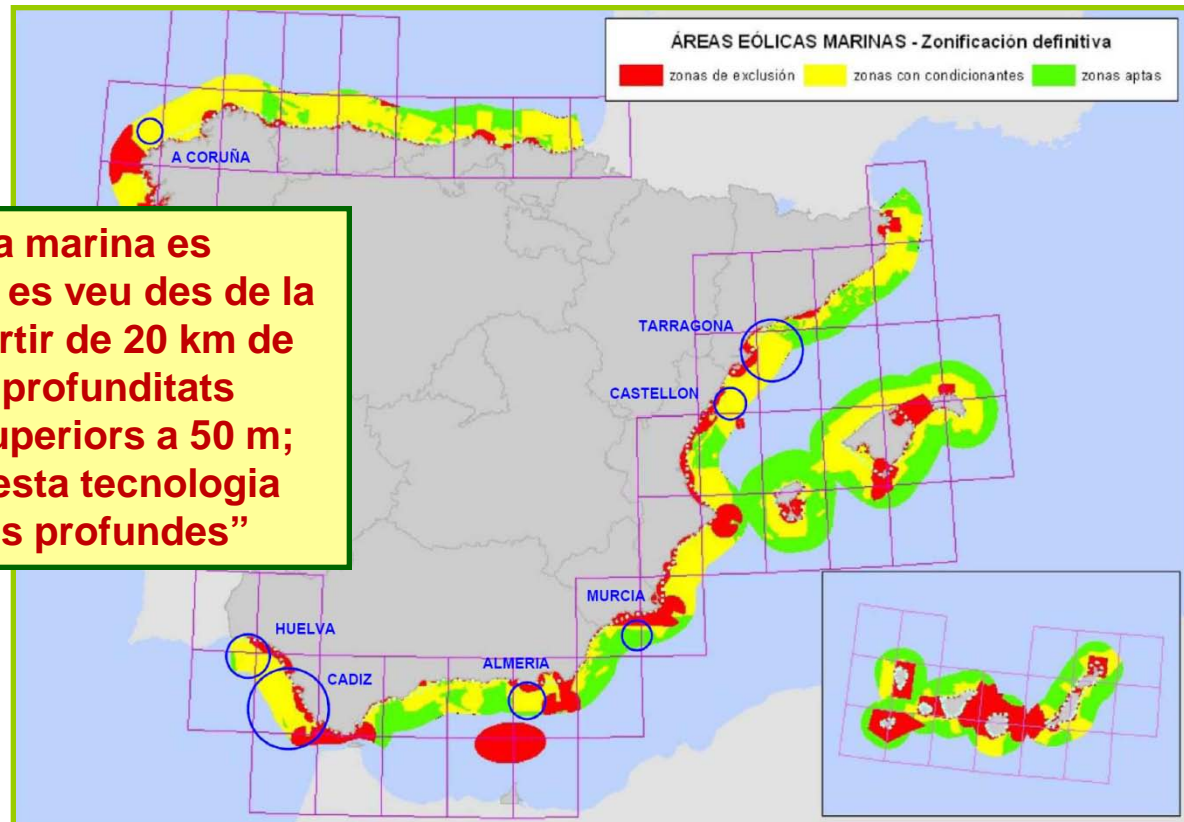
Els parcs eòlics marins comercials que existeixen actualment es troben al Nord d'Europa. Cap d'ells està situat en aigües profundes (>50m).



ZÈFIR TEST STATION

1. OPORTUNITAT DEL PROJECTE: CONTEXT A L'ESTAT ESPANYOL

L'estimació espanyola per l'any 2020 és arribar als 750 MW de potència instal·lada en eòlica marina.



