

Luis Ferney Moreno Castillo (Director)
Carlos Villanueva (Coordinador)

ANUARIO IBEROAMERICANO DE DERECHO DE LA ENERGÍA

VOL. III

EL DERECHO DE LA ENERGÍA SOSTENIBLE

LUIS FERNEY
MORENO CASTILLO
(DIRECTOR)

CARLOS
VILLANUEVA
(COORDINADOR)

ANUARIO IBEROAMERICANO DE DERECHO DE LA ENERGÍA

VOLUMEN III
EL DERECHO DE LA
ENERGÍA SOSTENIBLE

UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA

Anuario iberoamericano de derecho de la energía. Volumen III, El derecho de la energía sostenible / Luis Ferney Moreno Castillo (director) ; Carlos Villanueva (coordinador) ; Manuel Salvador Acuña Zepeda [y otros]. — Bogotá : Universidad Externado de Colombia. 2021.

544 páginas : ilustraciones ; 24 cm.

Incluye referencias bibliográficas.

ISBN: 9789587906240

1. Derecho minero – 2. Cambios climáticos – 3. Energía renovable – 4. Energía eólica – 5. Recursos energéticos I. Moreno Castillo, Luis Ferney, director II. Villanueva Martínez, Carlos Alberto, coordinador III. Acuña Zepeda, Manuel Salvador IV. Universidad Externado de Colombia V. Título VI. Serie

348.3 SCDD 15

Catalogación en la fuente – Universidad Externado de Colombia MRJ

junio de 2021

ISBN 978-958-790-624-0

© 2021, LUIS FERNEY MORENO CASTILLO (DIRECTOR)

© 2021, CARLOS VILLANUEVA (COORDINADOR)

© 2021, UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA

Calle 12 n.º 1-17 Este, Bogotá

Teléfono (57 1) 342 0288

publicaciones@uexternado.edu.co

www.uexternado.edu.co

Primera edición: junio de 2021

Diseño de cubierta: Departamento de Publicaciones

Corrección de estilo: José Ignacio Curcio Penen

Composición: Marco Robayo

Impresión y encuadernación: Xpress Estudio Gráfico y Digital S.A.S. - Xpress Kimpres

Tiraje: de 1 a 1.000 ejemplares

Impreso en Colombia

Printed in Colombia

Prohibida la reproducción o cita impresa o electrónica total o parcial de esta obra, sin autorización expresa y por escrito del Departamento de Publicaciones de la Universidad Externado de Colombia. Las opiniones expresadas en esta obra son responsabilidad de los autores.

ALBERTO OLIVARES*

Energía eólica marina en España, una asignatura pendiente

SUMARIO

I. A modo de introducción. II. Base normativa para el desarrollo de la energía eólica marina en Europa. A. El ordenamiento jurídico de las energías renovables. B. El régimen jurídico de la Unión Europea para la energía eólica marina. 1. El Pacto Verde europeo (European Green Deal). 2. La estrategia de la Unión Europea para la integración del sistema energético. 3. La estrategia de hidrógeno para una Europa climáticamente neutra. 4. La política marítima integrada para la Unión Europea. 5. La estrategia europea para la energía eólica marina. III. A modo de conclusión: la necesidad de desarrollar la energía eólica marina en España. Bibliografía.

RESUMEN

El panorama energético actual en Europa, de transición hacia una matriz descarbonizada en un contexto de adaptación al cambio global, ha obligado a los países a mirar hacia los océanos con el fin de expandir las energías renovables. El primer parque eólico marino que entró en funcionamiento en las costas de Dinamarca en 1991 fue el punto de partida de una tecnología que, de acuerdo con las previsiones, dará lugar a una de las energías clave en la concreción de un modelo energético neutral en carbono.

En ese contexto, en este artículo se revisa la base normativa que se ha venido generando en la Unión Europea para incentivar la industria eólica marina, a la espera de que se concluya la estrategia europea para esta fuente energética, actualmente en elaboración. Todo ello, con la finalidad de brindar argumentos favorables a su implantación en las costas de España.

PALABRAS CLAVE

Energía eólica marina, neutralidad de carbono, transición energética.

* Doctor en Derecho; investigador postdoctoral en el Centro de Estudios Avanzados de Blanes, dependiente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (CEAB-CSIC). Correo electrónico: a.olivares@ceab.csic.es.

I. A MODO DE INTRODUCCIÓN

La entrada en funcionamiento, en 1991, del *Vindeby Offshore Wind Farm* en las costas de Dinamarca dio inicio a la explotación comercial de una nueva fuente energética, la eólica marina¹. Treinta años después el viento marino se ha situado como una de las energías hipocarbónicas con mayor proyección en Europa y en el mundo.

Si bien la industria eólica marina todavía no alcanza la madurez tecnológica, ha habido importantes avances que permiten proyectar que en los próximos años será una fuente energética competitiva. En ese sentido pueden observarse grandes progresos en la construcción de nuevos parques eólicos *offshore*, que poseen cada vez una mayor capacidad de generación. Desde los 5 MW de capacidad de la primera experiencia danesa, se ha pasado a estructuras con una potencia instalada de 659 MW en Reino Unido, 600 MW en Holanda, 582 MW en Alemania, o 400 MW en Dinamarca (Roca, 2018).

De esa forma la capacidad instalada de la energía eólica marina ha aumentado de manera exponencial, especialmente en los últimos años. Si en 1991 esta fuente energética iniciaba su proceso de desarrollo con una modesta producción –5 MW–, en 2008 la industria había crecido a los 500 MW, y para 2015 contaba con una capacidad instalada de 11 GW.

Los años 2018 y 2019 marcaron un récord en la construcción de nuevos parques. Para 2018 la capacidad instalada era de 23 GW –de los cuales 18,5 GW en costas europeas– (Asociación Empresarial Eólica, 2019-a: 3). Por su parte, en 2019 el sector creció casi el 30%, 6,1 GW –de los cuales 3,6 GW aportados por Europa–, incrementando hasta 29,1 GW la potencia instalada en todo el mundo, y con los países europeos concentrando alrededor del 80% del mercado (Global Wind Energy Council, 2020-a).

Y el escenario de crecimiento para los próximos años es realmente optimista. La Agencia Internacional de la Energía (IEA) proyecta para 2040, en un escenario sostenible, una capacidad instalada de 560 GW de eólica marina en el mundo, con China y la UE como principales actores –175 GW cada uno–, seguidos por Estados Unidos –68 GW– (IEA, 2019a: 28-33).

Diversas causas pueden explicar el aumento explosivo de la capacidad instalada en energía eólica marina, especialmente en el último lustro, así

1 Las características de este parque eólico marino están disponibles en Project Management Institute (s.f.).

como su proyección para los próximos años. A continuación se señalan brevemente las principales.

a) La necesidad de los países de transformar sus matrices energéticas hacia una producción mayoritaria o totalmente renovable –con horizonte a 2050–, a fin de cumplir con los objetivos del Acuerdo de París y otros compromisos asumidos en la lucha contra el cambio global. En este sentido, el Pacto Verde Europeo ha remarcado el interés por descarbonizar el sector energético, como parte de las acciones que permitan a la Unión Europea (UE) avanzar hacia una nueva estrategia de crecimiento, moderna, eficiente y competitiva (Comisión Europea, 2019).

En el mismo sentido, la Agencia Internacional de la Energía (IEA) señala que la energía eólica marina puede ayudar a impulsar las transiciones energéticas descarbonizando la electricidad, pues su expansión en las próximas dos décadas podría evitar entre 5 y 7 mil millones de toneladas de emisiones de CO₂ del sector energético a nivel mundial (International Energy Agency, 2019a: 13-14).

b) La UE ha asignado un rol esencial a los océanos y mares en la transición hacia un modelo económico hipocarbónico. A través de la Política Marítima Integrada, Europa ha comenzado a promover el desarrollo sostenible de las economías marítimas –crecimiento azul– (Directivas 2008/56/CE y 2014/89/UE). Uno de los ámbitos de actuación de esta política es crear las condiciones para lograr la máxima utilización sostenible de los océanos y mares, siendo la eólica marina una de las industrias estratégicas, junto con otras como el transporte marítimo, el turismo, o la investigación científica y tecnológica marina (Comisión Europea, 2007a: 7).

c) La importante reducción de costes que ha experimentado el sector, especialmente en los últimos años, ha dado como resultado una progresiva reducción de precios desde los 150 €/MWh que alcanzó en 2014 a €44/MWh para subastas adjudicadas en 2019, en Francia y 40,63 £/MWh en Reino Unido (Ramírez, Fraile y Brindles, 2020: 37; Asociación Empresarial Eólica, 2019a: 6).

d) El desarrollo tecnológico alcanzado por esta industria ha aumentando considerablemente su competitividad. Los aerogeneradores han pasado de tener una capacidad de 450 kW en 1991, a turbinas más modernas con una potencia de 10 MW (Iberdrola, 2020; Asociación Empresarial Eólica, 2019-b; Asociación Empresarial Eólica, 2019a: 5). Y recientemente, una conocida empresa alemana ha anunciado el desarrollo de aerogeneradores *offshore* con

una capacidad de 15 MW, que estará disponible en el mercado a partir de 2024 (Olivares, 2020).

De la misma forma, la tecnología hoy permite instalar parques eólicos marinos en zonas cada vez más profundas y a mayor distancia de la costa. Esto ha sido posible gracias al desarrollo de dos tipos de aerogeneradores *offshore*: i) de estructura rígida, con distintas tecnologías –Gravity Base Structures (GBS), Monopilas, Trípode–, que se adhieren directamente a la plataforma marina, y ii) de estructura flotante, con diversos sistemas de anclajes, que permiten instalar parques con mayor nivel de profundidad (Ramírez, Fraile y Brindles, 2020: 21; Rodríguez, Pereira y Toval, 2011: 11-15).

La evolución de los aerogeneradores marinos rígidos, y especialmente las tecnologías flotantes, ha permitido un importante avance desde los primeros aerogeneradores instalados a unos pocos metros del fondo marino, hasta llegar a un promedio de 33 m en 2019, aunque existen proyectos prototipo con baliza, como *Hywind* y *Hywind Scotland*, instalados en profundidades marinas de 220 y 108 m, respectivamente, y el *Wind-float Atlantic*, en Portugal, que es el proyecto más profundo, con turbinas en el agua –100 m– (Ramírez, Fraile y Brindles, 2020: 18-19).

Los aerogeneradores de estructura flotante están teniendo especial interés para el desarrollo futuro de la energía eólica marina, por ampliar las posibilidades de desarrollo de proyectos en aguas profundas. De esta forma, en 2019 esta tecnología ha representado casi el 23% de la capacidad instalada de energía eólica marina. Esto es, 11,4 MW (Global Wind Energy Council –GWEC–, 2020b: 12).

En relación con la distancia de la costa también ha habido importantes progresos; mientras los primeros parques se instalaban a unos pocos kilómetros de la costa, hoy se han alejado mar adentro hasta llegar a un promedio de 59 km. para los parques eólicos marinos que se construyen desde 2019. Por su parte, Alemania y Reino Unido presentaron recientemente proyectos para instalarlos a 100 km de distancia de la costa (Ramírez, Fraile y Brindles, 2020: 18-19).

e) Finalmente, la energía eólica marina fortalece la seguridad energética de los países al reducir la dependencia de los combustibles importados (IEA, 2019-a: 13), característica compartida por todas las energías renovables, que permiten generar electricidad con fuentes energéticas propias.

Teniendo en cuenta lo indicado, el escenario actual de la industria eólica marina es auspicioso, no solo en Europa –con proyectos principalmente

en las costas de Dinamarca, Alemania, Reino Unido, Holanda, Suecia, Finlandia, Bélgica, Portugal y Francia—, sino también en otros países que se han sumado a la utilización de esta tecnología, con parques o proyectos en ejecución —entre ellos, China, Estados Unidos, Corea, Japón, Turquía, Australia, Nueva Zelanda, India y Vietnam—.

En ese sentido, la Agencia Internacional de la Energía proyecta que en las próximas décadas esta industria aumentará quince veces su capacidad instalada actual, convirtiéndose en un negocio de un billón de dólares (IEA, 2019-a: 14). De esa forma, para 2030, se agregarán más de 205 GW de nueva capacidad eólica marina, que se sumarán a los 30 GW actuales (Global Wind Energy Council, 2020-b: 14). Asimismo, para 2040 el coste de la electricidad de fuente eólica marina disminuirá alrededor de un 60%, por lo que se espera que partir de 2030 sea una energía competitiva con las otras fuentes energéticas —renovables y fósiles— (IEA, 2019a: 12).

No obstante, España sigue sin apostar claramente por el desarrollo de la industria eólica marina en sus casi 6.000 km de costa, a pesar de que una de sus principales empresas eléctricas está ejecutando ese tipo de proyectos en otros países, y que la tecnología española está siendo utilizada en proyectos que buscan innovar el desarrollo de plataformas flotantes que permitan instalar parques en áreas marinas más profundas o con características especiales (Raso, 2020). De la misma forma, recientemente se han instalado en las costas españolas prototipos de aerogeneradores que buscan introducir nuevas tecnologías tanto en estructuras fijas —proyecto Elisa, en Gran Canaria— como flotantes —proyecto Demosath, en la costa del País Vasco (Fernández, 2020; Lijó, 2018).

De este modo, en los siguientes apartados se analiza la base normativa con la que Europa busca que los Estados miembros cumplan con sus compromisos de descarbonización de la actividad energética y de transición hacia una economía neutra en carbono, e incentivar el desarrollo de la energía eólica marina en sus costas.

II. BASE NORMATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ENERGÍA EÓLICA MARINA EN EUROPA

Europa posee alrededor del 80% de la generación de electricidad con energía eólica marina del mundo. Se trata de una fuente energética impulsada por esa región a partir de la primera experiencia danesa de 1991, y que comenzó

a desplegarse progresivamente por las costas europeas, para posteriormente sumar distintos países del mundo, especialmente en Norteamérica y Asia.

Como se ha señalado, en treinta años el crecimiento de la industria de la energía eólica *offshore* ha sido exponencial con una capacidad instalada de 29,1 GW en 2019. Pero más importante es su proyección: la IEA estima que para 2040 será la principal fuente de electricidad en la Unión Europea (IEA, 2019a: 14). En el mismo sentido, la Comisión Europea señala que para 2050 la energía eólica marina deberá proporcionar a la región entre 240 y 250 GW, para ayudar a cumplir con los objetivos de carbono neutralidad (Global Wind Energy Council, 2020b: 11).

El fomento de esta fuente energética en Europa tiene varias causas. En primer lugar, desde los años 90 la UE ha sido el motor de desarrollo de las energías renovables, apostando fuertemente en investigación y desarrollo (I+D) y en la promoción de las diversas industrias del sector (eólica, solar), como parte de la estrategia de integración de las políticas energética y ambiental que ha sido uno de los ejes centrales del proyecto europeo a partir de la década de los años 90.

En segundo lugar, la región tiene unas características naturales ideales, desde la perspectiva de la morfología de su plataforma continental, posee uno de los mejores recursos eólicos marinos del mundo, que además se encuentra relativamente cerca de los sistemas de transmisión y de los centros de carga (WindEurope, 2020: 6).

En tercer lugar, la UE ha reorientado su relación con los océanos y los mares a través de la Política Marítima Integrada, que ofrece un planteamiento intersectorial e integrado de todas las cuestiones relativas a los océanos y mares europeos, con la finalidad de enfrentar de mejor manera los desafíos relativos al cambio climático, la degradación del medio ambiente marino, la seguridad marítima o la seguridad y sostenibilidad energéticas (Comisión Europea, 2007a: 2). De esa forma, la energía eólica marina constituye uno de los pilares sobre los que se construye esta política europea.

Estas tres ideas principales orientan el estudio de la base normativa que la UE impulsa para que los Estados miembros desarrollen la energía eólica marina, y que está integrado por instrumentos de *hard law* y de *soft law*, que serán revisados a continuación. Recordemos que actualmente se está elaborando la estrategia de la Unión Europea sobre las energías renovables marinas, por la Comisión Europea, que será presentada en noviembre de 2020.

A. EL ORDENAMIENTO JURÍDICO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Como es natural, el régimen jurídico elaborado en torno a la política energética de la UE en general, y de las energías renovables en particular, forma parte de la base normativa de la energía eólica marina.

Desde una perspectiva histórica, a medida que la UE ha venido asumiendo nuevos compromisos, especialmente en materia ambiental, ha ido modificando los objetivos de su política energética. Y si bien en los tratados constitutivos no existía una base jurídica para desarrollar una política energética, el Tratado de la Comunidad Económica Europea (TCE) señalaba dos ideas principales que han permitido identificar el germen de una primera estrategia energética común: proteger la producción del carbón como principal recurso energético, e incentivar el desarrollo de una política nuclear para la naciente Comunidad.

El posicionamiento del petróleo como principal recurso energético modificó este escenario plasmado en el TCE. La llegada del petróleo barato y abundante dio lugar a una época de estabilidad y fluidez en los abastecimientos, durante las décadas de los 60 y 70, que desalentaba la articulación de una política energética europea.

De esta forma, en una primera etapa existía una muy primitiva estrategia energética común, que se cimentaba en la idea de la protección del carbón comunitario, la proyección de la energía nuclear como fuente energética europea y, posteriormente, la necesidad de almacenar reservas de petróleo para mantener cantidades suficientes de esta nueva energía².

Las crisis del petróleo de los años 1973 y 1979 pusieron sobre la mesa una cuestión que centró el interés de la entonces Comunidad Europea (CE): la dependencia energética de terceros países poseedores de este hidrocarburo (Zapater, 2002: 25). Ello obligó a la UE a comenzar a elaborar una política energética que tuviera como notas destacadas la seguridad energética, el aumento de la capacidad de almacenamiento de hidrocarburos, la interco-

2 Sobre esta idea, cfr. la Directiva 68/414/CE del 20 de diciembre de 1968, por la que se obliga a los Estados miembros de la CEE a mantener un nivel mínimo de reservas de petróleo crudo y/o productos petrolíferos; cfr. DOCE L-308 del 23 de diciembre de 1968.

nexión de redes de transporte de electricidad y gas, la búsqueda de otras fuentes energéticas y la protección del medio ambiente³.

La política energética europea se consolidó en la década de los 90 con diversos documentos elaborados por la Comisión Europea –entre ellos, el Libro Verde “Por una política energética de la Unión Europea”, de 1995, y el Libro Blanco “Una política energética para la Unión Europea”, de 1996–, y con la publicación de la Directiva 96/92/CE, del 19 de diciembre de 1996, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad. En esos textos se identifican como objetivos de la nueva política: la integración de los mercados energéticos, la seguridad del abastecimiento y la protección del medio ambiente.

Durante ese período se comenzó a pensar en una política energética en clave sostenible. Dos aspectos son relevantes para explicar la nueva relación entre energía y medio ambiente: la necesidad de desarrollar fuentes energéticas propias con el fin de reducir la dependencia energética, y la relevancia adquirida por la política ambiental en el proyecto europeo. En ese contexto, las energías renovables, que hasta ese momento habían tenido una presencia testimonial, comenzaron a posicionarse como fuentes energéticas disponibles en toda Europa, y con una muy menor incidencia ambiental que las energías convencionales (Sotelo, 2002: 280–285; Pérez, 2006: 456–460).

A partir de esas ideas se empezó a desarrollar un régimen jurídico de incentivo a las energías renovables que promovía su investigación y su desarrollo tecnológico, y que también propiciaba la armonización legislativa y de procedimientos administrativos para la integración gradual de las fuentes renovables (García: 227–229). Al mismo tiempo, se comenzaron a establecer objetivos de desarrollo de energías renovables para los Estados miembros, el primero de los cuales fue propuesto en el Libro Verde sobre energías renovables de 1996, que planteó que para 2010 el 12% del consumo interior bruto de energía en la UE debía provenir de fuentes renovables (Comisión Europea, 1996).

Además, se elaboraron se adoptaron diversas directivas para la promoción y desarrollo de las energías renovables (2001/77CE, 2003/30/CE, 2009/28/

3 En los años 70 y 80 comenzó a elaborarse la normativa europea que conformó la base jurídica para la elaboración de la política energética común a partir de la Resolución del Consejo del 17 de diciembre de 1975, relativa a los objetivos comunitarios de política energética para 1985, y de los Reglamentos 625/83 y 1890/84, por los que se establecieron medidas especiales de interés comunitario pertenecientes al ámbito de la estrategia energética.

CE, y la vigente 2018/2001/UE). En ellas se contemplaron algunas medidas fundamentales para la consolidación de esta fuente energética, entre las que destacan: establecer un marco común para el fomento de la energía procedente de dichas fuentes; fijar objetivos vinculantes en relación con la cuota general de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía de la UE; proponer normas relativas a las ayudas financieras para la electricidad procedente de fuentes renovables, el autoconsumo de dicha electricidad y el uso de esas energías en los sectores de calefacción, refrigeración y transporte; promover la cooperación regional entre Estados miembros y con terceros países, y; crear normas sobre la garantía de origen, la armonización administrativa y la información (Parlamento Europeo y Comisión de la UE, 2018, art. 1.º).

El cambio de siglo introdujo una nueva exigencia ambiental a la política energética de la UE: la lucha contra el cambio climático. La transformación de la matriz energética de los países debía avanzar hacia tecnologías con baja emisión de carbono y, por tanto, en su camino de transición hacia un nuevo modelo hipocarbónico la política energética comenzó a incorporar objetivos de reducción de emisiones.

Nuevos instrumentos se integraron al régimen jurídico de las energías renovables, como el Tercer Paquete Energético de 2007, que estableció el “objetivo comunitario general y jurídicamente vinculante del 20% de fuentes de energía renovables en el consumo interior bruto para 2020” (Comisión Europea, 2007-b: 13-15). Objetivo que se hizo jurídicamente vinculante para los Estados miembros al ser recogido por la Directiva 2009/28/CE, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (art. 3.1).

Posteriormente, la vigente Directiva 2018 de 2001, que fija como objetivo para 2030 una cuota de energía procedente de fuentes renovables de al menos 32% del consumo final bruto de energía de la UE (Parlamento Europeo y Comisión de la UE, 2018, arts. 3.1 y ss.).

Así, la lucha contra el cambio climático se tomó la agenda energética de la UE. El Paquete de la Estrategia Marco de la Energía resiliente con una política climática prospectiva (Comisión Europea, 2015), o el Paquete de medidas sobre Energías Limpias de 2019⁴, remarcan la función de las

4 El Paquete de medidas sobre Energías Limpias, de 2019, está integrado por el Reglamento 2019/943 del Parlamento y del Consejo, de 5 de junio de 2019, relativo al mercado interior de la electricidad; la Directiva 2019/944 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de

energías renovables en la transición energética sostenible en Europa. Como consecuencia, se han establecido exigencias a la industria energética relativas a la reducción de emisiones de carbono, tal como se expresa en la Directiva 2019/944, sobre normas comunes para el mercado de la electricidad, que tiene como uno de sus objetivos garantizar “una suave transición hacia un sistema energético sostenible bajo en carbono (Parlamento Europeo y Consejo de la UE, 2019, art. 1.º).

De la mano de su actividad interna, la UE va asumiendo diversos compromisos internacionales en la estrategia mundial sobre cambio climático, como la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, o el Acuerdo de París sobre el Cambio Climático.

Como se puede ver, a lo largo de cuatro décadas la UE ha venido elaborando un importante marco jurídico para el sector energético, el cual se ha decantado en la transformación progresiva de la matriz energética, que en 2050 debería estar integrada fundamentalmente por energías renovables, como parte de un nuevo modelo económico bajo en emisiones.

En ese contexto, las energías hidráulica, solar fotovoltaica y eólica terrestre han sido las fuentes que mayor desarrollo han tenido en Europa y el mundo, centrando la capacidad de generación eléctrica instalada en los diversos países (IEA, 2019-B). No obstante, en los últimos años la innovación tecnológica está dando vida a una verdadera revolución del sector energético. Nuevas tecnologías disruptivas, comienzan a sumarse como opciones que permiten concretar la transición hacia un modelo energético neutro en emisiones de carbono, entre ellas, la eólica marina (Aluya, 2014: 277).

El proceso de adaptación de la actividad energética a la estrategia de cambio climático, ha posicionado a la electricidad como la energía de la transición hacia una matriz hipocarbónica. De esta forma, la generación 100% renovable para 2050 se ha convertido en un objetivo esencial de los estados para cumplir con los compromisos de reducción de emisiones de carbono, asumidos en los diversos instrumentos internacionales.

2019, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE; el Reglamento 2019/942 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, por el que se crea la Agencia de la Unión Europea para la Cooperación de la Reguladora de la Energía; y el Reglamento 2019/941 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, sobre la preparación frente a los riesgos en el sector de la electricidad y por el que se deroga la Directiva 2005/89/CE.

En ese marco, como se ha señalado, la energía eólica marina ha logrado un importante crecimiento en los últimos años, pues la idea de transformar la matriz eléctrica de Europa ha dado lugar a una importante revolución en el desarrollo de nuevas tecnologías renovables, y la eólica marina ha asumido un papel principal para cumplir con los objetivos de carbono neutralidad del sector.

Por tanto, todo el acervo jurídico de la UE para las energías renovables, elaborado a lo largo de los años, y que ha obligado a los Estados miembros a investigar y desarrollar todas las opciones de energías renovables disponibles en sus territorios para cumplir con sus metas de transición energética y reducción de emisiones, forma parte de la base normativa que debe tener en cuenta España para propiciar las condiciones que permitan el despegue de esta industria en sus costas.

B. EL RÉGIMEN JURÍDICO DE LA UNIÓN EUROPEA PARA LA ENERGÍA EÓLICA MARINA

La propuesta de la UE para la investigación y el desarrollo de las energías renovables coincidió con el interés de los países del norte de Europa de diversificar sus matrices eléctricas con ese tipo de energías. La vocación de esos Estados por los altos estándares de sostenibilidad, sumado a las características de la plataforma marítima (poco profunda) de las costas del norte de Europa –Dinamarca, Alemania, Reino Unido, Suecia, Noruega y Bélgica–, ha permitido el crecimiento de la energía eólica marina hasta el nivel actual.

Asimismo, la madurez lograda por esa tecnología ha dado lugar a su expansión a otros países, tanto de la UE –Francia y Portugal–, como de América y Asia –Estados Unidos, China, Japón, Vietnam y Taiwán, entre otros– (GWEC, 2020b: 12).

Aunque el impulso inicial de ese recurso energético corresponde a una iniciativa de los países escandinavos, Alemania, Reino Unido y Bélgica, la UE se ha sumado al interés por la energía eólica marina y actualmente está elaborando una estrategia europea de energía renovable en alta mar. Asimismo, ha incluido a la energía eólica marina en un conjunto de instrumentos de *soft law* para incentivar a los Estados miembros a aumentar la capacidad instalada, o incorporar esa tecnología en sus costas, como una forma de cumplir con sus compromisos de reducción de emisiones de la actividad energética, entre los que se destacan los siguientes:

1. EL PACTO VERDE EUROPEO (EUROPEAN GREEN DEAL)

El Pacto Verde europeo, publicado por la UE (Comisión Europea, 2019: 2), es una nueva estrategia de crecimiento que busca

... transformar la UE en una sociedad equitativa y próspera, con una economía moderna, eficiente en el uso de los recursos y competitiva, en la que no habrá emisiones netas de gases de efecto invernadero en 2050 y el crecimiento económico estará disociado del uso de los recursos. Promueve una transición justa e integradora, participativa y con énfasis en las regiones, sectores y trabajadores expuestos a los mayores desafíos.

De la misma forma, eleva “el objetivo de reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de aquí a 2030 al 50%, como mínimo, y hacia el 55% con respecto a los niveles de 1990 de manera responsable” (p. 5).

Esta Estrategia para la transformación de la economía de la UE con miras a un futuro sostenible requiere de una serie de políticas profundamente transformadoras, entre las que se encuentra el suministro de energía limpia, asequible y segura al conjunto de la economía. Actualmente la producción y utilización de energía en todos los sectores económicos representa más del 75% de las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE (p. 6).

Por tanto, para cumplir los objetivos de neutralidad climático para 2050, y de reducción de emisiones de GEI para 2030, se debe avanzar en la descarbonización del sistema energético; y en la transición hacia una energía limpia las energías renovables están desempeñando un papel clave. En un marco de neutralidad tecnológica, el Pacto Verde expresa que es fundamental “aumentar la producción de energía eólica marina sobre la base de la cooperación regional entre los Estados miembros” (p. 7).

De esa forma, el desarrollo de esta fuente energética en un marco de cooperación entre los Estados miembros es una de las apuestas del Pacto Verde Europeo para lograr la neutralidad climática, idea que se reafirma en las dos estrategias europeas que se elaboran a partir del Pacto Verde Europeo: la integración del sistema energético y la estrategia de hidrógeno, que se revisan a continuación.

2. LA ESTRATEGIA DE LA UE PARA LA INTEGRACIÓN DEL SISTEMA ENERGÉTICO

La Comunicación “Impulsar una economía climáticamente neutra: una estrategia de la UE para la Integración del Sistema Energético” (Comisión Europea, 2020a: 2) propone una de las estrategias que forman parte del Pacto Verde europeo. La integración del sistema energético hace referencia a “la planificación y operación del sistema energético en su conjunto, a través de múltiples portadores de energía, infraestructuras y sectores de consumo, creando vínculos más fuertes entre ellos”, con el objetivo de lograr reducir las emisiones de carbono, aun consumo energético confiable y eficiente.

Para ello la estrategia propone avanzar hacia: a) un sistema energético más circular, centrado en la eficiencia energética; b) la electrificación directa de los sectores de uso final, donde las energías renovables juegan un rol central, y c) el uso de combustibles renovables y con bajo contenido de carbono, entre ellos el hidrógeno, para aplicaciones de uso final, donde el calentamiento directo o la electrificación no son factibles, no son eficientes o tienen costos más altos.

La neutralidad climática en 2050 solo se puede lograr a través de la descarbonización profunda de todos los sectores de la economía, y de una mayor reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para 2030. El sector energético es fundamental para cumplir estos objetivos. Las energías renovables, la digitalización de la economía y las tecnologías emergentes en baterías, bombas de calor, vehículos eléctrico o hidrógeno ofrecen una oportunidad para acelerar una profunda transformación del sistema energético europeo y su estructura (p. 1).

En ese contexto, “el futuro energético de Europa debe depender de una cada vez mayor proporción de energías renovables distribuidas geográficamente, integrar los diversos vectores energéticos de manera flexible, sin dejar de ser eficiente en el uso de los recursos y evitar la contaminación y la pérdida de biodiversidad” (p. 1).

Una de las energías llamadas a encabezar este proceso de transformación de integración del sistema energético es, precisamente, la energía eólica marina, cuyo potencial en la UE es de 450 GW para 2050, y que representa una gran oportunidad para posicionar a Europa como líder mundial de esta tecnología. Asimismo, expresa que la producción de electricidad marina

crea oportunidades para la ubicación cercana de los electrificadores para la producción de hidrógeno.

De esa forma, la energía eólica marina se incorpora a la estrategia de integración del sistema energético de la UE, que permitirá alcanzar los objetivos de descarbonización para 2030 y la neutralidad climática en 2050, al mismo tiempo que constituye una de las energías del nuevo modelo energético que promueve la Unión Europea.

3. LA ESTRATEGIA DE HIDRÓGENO PARA UNA EUROPA CLIMÁTICAMENTE NEUTRA

Junto con la estrategia de integración del sistema energético, la UE ha elaborado la Comunicación “Una estrategia de hidrógeno para una Europa climáticamente neutra” (Comisión Europea, 2020b), como parte del desarrollo del Pacto Verde Europeo.

El hidrógeno puede ser usado como materia prima, combustible o portador y solución para el almacenamiento de energía. Tiene múltiples aplicaciones en la industria, el transporte la energía y la construcción. No emite CO₂ y casi no contamina el aire cuando se usa, ofreciendo una solución para descarbonizar procesos industriales y sectores económicos, como alternativa a la electrificación. Para que el hidrógeno contribuya a la neutralidad climática, su producción debe descarbonizarse por completo. Y aquí, las energías renovables juegan un rol esencial (p. 1).

Las energías renovables descarbonizarán una gran parte del consumo de energía en Europa, pero no todo; el hidrógeno tiene el potencial de salvar esa brecha como vector para el almacenamiento de energía renovable, junto con las baterías y el transporte, permitiendo un respaldo para las variaciones estacionales y conectar las ubicaciones de producción con centros de demanda más distantes (p. 1).

La producción de hidrógeno limpio (verde) requiere también de las energías renovables. De esa forma, la estrategia de la producción está íntimamente ligada a la instalación de electrificadores de hidrógenos renovables, especialmente eólica y solar. De ahí que, también, la apuesta por el hidrógeno verde como instrumento para la carbono-neutralidad esté asociado al impulso europeo a la energía eólica marina. Son estrategias complementarias para la configuración del modelo energético europeo del futuro.

4. LA POLÍTICA MARÍTIMA INTEGRADA PARA LA UNIÓN EUROPEA

En 2007 la UE elaboró la Comunicación “Una política marítima integrada para la Unión Europea” (Comisión Europea, 2007a), en la que proponía un planteamiento intersectorial e integrado de todas las políticas relacionadas con el mar que posibilitaría obtener mayores beneficios, al mismo tiempo que permitiría a Europa enfrentarse de mejor forma a los desafíos de “la globalización y la competitividad, el cambio climático, la degradación del medio ambiente marino, la seguridad marítima y la seguridad y sostenibilidad energéticas” (p. 2). Desarrollaba, por tanto, la idea de una Economía Azul, relativa al uso sostenible del medio ambiente marino, conciliando la protección de los ecosistemas marinos con la explotación sostenible de los recursos del mar y los océanos.

A juicio de la UE, una de las actividades de explotación sostenible de los recursos marinos se relaciona con los recursos energéticos provenientes del mar –la energía azul–, como las energías mareomotriz o eólica marina; esta última, con un potencial importante, constituye uno de los mercados en auge que permitirá a la UE consolidar su liderazgo en los mercados mundiales (pp. 7 y 8).

La política marina integrada ha sido desarrollada principalmente en dos directivas: i) la 2008/56/ del 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (Directiva marco sobre la estrategia marina), y ii) la 2014/89/UE del 23 de julio de 2014, por la que se establece un marco para la ordenación del espacio marítimo.

Esta última norma europea “establece un marco para la ordenación del espacio marítimo, con vistas a fomentar el crecimiento sostenible de las economías marítimas, el desarrollo sostenible de los espacios marinos y el aprovechamiento sostenible de los recursos marinos” (Parlamento Europeo y Consejo de la UE, 2014, art. 1.º).

De esa forma, cada Estado miembro debe proceder a elaborar planes de ordenación del espacio marítimo con el fin de contribuir al desarrollo sostenible de todos los sectores económicos marinos, en armonía con la conservación, la protección y la mejora del medio ambiente, entre ellos, los sectores energéticos marinos (art. 5.º), destacándose la producción de energía a partir de fuentes marinas.

5. LA ESTRATEGIA EUROPEA PARA LA ENERGÍA EÓLICA MARINA

Finalmente, la base normativa de impulso a la energía eólica marina está integrada por el proyecto de estrategia europea para la energía eólica marina, actualmente en elaboración, y que debería estar disponible a partir de finales de 2020 o principios de 2021.

La energía eólica marina “está en el núcleo de cómo Europa puede cumplir con el Acuerdo Verde: volverse neutral en carbono para 2050, hacer crecer de manera sostenible la economía europea y no dejar a nadie atrás”, y –de acuerdo con la IEA–, para 2042 podría convertirse en la principal fuente de generación de energía en Europa (WindEurope, 2020: 6).

Como se ha mencionado, la Comisión Europea plantea como objetivo de esta Estrategia la instalación de entre 240 y 450 GW de energía eólica marina para 2050, lo cual contribuirá, a su vez, con el principal objetivo de cambio climático: mantener los aumentos de temperatura por debajo de 1,5 ° C. Asimismo, la electricidad representará al menos el 50% del *mix* energético total en 2050, y el 30% de la demanda eléctrica futura de electricidad será suministrada por energía eólica marina (Comisión Europea, 2020c).

La propuesta de la UE se centra en la cooperación de los Estados miembros, en el rol que la energía eólica marina tendrá en la descarbonización de la economía europea, y en la electrificación del consumo final energético basado en energías renovables.

Al mismo tiempo, WindEurope recuerda que es fundamental la asignación de espacio para un despliegue significativo de energía eólica marina. La estrategia europea de incentivo a la Economía Azul está aumentando las actividades en los mares de Europa, lo que implica una mayor demanda del espacio marítimo y una competencia creciente entre los usuarios del mar. Por ello, es esencial que la Estrategia ponga de relieve la importancia de la energía oceánica en la planificación de los océanos y mares europeos. Finalmente, la Estrategia pondrá también énfasis en la necesidad de interconectar los abundantes recursos eólicos marinos con los centros de demanda. La construcción de una red eléctrica en un entorno marino es un desafío esencial para cumplir con los objetivos planteados por la UE para el desarrollo de esta fuente renovable (WindEurope, 2020: 8).

En 2012 y 2014 la UE elaboró dos comunicaciones en las que es posible observar las primeras ideas de lo que será la nueva estrategia sobre la energía

eólica marina. En la Comunicación de 2012, “Crecimiento azul. Oportunidades para el crecimiento marino y marítimo sostenible”, se introducían las ideas de crecimiento azul y energía azul para hacer referencia a la importancia de los diversos sectores que realizan sus actividades en los océanos y mares europeos, y contribuyen al crecimiento económico de Europa, entre ellos, el energético.

Asimismo, en la Comunicación de 2014, “La energía azul. Medidas necesarias para aprovechar el potencial de la energía oceánica de los mares y océanos europeos hasta 2020 y en adelante”, se identificaba la importancia de las energías marinas —eólica marina y oceánica o mareomotriz—, se destacaba el desarrollo de la tecnología de los aerogeneradores flotantes para el impulso definitivo de la energía eólica marina, se reconocía la necesidad de la ayuda pública para el crecimiento del sector y se identificaba como reto la necesidad de elaborar un plan de acción de la energía proveniente del mar, que parece tendrá por fin una planificación cooperativa definitiva con la nueva estrategia (Comisión Europea, 2014).

Es preciso esperar para conocer las propuestas definitivas de la UE para una estrategia de la energía eólica marina, pero sin duda dará el impulso definitivo para que ese recurso se consolide como el principal, como una de las fuentes energéticas de la transición hacia un modelo energético neutro de carbono.

III. A MODO DE CONCLUSIÓN: LA NECESIDAD DE DESARROLLAR LA ENERGÍA EÓLICA MARINA EN ESPAÑA

Como vemos, son múltiples los instrumentos del ordenamiento jurídico de la UE que incentivan a España a desarrollar la energía eólica marina en sus extensas costas. Se trata de una tecnología propiamente europea, que colabora en la descarbonización de la matriz energética europea, la electrificación del consumo energético, el desarrollo del hidrógeno verde, la reducción de emisiones de GEI, el desarrollo de la Economía Azul, y la transición hacia una actividad energética neutra de carbono en 2050.

Por supuesto, lo anterior se debe conciliar con la protección del medio marino, tal como lo propone la Política Marítima Integrada. Como sucede con las energías renovables en general, la energía eólica marina está íntimamente relacionada con una nueva relación del sistema humano con los sistemas ecológicos.

El cumplimiento de las metas individuales de los Estados miembros en sus compromisos regionales e internacionales —las diversas estrategias europeas de energías renovables, cambio climático, economía azul, hidrógeno verde, el Acuerdo de París o la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas— los obliga a incorporar en la matriz energética todas las opciones renovables viables, y la eólica marina es una de las que tendrá mayor crecimiento en el panorama mundial y europeo de los próximos años.

Como hemos dicho, en el caso particular de España existe un aliciente y es que sus empresas están participando activamente tanto en el desarrollo tecnológico de este vector energético, como en la construcción de parques eólicos a nivel mundial, lo que posiciona al país como “uno de los principales *hubs* europeos de conocimiento y suministro para el mercado internacional”, donde “numerosas empresas y consorcios españoles participan con éxito en estos mercados, exportando componentes y servicios en toda la cadena de valor de los parques *offshore* europeos” (Asociación Empresarial Eólica, 2019a: 10).

Asimismo, los costes de generación eléctrica con esta fuente se están reduciendo drásticamente de la mano de la madurez tecnológica que está alcanzando su industria, y para 2040 será una tecnología plenamente competitiva. La irrupción de la energía eólica marina flotante está permitiendo que más países se sumen a la explotación de este recurso, al hacer viable la instalación de parques eólicos en aguas marinas cada vez más profundas y a mayor distancia de la costa, que hasta hace poco era una importante limitante para muchos países.

Por supuesto, en sintonía con la UE, España ha venido elaborando también documentos que revisan las posibilidades de implantación de esta industria en sus costas, bajo el alero de la Agenda Sectorial de la Industria Eólica de 2019, que forma parte de la Estrategia Política Industrial de España 2030. Asimismo, en 2010 IDAE elaboró el Atlas Eólico de España, para el Plan de Energías Renovables 2011-2020, que identificaba las zonas donde se podían instalar parques de tecnología de cimentación fija, en emplazamientos con profundidades inferiores a 50 m (Asociación Empresarial Eólica, 2019: 14-15). La tecnología de aerogeneradores flotantes ha aumentado exponencialmente el potencial de las costas españolas, por lo que toda la información referida a sus características geográficas y morfológicas debe ser actualizada.

El Plan de Energías Renovables 2011-2020 contemplaba para 2020 la instalación de 750 MW eólicos marinos, que —como podemos constatar— no

se ha cumplido. El retraso en el inicio del desarrollo de la industria eólica marina en España es una decisión ante todo política. La experiencia de los países del norte de Europa demuestra que para lograr el despegue de esta industria se requiere ante todo la convicción política de que se trata de una tecnología que jugará un rol esencial en el modelo energético del futuro.

El futuro Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), actualmente en proceso de consulta pública previa, parece ser la señal política que se requiere para que España se sume al proceso de expansión mundial de la industria eólica marina. De acuerdo con el Ministerio para la Transición Ecológica del Reto Demográfico (2020) el proyecto en tramitación contempla que se propongan para esta tecnología,

... mecanismos de apoyo y volúmenes de potencia en las convocatorias de subastas en concurrencia [...] que se irán adaptando a sus niveles de competitividad crecientes, con atención a su contribución a la consolidación y competitividad del tejido industrial y a sus sinergias con otros sectores estratégicos (construcción naval, astilleros, ingeniería civil, industrias electro intensivas).

Asimismo, se propone que el IDAE coordine la redacción de una “Estrategia española para el desarrollo de la eólica marina”, bajo las siguientes directrices: a) la utilización de los Planes de Ordenación del Espacio Marino (POEM) como herramienta de referencia espacial que sustituya al “Estudio Estratégico Ambiental del Litoral Español”; b) la coordinación entre la planificación del desarrollo de las energías marinas y la planificación de la red de transporte de electricidad, la gestión de los permisos de acceso y conexión a la misma, y c) la adecuación de los procedimientos de tramitación administrativa en función de las características del proyecto.

Comienza a verse la luz para una industria eólica marina en España. Una asignatura pendiente en su estrategia de cambio climático. Ahora falta ver si los instrumentos que se propongan para el incentivo de desarrollo eólico marino convencen a su industria eléctrica, y ello se refleja en solicitudes de autorización para construcciónn de parques eólicos en las costas españolas. Ya se ha dado el primer paso: el convencimiento político de la necesidad de impulsar esta industria con el PNIEC 2021-2030 en tramitación. Al parecer, el desarrollo de la energía eólica marina se ha iniciado en España.

BIBLIOGRAFÍA

DOCTRINA

- ALUYA, J. “Leadership Styles Inextricably Intertwined With the Alternative Energy of Solar, Wind, or Hybrid as Disruptive Technologies”, *Energy Sources Part B Economics Planning and Policy*, 9 (3), 2014, 276-283.
- ANYDER, BRIAN y MARK KAISER. “Offshore wind power in the US: Regulatory issues and models for regulation”, *Energy Policy*, 37, 2009, 442-4453.
- ASOCIACIÓN EMPRESARIAL EÓLICA. “Elementos clave y propuestas para el desarrollo de la eólica marina en España. Una oportunidad energética, industrial y de innovación”, 2019-a, disponible en [<https://www.aceolica.org/images/Posicionamientos/Elementos-clave-para-elica-marinaDIC2019.PDF>].
- GARCÍA, FRANCISCO. “Escenario ambiental del modelo energético”, en ALFONSO PÉREZ, (coord.). *El derecho de la energía. XV Congreso ítalo-español de profesores de Derecho Administrativo*, Sevilla, Instituto Andaluz de Administración Pública, 2006.
- GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL (GWEC). *Global Offshore Wind Report 2020*, Bruselas, GWEC, 2020b.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). “Offshore Wind Outlook 2019. World Energy Outlook Special Report”, París, IEA, 2019-a, disponible en [<https://www.iea.org/reports/offshore-wind-outlook-2019>].
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). “World Energy Outlook 2019”, París, IEA, 2019-b, disponible en [<https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2019>].
- PÉREZ, ALFONSO. “Las energías renovables”, en ALFONSO PÉREZ (coord.). *El derecho de la energía. XV Congreso ítalo-español de profesores de Derecho Administrativo*, Sevilla, Instituto Andaluz de Administración Pública, 2006.
- RAMÍREZ, LIZET; DANIEL FRAILE y GUY BRINDLES. “Offshore Wind in Europe. Key trends and Statistics 2019, WindEurope Report, 2020, disponible en [<https://windeurope.org/data-and-analysis/product/?id=61>].
- RODRÍGUEZ, LIDIA; IVÁN PEREIRA y NOELIA TOVAL. *Impactos ambientales de un parque eólico marino. Retos y oportunidades. El caso de Huelva*, tesis, Escuela de Organización Industrial, Sevilla, 2011, disponible en [https://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:67085/componente67083.pdf?width=1000&height=700&inline=true].

SOTELO, JOSÉ. “Desarrollo y medioambiente en Europa: la política energética comunitaria”, *Observatorio Medioambiental*, 5, 2002, 279-328.

WINDEUROPE. “THE EU OFFSHORE RENEWABLE ENERGY STRATEGY”, 2020, DISPONIBLE EN [<https://windeurope.org/wp-content/uploads/files/policy/position-papers/20200610-WindEurope-offshore-renewable-energy-strategy.pdf>].

ZAPATER, ESTHER. *La gestión de la seguridad de aprovisionamiento energético en la Unión Europea: ¿una cuestión política o económica?*, Madrid, Dykinson, 2002.

N O R M A T I V A

COMISIÓN EUROPEA. *Impulsar una economía climáticamente neutra: una estrategia de la UE para la Integración del Sistema Energético*, Comunicación, COM 299 final, 2020a.

COMISIÓN EUROPEA. *Una estrategia de hidrógeno para una Europa climáticamente neutra*, Comunicación COM 301 final, 2020b.

COMISIÓN EUROPEA. *El Pacto Verde Europeo*, Comunicación COM 640 final, del 11 de diciembre de 2019.

COMISIÓN EUROPEA. *Estrategia Marco para la Unión de la energía resiliente con una política climática prospectiva*. Comunicación COM 080 final, del 25 de febrero de 2015.

COMISIÓN EUROPEA. *La energía azul. Medidas necesarias para aprovechar el potencial de la energía oceánica de los mares y océanos hasta 2020 y en adelante*, Comunicación COM 08 final, 2014.

COMISIÓN EUROPEA. *Crecimiento azul. Oportunidades para un crecimiento marino y marítimo sostenible*, Comunicación COM 494 final, 2012.

COMISIÓN EUROPEA. *Una política marina integrada para la Unión Europea*, Comunicación COM 575 final, del 10 de octubre de 2007a.

COMISIÓN EUROPEA. *Una política energética para Europa*, Comunicación COM 1 final del 10 de enero de 2007b.

COMISIÓN EUROPEA. *Energía para el futuro: fuentes de energía renovable. Libro Verde para una estrategia comunitaria*, Comunicación COM 576 final, del 20 de noviembre de 1996.

PARLAMENTO EUROPEO Y CONSEJO. Directiva 2019/944, del 5 de junio de 2019, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE. DOUE L 158/125, de 14 de junio de 2019.

PARLAMENTO EUROPEO Y CONSEJO. Reglamento 2019/943, de 5 de junio de 2019, relativo al mercado interior de la electricidad. DOUE L 158/54 del 14 de junio de 2019.

PARLAMENTO EUROPEO Y CONSEJO. Reglamento 2019/942, de 5 de junio de 2019, por el que se crea la Agencia de la Unión Europea para la Cooperación de los Reguladores de la Energía. DOUE L 158/22, de 14 de junio de 2019.

PARLAMENTO EUROPEO Y CONSEJO. Reglamento 2019/941 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, sobre la preparación frente a los riesgos en el sector de la electricidad y por el que se deroga la Directiva 2005/89/CE. DOUE L 158/1, de 14 de junio de 2019.

PARLAMENTO EUROPEO Y CONSEJO. Directiva 2018 del 11 de diciembre de 2001, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, DOUE L 328/82 del 21 de diciembre de 2018.

PARLAMENTO EUROPEO Y CONSEJO. Directiva 2014/89/UE, del 23 de julio de 2014, por la que se establece un marco para la ordenación del espacio marítimo, DOUE L 257/135, del 23 de julio de 2014.

PARLAMENTO EUROPEO Y CONSEJO. Directiva 2009/28/CE del 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, y por la que modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE. DOUE L 140/16 del 5 de junio de 2009.

PARLAMENTO EUROPEO Y CONSEJO. Directiva 2008/56/CE del 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (Directiva marco sobre la estrategia marina), DOUE L 164/19 del 25 de agosto de 2008.

WEBGRAFÍA

ASOCIACIÓN EMPRESARIAL EÓLICA. “La energía eólica marina en Europa creció un 18% en 2018, 7 de febrero de 2019, disponible en [<https://www.evwind.com/2019/02/07/la-energia-eolica-marina-en-europa-crecio-un-18-en-2018/>].

COMISIÓN EUROPEA. “Onshore and offshore wind”, 2020c, disponible en [https://ec.europa.eu/energy/topics/renewable-energy/onshore-and-offshore-wind_en].

FERNÁNDEZ, F. “El primer molino flotante de la España peninsular estará en el País Vasco”, *La Voz de Galicia*, 12 de junio de 2020, disponible en [<https://www.lavozdeg Galicia.es/noticia/economia/2020/06/12/primer-molino-flotante-peninsula-estara-pais-vasco/00031591959485644313387.htm>].

GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL. “Record 6.1 GW of new offshore wind capacity installed globally in 2019”, 2020a, disponible en [<https://gwec.net/record-6-1-gw-of-new-offshore-wind-capacity-installed-globally-in-2019/>].

IBERDROLA. “¿Qué es la energía eólica marina?”, 2020, disponible en [<https://www.iberdrola.com/medio-ambiente/como-funciona-la-energia-eolica-marina>].

LIJÓ, RUBÉN. “El primer aerogenerador marino de España se llama Elisa, y usa una tecnología pionera en el mundo”, 2018, disponible en [<https://www.xataka.com/energia/primer-aerogenerador-marino-espana-se-llama-elisa-usa-tecnologia-pionera-mundo>].

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA DEL RETO DEMOGRÁFICO. “Consulta pública previa para la elaboración de la Hoja de Ruta para el desarrollo de la eólica marina y las energías del mar en España”, 2020, disponible en [<https://energia.gob.es/es-ES/Participacion/Paginas/DetalleParticipacionPublica.aspx?k=316>].

OLIVARES, ALBERTO. “El potencial de la energía eólica *offshore* de Argentina”, *Infobae*, 5 de agosto de 2020, disponible en [<https://www.infobae.com/opinion/2020/08/05/el-potencial-eolico-offshore-de-argentina/>].

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. “Vindeby Offshore Wind Farm. For demonstrate the viability of offshore Wind as a clean energy powerhouse”, (s.f.), disponible en [<https://mip.pmi.org/vindeby-offshore-wind-farm>].

RASO, CONCHA. “La eólica marina flotante se abre camino en España”, *El Economista*, 26 de marzo de 2020, disponible en [<https://revistas.economista.es/energia/2020/marzo/la-eolica-marina-flotante-se-abre-camino-en-espana-ED2467215>].

ROCA, JOSÉ. “Los mayores parques eólicos marinos del mundo: Walney Extension da un vuelco a la clasificación”, *El Periódico de la Energía*, 10 de septiembre de 2019, disponible en [<https://elperiodicodelaenergia.com/los-10-mayores-parques-eolicos-marinos-del-mundo/>].

El “Anuario Iberoamericano de Derecho de la Energía” es una obra singular, al tratarse de la única publicación en castellano dedicada al tema de la regulación energética con perspectiva iberoamericana. Este tercer volumen gira alrededor del tema de “El derecho de la energía sostenible”. La elección se considera oportuna en función de la confluencia de la trascendencia del problema del cambio climático global frente a la necesidad de asegurar la suficiencia energética como condición para el desarrollo de los países de la región, circunstancia que ha hecho necesario el acercamiento de dos disciplinas jurídicas hasta ahora aparentemente disociadas, como son la regulación medioambiental y la energética.

