



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Facultade de Economía e Empresa

Traballo de  
fin de grao

**La energía eólica  
marina.**

Marco jurídico y análisis de  
oportunidades.

Ildfonso García Graña

Titora: Rosa Mariz Pérez

**Grao en Ciencias Empresariais**

Ano 2012



## Resumen

El presente trabajo de fin de grado constituye una aproximación a la energía eólica marina en España. Partiendo de una caracterización del marco jurídico del sector offshore, se analizarán las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de la generación de energía en parques marinos.

Esta modalidad de energía renovable está adquiriendo una gran importancia en la Unión Europea desde la implantación de los primeros parques en Dinamarca a principios de los noventa.

En la regulación de este tema inciden tanto los Instrumentos del Derecho Internacional del Mar, el Derecho Comunitario y las normas de los países miembros como voluntades políticas en cuanto a sistemas de primas a la producción y otros incentivos. No obstante el impulso que este nuevo tipo de energía eólica está recibiendo por parte de los grupos ecologistas, el sector empresarial eólico y la propia Unión Europea un apoyo notable. Sin embargo, la concurrencia de una pluralidad de intereses sobre el litoral, hace recomendable delimitar competencias para asegurar la viabilidad de producción de energías limpias en el mar.

**Palabras clave:** energías renovables – parques eólicos marinos – offshore - planificación energética – evaluación ambiental estratégica.

## Abstract

This “Trabajo de Fin de Grado” is an approach to offshore wind in Spain. From the legal framework of offshore farms, the strengths, weaknesses, threats and opportunities for power generation in marine parks will be analyzed.

This form of renewable energy is becoming very important in the European Union since the implementation of the first parks in Denmark in the early nineties. In regulating this issue, both the instruments of international law of the Sea, Community law and the rules of the member countries and therefore political in relation to systems of production bonuses and other incentives must be taken in account. But the impulse that this new type of wind energy is receiving from environmental groups, the business wind sector and the European Union itself is very great. However, the combination of a plurality of interests regarding the coast, makes it advisable to define the competencies in order to guarantee the feasibility of establishing clean energy production from sea.

**Key words:** renewable energies - offshore wind farms - energy planning - strategic environmental assessment.

# Índice

<b>Introducción.....</b>	<b>7</b>
<b>1.- La energía eólica marina.....</b>	<b>9</b>
1.1.- La energía eólica marina. Antecedentes.....	9
<b>2.- El marco jurídico de la energía eólica marítima.....</b>	<b>16</b>
2.1.- Derecho internacional. ....	17
2.2.- Derecho comunitario.....	24
2.3.- Derecho español.....	31
<b>3.- El estudio estratégico ambiental del litoral español para la instalación de parques eólicos marinos.....</b>	<b>41</b>
<b>3.- La necesidad de coordinación.....</b>	<b>45</b>
3.1.- La posición de la Comisión.....	45
3.2.- La coordinación en el ámbito estatal: .....	48
<b>4.- Enfoque cuantitativo: posibilidades de la eólica offshore en el ámbito de generación de energía y empleo. Horizonte 2030.....</b>	<b>52</b>
4.1.- Previsiones de crecimiento del sector.....	52
4.2.- Offshore y empleo.....	53
<b>5.- Unificación de criterios: análisis de debilidades y fortalezas, amenazas y oportunidades en el desarrollo de la industria eólica marítima en España.....</b>	<b>55</b>
5.1.- Debilidades del sector.....	55
5.2.- Amenazas del sector.....	56
5.3.- Fortalezas del sector.....	58
5.4.- Oportunidades del sector.....	59
<b>Conclusiones.....</b>	<b>63</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>65</b>

# Índice de figuras

Figura 1. Parques offshore en el norte de Europa.....	8
Figura 2: Zonificación offshore.....	44
Figura 3: Potencia anual onshore-offshore instalada en Europa (MW).....	53
Figura 4. Energía eólica y generación de empleo en la UE (2007-2030).....	54

# Índice de tablas

Tabla 1: Comparativa del régimen retributivo de la Eólica en Europa.....	32
Tabla 2: Procedimientos y plazos para la autorización de un parque offshore.....	39
Tabla 3: Áreas marinas ratificadas por promotores.....	42
Tabla 4: Estimación potencialidades de futuro de la energía eólica.....	54
Tabla 5: Análisis DAFO.....	61

# Introducción

La energía eólica marina, eólica marítima o eólica offshore conforma un mercado emergente que la propia Comisión Europea no ha dudado en calificar como “un mar de oportunidades”. En este sentido, la producción de energía limpia en alta mar constituye una fuente enorme y autóctona para la generación de electricidad a partir de fuentes renovables.

En 2020 el potencial exportable procedente de plataformas offshore podría alcanzar 30 o 40 veces la generación actual y, fuentes de la Comisión cifran en 150GW la capacidad de producción energética instalada en artefactos marítimos en el año 2030. Esta dimensión podrá contribuir significativamente a los tres principales objetivos de la Unión Europea en materia de política energética:

- Reducción de gases de efecto invernadero.
- Garantía de la seguridad de abastecimiento.
- Mejora de la competitividad de la UE.

Sin embargo, este sector emergente se enfrenta a una serie de obstáculos de carácter técnico, político y económico que dificultan gravemente su desarrollo. Es por ello, que las distintas autoridades en el ámbito comunitario, nacional y autonómico deben prestar especial atención a:

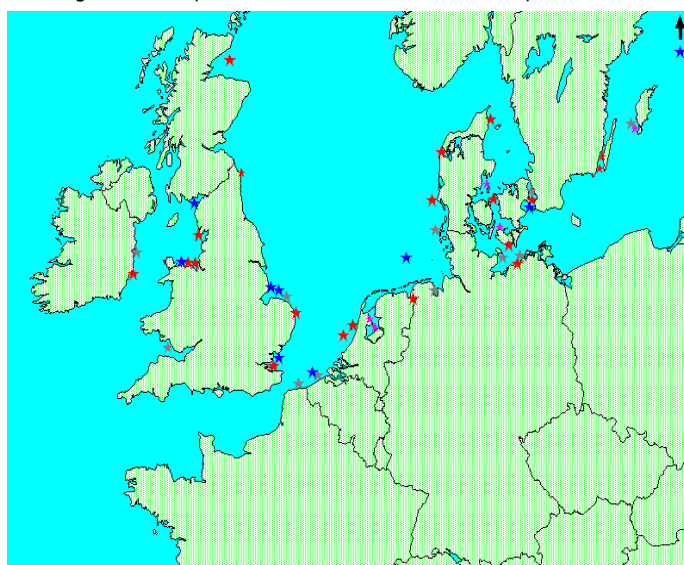
- El desafío industrial y tecnológico que supone la creación de infraestructuras de gran dimensión respecto a la tradicional eólica terrestre.

- La ausencia de planificación estratégica integrada y coordinación transfronteriza en el ámbito de la distribución y comercialización de energía.
- La ausencia de intercambios de conocimientos e información que dificulta la aplicación del Derecho Ambiental Comunitario.
- El retraso de la designación de zonas protegidas en el mar.
- La gestión de estrangulamientos y equilibrio de las potencias de las redes terrestres ante una fuente de suministro que podría saturar los actuales nodos existentes.

El desarrollo de un paquete normativo que garantice la cooperación proactiva entre las administraciones competentes se antoja fundamental, so pena de burocratizar y obstaculizar en demasía el proceso de autorización de granjas eólicas en el mar.

Es objeto del presente trabajo de investigación delimitar el marco jurídico de autorización de parques eólicos offshore, analizando las debilidades del mismo y destacando las oportunidades que, a partir de una buena gestión de políticas, propiciarán el desarrollo de una fuente de energía de gran potencial. Por último, se analizarán las estadísticas de la producción y creación de empleo de esta modalidad de generación de energía en el marco de la Unión Europea, considerando que la mayor parte de la capacidad instalada se encuentra en países del norte de la comunidad.

Figura 1. Parques offshore en el norte de Europa



Fuente: [http://www.offshorewindenergy.org/windfarms/North-West\\_Europe.php](http://www.offshorewindenergy.org/windfarms/North-West_Europe.php)



# 1.- La energía eólica marina.

## 1.1.- La energía eólica marina. Antecedentes.

Entre todos los recursos renovables, la energía eólica experimentó un fuerte desarrollo y ha sido la fuente energética renovable de mayor crecimiento. (The European Wind Energy Association -EWEA-, 2012). Actualmente es la primera de las energías renovables y es respetuosa con los acuerdos de Kioto y el cambio climático.

“La electricidad de origen eólico representa alrededor del 4% de la producción total de electricidad a base de energías limpias de la UE. Su importancia, sin embargo, resulta cada vez mayor en la medida en que la energía eólica representa, junto al gas natural, la tecnología de generación eléctrica de crecimiento más rápido, y que ha alcanzado, en algunos Estados miembro, índices de aproximadamente el 20%” (COM(2008) 768 final).

Este crecimiento sostenido en los últimos años podría alcanzar una fase de meseta (EWEA, 2008), en la que la tecnología actual instalada, unida a limitaciones en la disponibilidad de terrenos para la instalación de nuevos parques eólicos terrestres, limitará el desarrollo del sector.

En efecto, la autorización de nuevos parques eólicos supone un gran impacto ambiental pues llevan asociada una casuística común.

- Necesitan zonas de gran exposición al viento. Normalmente colinas cordilleras y extensiones acantiladas de costa.
- Generan problema a las aves y otras especies que transitan en las zonas de implantación de parques eólicos. Esto implica la necesidad de habilitar pasillos ecológicos, detener los rotores temporalmente, etc.
- En cuanto a un posible impacto acústico, un parque eólico terrestre no genera más contaminación acústica que cualquier instalación industrial. En sí mismo constituirá una limitación para aproximar artefactos eólicos tradicionales a núcleos de población.

Incrementar la capacidad productiva de las granjas eólicas actuales pasará, inexcusablemente, por la repotenciación de los generadores instalados. Equipos de mayor dimensión, con mejor rendimiento y capacidad de aprovechamiento de los recursos eólicos podrían incrementar la productividad de las instalaciones actuales. Difícil cuando, todavía, no se han amortizado las primeras inversiones (Asociación Empresarial Eólica, 2012).

En la medida que la capacidad técnica y de investigación se incrementa, será posible la explotación de nuevos recursos. Las potencialidades que ofrecen las fuentes renovables todavía sin explotar, marinas y oceánicas es ingente.

Actualmente, España es el segundo país europeo productor de energía eólica. Con 1.516 megavatios (MW) instalados en 2010 y una potencia eólica total acumulada de casi 20.676 MW, sólo es superada por Alemania, (EWEA, 2012).

Según la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA) “...Aún así, se hace necesario avanzar un paso más en la tecnología eólica: Debemos buscar nuevos sistemas que hagan que los aerogeneradores produzcan una mayor cantidad de energía y de una forma más constante, para obtener una rentabilidad superior. Existe

una variante asociada a la energía eólica que, aunque internacionalmente es una forma cada vez más utilizada para aprovechar la energía renovable del viento, en España aún se encuentra en una fase introductoria. Estamos hablando de los parques eólicos marinos, también conocidos como offshore. Estos parques están ubicados en zonas marítimas de aguas poco profundas, a unos pocos Km de la costa y alejados de rutas comerciales y emplazamientos militares, aprovechando el viento constante, veloz y menos turbulento que en la tierra”, (2012).

La eólica marina, eólica marítima u offshore, se convierte en una alternativa para autoridades públicas, fabricantes, tecnólogos y productores de electricidad. Como cualquier actividad presenta una serie de fortalezas y debilidades.

Ventajas de la generación eólica marítima: (IDAE, 2011).

- En el mar la rugosidad superficial es muy baja en comparación con el medio terrestre y no existen obstáculos que puedan reducir la velocidad del viento. Esto favorece la circulación del viento a mayores velocidades y hace innecesario el tener que subir la altura de la torre más de lo que obligue la suma del semidiámetro del rotor y la altura máxima de la ola prevista. Por lo general, los vientos van ganando en velocidad al separarnos de la costa.
- La principal ventaja de estos parques es que, en el mar la velocidad del viento es mayor por existir apantallamiento de la tierra y, al ser menos turbulento, genera menos fatiga en los aerogeneradores marítimos por lo que su vida útil es superior a la de los terrestres; alcanzando los 20 o 30 años de vida útil.
- Otra ventaja es que los aerogeneradores utilizan la energía del aire en movimiento para producir electricidad, sin que exista ningún tipo de combustión o transformación térmica, suprimiendo totalmente el impacto negativo de la contaminación que se produce en ambos procesos. Un aerogenerador de 1.000 kw evitará las 2.000 toneladas de CO<sub>2</sub> que producirían otras fuentes de energía como las centrales de carbón.
- Las áreas marinas disponen además de enormes espacios donde colocar aerogeneradores, lo que ofrece la posibilidad de instalar parques mucho más

grandes que en tierra. El parque de Arklow Bank, en Irlanda, en el que participa la empresa española Acciona, tiene proyectado ampliarse a 520 MW, pero hay propuestas en Alemania y en Francia para crear instalaciones de más de 1.000 MW.