L'energia eòlica marina es desenvoluparà si no es veu des de la costa, es a dir, a partir de 20 km de distància on les profunditats generalment son superiors a 50 m; fondàries que aquesta tecnologia considera "aigües profundes"

ZÈFIR TEST STATION

1. OPORTUNITAT DEL PROJECTE: NECESSITAT DEL MERCAT

- La implantació de l'energia eòlica en terra ferma es condicionada per el seu **impacte paisatgístic** a causa de l'aglomeració d'aerogeneradors.
- El següent pas és instal·lar-los al mar, suficientment **lluny de la costa** per evitar aquest impacte (25 km).
- A aquesta distància, la major part dels emplaçaments tenen una fondària superior a 50 m. Això implica que l'aerogenerador no es recolzarà al fons marí; per tant son necessàries solucions constructives basades en plataformes flotants.
- Aquesta disposició requereix nous **desenvolupaments tecnològics** molt complexes que necessiten ser modelitzats i testats exhaustivament abans d'arribar al mercat.
- Espanya és capdavantera del mercat eòlic mundial: tres fabricants amb tecnologia nacional cobreixen el 16% de la producció mundial, encara que en aquests moments cap d'ells és present al mercat offshore.
- L'**oportunitat de negoci** apunta a la xifra de 40.000 MW l'any 2020 de 100.000M d'euros.

ZÈFIR TEST STATION

2. OBJECTIU DEL PROJECTE

La creació d'una Planta d'Assajos Internacional per la Instal·lació d'Aerogeneradors en aigües profundes **contribuirà** a:

- La **disminució** progressiva dels costos de construcció de parcs marins.
- Augment de la **credibilitat tecnològica** d'aquestes aplicacions.
- L'augment del **coneixement científic i tecnològic** en el sector industrial associat als centres d'investigació involucrats.
- Noves **oportunitats de negoci** per les empreses involucrades al projecte.
- La implantació d'un centre de **referència internacional** amb la capacitat per atreure inversions industrials en aquest sector.
- La creació d'un entorn favorable per potenciar **programes formatius** universitaris, que actuïn com a pol d'atracció en I+D.
- **És una gran oportunitat, avui única a Europa**

ZÈFIR TEST STATION

3. UBICACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE

	FASE 1	FASE 2
Profunditat:	40 m	≈100 m
Distància de la costa:	3,5 km	≈30 km
Número d'aerogeneradors:	4	8
Potència instal·lada:	20 MW	50 MW
Cimentació aerogeneradors:	Anclada al fons	Flotant



ZÈFIR Test Station

4. PROCEDIMENT DE SOLICITUD DE LA FASE 1

FASE 1

Ubicació: aigües interiors, en el Golf de Sant Jordi

Competències:

- Govern de Catalunya.



ZÈFIR Test Station

4. PROCEDIMENT DE SOLICITUD DE LA FASE 2



FASE 2

Ubicació: ≈ 35 km, lluny de la costa.

Competències:

- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
- Ministerio de Fomento

ZÈFIR TEST STATION

5. ACTIVITATS DE RECERCA TECNOLÒGICA I MEDIOAMBIENTAL

Desenvolupament dels **estàndards de càlcul** d'aerogeneradors i certificació de components, codis de càlculs hidrodinàmics i aerolàstics:



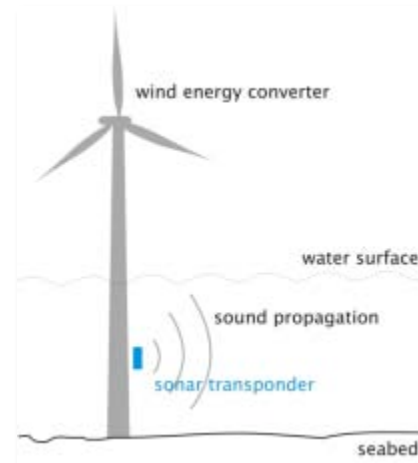
- Càlcul de **models de càlcul** i parametrització, tenint present aspectes hidrodinàmics (en diferents condicions: alçada ona, corrents, etc), aerolàstics del rotor i d'algoritmes de control de la màquina.
- **Simulació** en una plataforma real.
- Definició de situacions segons els diferents mars i les condicions atmosfèriques.
- **Recurs eòlic** offshore
- **Transport** de l'electricitat (HVAC-HVDC).
- **Seguretat** (HSA)
- etc

ZÈFIR TEST STATION

5. ACTIVITATS DE RECERCA TECNOLÒGICA I MEDIOAMBIENTAL

És una oportunitat per fer **recerca** sobre els **impactes reals** dels aerogeneradors al mar i poder **aplicar-ho** als grans parcs eòlics:

- Comportament marí a les **ones sonores** produïdes per aerogeneradors
- Repercussió en la **flora i fauna marina**, inclosa l'avifauna, durant el procés de construcció i de funcionament de l'aerogenerador.
- Avaluació del manteniment dels **estàndards mediambientals** de la zona
- **Geologia** del fons marí



ZÈFIR TEST STATION

6. ACTIVITATS DE FORMACIÓ

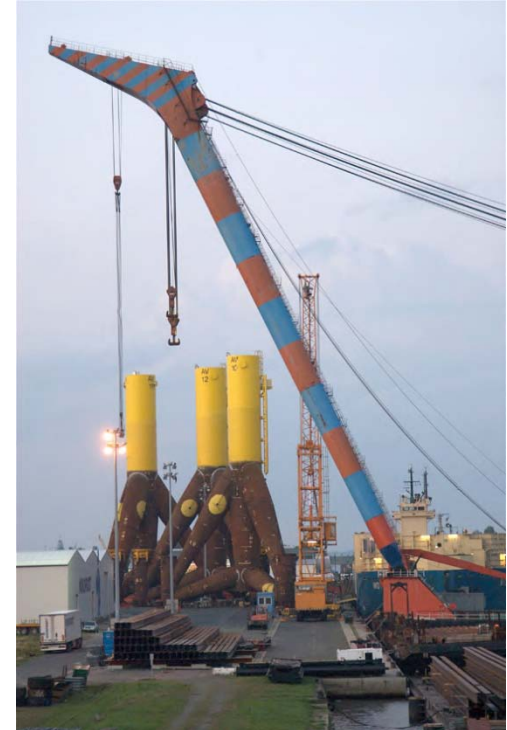
- La formació és una **necessitat crítica** a la Indústria Eòlica Marina, per l'evolució tecnològica, la seguretat i el respecte a l'entorn.
- **Entrenament de professionals** amb el perfil adequat per la fabricació, construcció i operació d'instal·lacions.
- **Formació per graduats universitaris** en els diferents camps relacionats (disseny d'aerogeneradors i components; enginyeria civil i elèctrica; materials; física de l'aire, ...), amb col·laboració amb les universitats.
- L'existència de la Planta permetrà establir una base de valor per el desenvolupament i **especialització científica i tecnològica amb les universitats**, que permetrà crear una especialitat única en el món i de gran demanda.



ZÈFIR TEST STATION

7. OPORTUNITAT DE CREACIÓ D'UNA NOVA INDUSTRIA

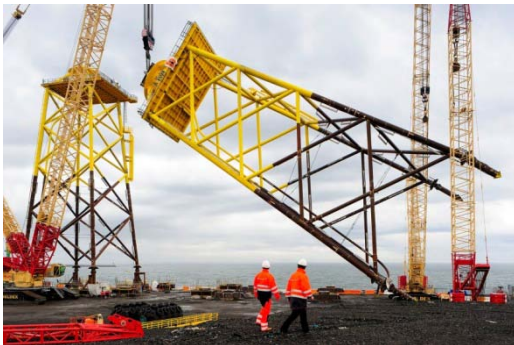
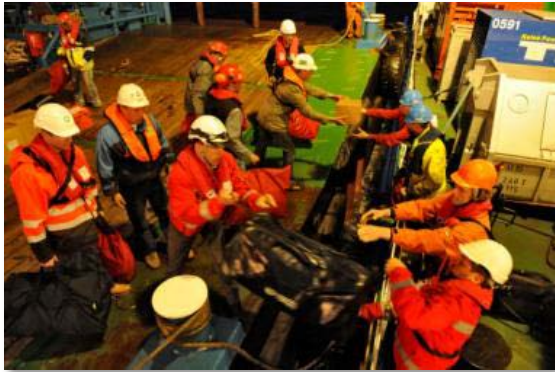
- La construcció de una Planta de Proves d'aquestes característiques representarà una bona **oportunitat** per iniciar el **desplegament industrial** d'una nova activitat en el **territori**.
- Les empreses que estiguin involucrades en els projectes tecnològics de la Planta de Proves necessitaran de uns **mitjans industrials** i de **coneixement** que buscaran **a prop**.
- El **següent pas** per a les empreses serà el desenvolupament i **construcció de parcs eòlics comercials** al mar, en aigües profundes, amb l'experiència de les proves acumulades. De manera natural, el primer lloc per a fer-ho seria **a prop de la Planta de Proves** amb els serveis de les empreses que hagin anat agafant **experiència**.