- La vastedad de este medio, unido a su lejanía con los núcleos de población, consigue reducir también el impacto visual sobre el paisaje.
- En oposición, esta forma de energía es más productiva que la terrestre pero también más cara. Aunque los costes generalmente están en términos absolutos y no relativos, porque no tenemos en cuenta el daño producido por la contaminación del medio ambiente.
- Su ubicación lejos de lugares habitados permite suavizar las restricciones impuestas por las autoridades ambientales en relación con la emisión y propagación de ruido e incrementar la velocidad de punta de pala, con la correspondiente disminución de su peso y de las estructuras que las soportan, consiguiendo una reducción significativa del coste de fabricación del aerogenerador en su conjunto.

Podemos señalar, por el contrario, los siguientes inconvenientes:

- La evaluación del recurso eólico en la Zona de Discontinuidad Costera (< 10 km) es más compleja y mucho más cara que en tierra.
- No existen infraestructuras eléctricas que conecten las áreas con mayores recursos eólicos en mitad del mar con los centros de consumo. La situación es semejante a lo experimentado por el sector del gas natural cuando descubrieron importantes yacimientos de este recurso en el Mar del Norte, antes de que hubiese gasoductos con los que poder trasladarlos al continente.
- Los costes de la cimentación y las redes eléctricas de estas instalaciones encarecen en gran medida la tecnología offshore: si en tierra los aerogeneradores suponen del orden del 75% de la inversión total de un parque eólico, en el mar representan aproximadamente un 55%. Por su parte, el coste

de la obra civil en un parque eólico marino tipo se estima en un 20% del total (frente al 5% en tierra firme) y el de las infraestructuras eléctricas en otro 20% (15% en tierra).

- Las limitaciones de acceso y las dificultades para trabajar en medio del mar en la fase de montaje y en el mantenimiento de la instalación. El aumento de los costes y dificultades de construcción, según el proyecto vaya alejándose de la costa o aumente la profundidad marina, siendo este último uno de los principales argumentos esgrimidos para justificar la nula penetración de la energía eólica marina en España (pues la mayoría de las aguas superan la profundidad máxima económicamente viable en la actualidad: 25 metros).
- Debido a la mayor propagación de las turbulencias por la baja rugosidad del mar, el efecto provocado por la propia estela de los aerogeneradores sobre el resto de las máquinas de un parque eólico es más importante en este medio que en tierra, lo que disminuye la vida útil de las turbinas. Para evitarlo, las máquinas requieren más separación entre ellas y esto implica un aumento de la inversión.

Incluso podrían generar más energía que las ubicadas en aguas poco profundas, ya que la velocidad del viento en alta mar es aún mayor. Como todos los proyectos novedosos, es necesario mejorar varias características del diseño para garantizar el óptimo funcionamiento en las condiciones más difíciles.

En relación con éste último párrafo, la compañía Siemens ha creado un centro de competencia para el sector naval, que ha ubicado en Santiago y que agrupa sus actividades en esta área para toda España. La elección se debe a que Galicia es "una de las regiones de todo el mundo que cuenta con mayor tradición naval". Esta oficina coordinará los proyectos que desarrollan los departamentos de ingeniería de Hamburgo (Alemania) y Noruega (La voz de Galicia, noticia del 27 d junio de 2011).

Con cerca de 4.336 MW acumulados al finalizar junio de 2012 (EWEA, 2012), los parques eólicos marinos representan todavía una proporción pequeña de la potencia instalada en el mundo. No obstante, la industria eólica europea es consciente de que estas instalaciones marinas constituyen uno de los grandes desafíos actuales y una de

las áreas con más proyección de futuro. Se han llevado a cabo diversos estudios para evaluar los recursos eólicos de los mares europeos: algunos estiman en unos 3.000 Twh/año (Garrad H.,1995), la cantidad de energía que se podría extraer, y de ellos, 140 TWh/año en España. Otros rebajan este cálculo a alrededor de 500 Twh/año en el continente y 7 TWh/año en España, lo que sigue siendo un valor apreciable, (UE, 2011).

En cualquier caso, el dato que mejor refleja el potencial de esta tecnología es que en la actualidad son ya más de 20.000 los megavatios propuestos en los mares del norte de Europa.

Es probable que el potencial explotable antes de 2020 sea entre 30 y 40 veces superior a la capacidad actual de las turbinas eólicas marítimas, según reconoce la Comisión en comunicación [COM(2008) 768 final].

Consciente del potencial de la eólica offshore, la Comisión remitió comunicación al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones de 13 de noviembre de 2008 denominada *“Energía eólica marítima: Acciones necesarias para alcanzar los objetivos de política energética para el año 2020 y los años posteriores”*.

En esta comunicación se reconoce la necesidad de disponer de un marco legislativo con un enfoque político claro que permita coordinar la política energética de la UE con la política marítima integrada de la Unión, en este sentido, desde la institución se ha desarrollado el “plan de acción para una política marítima integrada”, (UE, 2001).

En España, en principio, las bases están asentadas. Si bien existe la regulación necesaria en el sector por parte del Gobierno, aún queda un largo camino por recorrer. La tecnología actual contempla la ubicación de los molinos en aguas poco profundas pero la instalación de artefactos eólicos en aguas de gran profundidad (30 o 40 metros) como es el caso del litoral español, es más compleja, cara y poco exitosa debido a que el fondo es demasiado profundo para soportar todo el peso de la turbina y las hélices del aerogenerador. De todos modos, avances tecnológicos permanentes permiten generar buenas expectativas. La compañía Marine Innovation & Technology ha diseñado un aerogenerador flotante llamado Windfloat que eliminaría las costosas y

complicadas tareas de anclaje en aguas profundas, como es el caso de España. Las ventajas de esta solución son varias, desde su estabilidad a la versatilidad de su montaje, que permite su ensamblaje en tierra y ser transportado a alta mar. Cada turbina tiene una potencia nominal de 5 MW y las cotas del rotor son de 125 metros de longitud por 100 metros de altura del aerogenerador eólico.

Es importante contar con un entorno normativo referencial sin lagunas que permita el desarrollo de una fuente energética renovable como es la offshore.

En adelante, analizaremos el actual marco jurídico referente a la eólica marina y desentrañaremos el ámbito competencial de las distintas administraciones en la materia con la finalidad de aportar una perspectiva objetiva del proceso de autorización de parques eólicos marinos.

Es importante contar con un entorno normativo referencial sin lagunas que permita el desarrollo de una fuente energética renovable como es la offshore.

## 2.- El marco jurídico de la energía eólica marítima.

Durante los últimos diez años han sido presentados ante el Ministerio de Industria, entidad con competencias en la materia, proyectos para la creación de parques eólicos offshore en zonas específicas del litoral peninsular. Zonas del Estrecho de Gibraltar, mares de Alborán y Palos, el Delta del Ebro y algunas áreas del litoral Cantábrico en la costa de Galicia.

La implantación de parques eólicos marítimos y los proyectos que en este ámbito se generen deben ser estudiados teniendo en consideración todo tipo de condicionantes. Especialmente deberán ser tenidos en cuenta las repercusiones que el proyecto offshore tendrá sobre el tráfico de personas y mercancías, por aire y por mar. También deberán ser ponderados los posibles impactos sobre la fauna y sobre el paisaje.

Las granjas eólicas marítimas generarán efectos sobre los ecosistemas marinos. Las vibraciones, ruidos y generación de campos electromagnéticos podrían tener repercusión sobre estos hábitats. También deberá ser tenido en cuenta la problemática de creación de redes de transporte eficientes.

No será, pues, la ausencia de Derecho la que guíe este trabajo de investigación. Muy al contrario, la gran heterogeneidad de normas de aplicación hacen que el marco jurídico regulador de las instalaciones eólicas offshore constituya un complejo galimatías.

En adelante, este trabajo de fin de grado planteará la organización del estatuto jurídico de la producción de energía eólica marina con el fin de interrelacionar y homogeneizar un conjunto de normas ambientales aplicables a la producción de energía por los artefactos eólicos en el mar.



Siguiendo un planteamiento práctico, estudiaremos la normativa en los siguientes ámbitos:

- Derecho internacional – derecho internacional del mar.
- Derecho UE.
- Normativa interna de los países miembros. En nuestro caso, normativa del Reino de España.

## 2.1.- Derecho internacional.

### 2.1.1.- Derecho internacional del mar.

La Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, de 10 de diciembre de 1982 sienta las bases sobre la que se desarrollará el marco jurídico de la energía eólica marina.

El emplazamiento de las instalaciones eólicas marinas determinará un régimen de autorización particular. La clasificación de las aguas en las que se ubicarán las granjas offshore como:

- Aguas interiores.
- Mar territorial.
- Zona económica exclusiva.
- Plataforma continental.
- Alta mar.

aporta un primera orientación sobre el ámbito competencial y la capacidad de los Estados miembro para realizar una zonificación, clasificación de sus aguas para la implantación de granjas marinas offshore. El régimen de autorizaciones no podrá colisionar con el libre tráfico marítimo- entendido éste como tráfico inocente según la definición del artículo 17 y siguientes de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar- y la defensa del medio ambiente.

Los derechos de los Estados miembro para autorizar las actividades estarán correlacionados con la tipología de los espacios marinos anteriormente indicados. El profesor Sanz Larruga (2000) hace referencia a Satkauskas (2005) al delimitar los derechos y obligaciones de los Estados ribereños según se trate de los diferentes espacios marítimos.

1. En aguas interiores y mar interior, las competencias deben ser exclusivas del Estado. Por tanto, el país ribereño debe contar con total libertad para permitir la construcción e implantación de artefactos eólicos, siempre sin perjuicio de los derechos de otros Estados, del libre tráfico marítimo y de la protección del Medio Ambiente, (Satkauskas, 2005, p.18).

*Artículo 2. Régimen jurídico del mar territorial, el espacio aéreo situado sobre el mar territorial y de su lecho y subsuelo*

2. En la “zona económica exclusiva”: los parques eólicos marinos “pueden ser construidos exclusivamente por el país costero o con su consentimiento y de acuerdo con su reglamentación”, respetando, en cualquier caso la normativa internacional en materia de medio ambiente, navegación y aprovechamiento de recursos marinos.

*Artículo 55. Régimen jurídico específico de la zona económica exclusiva.*

Artículo 56. Derechos, jurisdicción y deberes del Estado ribereño en la zona económica exclusiva.

3. En la “plataforma continental”: La autorización en su propia plataforma de actividades económicas y, entre ellas, los parques eólicos es competencia del

Estado costero y “se sujeta al mismo equilibrio entre los intereses del Estado costero y las otras actividades en el mar”.

Artículo 77. Derechos del Estado ribereño sobre la plataforma continental.

4. en “alta mar”, cuando la tecnología lo permita, cualquier Estado, costero o sin litoral, tendrá derecho a la instalación de granjas eólicas marítimas.

Artículo 88. Utilización exclusiva de la alta mar con fines pacíficos

Artículo 112. Derecho a tender cables y tuberías submarinos

En cualquier caso, la Convención de las Naciones Unidas sobre derechos del Mar establece la obligación general de proteger y preservar el medio ambiente marino y la conservación de los recursos vivos, lo cual implica la prohibición a los Estados de usos de sus espacios soberanos que pueden causar danos a otros Estados y la necesidad de evaluar los efectos potenciales (arts. 192 y 206).

Artículo 192

Obligación general

“Los Estados tienen la obligación de proteger y preservar el medio marino”.

Artículo 206

Evaluación de los efectos potenciales de las actividades

“Los Estados que tengan motivos razonables para creer que las actividades proyectadas bajo su jurisdicción o control pueden causar una contaminación considerable del medio marino u ocasionar cambios importantes y perjudiciales en él evaluarán, en la medida de lo posible, los efectos potenciales de esas actividades para el medio marino e informarán de los resultados de tales evaluaciones”.

Aunque la Convención no se postula acerca de la autorización, implantación y tutela de parques offshore o de los artefactos eólicos marinos, debe ser considerada como el primero de nuestros referentes ya que en sus artículos 56 y 60: “construir, así como el de autorizar y reglamentar la construcción, operación y utilización de las instalaciones

y estructuras” para la “producción de energía derivada del agua, de las corrientes y de los vientos reconoce el derecho de los Estados a construir en el mar estructuras para producción de energía derivada del viento

Con posterioridad a la Convención, la Comisión se ha pronunciado acerca de una política marítima integrada a través de la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, de 10 de octubre de 2007, sobre una política marítima integrada para la Unión Europea [COM (2007) 575 final - no publicado en el Diario Oficial].

La Comisión europea se compromete a:

“estimular la formación de agrupaciones multisectoriales y la innovación tecnológica en el sector de los astilleros y de la energía para asegurar la competitividad económica sin perjudicar el medio ambiente”.

Lo que debe ser interpretado como una referencia clara a la generación de sinergias entre unidades productivas (astilleros) con capacidades instaladas en término de registro bruto suficientes para acometer la fabricación de artefactos offshore y tecnólogos en el ámbito de la generación de energía.

Otros acuerdos convenios y reuniones que posicionan a los Estados firmantes hacia una política ambiental coordinada en el ámbito de autorización de nuevas actividades en espacios marinos son:

Convenios regionales.

Convenio de Barcelona para la protección del Mar Mediterráneo,

El convenio de Barcelona, firmado en 1975 y modificado en 1995, ha sido suscrito por veintidós países y tiene como objetivos principales:

- evaluar y controlar la contaminación;
- garantizar la gestión sostenible de los recursos naturales marinos y costeros;

- integrar el medio ambiente en el desarrollo económico y social;
- proteger el medio marino y las zonas costeras mediante acciones que pretenden prevenir y reducir la contaminación y, en la medida de lo posible, eliminarla, ya sea provocada por actividades desarrolladas en la tierra o en el mar.
- proteger el patrimonio natural y cultural;
- reforzar la solidaridad entre los países ribereños del Mediterráneo; y contribuir a la mejora de la calidad de vida.

#### Declaración de Bergen para la protección del Mar del Norte

En marzo de 2002, en la Quinta Conferencia Internacional sobre la Protección del Mar del Norte, celebrada en Bergen, los Ministros de Medio Ambiente de nueve Estados miembro apoyaron, a través de una declaración, el desarrollo de la energía eólica marítima y reconocieron su potencial de contribución al mix energético renovable con el objetivo último de atajar el cambio climático. No obstante, los Ministros alertan sobre la necesidad de que el desarrollo de esta fuente renovable deberá tener en cuenta factores ambientales manteniendo siempre el principio de precaución. (Mediante resolución tomada por el Consejo Europeo en diciembre del 2000 en Niza, los Estados miembro de la Unión Europea se comprometen a sentar las bases del desarrollo).

La Declaración alienta también a las autoridades competentes a que elaboren orientaciones indicativas en esferas adecuadas para el desarrollo de la energía eólica marina, acordando al mismo tiempo que los parques de energía eólica marina se deben desarrollar teniendo en cuenta los datos sobre las consecuencias ambientales y la información de seguimiento, y considerando la oportunidad de aplicar el principio de precaución a esas actividades desde el comienzo.

Convenio OSPAR, Inicialmente convenio de Oslo y París, es el actual instrumento que regula la cooperación internacional sobre la protección del medio ambiente marino del Noreste Atlántico. Declaración de Bremen.

La Comisión del Convenio OSPAR, en su segunda reunión a nivel ministerial celebrada en Bremen (Alemania) el 25 de junio de 2003, invitó a la Unión Europea a que cooperase en el desarrollo de criterios para ayudar a las autoridades que autorizaran la construcción de instalaciones de energía eólica marina, así como en el desarrollo de una descripción de las mejores técnicas disponibles para la construcción, explotación y eliminación de parques de energía eólica marina con miras a facilitar su desarrollo y proteger el medio ambiente marino.

En el marco del convenio OSPAR fue aprobado en 2003 el acuerdo 2003-16, titulado “Guidance on a Common Approach for Dealing with Applications for the Construction and Operation of Offshore Wind-Farms” (orientaciones para un criterio común relativo a las solicitudes para la construcción y explotación de granjas eólicas marinas) En el mismo se ha intentado orientar acerca de los siguientes aspectos:

- procedimientos de licencias para granjas eólicas marinas;
- principales requisitos que debe cumplir una granja eólica marina;
- criterios mínimos que deben considerarse en la evaluación de los efectos ambientales;
- orientaciones para la determinación de la adecuación de una zona para establecer una granja eólica;

Además la comisión OSPAR alcanzó el acuerdo 2003-06, titulado “OSPAR Reporting Format and Database on Offshore Wind-Farms” (formulario de la OSPAR de presentación de informes y base de datos sobre granjas eólicas marinas).

Es evidente que en el año 2003 la energía eólica marina centraba foros de discusión y acuerdos entre países para su desarrollo. Este avance no hubiera sido posible sin la transversalidad de un decidido impulso institucional desde de la Comisión europea a través de dos medidas:

- **2001:** “Acción concertada sobre energía eólica offshore en Europa” (CA-OWEE/RTD Strategy), cuyo principal objetivo ha sido la evaluación del Estado de la comocimiento a nivel europeo referido a la tecnología offshore. En su definición y en la difusión de los resultados participaron 13 Estados miembro de la UE, (UE, 2001).
- **2004:** Proyecto COD, “Concerted Action Offshore Wind Energy Deployment”. (Acción concertada sobre el despliegue de la energía eólica marina).Informe publicado por la comisión sobre “COD y los aspectos legales y administrativos” en 2005, concluye que hay poca experiencia todavía y falta práctica jurídica y administrativa harmonizada en el marco UE. Algunos países (España entre ellos) han clasificado áreas de implantación offshore. Problemática de impacto ambiental.

Finalmente, la Comisión se ha posicionado en sucesivas ocasiones sobre la importancia de la eólica offshore y de su valor estratégico de futuro mediante comunicaciones:

- 2004: Comunicación de la Comisión [COM (2004) 366 final] sobre “la cuotas de las energías renovables en la Unión Europea” de 26 de mayo de 2004. la Comisión expone interés en incrementar la cuota de eólica marina.
- 2005: Comunicación Comisión [COM (2005) 627 final] sobre “el apoyo a la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables de 7 de diciembre de 2005 en la que se analizan avances en energías renovables.

En cualquier caso, el valor de las renovables y su interés estratégico han obligado a todos los estamentos de la Unión a coordinarse en la elaboración de políticas comunes y, por fin a elaborar directivas de obligada transposición en el ámbito de la generación de energía procedente de fuentes renovables.

## 2.2.- Derecho comunitario.

Sin menoscabo de la importancia de las Comunicaciones de la Comisión detalladas con anterioridad ([COM (2004) 366 final] y [COM (2005) 627 final]), la remisión al marco regulador comunitario es esencial para profundizar en el entorno jurídico de la energía eólica marítima. En este sentido, la Directiva 2001/77/CE sobre promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables marca la orientación que deben seguir los Estados miembro de la UE al respecto.

El “Libro Blanco de 1997” sobre fuentes de energía renovables planteaba un objetivo de que un 12% del consumo energético de la UE (entonces 15 países) en 2010 fuese satisfecho a partir de energías renovables y su impacto en la producción de electricidad alcanzase el 22,1%.

Tras la ampliación de la UE en 2004, el objetivo de composición del mix energético pasó a ser del 21%. En este sentido, la Directiva de 2001 ha supuesto la adopción por parte de la UE de las medidas necesaria para alcanzar los compromisos del Protocolo de Kioto acerca de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y el cambio climático.

La importancia de la Directiva 2009/28/CE en el ámbito del presente estudio se fundamenta en que su inclusión en un paquete de medidas sobre energía y cambio climático supone un decidido apoyo a la generación de energía a partir de fuentes renovables. Más aún, el fomento de la eficiencia energética, la mejora del abastecimiento energético y de las redes de transporte son necesarias en el ámbito de la eólica offshore ya que es fundamental contar con una infraestructura de transporte eficiente con capacidad suficiente para el traslado de energía desde las granjas eólicas marinas hasta el consumidor final.

Los Estados miembro establecerán un plan de acción nacional con horizonte 2020 en los que se arbitrarán modalidades para reformar las normativas de planificación y tarificación así como el acceso a las redes de electricidad, en favor de energías generadas a partir de fuentes renovables.



Por último, los Estados miembros deben crear todas las infraestructuras necesarias para generar energía procedente de fuentes renovables en el sector del transporte. Para ello deben:

- velar por que los operadores garanticen el transporte y la distribución de electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables y
- establecer un acceso prioritario a este tipo de energía.

La UE asienta las bases de una política energética común en el marco UE(24). Hasta el momento hemos encontrado los mimbres sobre los que construir el marco regulador específico de la energía eólica marina.

La Comisión ha tomado cartas en la promoción y el desarrollo de la eólica offshore en la Unión a través de la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones de 13 de noviembre de 2008 denominada “Energía eólica marítima: Acciones necesarias para alcanzar los objetivos de política energética para el año 2020 y los años posteriores” [COM(2008) 768 final – no publicada en el Diario Oficial] (ya mencionada en anteriores apartados).

La Comisión, en su comunicado, caracteriza la energía eólica marítima como una alternativa pertinente para el logro de los objetivos definidos en la política energética de la UE, en la medida que “representa una fuente de energía limpia, local y renovable” y plantea los retos de la offshore de cara a 2020 y años posteriores.

La eólica marítima, como fuente autóctona y limpia de energía renovable, puede contribuir claramente a la consecución de los tres objetivos principales de la nueva política energética de la UE, a saber:

- la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero;
- la seguridad del abastecimiento;

- la mejora de la competitividad de la Unión.

Como ya hemos adelantado en la introducción del presente trabajo, los beneficios que, a juicio de la Comisión, diferencian a la eólica marítima respecto a la terrestre:

- en el mar, las unidades de producción son más grandes que en tierra;
- en el mar, los vientos son más fuertes y constantes que en tierra;
- en el mar, las turbinas eólicas tienen menos posibilidades de causar problemas a las poblaciones próximas.

Además, las turbinas eólicas marinas pueden contribuir a la protección de los habitats marinos mediante la creación de arrecifes artificiales. A pesar de la ventajas relatadas, existen una serie de trabas que dificultan el fomento de la energía eólica marítima:

- La fuerte competencia de la eólica terrestre, el petróleo y el gas natural. Estos sectores cuentan con una industria altamente desarrollada que concurre con la offshore en la captación de fuentes de financiación, de capital humano y de tecnología. Además los proyectos marinos son de mayor dimensión, por lo que, en muchos casos, ante recursos limitados es simplemente una cuestión de coste de oportunidad.
- Carencia absoluta de redes de transporte integradas que permitan gestionar la energía offshore sin estrangulamientos en la red eléctrica. La falta de antecedentes de cooperación entre los Estados miembros en el ámbito de ordenación integrada del territorio y de infraestructuras supone una importante amenaza al desarrollo de la eólica marítima.
- Es preciso definir las zonas protegidas en el entorno marítimo. Es fundamental que los Estados miembro zonifiquen las áreas aptas para la eólica marina y publiquen sus resultados. Es necesario reforzar la capacidad de interconexión.

La Comisión, consciente de los pros y contras existentes, califica la energía eólica marítima como “la energía del futuro” por contribuir a la aplicación de energías limpias.

Con una gran capacidad de desarrollo pues, como ya mencionamos, cabe esperar que antes de 2020 la capacidad actual de las turbinas se multiplique por 30 o 40. Así que, es necesario disponer de un marco legislativo y político claro para poder explotar mejor este tipo de energía. En la medida de lo posible, es preciso generar sinergias entre la “política energética europea” y la “política marítima integrada en la Unión”. (UE, 2006)

En este sentido, la Comunicación [COM(2008) 768 final], con el tercer paquete sobre mercado interno de la energía (octubre de 2007) y el paquete de medidas sobre la energía y clima de enero de 2008 conforman el marco jurídico comunitario para el desarrollo de la energía offshore.

En el ámbito de desarrollo tecnológico, el plan estratégico europeo de la tecnología energética (plan EETE), adoptado en 2008, constituye el marco general para responder a los principales desafíos tecnológicos de este sector para 2020. Así, el compromiso de la UE en la adopción de medidas para alcanzar tecnología y equipamiento preciso para el desarrollo de la eólica marítima deberá permitir que en 2020 se alcance el objetivo de doblar la producción actual en el campo offshore lo que, al mismo tiempo, permitirá a la UE mantener el liderazgo mundial en eólica marina.

De cara a superar las trabas u obstáculos al desarrollo offshore, la Comisión se ha puesto manos a la obra (Programa de trabajo sobre energía-2009) y ha hecho especial mención a la energía eólica marítima, respaldando la creación de proyectos de investigación y desarrollo. Asimismo, exige el posicionamiento claro de los Estados miembro a través de los planes nacionales que cada nación elaborará en aplicación de la nueva Directiva sobre promoción de energías renovables redactada por la Comisión en enero de 2008.

El respaldo de la Comisión a la offshore se traduce en el compromiso de instar a los distribuidores y gestores de redes de distribución eléctrica a incrementar la cooperación interterritorial en el comercio transfronterizo y para el desarrollo de mercados eficaces de ajustes.

Enunciados los objetivos de coordinación de normas; coordinación tecnológica y colaboración en el desarrollo de la red, el último de los desafíos, aunque tal vez debieramos de calificarlo como el primero de los retos, consiste en la ordenación integrada del espacio marítimo con el fin de facilitar el encaje y la complementariedad de intereses en el ámbito ambiental y de protección de las especies con las necesidades de la población de abastecimiento energético y de producción de energías no contaminantes.. En este contexto, la Comisión también procurará facilitar la cooperación regional en materia de planificación de la red eléctrica y de ubicación de los parques eólicos marítimos.

Efectivamente, la implantación de granjas eólicas en el mar podría entrar en colisión con la defensa del medio ambiente que, además, cuenta con un marco jurídico regulador suficientemente desarrollado. El ordenamiento jurídico que fundamente el procedimiento de autorización de parques marinos de producción de energía eólica deberá respetar la siguiente normativa ambiental que relacionaremos someramente con el fin de no desviarnos de la línea troncal del presente trabajo.

- **Directiva 85/337/CEE** del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente por la que la Unión Europea supedita la autorización de determinados proyectos públicos o privados a una evaluación de su impacto ambiental. La Directiva determina la tipología de proyectos afectados, organismos y partes interesadas a las que deben realizarse consultas previas e información a facilitar.

La evaluación de impacto determinará los efectos directos e indirectos de los proyectos en los siguientes elementos: el ser humano, la fauna, la flora, el suelo, el aire, el clima, el paisaje, los bienes materiales y el patrimonio cultural, así como la interacción entre estos elementos.

En determinados casos, como es el de instalaciones industriales de producción, transporte y almacenamiento de energía, la evaluación de impacto ambiental no es obligatoria. Los Estados miembros podrán decidir si los proyectos han de ser objeto de evaluación, caso por caso, o en función de umbrales, siempre que cumplan algunos criterios en lo que se refiere a sus características (por ejemplo, su dimensión), su

ubicación (especialmente en las zonas sensibles desde un punto de vista ambiental) y su posible impacto (superficie afectada, duración). Se trata, en particular, de proyectos en los ámbitos siguientes:

Esta Directiva tiene incidencia, sobre todo en su versión modificada por la la Directiva 97/11/CE de energía, en cuanto afecta al proceso de autorización de granjas eólicas marinas.

- **Directiva 92/43/CEE** del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y la flora silvestres.

En cuanto a las limitaciones que conlleva para la implantación de parques offshore en zonas clasificadas de interés comunitario o con otro tipo de protección, incluso en el desarrollo de redes de transporte y distribución de energía que, desde el mar deban atravesar zonas de especial protección, esta Directiva incide claramente en el desarrollo del sector eólico marítimo.

contribuir al **mantenimiento de la biodiversidad en los Estados miembros** definiendo un marco común para la conservación de los hábitats y la fauna y la flora de interés comunitario. (Directiva Hábitats).

La conocida como Directiva Hábitats, por la que se crea la Red natura 2000, fue desarrollada debido a que la degradación continua de los ecosistemas naturales y las amenazas que se ciernen sobre determinadas especies constituyen una preocupación primordial de la política de medio ambiente de la Unión Europea (UE).

- **Directiva 2001/42/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de junio de 2001 relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. (Evaluación ambiental estratégica).

Esta Directiva (denominada Directiva sobre la evaluación ambiental estratégica, tiene por objeto completar la Directiva de Impacto Ambiental (Directiva 85/337/CEE) y se coordina con la Directiva Hábitats (artículos 6 y 7) en cuanto a la obligación de algunos proyectos de superar el trámite de la evaluación ambiental estratégica.

- **Directiva 2008/56/CE** de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino, pretende establecer un marco en el que los Estados miembros deberán adoptar las medidas necesarias para conseguir o mantener un buen Estado medioambiental del medio marino en el año 2020.

Aplicada a través de la estrategia marina, tiene su ámbito de influencia en lo que el Consejo denomina región o sub-región. Para el desarrollo de la estrategia se establece un plan de acción que se inicia con una evaluación medioambiental de las actividades humanas en las mismas. También se debe realizar un análisis económico y social de la utilización del medio marino y del coste que supone su deterioro.

La Unión Europea, a través del Parlamento, el Consejo y en especial la Comisión han sentado las bases y preparado el soporte preciso para el desarrollo de la energía eólica marina. En cualquier caso, el proceso de autorización de parques eólicos en el mar trasciende de las competencias de la Comisión. Es potestad de cada uno de los Estados miembro estructurar el proceso de autorización de granjas offshore.

## 2.3.- Derecho español.

### 2.3.1.- La planificación energética.

En el reino de España, la planificación energética es competencia exclusiva del Estado en virtud de lo dispuesto en el artículo 149.1.13º y 25º de la Constitución por los que se asigna esta potestad en materia de bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica y bases del sistema minero y energético.

En el ámbito de las energías renovables y, en particular, de la energía eólica marina, la planificación estatal deberá ir acompañada por una coordinación territorial y, en este caso, las competencias en materia de ordenación del territorio están en manos de las comunidades autónomas.

La Constitución española determina que la ordenación del territorio tiene la condición de función pública que compete a las Comunidades Autónomas que han asumido esta competencia con potestades plenas. Esta potestad tiene carácter abierto con la única limitación lógica originada por el sistema de atribución de competencias entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas.

### 2.3.2.- El régimen tarifario de las renovables.

Un último condicionante interviene en el fomento y desarrollo de proyectos en el ámbito de las renovables y, en especial de la eólica offshore. El llamado Régimen Especial al que quedan sujetas estas instalaciones motiva que puedan ser beneficiarias de las primas y beneficios que el Estado pudiera arbitrar establecidas en el RD 661/2007, de 25 de mayo por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial. Y es que los elevados costes de producción de energías renovables obligan a los Estados miembro a mantener una política de subvención a la producción E-FER basado en un sistema de tarifas desigual entre países, como se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 1: Comparativa del régimen retributivo de la Eólica en Europa

	€/Kwh	Plazo	Tipología
Alemania	9,1 6,2 con red 2% anual 11-15	Más de 12 años 20 años Hasta 12 años	Tarifa fija
Holanda	9,7 garantizados + 4-6 plus= 14-16	10 años	Prima base+ incremento a precio de mercado
Francia	13	20 años	Fijo
Dinamarca	Prima máxima 8,43	50.000hs. a carga total (+10-12 años)	Concurso
España	Prima referencia 9,0004 (Fijado entre cotas 8,43-16,40€/KWh)	20 años	Concurso
Reino Unido	13-15	No plazos	Mercado+precio certificado+ Climate levy
Suecia	10	20 años	Prima a precio mercado y bonus ambiental
Francia	13 los 10 primeros años, luego reducción.	20 años	Fijo
Bélgica	10,7	20 años	Fijo

Para alcanzar todos los requerimientos y poder acceder a las primas, los productores en régimen especial están sometidos al decreto 6/2009 que regula el registro de pre-asignación y es competencia del Ministerio de Industria. Este hecho limita la capacidad de las Comunidades Autónomas para autorizar definitivamente una actividad de producción de energía eólica marítima.

Este panorama unido a la incertidumbre generada por el hecho de no existir todavía un nuevo marco normativo que sustituya al RD 661/2007, parece estar frenando el desarrollo de la energía eólica offshore en España.

Intentaremos, a continuación desgranar el procedimiento de autorización y la normativa que regula el proceso de implantación de parque eólicos en el mar y para ello partiremos del RÉGIMEN GENERAL de energías renovables.



### 2.3.3.- La LEY 57/1997 Del sector eléctrico.

La producción de energía offshore está sujeta a la **Ley 57/1997 del Sector Eléctrico**, que en el artículo 27 clasifica la producción de energía eléctrica en régimen especial, al que quedarán sujetas todas las instalaciones con potencia instalada inferior a 50 Mw.

#### Artículo 27. Régimen especial de producción eléctrica.

La actividad de producción de energía eléctrica tendrá la consideración de producción en régimen especial en los siguientes casos, cuando se realice desde instalaciones cuya potencia instalada no supere los 50 Mw:

.....

b) Cuando se utilice como energía primaria alguna de las energías renovables no consumibles, biomasa o cualquier tipo de biocarburante, siempre y cuando su titular no realice actividades de producción en el régimen ordinario.

.....

*Al contar con la consideración de producción eléctrica en régimen especial, la generación offshore está sometida a lo dispuesto en el Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial, en el que se recoge mención expresa a la energía eólica marina en el artículo 2.*

#### *Artículo 2. Ámbito de aplicación.*

1. Podrán acogerse al régimen especial establecido en este real decreto las instalaciones de producción de energía eléctrica contempladas en el artículo 27.1 de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre.

Dichas instalaciones se clasifican en las siguientes categorías, grupos y subgrupos, en función de las energías primarias utilizadas, de las tecnologías de producción empleadas y de los rendimientos energéticos obtenidos:

b) Categoría b): instalaciones que utilicen como energía primaria alguna de las energías renovables no consumibles, biomasa, o cualquier tipo de biocombustible, siempre y cuando su titular no realice actividades de producción en el régimen ordinario.

Grupo 2.o Grupo b.2. Instalaciones que únicamente utilicen como energía primaria la energía eólica. Dicho grupo se divide en dos subgrupos:

Subgrupo b.2.1. Instalaciones eólicas ubicadas en tierra

Subgrupo b.2.2. Instalaciones eólicas ubicadas en el mar territorial.

En el apartado competencial, el R.D. 661/2007 regula las competencias de la administración central aunque las somete a consulta previa de las Comunidades Autónomas afectadas. Así:

Artículo 4. Competencias administrativas.

1. La autorización administrativa para la construcción, explotación, modificación sustancial, transmisión y cierre de las instalaciones de producción en régimen especial y el reconocimiento de la condición de instalación de producción acogida a dicho régimen corresponde a los órganos de las comunidades autónomas.

1 Corresponde a la Administración General del Estado, a través de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, sin perjuicio de las competencias que tengan atribuidas otros departamentos ministeriales:

a) La autorización administrativa para la construcción, explotación, modificación sustancial, transmisión y cierre de las instalaciones de producción en régimen especial y el reconocimiento de la condición de instalación de producción acogida a dicho régimen cuando la comunidad autónoma donde este ubicada la instalación no cuente con competencias en la materia o cuando las instalaciones estén ubicadas en más de una comunidad autónoma.

b) La autorización administrativa para la construcción, explotación, modificación sustancial, transmisión y cierre de las instalaciones cuya potencia instalada supere los 50 MW, o se encuentren ubicadas en el mar, previa consulta en cada caso con las comunidades autónomas afectadas por la instalación.

Art. 38,1: tarifas y primas

Artículo 38. Tarifas y primas para instalaciones de la categoría b), grupo b.2: energía eólica.

Sin perjuicio de lo establecido en el artículo 36 anterior, para las instalaciones del grupo b.2:

1. Para las instalaciones del subgrupo b.2.2, la prima máxima de referencia a efectos del procedimiento de concurrencia que se regule para el otorgamiento de reserva de zona para instalaciones eólicas en el mar territorial será de 8,43 c€/kWh y el límite superior, 16,40 c€/kWh.
2. A los efectos de lo establecido en los artículos 17.c) y 22, se establece como objetivo de potencia instalada de referencia para la tecnología eólica, 20.155 MW sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 44.

Otra normativa de aplicación:

Orden ITC/3860/2007, tarifas eléctricas

Orden ITC/1522/2007, regulación garantía de origen

La regulación de los procedimientos de instalaciones de energía eléctrica se encuentra en el Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministros y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, que será de aplicación con carácter general y en todo lo que no se oponga al Real Decreto 1028/2007 por el que se regula el régimen de autorizaciones de eólica marina.

### 2.3.4.- El Real Decreto 1028/2007.

#### EL PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO DE AUTORIZACIÓN DE PARQUES EÓLICOS MARINOS.

Debido a la particularidad de las instalaciones eólicas en el mar, definidas a efectos del RD como “todo proyecto de inversión que se materialice en la instalación integrada de uno o varios aerogeneradores, interconectados eléctricamente mediante redes propias, compartiendo una misma estructura de accesos y control, con medición de energía propia y con conexión a la red de transporte, y ubicado físicamente en el mar territorial”, el legislador reguló con el objeto de articular procedimientos, condiciones y criterios sobre autorizaciones y concesiones de construcción y ampliación de instalaciones de generación de electricidad ubicada en el mar territorial.

Las instalaciones de generación eólicas marinas que se pretenda ubicar en el mar territorial, tendrán una potencia instalada mínima superior a 50 MW y, en todo caso, se regirán por lo establecido en la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, y el Reglamento General para su desarrollo y ejecución aprobado por el Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre. El órgano sustantivo con capacidad para resolver es el Ministerio de Industria y Comercio, a través de la Dirección General de Política Energética y Minas.

El medio marino está dividido, a efectos de la implantación de industrias de producción eólica en “áreas eólicas marinas”, definidas en el RD como *“la extensión de superficie definida entre dos paralelos y dos meridianos, cuya separación sea de un grado, que deberá coincidir con grados y minutos enteros”*.

La “parcelación” del medio marino y su caracterización en zonas aptas, zonas con limitaciones y zonas de exclusión será cometido de la Administración. El RD 1028/2007, en su Disposición adicional tercera obliga a la “Realización de un estudio estratégico ambiental del litoral español. El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, el Ministerio de Medio Ambiente y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, en el ámbito de sus competencias respectivas y previa consulta a las Administraciones públicas afectadas, realizarán conjuntamente un estudio estratégico ambiental del litoral español con el objeto de determinar las zonas del dominio público

marítimo-terrestre que, a los solos efectos ambientales, reúnen condiciones favorables para la instalación de parques eólicos marinos”.

Únicamente sobre las zonas calificadas como aptas o con limitaciones, el interesado podrá presentar solicitud de construcción o ampliación, en caso de que se trate de actividad en funcionamiento.

El procedimiento de autorización de instalaciones se realizará en régimen de concurrencia consistente en:

- Presentación de documentación referida en el Artículo 8 del RD 1028/2007:
- Aval del 1% del presupuesto.
- Oferta de prima a la baja respecto a 9,0004 c/ kWh.
- Periodo de 3 meses para concurrencia de otras solicitudes.

#### CRITERIOS DE VALORACIÓN DE PROYECTOS EN CONCURRENCIA COMPETITIVA:

- Capacidad legal suficiente, técnica y económica del promotor del proyecto.
- La potencia máxima a instalar determinada en la caracterización de área.
- La oferta de prima presentada.
- Previsión de horas equivalentes de funcionamiento de la instalación.
- Tecnología a utilizar en el proyecto y su repercusión en la estabilidad del sistema eléctrico.
- Impacto económico, medioambiental y social asociado al proyecto.

- Relación potencia / ocupación.
- Impacto sobre las seguridad en la navegación, y en la salvaguardia de la vida humana en la mar.
- Otros que puedan establecerse en el anuncio de apertura del procedimiento.

Concluido el período de concurrencia se procederá a la reserva de zona durante un período de veinticuatro meses, plazo en el que el solicitante podrá desarrollar las investigaciones pertinentes sujetas, en cualquier caso a la realización de las acciones adicionales para obtener el permiso de investigación:

- Concesión ocupación Dominio Público Marítimo-Terrestre.
- EIA para investigación.

En caso de no desistir, el promotor solicitará las autorizaciones precisas, en particular las previstas en el RD 1955/2000. La administración someterá el proyecto a Estudio de impacto ambiental pertinente y, tras las pertinentes autorizaciones procederá la concesión de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y el Reglamento General para su desarrollo y ejecución.

A partir de este acto se producirá, en favor del solicitante la emisión del Título habilitante de ocupación de Dominio público marítimo-terrestre que permitirá la ejecución del proyecto y posterior puesta en marcha del mismo.

A continuación, se resume en forma de tabla el detalle de procedimiento y plazos de ejecución estimados:

Tabla 2: Procedimientos y plazos para la autorización de un parque offshore

Primer solicitante.	
Caracterización del área eólica marina incorporando conclusiones de EEA..	4 meses
Procedimiento de concurrencia.	8 meses
Reserva de zona (2 años).	
Solicitud autorizaciones administrativas RD 1955/2000 y otras.	24 meses
Otorgamiento de evaluación de impacto ambiental, autorización administrativa y concesión.	24 meses
DPMT-Título habilitante.	
Aprobación del proyecto y ejecución del mismo.	
Construcción del parque eólico.	24 meses
Puesta en marcha.	

Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

El decreto 1028/2007 regula el procedimiento administrativo para la autorización de instalaciones eólicas marítimas. No obstante, la naturaleza de la eólica offshore determina que una serie de administraciones estén implicadas en distintas fases del proceso de autorización.

Ámbito competencial:

1.- Ministerio de Industria, a través de la Dirección General de Política Energética y Minas en cuanto al régimen administrativo de autorización de apertura, modificación y cese de actividades en las instalaciones.

2.- Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General de Costas En lo referente a la ocupación de dominio público marítimo.

3.- Ministerio de Medio Ambiente: evaluaciones ambientales.

4.- Ministerio de Fomento, Dirección General de la Marina Mercante en lo relativo a seguridad marítima, navegación y en lo que pueda afectar a la vida humana en el mar.

5.- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en lo que respecta a la protección de recursos pesqueros y marisqueo.

6.- Autoridad portuaria competente si ocurriese ocupación de dominio público portuario.

Además, cualquier instalación generadora de energía precisará de una red de transporte de de la misma desde el origen de la generación hasta su destino final. En este sentido, el Decreto 1955/2000 es claro en cuanto a la autorización de redes de transporte.



### 3.- El estudio estratégico ambiental del litoral español para la instalación de parques eólicos marinos.

Antecedentes:

La publicación del RD 1028/ 2007, que regula el procedimiento administrativo para la tramitación de Parques Eólicos Marinos, asigna el objetivo de determinar las zonas del dominio público marítimo terrestre que, a los solos efectos ambientales, reúnen condiciones favorables para la instalación de parques eólicos marinos, estableciendo una clasificación en, al menos, zonas aptas y zonas de exclusión. El análisis de los impactos de la línea de evacuación en tierra, así como la consideración de las líneas de interconexión y de evacuación subacuáticas, con múltiples alternativas de trazados e impactos locales, se difiere a las etapas siguientes del proceso de autorización de proyectos concretos.

La disposición adicional tercera del RD 1028/2007 prevé que el Estudio Estratégico se someta al procedimiento previsto en la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas sobre el medio ambiente. Dicho procedimiento se encuentra regulado por los artículos 18 a 25 de dicha norma. (La Directiva 2001/42/CE, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, transpuesta al derecho español mediante la Ley 9/2006, establece la obligatoriedad de someter a evaluación medioambiental los

planes y programas, incluidos los cofinanciados por la Comunidad Europea, que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente).

La caracterización inicial dio lugar a la división del litoral español en 72 áreas eólicas marinas, otorgándose un período de 2 meses para que aquellos promotores que ya habían iniciado algún trámite relativo a proyectos de eólica marina, ratificaran sus proyectos de acuerdo al nuevo RD. Las áreas comprenden 24 millas náuticas medidas desde la línea de base recta, incluyendo además las aguas interiores definidas por la misma.

De las 72 áreas eólicas marinas, únicamente 9 fueron ratificadas por promotores

Tabla 3: Áreas marinas ratificadas por promotores

ÁREA EÓLICA MARINA	LONGITUD	LATITUD	PROVINCIAS
Área eólica marina 7	-7° -8°	43°/ 44°	Asturias, Lugo, La Coruña
Área eólica marina 8	-8° -9°	43°/ 44°	La Coruña
Área eólica marina 10	-9° -10°	42°/ 43°	La Coruña
Área eólica marina 13	-7° -8°	37°/ 38°	Huelva
Área eólica marina 15	-6° -7°	36°/ 37°	Huelva, Cádiz
Área eólica marina 29	0°/ 1°	40°/ 41°	Castellón, Tarragona
Área eólica marina 58	-15° -16°	27°/ 28°	Gran Canaria
Área eólica marina 59	-14° -15°	28°/ 29°	Fuerteventura
Área eólica marina 62	-13° -14°	28°/ 29°	Lanzarote, Fuerteventura

Fuente MITYC

Sobre cada una de estas áreas el Ministerio de Industria emitirá un documento de caracterización, el cual recopila una serie de informes emitidos por las instituciones afectadas por la instalación del parque eólico, los cuales se publicarán conjuntamente junto con la convocatoria del concurso.

El estudio, publicado mediante resolución conjunta de la Secretaría de Energía y la Secretaría del mar tiene como objetivos principales..

1.- Determinar zonas de Dominio público marítimo-terrestre a efectos ambientales.

2.- Articularse como mecanismo preventivo ante un posible despliegue de parques eólicos en el medio marino.

3.- Constituirse como documento preceptivo para el procedimiento de autorizaciones de parques eólicos marinos regulado en el RD 1028/2007.

El procedimiento seguido hasta el momento ha llevado a excluir de las zonas aptas a las zonas con protección ambiental o a punto de obtenerlas (red Natura 2000, áreas marinas susceptibles de ser declaradas en el futuro como parques nacionales, hábitats prioritarios, etc.), franja de 6 millas en torno a humedales de importancia internacional en función del convenio Ramsar; enclaves de especial importancia para la migración de aves; Reservas marinas declaradas o en proceso de ello, así como áreas de instalación de almadrabas o zonas de especial importancia para la pesca; zonas de acceso a puertos de interés general del Estado; yacimientos arqueológicos sumergidos declarados Bien de Interés Cultural.

Teniendo en cuenta las interrelaciones entre planes, proyectos y programas y con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos ambientales establecidos y, teniendo en cuenta que cualquier proyecto offshore deberá completar el correspondiente estudio de impacto ambiental según lo dispuesto en el RD 1028/2007, en el Estudio Estratégico ambiental de litoral español se han establecido una serie de medidas preventivas basadas en la utilización de criterios objetivos para la el establecimiento de zonas de exclusión y zonas aptas con condicionantes ambientales.

La zonificación se ha realizado a través de la integración gráfica mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG) en formato shape o shapefile utilizando cartografía base o de sobre la que se ha georreferenciado utilizando el sistema WGS 84 en Huso 30.

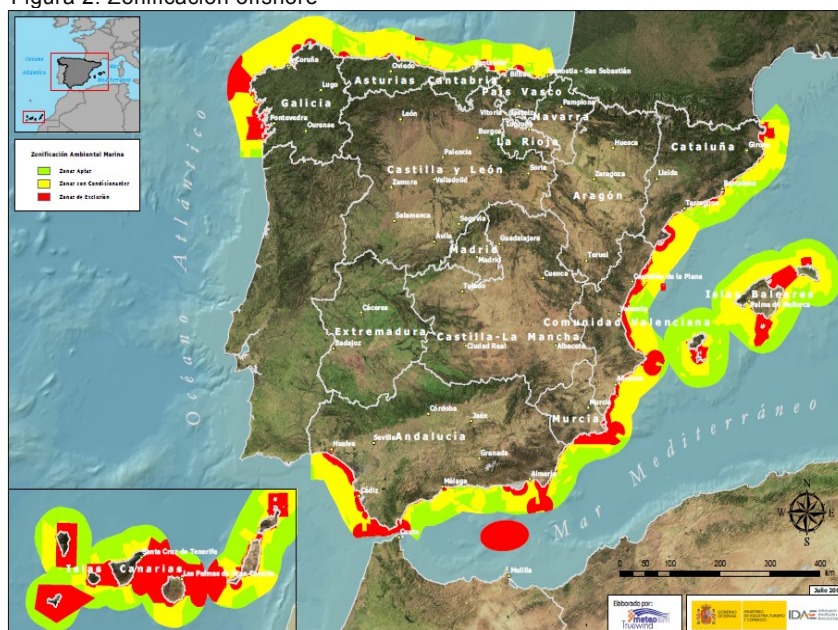
La caracterización ha sido determinada tomando como referencia los criterios establecidos por las Administraciones competentes considerando la posible incompatibilidad de los parques eólicos offshore y sus previsibles efectos ambientales, así se han establecido:

“Zonas de exclusión” -representadas de color rojo-, que responden a las zonas que no son aptas para la instalación de parques eólicos marinos por haber sido identificados potenciales efectos ambientales como incompatibles, o por conflictividad con otros usos del medio marino considerados prioritarios.

“Zonas aptas con condicionantes ambientales” -representadas de color amarillo-, entendiéndose como zonas en las que se ha deducido la posibilidad de ocurrencia de determinados efectos ambientales negativos por la instalación de parques eólicos, en los que deberá profundizar la evaluación de impacto ambiental de los correspondientes proyectos.

“Zonas aptas” -representadas de color verde-, entendiéndose éstas como zonas para las que no se ha detectado, en base a la información disponible en el momento de la elaboración del Estudio, ninguna probable afección ambiental a escala de planificación.

Figura 2: Zonificación offshore



Fuente: MMARM

El Estudio Estratégico Ambiental del litoral español para la instalación de parques eólicos marinos contempla acciones de seguimiento estratégico con el fin de mantener actualizados los criterios de zonificación.

## 3.- La necesidad de coordinación.

### 3.1.- La posición de la Comisión.

La Comunicación de la Comisión [COM(2008) 768 -final] comentada en el desarrollo del entorno jurídico en capítulos anteriores, insta a los Estados miembro a coordinarse en cuanto a desarrollo normativo, gestión de la red, intercambio tecnológico y, por último, en la gestión integrada del litoral.

Ahondando más en la necesidad de coordinación, es conveniente remitirse a la Comunicación de la Comisión, de 7 de diciembre de 2005, sobre el apoyo a la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables [COM (2005) 627 final].

Es deseo de la Comisión analizar en profundidad la posibilidad y consecuencias de una armonización del entorno normativo en el ámbito de producción y distribución de energías renovables.

Parece poco factible una armonización de las normas en el corto plazo, a pesar de probables ventajas como puede ser contar con un sistema único de primas que permita asignar eficazmente recursos con el fin de minorar los costes tecnológicos y asemejarlos en todos los Estados miembro.

Sin embargo, es preciso desarrollar proyectos conjuntos para, por ejemplo, garantizar potenciar la estructura de la red de transporte y distribución de energía eléctrica ante un aumento futuro de producción de energía procedente de recursos renovables.

Dinamarca, Finlandia, Alemania y los Países Bajos han establecido normas de buenas prácticas para repartir el coste de las distintas inversiones en la red, que permiten la aplicación del enfoque de «costes parciales», en virtud del cual los costes de conexión corren a cargo de los responsables de proyectos que solicitan la conexión o son compartidos con los gestores de la red. Sin embargo, a pesar de buenas prácticas como éstas, nos encontramos a mucha distancia de una normalización normativa que como la propia Comisión reconoce, se encuentra en fase “experimental”. En cualquier caso, la colaboración y coordinación entre Estados miembros es fundamental y para ello, la Comisión ha formulado una serie de recomendaciones frente a los obstáculos administrativos y de acceso a la red:

Se trata de los obstáculos con que se enfrentan los responsables de proyectos y los inversores a la hora de instalar nuevas capacidades de producción o de acceder a la red. La Comisión lanzó un procedimiento de consulta pública sobre el modo en que se percibían estos obstáculos y recomienda algunas acciones en relación con:

- El gran número de autoridades implicadas (nacionales, regionales y municipales) y la falta de coordinación entre ellas provoca incertidumbre, especialmente en materia de inversión. Deberían crearse servicios únicos de autorización.
- Los periodos de espera necesarios para obtener los permisos pertinentes pueden durar varios años y congelar por completo el desarrollo del mercado. Los Estados miembros deben establecer orientaciones claras y un reparto preciso de responsabilidades.
- Las fuentes de energía renovables no se tienen suficientemente en cuenta en la ordenación territorial. Esta situación puede mejorar, para lo que debería animarse a los poderes públicos a que actúen previendo el desarrollo de futuros proyectos de FER mediante la instauración de mecanismos de preordenación. El proceso de planificación y concesión de permisos supone asimismo el cumplimiento de la normativa europea de medio ambiente.

Los problemas de acceso a las redes son cruciales para el incremento de la producción de E-FER. Casi todos los Estados miembros han adoptado las disposiciones legislativas necesarias para que los gestores de red garanticen el transporte y la distribución. La Comisión considera que es preciso disponer de normas transparentes para asumir y compartir los costes necesarios de inversión en la red, ya que la falta de estas normas provoca muchas dificultades.

### ***Es preferible un enfoque coordinado***

La Comisión considera que la armonización se halla de momento en una fase experimental, por lo que convendría adoptar un enfoque coordinado de los sistemas de apoyo a las fuentes de energía renovables que se base en los siguientes puntos:

- Cooperación entre países, que sin duda será útil para desarrollar los distintos sistemas de apoyo en Europa, antes de pasar a una armonización parcial.
- Optimización de los sistemas nacionales, dada la ineficacia de esos sistemas, que se suele traducir en costes más elevados para los consumidores.

Para optimizar su sistema nacional, los Estados miembros deberán actuar del siguiente modo:

- Incrementar la estabilidad legislativa y reducir el riesgo de inversión derivado del carácter de restricción-expansión de los sistemas de apoyo nacionales. El sistema necesita ser considerado estable y fiable por los participantes en el mercado a largo plazo para contribuir en última instancia a una mayor transparencia de los precios de mercado.
- Fomentar la diversidad tecnológica, aunque la tecnología FER sea la más competitiva hasta la fecha. Para ello deberán aprovecharse mejor las posibilidades de exenciones y reducciones fiscales aplicables a las FER.
- Garantizar la compatibilidad con el mercado interior de la electricidad para integrar estos sistemas de apoyo en un mercado de la energía liberalizado.

- Fomentar el empleo y los beneficios a escala local y regional.
- Incluir en los sistemas nacionales medidas sobre eficiencia energética y gestión de la demanda para evitar que queden anulados los avances de la E-FER por un aumento excesivo del consumo”.

## 3.2.- La coordinación en el ámbito estatal:

### 3.2.1.- El posicionamiento de la administración autonómica.

Aunque la planificación autonómica no alcanza con carácter particular al medio marino y no aporta criterios para elaborar una zonificación de áreas marinas aptas para el desarrollo de parques eólicos, el posicionamiento de la Xunta de Galicia es claro y contrario a la autorización de granjas eólicas marítimas en la comunidad autónoma. El informe elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente sobre Gestión Integrada de Zonas Costeras es claro al respecto:

“Galicia cuenta con una fuerte apuesta por las energías renovables. Sin embargo, la alternativa de producir energía eólica marina no es prioritaria en su territorio en tanto consideran la decisión de avanzar en estudios y pruebas de otros recursos energéticos renovables, como es el aprovechamiento solar. Consideran que el desarrollo de nuevas opciones de aprovechamiento energético entraría en conflicto con otros usos energéticamente prioritarios.

La Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible considera que debe tenerse en cuenta el rechazo social que los parques eólicos marinos provocan inicialmente en la sociedad gallega, contemplando la posibilidad de que una Evaluación estratégica ambiental con profundidad técnica, en términos próximos a la ciudadanía y que favorezca la implicación de las Administraciones afectadas y el público interesado en el proceso, podría resultar una herramienta muy útil para modificar su planteamiento inicial.

La Consejería de Pesca y Asuntos Marítimos estima que, a escala general para el litoral gallego, mientras no se desarrolle una tecnología offshore que permita alejar



suficientemente las instalaciones, la ubicación de parques eólicos marinos provocaría un fuerte impacto negativo al entrar fuertemente en conflicto con los usos pesqueros, marisqueros o acuícolas realizados en Galicia, que resultan conformar un sector socioeconómico de gran importancia en esta Comunidad Autónoma, sin menoscabo de otro tipo de impactos como el visual, paisajístico, turístico y ambiental.

La Consejería de Cultura y Deporte considera que dada la riqueza de pecios y su distribución a lo largo de la costa gallega, estas áreas deberían ser consideradas como especialmente sensibles y por lo tanto de exclusión en la instalación de parques eólicos marinos. Asimismo, se observan los efectos que sobre el paisaje pueden significar los parques eólicos marinos, en especial sobre diversos elementos del patrimonio cultural a lo largo de su litoral (poblados fortificados de la edad del hierro, yacimientos de la época romana, enclaves portuarios, fortificaciones medievales, faros...); así como espacios marítimos de relevancia histórica, que constituyen y caracterizan el paisaje cultural de sus costas. Se propone por lo tanto la realización de estudios específicos en detalle, con el fin de valorar el impacto que los parques eólicos pudieran generar sobre el patrimonio cultural, incluyendo patrimonio arquitectónico, etnográfico y arqueológico; evitando la afección a las áreas en las que existan elementos del patrimonio cultural y sus entornos de protección”, (MMARM, 2010).

Este informe es refrendado por las actuaciones iniciadas desde la comunidad autónoma ante el desarrollo de procedimientos y normativa de aplicación a la creación de parques eólicos en el mar.

El Parlamento de la comunidad autónoma de Galicia, mediante Resolución de fecha 24 de noviembre de 2005 instó a la Xunta de Galicia a exigir la exclusión de la comunidad autónoma gallega en el proyecto de clasificación de zonas como aptas para la implantación de parques eólicos marinos por el “posible impacto que los proyectos tendrán sobre el sector pesquero y marisquero gallegos y teniendo en cuenta la elaboración de un plan de Ordenación y usos del litoral gallego”.

La Xunta de Galicia ha recurrido el RD 1028/2007 alegando vulneración de títulos competenciales. En este sentido, el TC deberá responder ante conflictos positivos de competencia planteados por las comunidades autónomas de Galicia y Canarias.

El asunto competencial no es tema baladí. Determinar que administración es competente para conocer sobre un asunto es fundamental. Ahora bien, a nuestro juicio, la delimitación del ámbito competencial debe ser entendido, no como un sistema de exclusión sino como una oportunidad para la cooperación.

Si es correcto aventurar que la eólica offshore tendrá en futuro un peso relevante para la generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables, es posible que la comunidad autónoma de Galicia se encuentre ante una importante oportunidad.

La importancia del desarrollo de la eólica marina en la comunidad autónoma no reside, únicamente, en la construcción de granjas eólicas offshore para la generación de energía eléctrica. Una de las mayores oportunidades reside en el proyecto industrial inherente a la creación de espacios offshore.

Efectivamente, la comunidad autónoma posee capacidad industrial suficiente para la construcción de los artefactos necesarios. Es preciso, sin embargo atraer hacia nuestras empresas capacitadores tecnológicos, socios tecnológicos, que aporten el Know How.

Para validar la anterior afirmación, no podemos más que referirnos a indicios de que algo se mueve:

1. La multinacional alemana Siemens centraliza en Galicia su centro de competencia del sector naval en España.

Noticia publicada en la edición para Galicia del diario El País el 28 de junio de 2011.

El consejero delegado de Siemens para España y suroeste de Europa. Francisco Belil, explicó ayer que la multinacional tiene un gran interés en el próximo concurso eólico en la comunidad y también en el

desarrollo de la energía fotovoltaica. "Galicia tiene las condiciones adecuadas para convertirse en un paraíso de las renovables. Cuenta con proyectos muy interesantes en los que nos gustaría tener un papel protagonista", indicó Belil. Siemens facturó el año pasado 70 millones de euros en Galicia y tiene una importante presencia en sectores como el equipamiento hospitalario.

2. Gas Natural Fenosa, recupera la marca FENOSA para su división de energías renovables y domicilia en Galicia la nueva sociedad.
3. El gobierno de la Xunta de Galicia presentará en 2011 un plan estratégico para los terrenos ociosos de los astilleros de *Navantia-Fene*.

Noticia publicada en el diario La Voz de Galicia el día 18 de mayo de 2011.

El conselleiro de Industria, Javier Guerra, anunció ayer en Ferrol que la Xunta ha concluido «un primer informe sobre los posibles usos» de los terrenos ociosos de Navantia. Un plan que, aseguró, se presentará «muy próximamente» y que se refiere concretamente a la parcela de la antigua Imenosa. «Creemos que ahí se puede hacer mucho trabajo en el mundo de la eólica general y de la marina también», señaló.

## 4.- Enfoque cuantitativo: posibilidades de la eólica offshore en el ámbito de generación de energía y empleo. Horizonte 2030.

### 4.1.- Previsiones de crecimiento del sector.

En la actualidad no existe ningún parque offshore en funcionamiento en aguas nacionales. Han sido presentadas propuestas en áreas del delta del Ebro y costa de Cádiz. En el caso andaluz, EHN (Grupo Acciona) planteo un proyecto para la instalación de 273 turbinas y casi 1000 Mw de potencia. Además, como suele ser común en la implantación de potencia eólica, el programa fue vinculado al desarrollo de actividad industrial en el ámbito de la acuicultura. Capital Energy planteó 540 Mw y la entidad alemana Untelkontor propuso cinco granjas eólicas marinas de 50 Mw cada uno. En total, unos 1.800 Mw, lo que cuadruplicaría la capacidad eólica onshore en toda la comunidad autónoma andaluza y podría suponer la creación de 1.500 empleos en la zona.

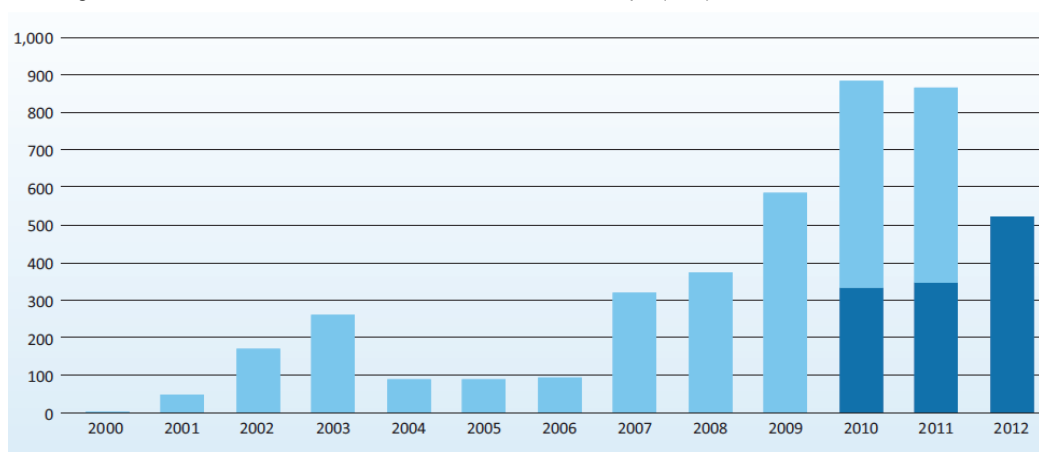
Las Administraciones Públicas, Corporaciones Locales y en especial la Diputación Provincial de Cádiz, se han opuesto frontalmente al desarrollo de los proyectos provocando la retirada de los mismos por parte de los promotores.

Comparativamente, en la UE a fecha 30 de junio de 2012 han sido conectados 1.503 artefactos eólicos a la red eléctrica; un total de 56 parques offshore en 10 países, con una capacidad conjunta de 4.336 Mw.

Además, durante el primer semestre de 2012 se encontraban en fase de construcción 3 parques eólicos offshore. Una vez concluidos supondrán 3.762 Mw y un total de 160 turbinas, (647,4 Mw) estaban completamente instaladas pero sin conexión a la red eléctrica continental.

En el Reino Unido, país que con Dinamarca es pionero en la implementación de offshore, los datos alcanzan 8 granjas marinas con 132 turbinas Offshore conectadas a la red eléctrica con una potencia conjunta de 523,2 MW. Lo que supone 175 MW más con respecto al mismo período de 2011.

Figura 3: Potencia anual onshore-offshore instalada en Europa (MW)

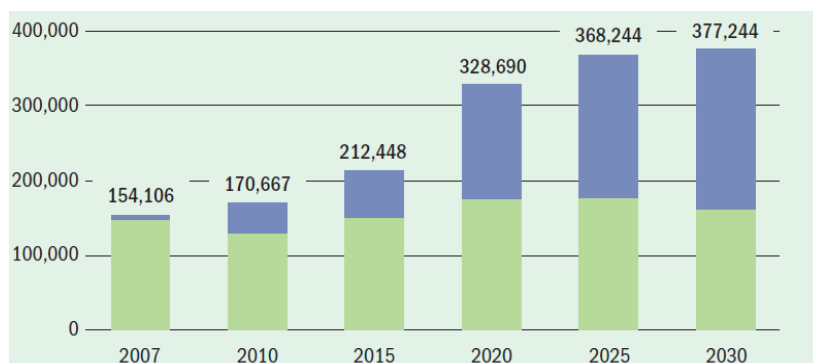


Fuente: Ewea (azul oscuro: offshore)

## 4.2.- Offshore y empleo.

Como puede observarse en la figura 4, el empleo dependiente del sector eólico, onshore y offshore, se duplicará en 2020 hasta alcanzar los 330.000 puestos de trabajo frente a los 154.000 de 2007. La eólica onshore continuará siendo el principal contribuyente a lo largo de este período. Sin embargo, de acuerdo con estudios de EWEA y EUROSTAT en 2025, el empleo generado por la industria offshore superará el empleo onshore y, en 2030, de las 375.000 personas que empleará la industria del viento, 215.000 serán dependientes de la eólica marina.

Figura 4. Energía eólica y generación de empleo en la UE (2007-2030)



Fuente: EWEA, Wind and work final. (azul oscuro: offshore)

La tabla de abajo muestra las estimaciones de Ewea en un escenario que alcanza 2030. Aunque el mercado anual para las turbinas de viento onshore crecerá constantemente desde 2010 hasta 2025, el mercado offshore será el mayor generador de empleo en fabricación. Los puestos de trabajo creados en las áreas de operaciones y mantenimiento de artefactos eólicos continuarán creciendo en el mismo período al ritmo del incremento de la capacidad de registro instalada.

Tabla 4: Estimación potencialidades de futuro de la energía eólica

	Capacidad anual (Mw)			Capacidad acumulada (Mw)			Empleo		
	Onshore	Offshore	Total	Onshore	Offshore	Total	Onshore	Offshore	Total
<b>2007</b>	8.344	210	8.554	55.500	1.100	56.535	147.736	6.370	154.106
<b>2010</b>	6.873	1.331	8.205	76.500	3.500	80.000	129.271	41.396	170.667
<b>2015</b>	8.086	2.300	10.386	112.500	12.000	124.500	151.047	61.401	212.448
<b>2020</b>	9.949	6.805	16.754	145.000	35.000	180.000	176.199	152.491	328.690
<b>2025</b>	10.519	8.504	19.023	164.800	74.500	239.300	177.194	191.744	368.938
<b>2030</b>	9.882	9.590	19.472	180.000	120.000	300.000	161.606	215.637	377.244

Fuente EWEA

En las estimaciones de EWEA y del Eurostat en 2020 la capacidad offshore instalada prevista en la UE 27 se moverá en el entorno de los 35.000 Mw. Sin embargo, según las mismas fuentes, la cuota de España estará entre un 2% y un 3,75%, con una capacidad de generación entre 700 y 1.312 Mw.

## 5.- Unificación de criterios: análisis de debilidades y fortalezas, amenazas y oportunidades en el desarrollo de la industria eólica marítima en España.

Con el objetivo de completar la caracterización del sector eólico offshore, reordenaremos en este apartado la información detallada en este TFG con el fin de generar un análisis DAFO de la eólica marina en España.

### 5.1.- Debilidades del sector.

- Necesidad de seguridad jurídica que garantice la cooperación proactiva entre las administraciones competentes.
- Esta forma de energía es más productiva que la terrestre pero también más cara.
- La evaluación del recurso eólico en la Zona de Discontinuidad Costera (<10km) es más compleja y mucho más cara que en tierra.
- No existen infraestructuras eléctricas que conecten las áreas con mayores recursos eólicos en mitad del mar con los centros de consumo.

- Los costes de la cimentación y las redes eléctricas de estas instalaciones encarecen en gran medida la tecnología offshore
- Las limitaciones de acceso y las dificultades para trabajar en medio del mar en la fase de montaje y en el mantenimiento de la instalación. El aumento de los costes y dificultades de construcción, según el proyecto vaya alejándose de la costa o aumente la profundidad marina,
- En España la plataforma continental es de reducida dimensión, lo que implica profundidades medias de 35-40 m. cerca de la costa. (la mayoría de las aguas superan la profundidad máxima económicamente viable en la actualidad: 25 metros).
- Debido a la mayor propagación de las turbulencias por la baja rugosidad del mar, el efecto provocado por la propia estela de los aerogeneradores sobre el resto de las máquinas de un parque eólico es más importante en este medio que en tierra, lo que disminuye la vida útil de las turbinas. Para evitarlo, las máquinas requieren más separación entre ellas y esto implica un aumento de la inversión.
- Carencia de redes de transporte de energía eficientes.
- Carencia absoluta de redes de transporte integradas que permitan gestionar la energía offshore sin estrangulamientos en la red eléctrica. La falta de antecedentes de cooperación entre los Estados miembros en el ámbito de ordenación integrada del territorio y de infraestructuras supone una importante amenaza al desarrollo de la eólica marítima.

## 5.2.- Amenazas del sector.

- El desafío industrial y tecnológico que supone la creación de infraestructuras de gran dimensión respecto a la tradicional eólica terrestre.



- La fuerte competencia de la eólica terrestre, el petróleo y el gas natural. Estos sectores cuentan con una industria altamente desarrollada que concurre con la offshore en la captación de fuentes de financiación, de capital humano y de tecnología. Además los proyectos marinos son de mayor dimensión, por lo que, en muchos casos, ante recursos limitados es simplemente una cuestión de coste de oportunidad.
- La ausencia de planificación estratégica integrada y coordinación transfronteriza en el ámbito de la distribución y comercialización de energía.
- La ausencia de intercambio de conocimientos e información que dificulta la aplicación del Derecho Ambiental Comunitario.
- El retraso de la designación de zonas protegidas en el mar.
- La gestión de estrangulamientos y equilibrio de las potencias de las redes terrestres ante una fuente de suministro que podría saturar los actuales nodos existentes.
- Burocratización y obstaculización en demasía del proceso de autorización de granjas eólicas en el mar.
- No coordinación marco regulatorio.
- Ámbito competencial complejo.
- Opinión pública contraria. Ejemplo bahía de Cádiz y Delta del Ebro.
- Falta seguridad jurídica en el marco de regulación de tarifa.
- Es preciso definir las zonas protegidas en el entorno marítimo. Es fundamental que los Estados miembro zonifiquen las áreas aptas para la eólica marina y publiquen sus resultados. Es necesario reforzar la capacidad de interconexión.

### 5.3.- Fortalezas del sector.

- La energía eólica representa, junto al gas natural, la tecnología de generación eléctrica de crecimiento más rápido, y que ha alcanzado, en algunos Estados miembro, índices de aproximadamente el 20%.
- Actualmente, España es el segundo país europeo productor de energía eólica.
- La eólica marina, eólica marítima u offshore, se convierte en una alternativa para autoridades públicas, fabricantes, tecnólogos y productores de electricidad.
- En el mar, las unidades de producción son más grandes que en tierra.
- En el mar, los vientos son más fuertes y constantes que en tierra.
- En el mar, las turbinas eólicas tienen menos posibilidades de causar problemas a las poblaciones próximas.
- En el mar la rugosidad superficial es muy baja en comparación con el medio terrestre y no existen obstáculos.
- En el mar la velocidad del viento es mayor por existir apantallamiento de la tierra y, al ser menos turbulento, genera menos fatiga en los aerogeneradores marítimos por lo que su vida útil es superior a la de los terrestres; alcanzando los 20 o 30 años de vida útil.
- Un artefacto offshore de 1.000 kw evitará las 2.000 toneladas de CO2 que producirían otras fuentes de energía como las centrales de carbón.
- Las áreas marinas disponen además de enormes espacios donde colocar aerogeneradores, lo que ofrece la posibilidad de instalar parques mucho más grandes que en tierra.

- La vastedad de este medio, unido a su lejanía con los núcleos de población, consigue reducir también el impacto visual sobre el paisaje.
- Su ubicación lejos de lugares habitados permite suavizar las restricciones impuestas por las autoridades ambientales en relación con la emisión y propagación de ruido e incrementar la velocidad de punta de pala, con la correspondiente disminución de su peso y de las estructuras que las soportan, consiguiendo una reducción significativa del coste de fabricación del aerogenerador en su conjunto.

#### 5.4.- Oportunidades del sector.

- Contribución al cumplimiento de la Directiva 20-20-20. Reducción de emisión gases de efecto invernadero.
- Contribuye a Garantizar la seguridad de abastecimiento promovida por la UE.
- Contribuye a la mejora de la competitividad de la UE.
- Actual fase de meseta en crecimiento eólica terrestre.
- En la medida que la capacidad técnica y de investigación se incrementa, será posible la explotación de nuevos recursos. Las potencialidades que ofrecen las fuentes renovables todavía sin explotar, marinas y oceánicas es ingente.
- Apoyo decidido Comisión: Comunicación Energía eólica marítima: “Acciones necesarias para alcanzar los objetivos de política energética para el año 2020 y los años posteriores”.
- Compromiso de la UE en la adopción de medidas para alcanzar tecnología y equipamiento preciso para el desarrollo de la eólica marítima deberá permitir que en 2020 se alcance el objetivo de doblar la producción actual en el campo

offshore lo que, al mismo tiempo, permitirá a la UE mantener el liderazgo mundial en eólica marina.

- Compromiso de la UE de instar a los distribuidores y gestores de redes de distribución eléctrica a incrementar la cooperación interterritorial en el comercio transfronterizo y para el desarrollo de mercados eficaces de ajustes.
- Compromiso de la UE de coordinar a los Estados miembros en la creación de todas las infraestructuras necesarias para generar energía procedente de fuentes renovables en el sector del transporte. Para ello deben:
  - velar por que los operadores garanticen el transporte y la distribución de electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables.
  - establecer un acceso prioritario a este tipo de energía.
- Capacidad de incorporar experiencia y Know How desde UE a España.
- La eólica marina es una de las formas naturales de evolución de las energías renovables en España y el extranjero.
- Posición de liderazgo en eólica terrestre implica capacidad de impulsar desarrollo tecnológico.
- Participar en iniciativas europeas como Jefe de filas.
- Desarrollo de proyectos singulares y de gran valor añadido.

Toda la información que a lo largo de este epígrafe hemos compilado, podría ser condensada para su presentación en un formato más visual que se expone en la tabla 5 como análisis DAFO.

Tabla 5: Análisis DAFO

<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inseguridad jurídica.</li> <li>• Elevado coste, en términos absolutos.</li> <li>• Capacidad tecnológica limitada.</li> <li>• Conexión al “grid” deficiente.</li> <li>• En España, plataforma continental pequeña. Grandes profundidades en aguas territoriales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionamiento contrario de Administraciones y opinión pública.</li> <li>• Desafío industrial y tecnológico que compite en necesidades de financiación con energías no renovables.</li> <li>• Marco jurídico no coordinado.</li> <li>• Falta de regulación de redes de transporte transnacionales.</li> </ul>
<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En España, el sector eólico es puntero.</li> <li>• Mayor capacidad productiva que la eólica tradicional.</li> <li>• Menor volumen de emisiones de CO2. Energía limpia.</li> <li>• Gran vastedad del medio marino posibilita grandes áreas eólicas.</li> <li>• Impactos ambientales y visuales limitados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo decidido desde instituciones UE.</li> <li>• Necesidad de mejora competitiva en el país.</li> <li>• Estancamiento de la eólica onshore.</li> <li>• Transferencia de Know How a través de proyectos coordinados.</li> </ul>



## Conclusiones

El estatuto jurídico de la generación de energía eólica offshore conforma un rompecabezas de complicado desarrollo.

La disparidad de Administraciones que, en algún momento del procedimiento concurren dentro de su ámbito competencial ralentiza y complica la puesta en marcha de parques de generación de energía eólica offshore.

### 1.- Necesidad de cooperación en el ámbito internacional:

La cooperación entre distintos Estados miembro se antoja fundamental para alcanzar en un futuro a largo plazo una armonización de las normas que permitan el abastecimiento de los consumidores mediante el fortalecimiento de las redes de distribución. Además, un proceso de armonización aportará transparencia al sistema y así será percibido por los ciudadanos.

### 2.- Necesidad de cooperación en el ámbito nacional.

#### 2.1.- Cooperación entre Administraciones:

Complicada parece también la cooperación entre Administraciones en el ámbito del Reino de España.

Recordaremos que, en diferentes fases del proceso de autorización de parques

eólicos marinos asumen concurren, en el ejercicio de sus competencias, el Ministerio de Fomento, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Industria, Ministerio de Agricultura, Pesca y Ganadería. La necesidad de coordinación es importante so pena de burocratizar y procedimentar en exceso.

## 2.2.- Necesidad de cooperación entre la Administración central y la Administración autonómica de Galicia.

La postura de la Administración Autonómica de Galicia es clara al respecto, reivindicando competencias en la materia y mostrando su oposición frontal al desarrollo de la eólica marina en las zonas litorales de la comunidad.

La defensa de intereses ambientales puede obstaculizar la autorización de granjas offshore. Sin embargo, un nivel de exigencia bajo podría originar una excesiva proliferación de actividades offshore con lo que, a nuestro juicio, el sentido común debe marcar el límite en la colusión entre el derecho de libre empresa y la defensa de los derechos ambientales.

## 3.- El principio de proporcionalidad.

Es momento éste para recordar principios generales del derecho como el de proporcionalidad, el de precaución y el de prevención.

Y que, si bien el principio de cautela (precaución) exige la adopción de medidas de protección antes que se produzca realmente el deterioro del medio ambiente, debemos ponderar proporcionalmente los posibles costes sociales, ambientales, económicos y políticos, frente al impacto positivo que para la comunidad puede suponer el avance en el sector eólico marino.

A mi entender, la actividad del poder público debe ser proporcional. En este sentido, cualquier actividad generadora de riqueza debiera ser valorada de acuerdo con el beneficio que ésta supone para para la sociedad -utilizando indicadores como el empleo generado, la repercusión en el PIB, el reto tecnológico- y que este beneficio deberá ser superior a las pérdidas para los derechos e intereses de los ciudadanos.



## Bibliografía

Asociación Empresarial Eólica -AEA- (2012): *La plataforma tecnológica REOLTEC apoya el proyecto de parque eólico marino experimental Zefir Test Station*. Recuperado de:  
[http://www.aeeolica.es/prensa\\_actualidad.php?ID\\_ACTUALIDAD=11174](http://www.aeeolica.es/prensa_actualidad.php?ID_ACTUALIDAD=11174).

Asociación de Productores de Energías Renovables -APPA- (2012). *Sección eólica*. Recuperado de: <http://www.appa.es/05eolica/05seccion.php>.

Garrad Hassan (1995). *Germanischer Lloyd*. Berlin: Windtest.

IDAE (2011). *Manuales de energías renovables: Energía eólica*. Recuperado de:  
[http://www.idae.es\\_index.php\\_mod.documentos\\_mem.descarga\\_file=\\_documentos\\_10374\\_Energia\\_eolica\\_06\\_d9231f5c.pdf](http://www.idae.es_index.php_mod.documentos_mem.descarga_file=_documentos_10374_Energia_eolica_06_d9231f5c.pdf).

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Marinos (2010): *Informe de la Gestión*

*Integrada de las Zonas Costeras en España*. Recuperado de:

[http://www.marm.es/es/costas/publicaciones/Informe\\_GIZC\\_Spain\\_4 enviado\\_tcm7-30301.pdf](http://www.marm.es/es/costas/publicaciones/Informe_GIZC_Spain_4 enviado_tcm7-30301.pdf).

Sanz Larruga, Francisco (2000). Aproximación al régimen jurídico de los parques eólicos marinos: una asignatura pendiente. A Coruña: *AFDUDC*, 11, 899-924.

Satkauskas, R (2005): “Los aspectos jurídico ambientales de la construcción de las instalaciones eólicas en el mar”, *Medio Ambiente & Derecho. Revista electrónica de Derecho Ambiental*, no 12/13, 21 pp. 1-21. Recuperado de: <http://huespedes.cica.es/aliens/gimadus/12-13/EOLICA%20EN%20EL%20MAR.htm>.

The European Wind Energy Association -EWEA- (2008). *Wind and work, Wind energy and job creation in the EU*. Recuperado de: <http://www.ewea.org/archives.php?id=005>.

The European Wind Energy Association -EWEA- (2012): The European offshore wind industry – Key trends and statistics: 1st half 2012. Recuperado de : <http://www.ewea.org/index.php?id=203>.

The European Wind Energy Association -EWEA- (2012): Policy Issues: Offshore. Recuperado de : <http://www.ewea.org/index.php?id=203>.

Unión Europea (2001). Concerted Action on Offshore Wind Energy in Europe.

Recuperado de: [http://www.ec.europa.eu/energy/res/sectors/doc/wind\\_energy/ca\\_owee\\_rtd.pdf](http://www.ec.europa.eu/energy/res/sectors/doc/wind_energy/ca_owee_rtd.pdf).

Unión Europea (2004). [COM (2005) 627 final]. *Comunicación de la Comisión*.

Recuperado de: [http://ec.europa.eu/energy/res/biomass\\_action\\_plan/doc/2005\\_12\\_07\\_comm\\_biomass\\_electricity\\_es.pdf](http://ec.europa.eu/energy/res/biomass_action_plan/doc/2005_12_07_comm_biomass_electricity_es.pdf).

Unión Europea (2004). [COM (2004) 366 final]. *Comunicación de la Comisión*.

Recuperado de: [http://europa.eu/legislation\\_summaries/energy/renewable\\_energy/l27058\\_es.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/energy/renewable_energy/l27058_es.htm).

Unión Europea (2006). [COM (2006) 847 final - no publicada en el Diario Oficial], hacia

un plan estratégico europeo de tecnología energética. *Comunicación de la Comisión*. Recuperado de: [http://europa.eu/legislation\\_summaries/energy/european\\_energy\\_policy/l27069\\_es.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/energy/european_energy_policy/l27069_es.htm).

Unión Europea (2007). [COM (2007) 575 final - no publicado en el Diario Oficial], *plan de acción para una política marítima integrada*. *Comunicación de la Comisión*.

Recuperado de: [http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/nature\\_and\\_biodiversity/l66049\\_es.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/nature_and_biodiversity/l66049_es.htm).

Unión Europea (2007). [COM (2007) 1 final - no publicada en el Diario Oficial], Una

política energética para Europa. *Comunicación de la Comisión*. Recuperado de: [http://europa.eu/legislation\\_summaries/energy/european\\_energy\\_policy/l27067\\_es.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/energy/european_energy_policy/l27067_es.htm).

Unión Europea (2008). [COM(2008) 768]. *Comunicación de la Comisión*. Recuperado de: [http://europa.eu/legislation\\_summaries/energy/renewable\\_energy/en0001\\_es.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/energy/renewable_energy/en0001_es.htm).

Artículos de prensa:

Expansión (19 de septiembre de 2011). La nueva Fenosa gestionará las renovables de Gas Natural en Galicia y todos sus proyectos hidráulicos [Artículo de Prensa]. Recuperado de <http://www.expansion.com/2011/09/19/empresas/energia/1316436077.html>.

La Voz de Galicia (18 de mayo de 2011). La Xunta concluye el plan sobre los terrenos de Fene [Artículo de Prensa]. Recuperado de: [http://www.lavozdegalicia.es/ferrol/2011/05/18/0003\\_201105F18C6995.htm](http://www.lavozdegalicia.es/ferrol/2011/05/18/0003_201105F18C6995.htm).

Siemens España SA (28 de junio de 2011). Siemens se ofrece a hacer parques eólicos en el mar. [Artículo de Prensa]. Recuperado de: [http://www.elpais.com/articulo/Galicia/Siemens/ofrece/hacer/parques/eolicos/mar/elpepuespgal/20110628elpgal\\_5/Tes](http://www.elpais.com/articulo/Galicia/Siemens/ofrece/hacer/parques/eolicos/mar/elpepuespgal/20110628elpgal_5/Tes).

Siemens España SA (27 de junio de 2011). Siemens localiza en Galicia su centro de competencia del sector naval para España [Web corporativa grupo]. Recuperado de: <http://www.prensa.siemens.biz/index.php/notas-de-prensa/corporativas/304-siemens-localiza-en-galicia-su-centro-de-competencia-del-sector-naval-para-espana>.