ZÈFIR TEST STATION

7. OPORTUNITAT DE CREACIÓ D'UNA NOVA INDÚSTRIA

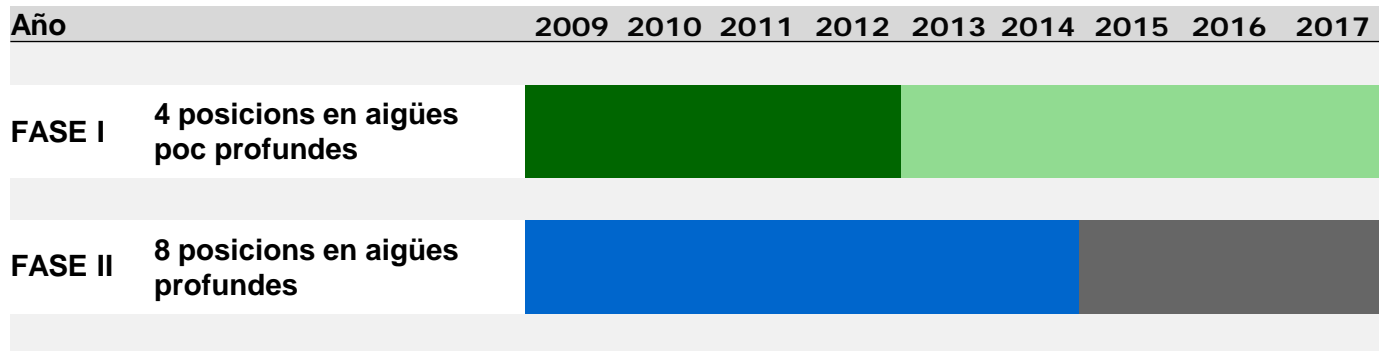
- Les instal·lacions previstes suposen un entorn valuós per potenciar el **teixit industrial** de la zona i del país creant un mercat potencial per:
 - ✓ Fabricants d'aerogeneradors
 - ✓ Promotors de parcs eòlics
 - ✓ Fabricants de components pels aerogeneradors
 - ✓ Fabricants de equipament elèctric i indústria auxiliar
 - ✓ Activitats i desenvolupament portuari
 - ✓ Empreses d'obra civil
 - ✓ Empreses de serveis marins i marítims
 - ✓ Empreses d'enginyeria, consultoria y assessorament
 - ✓ Embarcacions de servei per manteniment i operació
 - ✓



ZÈFIR TEST STATION

8. CALENDARI

El calendari previst per la construcció del projecte *Zèfir Test Station* és el següent:



ZÈFIR TEST STATION

9. CONCLUSIÓ



- La creació d'una planta d'Assajos d'Energia Eòlica Marina al Camp de Tarragona i Terres de l'Ebre és un **projecte singular** de gran **impacte internacional**.
- La tecnologia, tant d'aerogeneradors com d'infraestructures demana un salt qualitatiu molt important a través del desenvolupament i la **reducció de costos**. Perquè aquesta nova tecnologia sigui **finançable** s'ha de **provar** abans d'aparèixer al mercat.
- Perquè aquesta tecnologia sigui viable és necessari encarar un **ambiciós programa de R+DT** a llarg termini, que involucri a fabricants, inversors, centres d'investigació, entitats certificadores i administració.
- És una oportunitat de creació de llocs de treball en un nou sector industrial per a persones amb experiència en treballs al mar.

IREC^R

Institut de Recerca en Energia de Catalunya
Catalonia Institute for Energy Research

Patrons:



Amb el finançament de:

