

Universidad de Oviedo  
*Universidá d'Uviéu*  
*University of Oviedo*

Facultad de Filosofía y Letras

Grado en Geografía y Ordenación del Territorio

---

LA ORDENACIÓN TERRITORIAL DE LA ENERGÍA  
EÓLICA EN ASTURIAS.

---

TRABAJO FIN DE GRADO

Pablo Fernández González

Tutor: D. Ícaro Obeso Muñiz

Mayo 2023



*A mi madre y a mi hermano, por estar siempre ahí.*



## Resumen

Las sucesivas crisis energéticas asociadas a los combustibles fósiles junto con las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de éstos (aparte de otros contaminantes con repercusiones medioambientales) han conducido al desarrollo e implementación de fuentes de energía renovables, como la hidráulica, la solar, la undimotriz o la eólica, entre otras. Este trabajo se centrará en la energía eólica. Analizando su desarrollo histórico, el aprovechamiento de la energía cinética del viento comienza ya hace varios milenios en el campo de la navegación, para posteriormente implementarse también en la molienda y, por último, en su aprovechamiento en la generación eléctrica. El aprovechamiento de la energía eólica en la generación de electricidad tiene lugar por primera vez a finales del siglo XIX, aunque un mayor desarrollo y utilización quedaron detenidos por la Revolución Industrial, en la que los combustibles fósiles jugaron un papel fundamental. A continuación, con las sucesivas crisis del petróleo, y la transición hacia energías más sostenibles medioambientalmente, la energía eólica adquirió un empuje definitivo. Todo este desarrollo está plasmado en la primera parte del trabajo. Posteriormente, se aborda el sector energético español y asturiano, y el papel que juega la eólica en el mix energético. Tras esto, se plantea el tema del marco competencial para el desarrollo de los diferentes sectores energéticos, y en particular del sector de la energía eólica. La cuestión de la legislación vigente, en este caso en Asturias, para la implementación de la energía eólica en el territorio es la siguiente cuestión analizada, teniendo en particular consideración la DSOT (Directrices Sectoriales de Ordenación del Territorio) para el aprovechamiento de la energía eólica. El último aspecto considerado en el trabajo son las implicaciones del desarrollo del sector eólico en el territorio desde los puntos de vista social, económico y medioambiental. De esta manera, queda reflejada la importancia de la energía eólica en la sociedad actualidad.



## Índice

	<b>Título</b>	<b>Página</b>
1.	Objetivo	13
2.	Perspectiva histórica	15
3.	El sector de la generación de energía eléctrica en España y en Asturias	19
4.	Competencias en el ámbito de la energía eólica	27
5.	La DSOT (Directrices Sectoriales de Ordenación del Territorio) para el aprovechamiento de la energía eólica	37
5.1.	Naturaleza del documento	37
5.2.	Desarrollo del documento	37
5.2.1.	Antecedentes	37
5.2.2.	Justificación de la necesidad de un documento de ordenación territorial	38
5.3.	Contenidos y documentación	39
5.4.	Planos asociados al DSOT	41
6.	Parques Eólicos en funcionamiento en Asturias	51
7.	Parques Eólicos que se encuentran en tramitación para Asturias	55
8.	Incompatibilidades o problemas generados por la energía eólica en el territorio	59
8.1.	Impacto social y económico	60
8.2.	Investigación y desarrollo	64
8.3.	Impacto social y medioambiental	69
9.	Conclusiones	81



## Índice de figuras

Título	Página
Ilustración 1. Recreación de molino de viento persa <sup>1</sup> .	15
Ilustración 2. Imagen de la turbina eólica de Charles F. Brush <sup>2</sup> .	16
Ilustración 3. Molino de Poul la Cour, una versión mejorada de la anterior <sup>3</sup> .	17
Ilustración 4. Imagen de la turbina eólica de Palmer Cosslet Putman, precursora de las actuales turbinas eólicas <sup>4</sup> .	17
Ilustración 5. Crecimiento de potencia eólica instalada en España desde comienzos de los 90.	23
Ilustración 6. Evolución de la potencia instalada (azul), y de la potencia instalada anualmente (verde) <sup>13</sup> .	23
Ilustración 7. Evolución de la antigüedad de la potencia instalada (>25 años en rojo, >20 años en verde, >15 años en azul) <sup>14</sup> .	24
Ilustración 8. Porcentaje de cobertura de energía eólica en España.	24
Ilustración 9. Estructura de generación eléctrica en España en 2021 <sup>17</sup> .	25
Ilustración 10. Zonificación.	42
Ilustración 11. Aptitud del territorio.	42
Ilustración 12. Valor ambiental.	43
Ilustración 13. Coste ambiental.	44
Ilustración 14. Zonas de exclusión.	44
Ilustración 15. Red eléctrica.	45
Ilustración 16. Visibilidad.	46
Ilustración 17. Incidencia visual sobre las áreas edificadas.	46
Ilustración 18. Incidencia visual sobre la red de carreteras.	47
Ilustración 19. Coste de acceso a la red eléctrica.	48
Ilustración 20. Coste de acceso a la red viaria.	49
Ilustración 21. Parques eólicos de Asturias de febrero de 2022, corresponde al punto negro.	51

Ilustración 22. Imagen de las torres de aerogeneradores en el muelle de San Balandrán de Avilés <sup>23</sup> .	61
Ilustración 23. Imagen del logo de la compañía Windar Technology and Innovation (WTECH), dedicada a la investigación en ámbito eólico.	67
Ilustración 24. SeAsturlab fase II.	68
Ilustración 25. SeAsturlab fase III.	69
Ilustración 26. Cartel de As Bestas de Rodrigo Sorogoyen.	72
Ilustración 27. Carteles de “Stop Eólicos” en Lluarca.	72
Ilustración 28. Parque eólico bajo tormenta.	74
Ilustración 29. Evolución del tamaño de los aerogeneradores con el paso de los años.	75
Ilustración 30. Acceso al alto de la Bobia, concejo de Navia.	76
Ilustración 31. Transporte vertical palas en Ayande.	76
Ilustración 32. Milano real.	78
Ilustración 33. Buitre negro.	78
Ilustración 34. Aguilucho cenizo.	78

## Índice de tablas

<b>Título</b>	<b>Página</b>
Tabla 1. Parques Eólicos en Funcionamiento en Asturias. Febrero de 2022.	51
Tabla 2. Parques eólicos en tramitación en el Principado de Asturias.	55
Tabla 3. Áreas de investigación desarrolladas en las diferentes universidades españolas.	64



## **1. Objetivos:**

En este apartado se describen los objetivos que se abordan en este trabajo fin de grado.

La introducción ahonda en el desarrollo histórico de la energía eólica, particularmente con el fin de la generación eléctrica. Esta cuestión nos permite conocer cómo ha evolucionado esta tecnología y el porqué de su amplia implementación territorial actual.

Por otra parte, el objetivo general del trabajo es analizar, como se plantea en el propio título del trabajo, la ordenación territorial de la energía eólica. En este sentido, aparte de analizar la importancia de la energía eólica en el mercado eléctrico español y asturiano, se describe el marco competencial existente para la implantación de la energía eólica en el territorio español en general, y asturiano en particular. Así pues, se evalúa qué son las DSOT (Directrices Sectoriales de Ordenación del Territorio), qué dicen y, en general, cuál es su utilidad para el aprovechamiento de la energía eólica en el Principado de Asturias.

Por otra parte, los objetivos específicos de este trabajo fin de grado son responder a las tres preguntas que a continuación se citan.

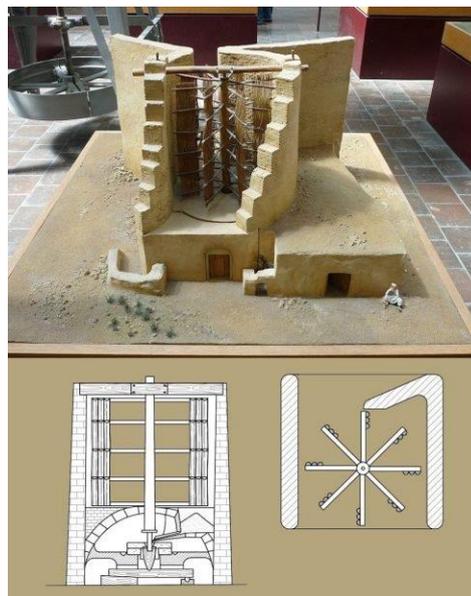
- ¿Qué parques eólicos están en funcionamiento?
- ¿Qué parques eólicos están en tramitación?
- ¿Qué incompatibilidades o problemas se detectan?

De esta manera, el trabajo abordará el tema de la energía eólica en el Principado de Asturias desde el punto de vista legislativo y, también, desde la óptica de la importancia en la ordenación del territorio y las incompatibilidades o problemas que se detectan, pero

también de los beneficios que del desarrollo de esta fuente de energía renovable se derivan.

## 2. Perspectiva histórica

La energía eólica se puede definir como aquella fuente de energía que se basa en el aprovechamiento de la energía cinética del viento. El aprovechamiento de la energía del viento se remonta a varios milenios atrás, primeramente, en el campo de la navegación (en el antiguo Egipto se empleaban barcos movidos por velas para navegar por el río Nilo). Sin embargo, los primeros molinos de viento no aparecen hasta el siglo VI después de Cristo en la zona del actual Afganistán e Irán, aunque Herón de Alejandría describió en el siglo II después de Cristo un dispositivo denominado *aneuriom*, que consistía en un molino de viento de eje horizontal para el funcionamiento de un órgano. Estos molinos de viento surgidos en la zona de Persia se expandieron rápidamente al resto de territorios del entorno por la facilidad para moler granos, al principio, y posteriormente para lograr la trituración de minerales. Sin embargo, no llegarían a Europa hasta el siglo X a través de Al-Ándalus, apareciendo registros de los primeros en la provincia de Tarragona en España.

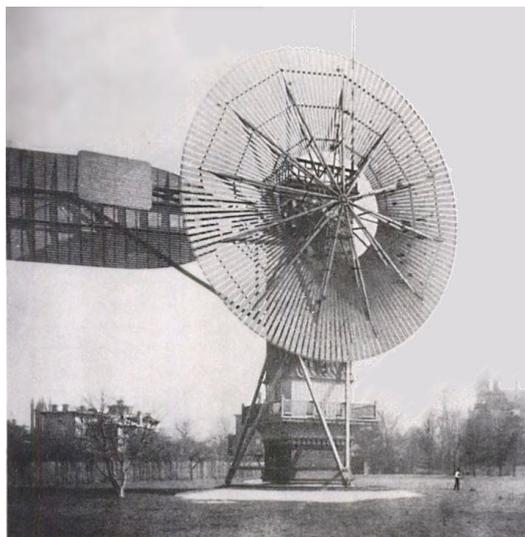


**Ilustración 1. Recreación de molino de viento persa <sup>1</sup>.**

<sup>1</sup> <https://ecoinventos.com/molinos-de-viento-persas-de-nashtifan/>, accedido 30 de abril de 2023.

Estos primeros molinos eran de eje vertical, como el que se muestra en la **Ilustración 1**. El gran desarrollo posterior fue la aparición de los molinos de eje horizontal, como los actuales, a finales del siglo XII, existiendo cierta controversia sobre los inventores de este tipo de molinos. Con la llegada a Europa, los molinos se extendieron rápidamente por el continente, especialmente en zonas con recursos hídricos no abundantes o sobreexplotados o en zonas con inviernos donde tenía lugar la congelación de los ríos. Esta tecnología tuvo gran importancia hasta la Revolución Industrial, cuando la energía eólica (junto con la hidráulica) dejaron, en gran medida, paso a las fuentes de energía basadas en los combustibles fósiles.

La primera turbina eólica destinada a generar electricidad data de 1887, de mano de Charles F. Brush, como la que se muestra en la **Ilustración 2**. Posteriormente, Poul la Cour en Dinamarca en 1899 mejora la turbina eólica construyéndola con pocas palas lo que permitía una mejora de la producción de la electricidad, siendo este diseño, mostrado en la **Ilustración 3**, el precursor de los generadores eólicos modernos.



**Ilustración 2. Imagen de la turbina eólica de Charles F. Brush <sup>2</sup>.**

---

<sup>2</sup> Barriente, R. (08 de noviembre 2019): [https://www.siemensgamesa.com/es-es/descubrir/revista/2019/11/siemens-gamesa-inventors-day#:~:text=Brush%20\(1849%2D1929\)%20construy%C3%B3,funcionamiento%20autom%C3%A1tico%20para%20generar%20electricidad](https://www.siemensgamesa.com/es-es/descubrir/revista/2019/11/siemens-gamesa-inventors-day#:~:text=Brush%20(1849%2D1929)%20construy%C3%B3,funcionamiento%20autom%C3%A1tico%20para%20generar%20electricidad), accedido el 30 de abril de 2023.



**Ilustración 3. Molino de Poul la Cour, una versión mejorada de la anterior** <sup>3</sup>.

La primera turbina de potencia superior a 1 MW se instaló en EE. UU. en 1941. El responsable de ésta fue el científico Palmer Cosslet Putman que construyó la turbina en Catleton, Vermont y funcionó durante 1.000 horas hasta que las aspas fallaron,

**Ilustración 4.** Tras estos primeros desarrollos no fue hasta los años 80 del siglo XX cuando comenzó el desarrollo de la energía eólica al nivel que nos encontramos en la actualidad.



**Ilustración 4. Imagen de la turbina eólica de Palmer Cosslet Putman, precursora de las actuales turbinas eólicas** <sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> Asociación danesa de la industria eólica (12 de mayo 2003): <http://xn--drmstrre-64ad.dk/wp-content/wind/miller/windpower%20web/es/pictures/lacour.htm>, accedido el 30 de abril de 2023.

<sup>4</sup> <https://www.preceden.com/timelines/693512-cronolog-a-de-los-pioneros-de-la-energ-a-e-lica>, accedido el 30 de abril de 2023.



### 3. El sector de la generación de energía eléctrica en España y en Asturias

La utilización de la energía eléctrica es relativamente reciente en España si nos remontamos a la historia del ser humano, pues no es hasta la segunda mitad del siglo XIX cuando se encuentran las primeras aplicaciones de la electricidad. En Barcelona en 1852 Domenech logra iluminar su botica empleando electrolitos y otros componentes eléctricos (empleaba un aparato constituido por un recipiente de cristal en el que se formaba una llama por aproximación de dos conductores generando una intensidad lumínica considerable para la época <sup>5</sup>). Del mismo año son las pruebas de iluminación del Congreso de los Diputados y de la plaza de la Armería en Madrid. No sería, sin embargo, hasta 1875 cuando se logra la iluminación en Barcelona de varias zonas de la ciudad, entre las que se encontraban las Ramblas, la Boquería, el Castillo de Montjuic o la zona alta de Gracia. Para finales de 1875 las fábricas y establecimientos ya se apoyaban en la electricidad, y en ese mismo año se inicia la construcción de la primera central eléctrica por los señores Xifra y Dalmau en Barcelona <sup>6</sup>. En 1881 se constituye la primera empresa dedicada a la producción, distribución y promoción de la electricidad, conocida como Sociedad Española de Electricidad, también en Barcelona. Un gran hito, que tuvo lugar también en ese mismo año, tuvo lugar en el pueblo de Sotres en Asturias donde se creó una red de alumbrado público para sus calles y casas. Es, precisamente de finales del siglo XIX (1885) el primer decreto para regular las instalaciones eléctricas. De esta manera, en un corto periodo de tiempo, se produjo un vertiginoso desarrollo del sector de la energía eléctrica, y como ya se apuntó en la sección anterior, los molinos, basados en la energía

---

<sup>5</sup> Naturgy (29 de abril de 2021): [https://www.naturgy.es/blog/negocios\\_y\\_autonomos/historia\\_electricidad\\_espana](https://www.naturgy.es/blog/negocios_y_autonomos/historia_electricidad_espana), accedido 30 de abril de 2023

<sup>6</sup> Endesa Educa: Los orígenes de la electricidad en España (30 de abril de 2018): <https://blog.endesaeduca.com/los-origenes-de-la-electricidad-en-espana/>, accedido el 13 de mayo de 2023.

cinética del viento perdieron importancia a raíz de la Primera y Segunda Revolución Industrial.

En 1901 aparece la primera estadística que indica que el 61% de la potencia instalada era de origen térmico y el 39% restante de origen hidráulico<sup>7</sup>. Por aquel entonces, y pese a los trabajos realizados por Palmer Cosslet Putman, la energía eólica no formaba parte del conocido como mix energético. El problema de aquella época era que la electricidad se generaba de modo continuo, como en las dinamos de las bicicletas, y no se podía transportar largas distancias por las pérdidas energéticas que se producirían en el transporte. Para finales de los años 30 del siglo XX, el 81% de la producción era de origen hidroeléctrico<sup>8</sup> (es de esta época la Central Hidroeléctrica de la Malva en Somiedo, 1907). Así, uno de los grandes hitos vino marcado por el desarrollo de la corriente alterna a comienzos del siglo XX, que permitió el transporte a gran distancia de la electricidad y, por ende, del desarrollo y construcción de numerosas centrales hidroeléctricas. Por ejemplo, en 1909 se construyó la primera gran línea de transporte de electricidad que salvaba los 240 kilómetros que separaban el salto del Molinar en el río Júcar y Madrid<sup>9</sup>. Las primeras centrales térmicas de carbón son también de aquella época (finales de la década de 1910), por ejemplo, la central térmica de la Minero Siderúrgica de Ponferrada que comenzó primero como suministradora de la propia empresa, y posteriormente pasó a abastecer al público en general. Más tarde, es en los años 40 cuando entran en operación gran cantidad de centrales eléctricas de carbón (Compostilla I, en

---

<sup>7</sup> Energía y Sociedad: 1.2. Historia de la electricidad en España: <https://www.energiaysociedad.es/manual-de-la-energia/1-2-historia-de-la-electricidad-en-espana/>, accedido el 13 de mayo de 2023.

<sup>8</sup> Aranda Prieto, J. (8 de abril de 2018): La electricidad como causa del exceso de producción (1929-1935). El caso de la España industrial, Técnica Industrial, 48-61. <https://www.tecnicaindustrial.es/la-electricidad-como-causa-del-exceso-de-prod/>, accedido el 13 de mayo de 2023.

<sup>9</sup> Endesa Educa: Los orígenes de la electricidad en España (30 de abril de 2018): <https://blog.endesaeduca.com/los-origenes-de-la-electricidad-en-espana/>, accedido el 13 de mayo de 2023.

Ponferrada, 1949; Lada, en Langreo, 1949<sup>10</sup>), cambiando el paradigma de la generación eléctrica en España con un rápido desarrollo de las energías basadas en combustibles fósiles, especialmente a partir de los años 60. De modo que, la producción hidroeléctrica paso del 84% en 1960 a 50% en 1970. Este cambio no se basó exclusivamente en el carbón, si no que en derivados del petróleo y en la energía nuclear (Central Nuclear de Zorita de los Canes en Guadalajara, 1968), y se acentuó en los 80 con la construcción de nuevas centrales de carbón y centrales nucleares <sup>11</sup>. A partir de los 90 empieza una creciente preocupación por el medioambiente, y se comienzan a construir ciclos combinados, que, si bien no acaban con el problema de las emisiones contaminantes sí que las reducen con relación a las generadas por el carbón, y se inicia el desarrollo de las energías renovables. Por lo tanto, en este periodo se empiezan a instalar los primeros parques eólicos, aunque el primer parque eólico de España entró en funcionamiento el 9 de abril de 1984 en Garriguella (Girona), promovido por el Gobierno catalán y Enher, constando de 5 aerogeneradores de 24 kW de potencia por unidad para abastecer a 60 familias <sup>12</sup>. A nivel mundial, el primer parque fue puesto en marcha en 1981 en la costa noroeste de EE. UU. era capaz de generar 7.5 kW en tres torres, siendo iniciado por la NASA y el Departamento de Energía de los EE. UU. <sup>13</sup>. En Asturias, hubo que esperar unos años más, el primer parque eólico fue el de Casa del Puerto en Tinéu, formado por 37 molinos y 24.42 MW capaces de producir energía suficiente para 25.000 familias.

---

<sup>10</sup> Roca, J.A. (24 de agosto de 2015): <https://elperiodicodelaenergia.com/las-10-mayores-centrales-termicas-de-carbon-de-espana/#:~:text=En%20la%20d%C3%A9cada%20de%20los,potencia%20total%20de%20167.000%20kW>, accedido 30 de abril de 2023.

<sup>11</sup> Sociedad y Energía: <https://www.energiaysociedad.es/manual-de-la-energia/1-2-historia-de-la-electricidad-en-espana/>, accedido 30 de abril de 2023.

<sup>12</sup> Apecyl (14 de abril de 2009): <https://apecyl.com/noticia/el-primer-parque-e%C3%B3lico-de-espaa%C3%B1a-que-se-instal%C3%B3-en-catalu%C3%B1a-cumple-25-a%C3%B1os#:~:text=El%20primer%20parque%20e%C3%B3lico%20de%20Espaa%C3%B1a%20vio%20la%20luz%20el,de%20abastecer%20a%20sesenta%20familias>, accedido 30 de abril de 2023.

<sup>13</sup> Velatia (29 de agosto de 2019): <https://velatianetworks.com/cual-fue-el-primer-parque-eolico-del-mundo/>, accedido 30 de abril de 2023.

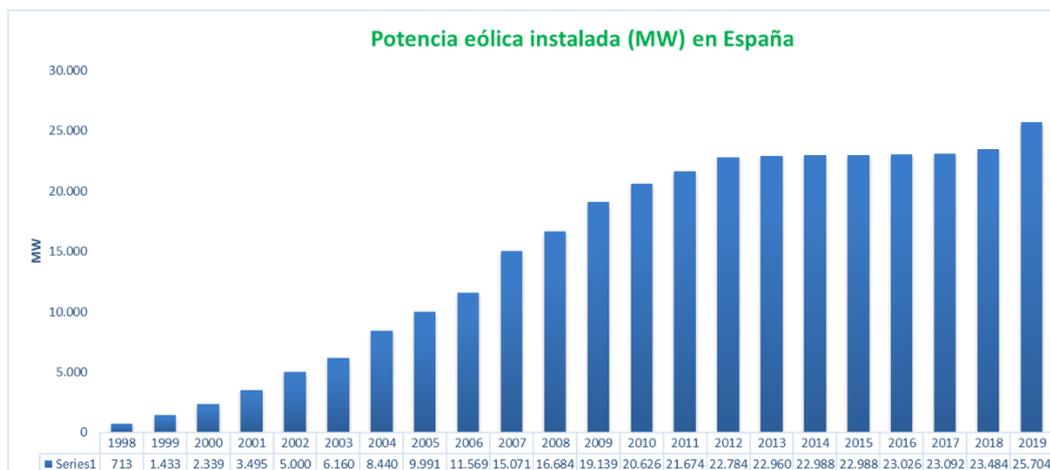
Desde esos primeros parques, la potencia instalada no ha parado de crecer (**Ilustración 5**), especialmente en los últimos años donde se ha recuperado el ritmo de instalación de parques eólicos (**Ilustración 6**). Un aspecto que considerar es que la vida útil de los parques eólicos es de unos 20 años <sup>14</sup>, tras lo cual se deben reevaluar, desmantelar o reemplazar. Lo normal es que se alargue la vida útil todo lo que resulte factible o que se reemplacen por nuevos equipos de mayor potencia, pues los parques se sitúan en zonas con buenas condiciones de viento. Sirvan a modo de ejemplo los casos de Windplan Groen en la provincia holandesa de Flevoland donde con 98 turbinas había una capacidad total de 168 MW, siendo reemplazados por 90 turbinas que daban al parque eólico una capacidad total de alrededor de 500 MW, o Malpica y Cabo Vilano en Galicia que pasó de 69 generadores a 7 en el primer caso para generar la misma energía y de 22 a 2 el segundo, lo que minimizó la superficie afectada por los generadores, aunque se incrementó el impacto visual <sup>15</sup>. En Asturias, también existen noticias que apuntan en esta línea <sup>16</sup> puesto que el 75% de los aerogeneradores instalados tienen menos de 2 MW de potencia (los primeros aerogeneradores instalados tenían una potencia de 0.66 MW frente a los 2.62 MW de los últimos que se están instalando). En este sentido, numerosos parques deberán enfrentarse a una renovación en los próximos años dado que habrán alcanzado el final de su vida útil (**Ilustración 7**).

---

<sup>14</sup> F. P. Barco Sánchez, J. I. Valaer Rubio, 2011: Montaje y mantenimiento mecánico de parque eólico, Editorial Vértice, Málaga.

<sup>15</sup> Revista Eólica y del Vehículo Eléctrico (23 de marzo de 2022): <https://www.evwind.com/2022/03/23/los-parques-eolicos-repotenciados-muestran-un-enorme-potencial-de-sustitucion-de-aerogeneradores/#:~:text=Los%20parques%20e%C3%B3licos%20repotenciados%20muestran%20un%20enorme%20potencial%20de%20sustituci%C3%B3n%20de%20aerogeneradores,-23%20marzo%202022&text=Los%20parques%20e%C3%B3licos%20de%20primera.a%C3%B1os%20de%20aqu%C3%AD%20a%202025>, accedido 30 de abril de 2023.

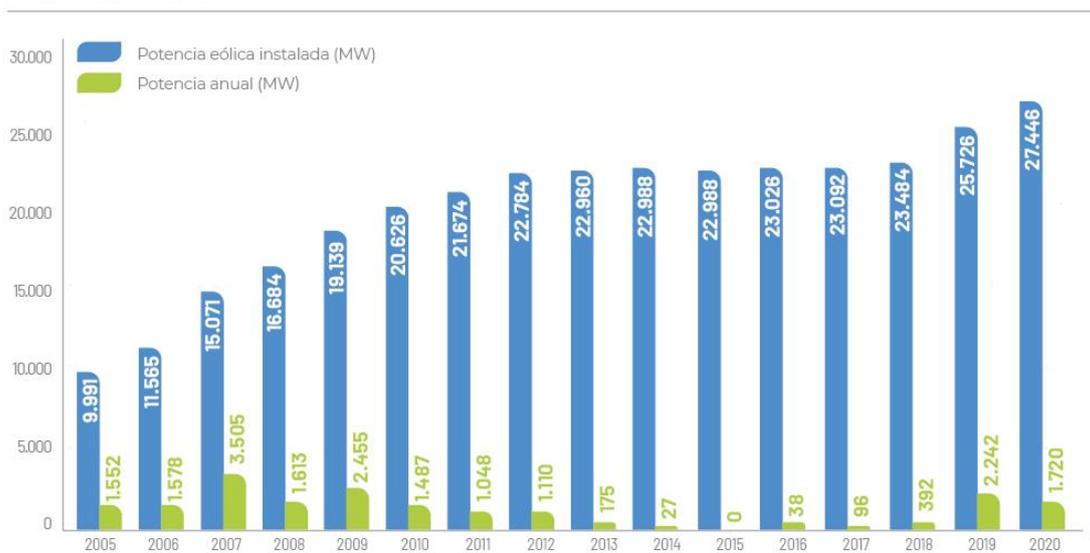
<sup>16</sup> Bandera, E.G. (2 de mayo de 2017): <https://www.lavozdeasturias.es/noticia/asturias/2017/05/02/parques-eolicos-asturias-gran-capacidad-repotenciacion/00031493656252777269621.htm>, accedido 30 de abril de 2023.



**Ilustración 5. Crecimiento de potencia eólica instalada en España desde comienzos de los 90<sup>17</sup>.**

### Evolución anual y acumulada de la potencia instalada en España

Fuente: elaboración AEE



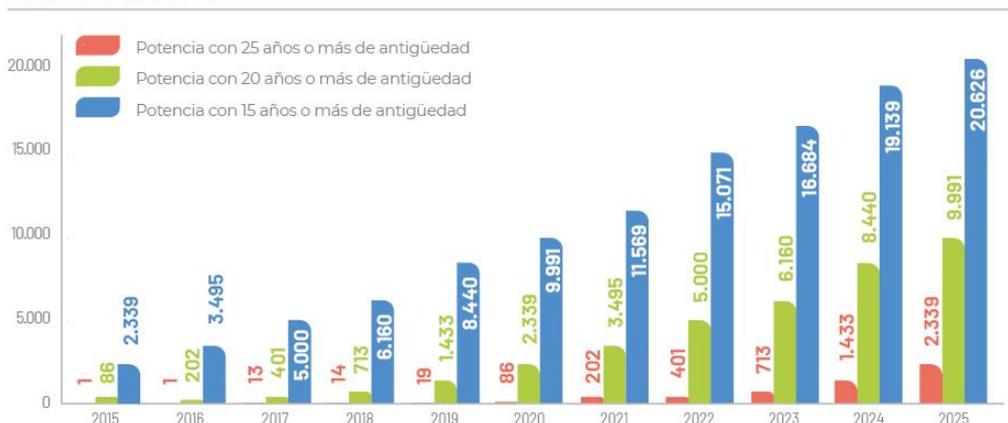
**Ilustración 6. Evolución de la potencia instalada (azul), y de la potencia instalada anualmente (verde)<sup>18</sup>.**

<sup>17</sup> Asociación Empresarial Eólica: <https://aeeolica.org/la-eolica-supera-los-25-700-mw-instalados-en-espana-tras-un-ano-de-intensa-actividad-2/>, accedido 13 de mayo de 2023.

<sup>18</sup> Asociación Empresarial Eólica: <https://aeeolica.org/sobre-la-eolica/potencia-instalada-y-generacion/>, accedido 30 de abril de 2023.

### Evolución de la antigüedad del parque eólico español (MW)

Fuente: elaboración AEE



**Ilustración 7. Evolución de la antigüedad de la potencia instalada (>25 años en rojo, >20 años en verde, >15 años en azul) <sup>19</sup>.**

De esta manera, el porcentaje de energía generada por energía eólica pasó de un porcentaje testimonial a comienzos de los 2000 (menor del 5%) a representar ya un 20% a comienzos de los 2010, como se muestra en la **Ilustración 8**.

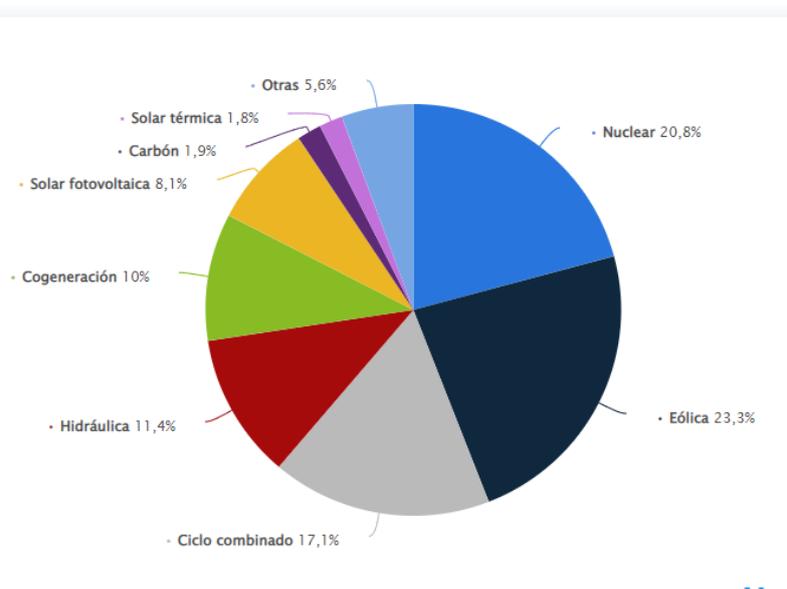


**Ilustración 8. Porcentaje de cobertura de energía eólica en España <sup>20</sup>.**

<sup>19</sup> Asociación Empresarial Eólica: <https://aeolica.org/sobre-la-eolica/potencia-instalada-y-generacion/>, accedido 30 de abril de 2023.

<sup>20</sup> Barrero, A. (5 de diciembre de 2022): Estos son los diez récords de la eólica española, <https://www.energias-renovables.com/eolica/estos-son-los-diez-records-de-la-20221204>, accedido el 13 de mayo de 2023.

Ya en los últimos 5-7 años se multiplicó por 3 la potencia instalada, cubriendo aproximadamente un 20% de la demanda en España y un 13% en Asturias. El año 2021, la energía eólica representó un 23.3% de la energía eléctrica generada en España, mientras que las renovables supusieron un 46.6% de la energía generada en ese año (**Ilustración 9**)<sup>21</sup>. Por su parte, en Asturias, el carbón fue todavía en 2021 la principal fuente de generación en la región con el 38.3%, seguido por el ciclo combinado con el 23%, la hidráulica con el 15.2%, la eólica con el 11.2% y los residuos no renovables (gases siderúrgicos) con el 6.5%. La generación renovable representó el 28.6% del mix, y la eólica incrementó su producción un 9.6% en 2021 cuando se incrementó la potencia sumando 139 MW, que no compensaron los 850 MW dados de baja de generación de carbón<sup>22</sup>.



**Ilustración 9. Estructura de generación eléctrica en España en 2021**<sup>23</sup>.

<sup>21</sup> Red Eléctrica Española (16 de diciembre de 2021): <https://www.ree.es/es/sala-de-prensa/actualidad/nota-de-prensa/2021/12/la-eolica-se-convierte-en-la-principal-fuente-de-generacion-de-energia-electrica-en-espana-en-2021>, accedido 30 de abril de 2023.

<sup>22</sup> Red Eléctrica Española (18 de marzo de 2022): [https://www.ree.es/sites/default/files/07\\_SALA\\_PRENSA/Documentos/2022/1803\\_NP\\_Avance\\_Principado\\_Asturias.pdf](https://www.ree.es/sites/default/files/07_SALA_PRENSA/Documentos/2022/1803_NP_Avance_Principado_Asturias.pdf), accedido 30 de abril de 2023.

<sup>23</sup> Orús, A. (17 de marzo de 2023): <https://es.statista.com/estadisticas/993747/porcentaje-de-la-produccion-de-energia-electrica-por-fuentes-energeticas-en-espana/>, accedido 30 de abril de 2023.



#### 4. Competencias en el ámbito de la energía eólica

La regulación del sistema eléctrico se encontraba hasta 1997 en manos del Estado, por cuanto era él quien definía los precios de la electricidad y remuneraba todos los costes incurridos durante la generación, transporte y distribución de la electricidad a las empresas privadas que se encargaban de la generación de la electricidad. Hasta su privatización completa en 1998 (ésta había comenzado en 1988), Endesa, empresa pública fundada en Ponferrada (León) el 18 de noviembre de 1944 para la generación eléctrica con carbón nacional <sup>24</sup>, controlaba prácticamente el 41% de la generación de electricidad en España tras la absorción de Fuerzas Eléctricas de Cataluña S. A. y Compañía Sevillana de Electricidad S. A. (entre otras numerosas pequeñas compañías eléctricas), si bien el proceso de privatización de la compañía había comenzado en 1988 con una Oferta Pública de Venta que redujo la participación del Estado hasta el 75.6%, desapareciendo finalmente como empresa pública en 1998, y pasando a manos Enel (cuyo accionista mayoritario es el Estado Italiano) en el año 2009. Era ese periodo, en parte marcado por los dictados por la adhesión de España a la Unión Europea que establecía que un máximo del 30% del mercado estuviese liberalizado, una época en la que las pequeñas compañías de generación eléctrica local derivadas de la originaria generación eléctrica en modo de corriente continua que impedía el transporte a grandes distancias fueron absorbidas por compañías más grandes, que terminaron por generar el oligopolio actual. Así pues, en 1997, durante el gobierno del Partido Popular encabezado por José María Aznar se aprobaba la Ley 54/1997 de 27 de noviembre del Sector Eléctrico, que era una transposición de la Directiva 96/92/CE de 19 de diciembre de 1996, que liberalizaba el mercado eléctrico, y establecía las regulaciones y definiciones relativas a

---

<sup>24</sup> Housage: Cómo, cuándo y por qué se privatizó Endesa (15 de agosto de 2022): <https://housage.es/articulos/luz/privatizacion-endesa/>, accedido el 13 de mayo de 2023.

la generación a partir de energías renovables. Si bien, esta ley sufrió numerosas modificaciones: Ley 53/2002 de 30 de diciembre, Ley 24/2005 de 18 de noviembre y Ley 17/2007 de 4 julio, ésta mantuvo la estructura básica para la regulación del sector en general, y de la generación renovable donde se incluye la eólica. No obstante, la ley fue derogada por la Ley del Sector Eléctrico 24/2013, que mantiene, también la estructura básica de la ley original de 1997, pero que se adapta a los cambios en el sector de la electricidad en España.

La normativa en España establece una regulación de la producción de electricidad a partir de fuentes de energía renovables dentro de lo que se llama régimen especial de producción eléctrica por contraposición a lo que se conoce como régimen ordinario. Pese a la importancia de la producción de las energías renovables en el sector eléctrico español, éstas todavía se siguen incluyendo dentro de lo que se conoce como régimen especial.

La ley en vigor para el sector eléctrico es la Ley 24/2013, de 23 de junio, con algunas modificaciones que viene a sustituir al texto de Ley 17/2007, de 4 de julio que modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, para su adaptación a las directivas promulgadas desde la Unión Europea. La ley establece las siguientes competencias para la Administración General del Estado en su artículo 3, que fue modificado en dos ocasiones: el apartado 13.b) por el art. 4.1 del Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio (Ref. BOE-A-2020-6621); los puntos 5 y 7 y se suprime el 10 por el art. 4.1 a 3 del Real Decreto-ley 1/2019, de 11 de enero (Ref. BOE-A-2019-315). Así pues, el documento establece que las competencias de la Administración General del Estado son:

1. Establecer la regulación básica de las actividades destinadas al suministro de energía eléctrica.

2. Determinar, en el ámbito de su competencia, las medidas necesarias para garantizar el suministro de energía eléctrica.

3. Determinar las medidas necesarias para garantizar la sostenibilidad económica y financiera del sistema eléctrico.

4. Ejercer las facultades de planificación eléctrica en los términos establecidos en el artículo siguiente.

5. Establecer el régimen retributivo y fijar la retribución de aquellas actividades que tengan una retribución regulada de acuerdo con lo previsto en la presente ley, sin perjuicio de las competencias que los artículos 7. 1 y 7.1 bis de la Ley 3/2013, de 4 de junio, de creación de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, atribuye a dicho organismo en relación con las actividades de transporte y distribución de energía eléctrica.

6. Otorgar y revocar el régimen retributivo a las instalaciones y a los sujetos a los que les sea aplicable de acuerdo con lo previsto en la presente ley y en su normativa desarrollo.

7. Regular la estructura de los cargos por costes regulados y de los cargos necesarios para cubrir otros costes del sistema, así como establecer los criterios para el otorgamiento de garantías por los sujetos que corresponda y fijar, en su caso, el precio voluntario para el pequeño consumidor como precio máximo del suministro de energía eléctrica a los consumidores que reglamentariamente se determinen.

8. Ejercer las funciones de ordenación previstas en el título II.

9. Regular la organización y funcionamiento del mercado de producción de energía eléctrica.

10. (Suprimido)

11. Establecer los requisitos de calidad y seguridad que han de regir el suministro de energía eléctrica, teniendo en cuenta los criterios establecidos en el artículo 1.

12. Determinar los derechos y obligaciones de los sujetos relacionados con el suministro de energía eléctrica.

13. Autorizar las siguientes instalaciones eléctricas:

a) Instalaciones peninsulares de producción de energía eléctrica, incluyendo sus infraestructuras de evacuación, de potencia eléctrica instalada superior a 50 MW eléctricos, instalaciones de transporte primario peninsular y acometidas de tensión igual o superior a 380 kV.

b) Instalaciones de producción incluyendo sus infraestructuras de evacuación, transporte secundario, distribución, acometidas, líneas directas, y las infraestructuras eléctricas de las estaciones de recarga de vehículos eléctricos de potencia superior a 250 kW, que excedan del ámbito territorial de una Comunidad Autónoma, así como las líneas directas conectadas a instalaciones de generación de competencia estatal.

c) Instalaciones de producción ubicadas en el mar territorial.

d) Instalaciones de producción de potencia eléctrica instalada superior a 50 MW eléctricos ubicadas en los territorios no peninsulares, cuando sus sistemas eléctricos estén efectivamente integrados con el sistema peninsular, de acuerdo con lo establecido en el artículo 25.2.

e) Instalaciones de transporte primario y acometidas de tensión nominal igual o superior a 380 kV ubicadas en los territorios no peninsulares, cuando estos estén conectados eléctricamente con el sistema peninsular.

14. Impartir, en el ámbito de su competencia, instrucciones relativas a la ampliación, mejora y adaptación de las redes e instalaciones eléctricas de transporte y distribución, en garantía de una adecuada calidad y seguridad en el suministro de energía, con un mínimo impacto ambiental.

15. Inspeccionar, en el ámbito de su competencia, a los sujetos que realicen actividades destinadas al suministro de energía eléctrica reguladas en la presente ley, así como sus instalaciones, en los términos previstos en la presente ley y su normativa de desarrollo.

16. Sancionar, en el ámbito de su competencia y de acuerdo con lo dispuesto en la presente ley y disposiciones que la desarrollen, las infracciones cometidas.

Se incluyen las 16 competencias gestionadas por la Administración General del Estado, pero es precisamente el punto 13 el que tiene importancia de cara a las instalaciones de parques eólicos por parte de las administraciones autonómicas, así como de las líneas de evacuación de la electricidad generada. En cualquier caso, ha de tenerse en cuenta el papel que desempeñaría la Administración General del Estado en el caso de posibles instalaciones de potencia superior a los 50 MW o de líneas de evacuación de muy alta tensión

Son también relevantes los artículos 4 y 5 relativos a la planificación eléctrica y la coordinación con los planes urbanísticos. En el caso del *artículo 4* de la Ley 24/2013, de 23 de junio, la *planificación eléctrica tendrá por objeto garantizar el suministro de*

*energía a largo plazo, así como definir las necesidades de inversión en nuevas instalaciones de transporte de energía eléctrica, todo ello bajo los principios de transparencia y de mínimo coste para el conjunto del sistema.* Asimismo, la planificación deberá ser realizada por la Administración General del Estado, con la participación de las Comunidades Autónomas y Ciudades de Ceuta y Melilla, requerirá informe de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia y trámite de audiencia, siendo necesaria la aprobación por parte del Congreso de los Diputados y abarcará periodos de 6 años. La planificación eléctrica tendrá en cuenta una serie de aspectos como son:

- Análisis de diferentes escenarios considerando la posible evolución de la demanda, incluyendo un análisis de los criterios que conducen al escenario más probable, los recursos necesarios para su satisfacción, aspectos medioambientales, seguridad de suministro y eficiencia.
- Estimaciones de la capacidad mínima para satisfacer la demanda bajo criterios de seguridad de suministro, competitividad, diversificación energética, eficiencia y medioambiente.
- Previsiones de las instalaciones de transporte y distribución teniendo en cuenta la demanda, optimizando costes y garantizando la seguridad de suministro.
- Actuaciones sobre la demanda basadas en la optimización en la gestión de los recursos, mejora en el servicio prestado, eficiencia y ahorro energético.
- Análisis de la evolución de las condiciones del mercado de producción para garantizar el suministro.
- Criterios de protección medioambiental.

El artículo 4 también pone énfasis en los planes de desarrollo de las redes de transporte eléctrico y subestaciones con adaptación a la variabilidad temporal de la demanda (flexibilidad), dentro del marco competencial, y por periodos de 6 años, con revisiones

periódicas cuando se produjeran cambios en los parámetros y variables empleados para la planificación. Se podrán realizar modificaciones puntuales de los planes de desarrollo teniendo en cuenta imprevistos, nuevos suministros no planificados, cuestiones de eficiencia económica del sistema, o aspectos relacionados con la transición energética, contando con los diferentes actores implicados (Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia y de las Comunidades Autónomas y Ciudades de Ceuta y Melilla). Asimismo, el Gobierno podrá aprobar de modo indicativo planes orientados al aprovechamiento energético de fuentes de energía renovables y de eficiencia energética en el sector eléctrico derivados de la pertenencia de España a la Unión Europea.

En el caso del *artículo 5* de la Ley 24/2013, de 23 de junio se ahonda en la coordinación de la planificación de las instalaciones de transporte y distribución de energía eléctrica con los instrumentos de ordenación del territorio y urbanístico. En este caso, en la planificación se han de tener en cuenta los instrumentos de ordenación del territorio y urbanístico, donde se han de tener en cuenta las posibles instalaciones, así como proveer la adecuada calificación de los terrenos, reservando el terreno necesario para las posibles nuevas instalaciones y para proteger las instalaciones existentes. En el caso de actuaciones de urgencia o excepcional interés para el suministro de energía eléctrica que aconsejen el establecimiento de instalaciones de transporte y *distribución que precisen de un acto de intervención municipal previo*, se estará a lo dispuesto en la *disposición adicional décima del texto refundido de la Ley del Suelo, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio*, como se recoge en la ley citada al inicio del párrafo. Consideraciones similares serán de aplicación en el campo de la concesión de obras públicas, que se regirá por lo indicado en la *disposición adicional duodécima de la Ley 13/2003, de 23 de mayo*. Por otra parte, las infraestructuras de suministro eléctrico reconocidas de utilidad pública por la *Ley 24/2013, de 23 de junio tendrán condición de sistemas generales*. De esta

manera, la Administración General del Estado, pese a transferir parte de sus competencias a las Comunidades Autónomas, se reserva un papel fundamental en la planificación de las infraestructuras necesarias para el sector eléctrico.

La documentación para la elaboración de este apartado se toma del Boletín Oficial del Estado <sup>25</sup> y del Boletín Oficial del Principado de Asturias <sup>26</sup>. Son estos documentos los que permiten conocer el marco competencial para la implantación de las diferentes fuentes de generación energética, y dirimir en caso de conflicto cual es el responsable de la gestión.

Por otra parte, la normativa reguladora en el Principado de Asturias para la autorización de parques eólicos incluye las siguientes leyes y decretos:

- Decreto 43/2008, de 15 de mayo, sobre procedimientos para la autorización de parques eólicos por el Principado de Asturias.
- Decreto 216/2012, de 23 de octubre, de primera modificación del Decreto 43/2008, de 15 de mayo, sobre procedimientos para la autorización de parques eólicos por el Principado de Asturias.
- Decreto 47/2001, de 19 de abril, de moratoria para la tramitación de nuevas solicitudes de instalación de parques eólicos.
- Decreto 31/2003, de 30 de abril, de prórroga de la moratoria para la tramitación de nuevas solicitudes de instalación de parques eólicos.
- Decreto 13/1999, de 11 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación de parques eólicos en el Principado de Asturias.

---

<sup>25</sup> Boletín Oficial del Estado, Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico (27 de diciembre de 2013): <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2013-13645&b=5&tn=1&p=20200624#a3>, accedido el 13 de mayo de 2023.

<sup>26</sup> Boletín Oficial del Principado de Asturias, Decreto 13/1999, de 11 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación de parques eólicos en el Principado de Asturias, [https://www.aeolica.org/uploads/documents/RR-EE\\_CCAA-Astu\\_Decrt13-1999.pdf](https://www.aeolica.org/uploads/documents/RR-EE_CCAA-Astu_Decrt13-1999.pdf), accedido el 13 de mayo de 2023

- Resolución de 24 de junio de 2009, de la Consejería de Industria y Empleo, por la que se establece la comisión de valoración de las solicitudes de parques eólicos en el ámbito del Decreto 43/2008, de 15 de mayo, sobre procedimientos para la autorización de parques eólicos por el Principado de Asturias.
- Resolución de 31 de enero de 2019, de la Consejería de Empleo, Industria y Turismo, por la que se aprueban los criterios técnicos para valorar la calidad técnica y el grado de definición de la propuesta en los procesos de selección de las solicitudes en competencia de parques eólicos, en desarrollo de lo establecido en el artículo 13 del Decreto 43/2008, de 15 de mayo, sobre procedimientos para la autorización de parques eólicos por el Principado de Asturias.



## **5. La DSOT (Directrices Sectoriales de Ordenación del Territorio) para el aprovechamiento de la energía eólica**

### *5.1. Naturaleza del documento*

Las competencias en materia de ordenación territorial fueron transferidas en España a las Comunidades Autónomas en 1978. Éstas han sido las encargadas de legislar y desarrollar la normativa de ordenación territorial, disponiendo de sus propias leyes. Estas leyes de ordenación territorial establecen los instrumentos de ordenación territorial, desarrollados por las propias Comunidades Autónomas (instrumentos regionales, subregionales y sectoriales), que son los que vendrían a determinar el régimen de uso del territorio.

Las Directrices Sectoriales de Ordenación del Territorio para el Aprovechamiento de la Energía Eólica que, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 30 del Texto refundido de las disposiciones legales vigentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo (TROTU), aprobado por el Decreto Legislativo 1/2004, de 22 de abril, constituyen un instrumento legal para la ordenación del territorio dirigido a regular el impacto territorial de las actividades en el sector de la generación eólica de energía eléctrica. Estas directrices son de aplicación a las actividades e instalaciones de generación eólica de electricidad en cualquier modalidad y potencia radicadas en el territorio del Principado de Asturias, con independencia de que algunas partes del territorio sean declaradas zonas de exclusión a efectos de ubicación de instalaciones eólicas.

En su ámbito, la finalidad última de las DSOT es el desarrollo ordenado y sostenible de un sistema de producción de energía eléctrica de origen eólico.

### *5.2. Desarrollo del documento*

#### 5.2.1. Antecedentes

Los antecedentes de las DSOT aparecen en la página 6. Este documento se ve impulsado por la iniciativa de la Unión Europea para la implantación de energías renovables. Para Asturias, en especial, supuso un problema por la gran cantidad de solicitudes recibidas para la implantación de estos parques, lo cual requirió de la implantación de una moratoria

con el objetivo de realizar un estudio en profundidad sobre la propia industria, su impacto ambiental y otros problemas que pudieran provocar en el territorio

#### 5.2.2. Justificación de la necesidad de un documento de ordenación territorial.

Existen justificaciones tanto positivas como negativas para la realización de un documento de estas características (página 8 del documento de las DSOTs).

- La sustancial reducción en las emisiones de CO<sub>2</sub>, gas al que se le atribuye una contribución del 64% al calentamiento global.
- La contribución al autoabastecimiento energético nacional, que en la actualidad se basa principalmente en combustibles fósiles de importación, y a la ralentización del previsible agotamiento de éstos a medio plazo.
- La contribución a la diversificación de las fuentes energéticas disponibles en Asturias. Ello permitirá mantener los actuales niveles de exportación de energía, aun cuando, como es previsible, se llegue al agotamiento de los combustibles fósiles regionales.
- El potencial desarrollo tecnológico de los sectores industriales que participan en la construcción de la maquinaria requerida.
- La creación de un tejido económico de pequeñas y medianas empresas que participen en el desarrollo, ingeniería, ejecución y explotación de las instalaciones eólicas.

A pesar de las ventajas enumeradas, la producción eólica de energía puede llegar a producir impactos ambientales de cierta importancia en función de los emplazamientos en que se desarrolle.

En general, y con la energía eólica en concreto se produce una contraposición, generando ventajas a nivel global, en cuanto a temas de contaminación. A nivel local es todo lo contrario, viéndose bastante afectado por estos a nivel ambiental.

Las instalaciones eólicas en el panorama industrial de la región han provocado algunos desajustes, pues ninguno de los planeamientos urbanísticos vigentes preveía la posible implantación de parques eólicos, las condiciones urbanísticas en que deben desarrollarse éstos, ni el régimen de usos que debe asignarse al área afectada por la instalación. Esa problemática justifica la elaboración de una nueva normativa que, basada en los principios de *coordinación, racionalidad y planificación, establezca las referencias espaciales del sector, los criterios y mecanismos que posibiliten su armonización con los distintos elementos que conforman el territorio y la coordinación entre los distintos poderes y agentes económicos y sociales implicados*, como figura en la página 9 de la DSOT.

### 5.3. Contenidos y documentación

En relación con el carácter jurídico que contiene el DSOT hace que sus determinaciones deban ajustarse a lo que dispone el Artículo 32 del TROTU (Texto Refundido de las disposiciones legales vigentes en materia de Ordenación del Territorio y Urbanismo), que figura en el Decreto Legislativo 1/2004, de 22 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de las disposiciones legales vigentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo, marcándose así una serie de contenidos clave, que figuran en la página 11 del documento de las DSOTs:

1. Identificación del sector a que se refieren, distinguiéndolo con la mayor claridad posible de sectores afines y señalando las relaciones con los mismos.
2. Delimitación de su ámbito espacial.

3. Justificación de su necesidad para el sector de que se trate y el ámbito elegido.
4. Descripción de la problemática territorial planteada por el sector y análisis del impacto de las actuaciones públicas y privadas producidas en el pasado y previstos para el futuro dentro del sector.
5. Relaciones con el planeamiento urbanístico y problemas suscitados, considerando específicamente las actuaciones previstas en la programación del planeamiento general.
6. Establecimiento de criterios de coordinación con otros sectores y con el marco general y particular de la ordenación territorial dentro del ámbito de las Directrices.
7. Criterios para la evaluación de alternativas en función de su contenido sectorial y su impacto territorial estructural o ambiental.

Todo este contenido tiene que ser recogido en una serie de documentos que se establecen en el artículo 33 del TROTU:

1. Estudios y planos de información.
2. Planos de delimitación de su ámbito territorial.
3. Memoria explicativa en la que se justifique el ámbito elegido y la necesidad de redactar Directrices Sectoriales en el mismo.
4. Explicitación de objetivos.
5. Directrices Sectoriales de Ordenación Territorial y expresión gráfica de las mismas.

Y finalmente, debido al tipo de documento en el que se han decidido desarrollar estas directrices se ha decidido recoger toda esta información en los siguientes documentos:

- Una memoria.
- Las propias directrices organizadas en cuatro bloques temáticos:
  - Directrices relativas a los parques eólicos convencionales.
  - Directrices relativas a los parques eólicos de autoconsumo.
  - Directrices relativas a los parques eólicos de investigación.
  - Directrices relativas a los dispositivos eólicos de baja potencia.

#### *5.4. Planos asociados al DSOT*

El INDUROT (Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio) elaboró ya en el entorno de 2010 una serie de planos asociados a las Directrices Sectoriales de Ordenación del territorio para el aprovechamiento de la energía eólica. Se pueden consultar en la siguiente dirección web en detalle:

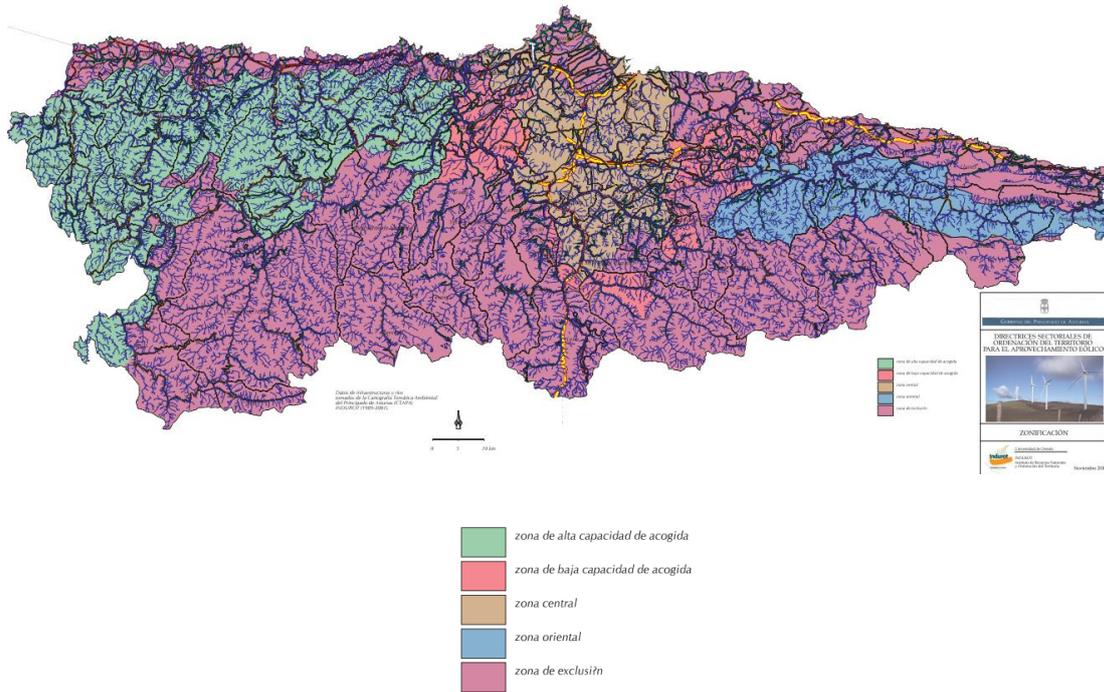
Estás en -> Asturias.es -> Temas -> Industria y energía -> Industria y energía en Asturias -> Parques eólicos que funcionen nel Principáu d'Asturies <sup>27</sup>

Se muestran imágenes a continuación de los diferentes planos:

- Zonificación (**Ilustración 10**):

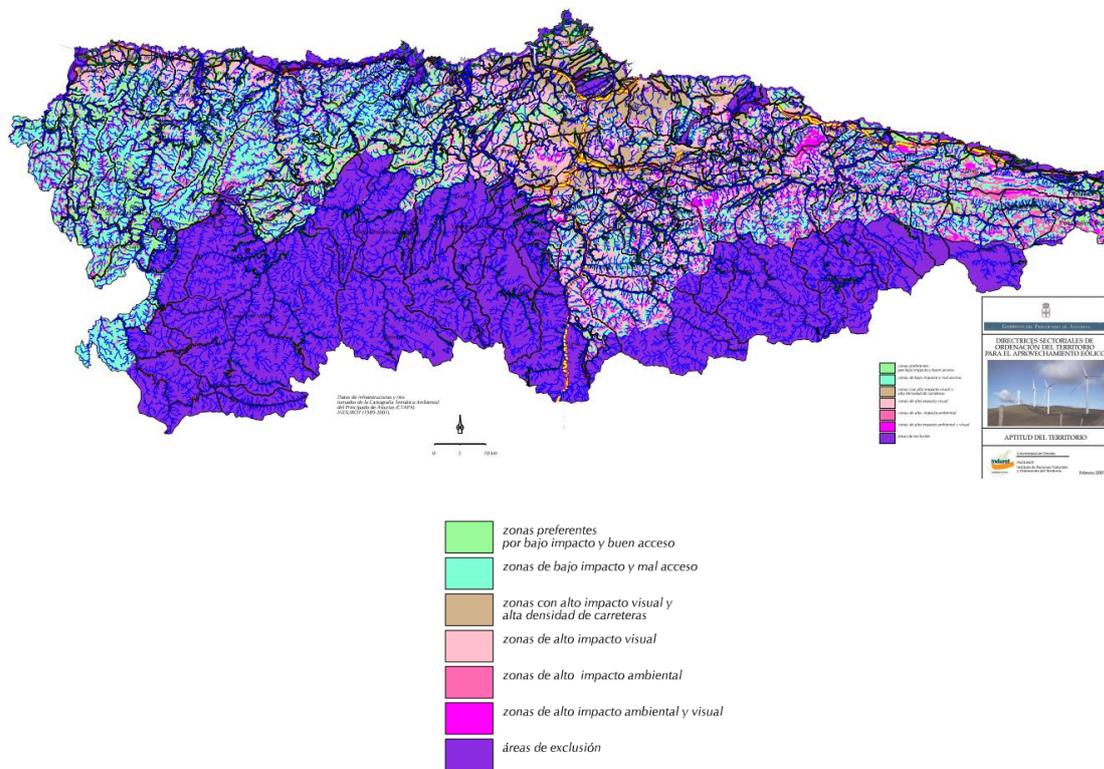
---

<sup>27</sup> Asturias.es->Temas->Industria y energía->Industria y energía en Asturias-> Parques eólicos que funcionen nel Principáu d'Asturies: [https://www.asturias.es/detalle/-/categories/609844?p\\_r\\_p\\_categoryId=609844&com\\_liferay\\_asset\\_categories\\_navigation\\_web\\_portlet\\_AssetCategoriesNavigationPortlet\\_articleId=2529519&articleId=2529519&title=Parques%20e%20C3%B3licos%20que%20funcionen%20nel%20Princip%20C3%A1u%20d%27Asturies&redirect=https%3A%2F%2Fwww.asturias.es%2Ffast%2Fgeneral%2F-%2Fcategories%2F609844%3Fp\\_r\\_p\\_categoryId%3D609844](https://www.asturias.es/detalle/-/categories/609844?p_r_p_categoryId=609844&com_liferay_asset_categories_navigation_web_portlet_AssetCategoriesNavigationPortlet_articleId=2529519&articleId=2529519&title=Parques%20e%20C3%B3licos%20que%20funcionen%20nel%20Princip%20C3%A1u%20d%27Asturies&redirect=https%3A%2F%2Fwww.asturias.es%2Ffast%2Fgeneral%2F-%2Fcategories%2F609844%3Fp_r_p_categoryId%3D609844), accedido el 01 de mayo de 2023.



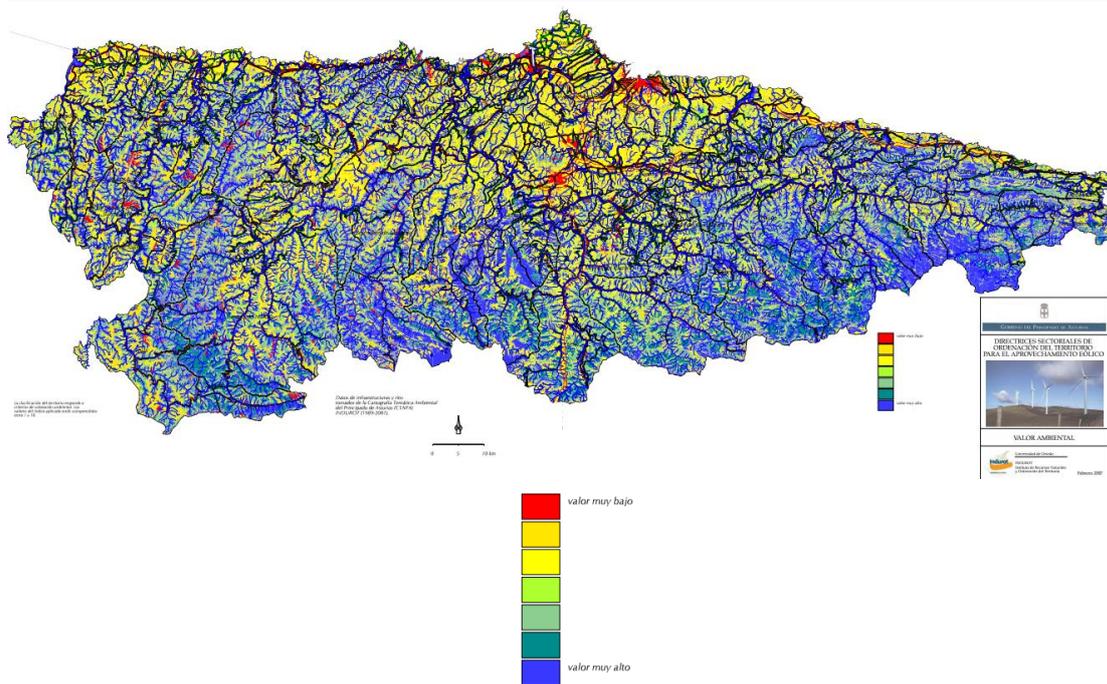
**Ilustración 10. Zonificación.**

- Aptitud del territorio (**Ilustración 11**):



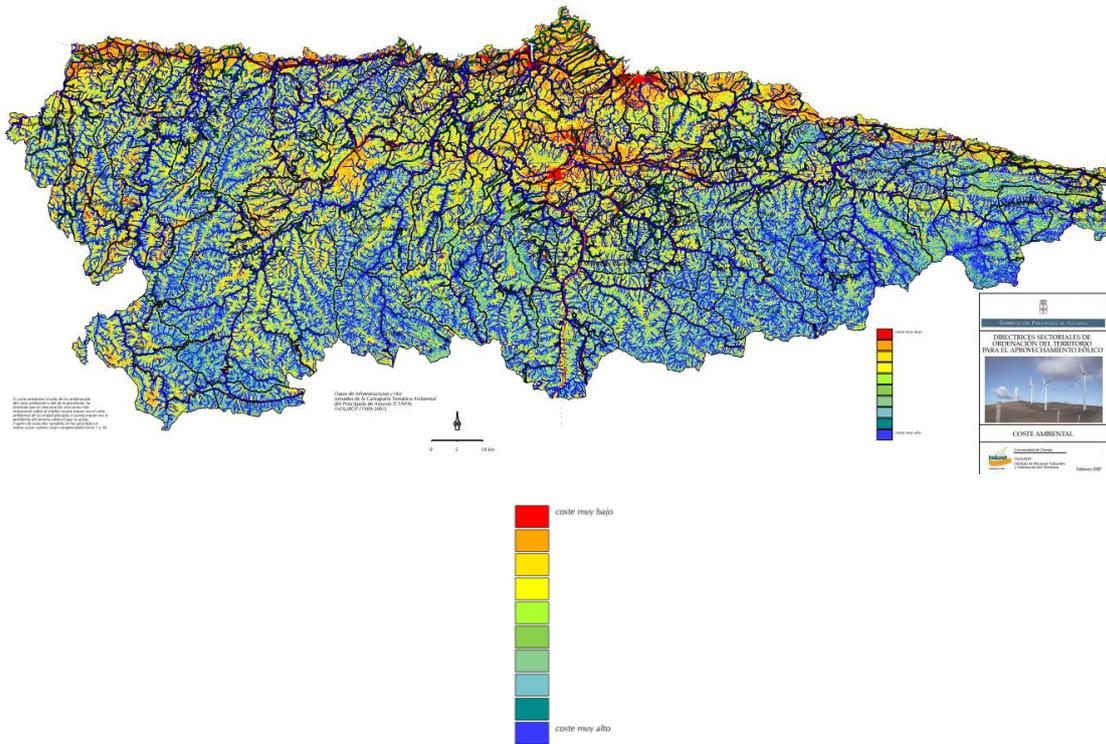
**Ilustración 11. Aptitud del territorio.**

- Valor ambiental (**Ilustración 12**):



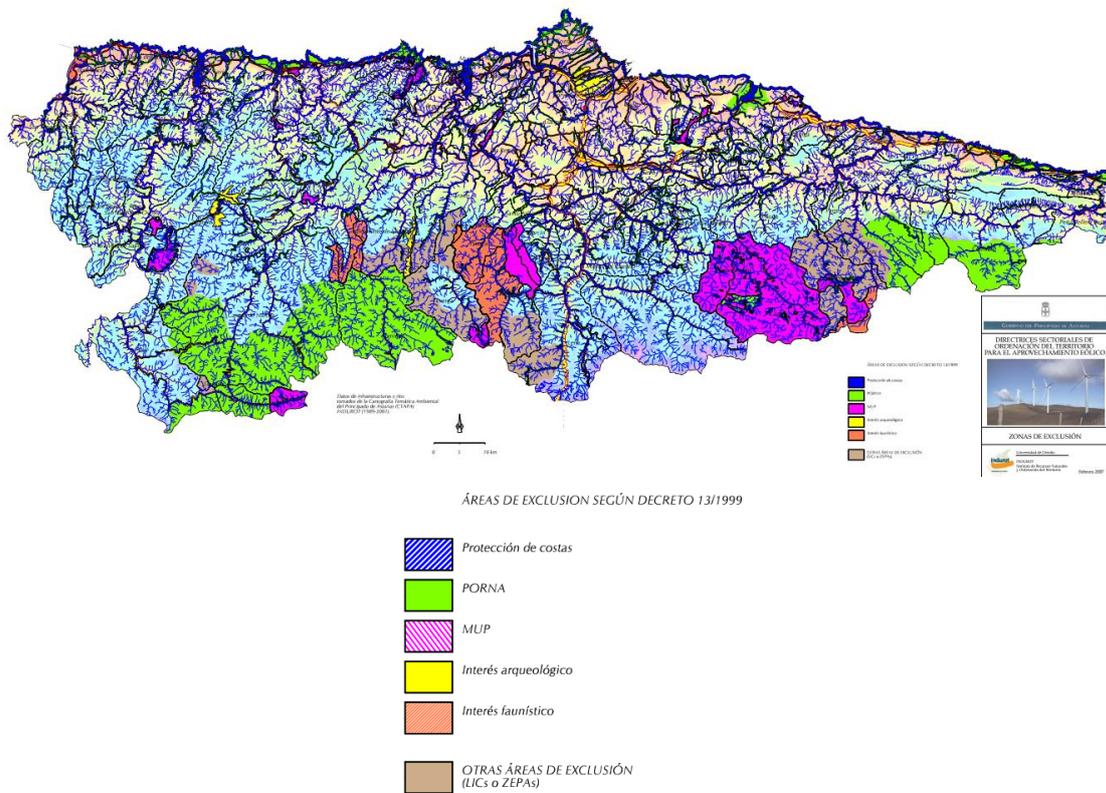
**Ilustración 12. Valor ambiental.**

- Coste ambiental (que se calcula como la combinación del valor ambiental y del de la pendiente, entendiéndose que la intervención será tanto más impactante sobre el medio cuanto mayor sea el valor ambiental de la unidad afectada y cuanto mayor sea la pendiente del terreno sobre el que se actúa; de 1 a 10) (**Ilustración 13**):



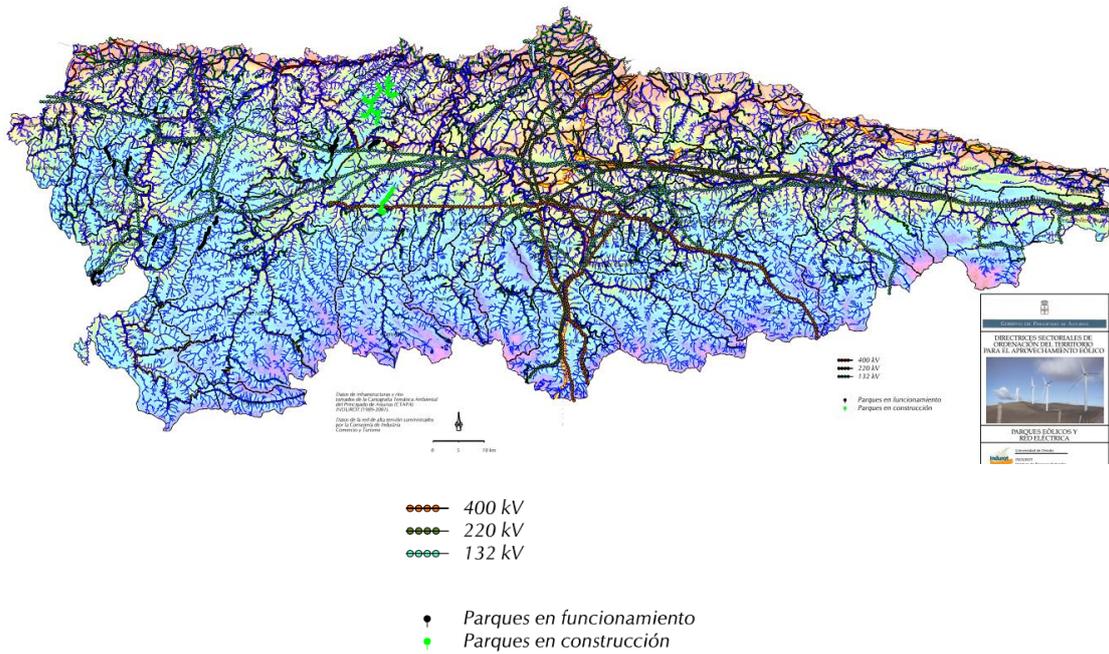
**Ilustración 13. Coste ambiental.**

- Zonas de exclusión (**Ilustración 14**):



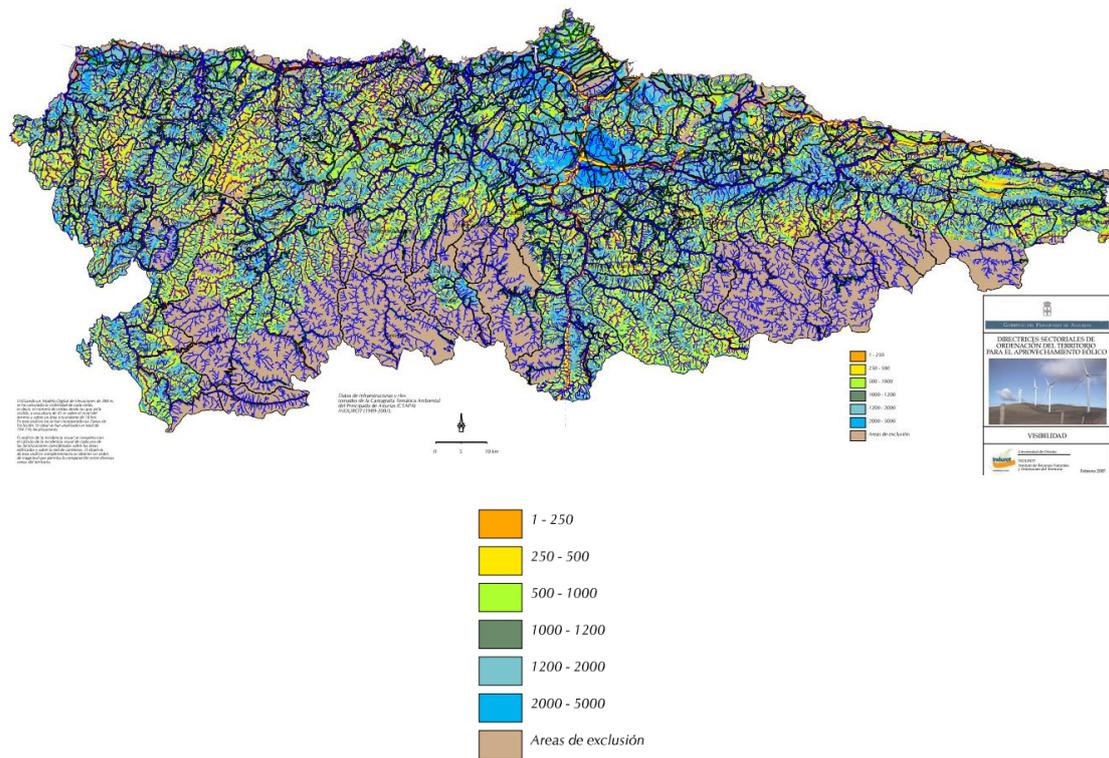
**Ilustración 14. Zonas de exclusión.**

- Red eléctrica (**Ilustración 15**):



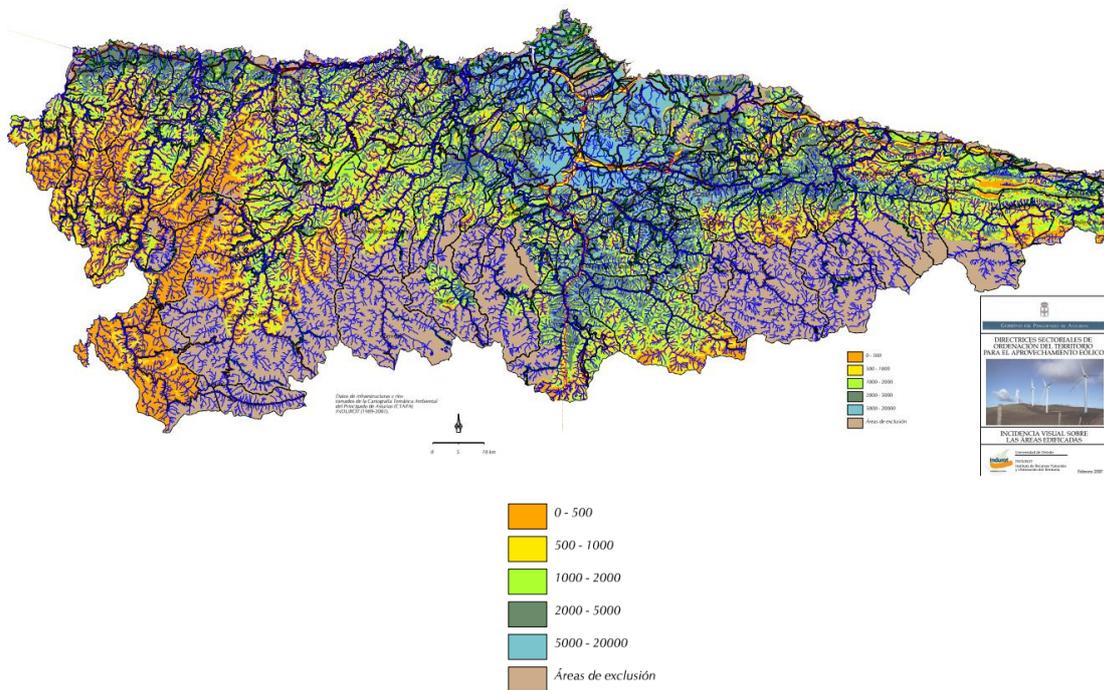
**Ilustración 15. Red eléctrica.**

- Visibilidad (calculada la visibilidad de cada celda de tal manera que sería el número de celdas desde las que sería visible a una altura de 45 metros sobre el nivel del terreno y sobre un área circundante de 10 kilómetros, obviando las zonas de exclusión) (**Ilustración 16**):



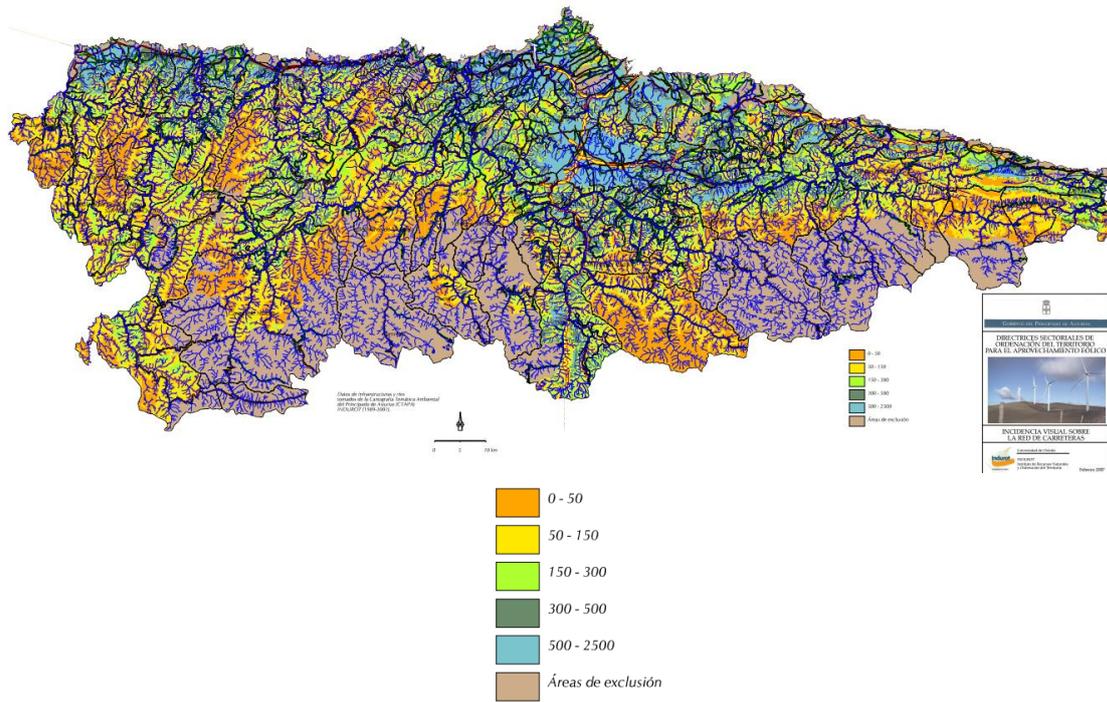
**Ilustración 16. Visibilidad.**

- Incidencia visual sobre las áreas edificadas (**Ilustración 17**):



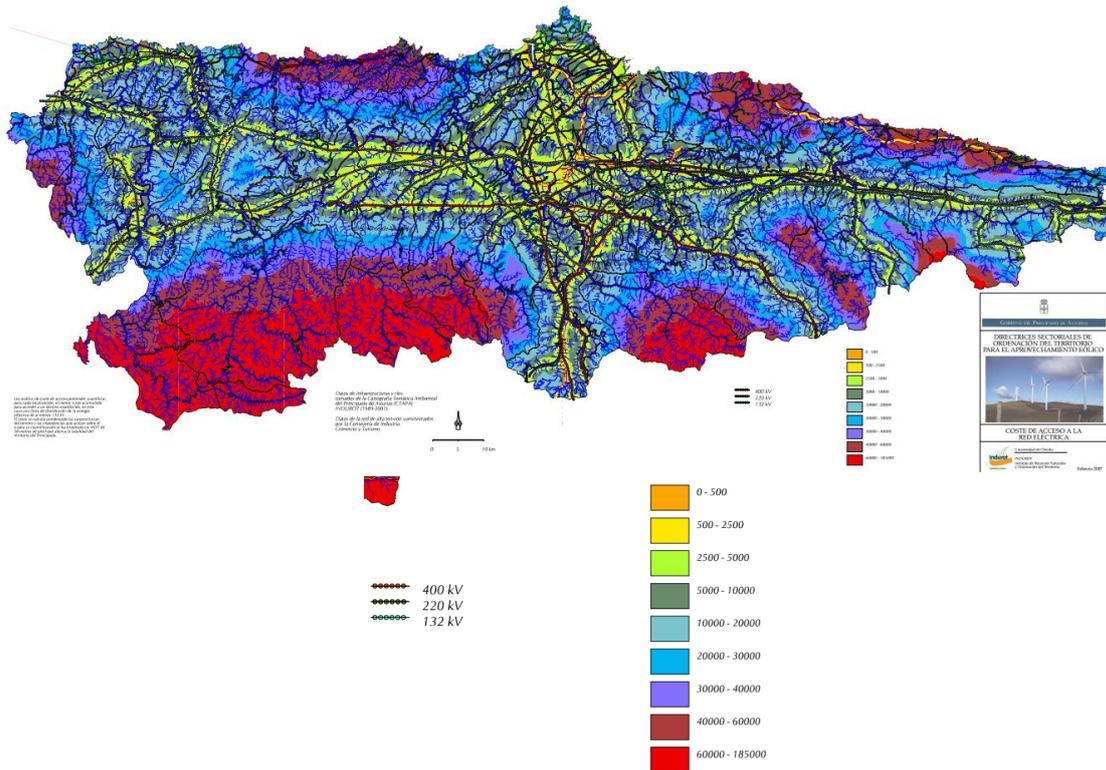
**Ilustración 17. Incidencia visual sobre las áreas edificadas.**

- Incidencia visual sobre la red de carreteras (**Ilustración 18**):



**Ilustración 18. Incidencia visual sobre la red de carreteras.**

- Coste de acceso a la red eléctrica (los análisis de coste de acceso tratan de cuantificar, para cada localización, el menor coste acumulado para acceder a un destino establecido para una línea de distribución de energía eléctrica de al menos 132 kV; el coste es determinado por ponderación de las características del terreno y las impedancias que actúan sobre él) (**Ilustración 19**):



**Ilustración 19. Coste de acceso a la red eléctrica.**

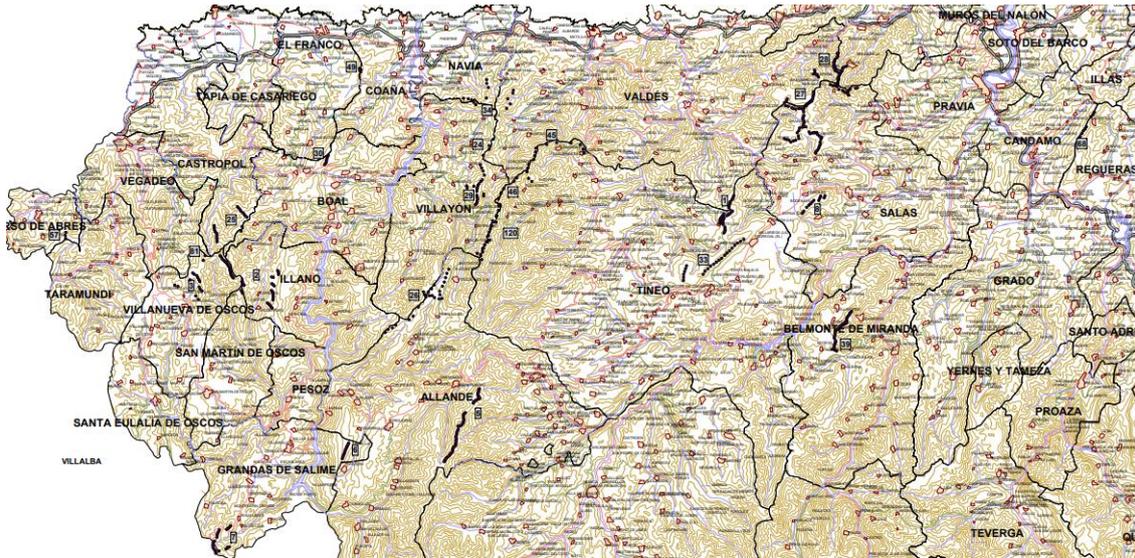
- Coste de acceso a la red viaria (este parámetro cuantifica, para cada localización, el menor coste acumulado para acceder a un destino establecido, en este caso al menos de nivel local; para el ello, se ponderan las características del terreno y las impedancias que actúan sobre él) (**Ilustración 20**):





## 6. Parques eólicos en funcionamiento en Asturias

Dentro de Asturias existen un total de 24 parques eólicos situados principalmente en la zona del Occidente de Asturias, como se recoge en la **Ilustración 22**, donde en negro intenso aparecen los aerogeneradores instalados. Estos 24 parques eólicos cuentan con una potencia instalada de 698.66 MW, **Tabla 1**, siendo generados por diferentes compañías.



**Ilustración 21. Parques eólicos de Asturias de febrero de 2022, corresponden a los puntos negros <sup>28</sup>.**

**Tabla 1. Parques eólicos en funcionamiento en Asturias. Febrero de 2022 <sup>29</sup>.**

Nombre	Concejo	Potencia (MW)	Titular	Aerogeneradores
Pico Gallo	Tinéu	24.42	VIESGO RENOVABLES, S.L.U.	37
La Bobia San Isidro	Vilanova d'Ozcos y Eilao	49.30	PARQUE EÓLICO DE LA BOBIA Y SAN ISIDRO, S.L.	58
Chao das Grallas	Vilanova d'Ozcos	28.00	PARQUE EÓLICO DE ABARA, S.L.	14

<sup>28</sup> Industria y enerxía n'Asturies-Parques eólicos nel Principáu d'Asturies-Mapa de parque eólicos en 51 uncionamiento (pdf: 2,3 Mb): <https://www.asturias.es/documents/217090/1092850/20220215+-+mapa+parques+eolicos+funcionando+-+febrero+2022.pdf/916a3d61-d46d-93be-a293-29bac82ddd62?t=1644918064704>, accedido el 13 de mayo de 2023.

<sup>29</sup> Asociación Eólica del Principado de Asturias (AEPA): Parques eólicos en operación (a 14/12/2022): <https://eolicaasturias.org/parques-eolicos-en-operacion/>, accedido el 13 de mayo de 2023.

Sierra de los Lagos	Ayande	38.94	EDP RENOVABLES ESPAÑA, S.L.U.	59
Sierra de la Cuesta	Grandas de Salime	7.92	EDP RENOVABLES ESPAÑA, S.L.U.	12
Sierra del Acebo	Grandas de Salime	17.82	EDP RENOVABLES ESPAÑA, S.L.U.	27
Sierra de Bodenaya	Salas	18.00	VIESGO RENOVABLES, S.L.U.	12
Panondres	Villayón y Valdés	21.00	PARQUE EÓLICO PANONDRES, S.L.	8
El Candal	Bual y Castropol	38.00	PRODUCCIONES ENERGETICAS ASTURIANAS, S.L.	19
Sierra de Carondio y Muriellos	Ayande y Villayón	50.00	EDP RENOVABLES ESPAÑA, S.L.U.	25
Curiscao	Salas y Valdés	49.30	EÓLICA DE CURISCAO PUMAR, S.A.U.	58
Baos y Pumar	Salas, Valdés y Cuideiru	39.95	EÓLICA DE CURISCAO PUMAR, S.A.U.	47
El Segredal	Villayón	36.00	CANTABER GENERACIÓN EÓLICA, S.L.	18
Penouta	Bual	5.95	ELECTRA NORTE PENOUTA, S.L.U.	7
Sierra de Tineo	Tinéu	44.00	VIESGO RENOVABLES, S.L.U.	22
Vidural y Cordal	Navia, Valdés y Villayón	36.75	PARQUE EÓLICO CORDEL Y VIDURAL, S. L.	14
Belmonte	Belmonte de Miranda	34.85	PARQUE EÓLICO BELMONTE, S.A.	41
Capiechamartín	Valdés y Tinéu	34.13	PARQUE EÓLICO CAPIECHAMARTÍN, S.L.	13
Busecu	Tinéu, Valdés y Villayón	50.00	PE BUSECO, S.L.	10
Alto d'Abara	El Franco y Cuaña	6.00	PARQUE EÓLICO DE ABARA, S.L.	3

A Xunqueira	San Tiso d'Abres	9.00	XUNQUEIRA EÓLICA, S.L.	3
Peña Del Cuervo	Les Regueres	16.00	PARQUE EÓLICO LAS REGUERAS S.L.U.	8
Investigación Villanueva	Vilanova d'Ozcos	6.00	ACCIONA WINDPOWER, S.A.	2
Verdigueiro	Villayón y Tinéu	36.75	PARQUE EÓLICOVERDIGUEIRO, S. L	14



## 7. Parques Eólicos que se encuentran en tramitación para Asturias

En el Principado de Asturias hay un total de 52 parques eólicos en tramitación, que sumarían una potencia total del entorno de 1.200 MW, lo que doblaría la potencia eólica actualmente instalada <sup>30</sup>. El nombre de los parques y los promotores se recogen en la **Tabla 2**. La mayoría de los parques en tramitación se encuentran en la zona occidental del Principado de Asturias.

**Tabla 2. Parques eólicos en tramitación en el Principado de Asturias <sup>31</sup>.**

Nombre	Emplazamiento	Titular
Escorpio	Samartín d'Ozcós y Vilanova d'Ozcós	Promoción Industrial Y Gestión, S.A.
Palancas	Valdés y Tinéu	Costa Eólica, S.L.
Ampliación Penouta	Bual	Electra Norte Penouta, S.L.U.
Ampliación Sierra del Acebo	Grandas de Salime	Parques Eólicos del Cantábrico, S.A.U.
Ouroso	Taramundi y Vilanova d'Ozcós	Terranova Energy Corp, S.A.U.
Illano	Eilao	Eurus Desarrollos Renovables, S.L.
Folgueiras	A Veiga y Taramundi	Eólica del Principado, S.A.
Chao Gran	Taramundi, A Veiga y Vilanova d'Ozcós	Eólica del Principado, S.A.
Xugus	Bual	Energías Renovables Españolas 2006, S.L.
Leo	Bual e Eilao	Parque Eólico Leo, S.L.
Cassiopea	Eilao	Parque Eólico Cassiopea, S.L.
Villayón Autoconsumo	Villayón	Ayuntamiento De Villayón
Violla	Eilao	Edp Renovables España. S.L.
Coto Agudo Turía	Taramundi	Wind Oscos-Eo, S.A.
Sierra de Eirúa	Taramundi	Wind Oscos-Eo, S.A.

<sup>30</sup> Asociación Eólica del Principado de Asturias (AEPA): Parques eólicos en tramitación (a febrero/2022): <https://eolicaasturias.org/parques-eolicos-en-tramitacion/>, accedido el 13 de mayo de 2023.

<sup>31</sup> Industria y enerxía n'Asturies-Parques eólicos nel Principáu d'Asturies- Parques eólicos en tramitación: Llistaú de parques eólicos que pasaren la selección en competencia y s'alcuentren en tramitación (abril 2023) (pdf: 406 Kb): <https://www.asturias.es/documents/217090/1092850/20231204-parques-eolicos-seleccionados.pdf/d31facda-7334-eed4-0315-ec9cecf1d8a9?t=1681302520069>, accedido el 13 de mayo de 2023.

Carrugueiro I y II	Bual	Electra Norte Energía, S.A.U.
Pico Liebres	Tinéu	Asturwind, S.L.
Posadoiro	Castropol y A Veiga	Wind Oscos-Eo, S.A.
Ampliación Sierra de la Cuesta	Ayande	Edp Renovables, S.L
Santalla	Santalla d'Ozcos	Terranova Energy Corp, S.A.U.
El Campón	Eilao	Promción y Gestión Cancer, S.L.
Viento de Sellía	Bual	Parque Eólico Amura, S.L.
Viento de Castelo	Castropol y A Veiga	Energía Eólica Nimbus, S.L.
Pereiros	Bual, Castropol y El Franco	Electra Norte Energía, S.A.U.
Brañadesella	Boal Y Catropol	Green Capital Power, S.L.
Pico de Tago y Carranco	Taramundi	Merybal Construcciones Y Contratas, S.L.
La Espina	A Veiga	Green Capital Power, S.L.
Peña Bou	A Veiga/Castropol	Green Capital Power, S.L.
Lausia	Cuaña	Green Capital Power, S.L.
Herradura	Bual	Green Capital Power, S.L.
El Tronco	San Tiso d'Abres	Green Capital Power, S.L.
Castello	Ayande	Green Capital Power, S.L.
Gamotal	Eilao y Bual	Green Capital Power, S.L.
El Corral	Ayande	Green Capital Power, S.L.
Pereiro	Taramundi, A Veiga	Green Capital Power, S.L.
Pousaoiro Ii	Castropol	Green Capital Power, S.L.
Teixo	Taramundi	Green Capital Power, S.L.
Valvaler-Busbeirón	Ibias-Ayande	Merybal Construcciones y Contratas, S.L
Pena Mosca	Tinéu	Merybal Construcciones y Contratas, S.L
Aguamazora	Ayande, Boal, Eilao, Villayón	Green Capital Power, S.L.
Pena Palanca	Ayande	Merybal Construcciones y Contratas, S.L
Cerecedo	Tinéu	Merybal Construcciones y Contratas, S.L
Privaforneas	Ayande	Merybal Construcciones y Contratas, S.L
Renazo de Cabra	Tinéu	Merybal Construcciones y Contratas, S.L
Retumbadoiro	Pezós, Eilao, Samartín	Green Capital Power, S.L.

	d'Ozcos	
Sierra de Uría	Ibias	Merybal Construcciones y Contratas, S.L
IEP Pravia	Pravia-Salas	AMR 2 Energías Renovables, S. L.
La Artosa	Tinéu-Valdés	Merybal Construcciones y Contratas,S.L.
Sierra De Busto	Ibias	Merybal Construcciones y Contratas,S.L.
La Cogocha	Tinéu	Renovables del Cantábrico, S.L.
Mouxada	Grandas De Salime	Merybal Construcciones y Contratas,S.L.
Rebustiello	Tinéu	Renovables del Cantábrico, S.L.



## 8. Incompatibilidades o problemas generados por la energía eólica en el territorio

Como se apuntaba al comienzo del trabajo, la vida útil de los aerogeneradores se estima en unos 20-25 años. Está claro que, con un adecuado mantenimiento, particularmente preventivo, reemplazando aquellas piezas que pudieran generar fallos catastróficos o problemas en el funcionamiento de los equipos, es posible alargar la vida útil de los aerogeneradores, como señalan en una noticia de *Renewable Energy Magazine*<sup>32</sup>, en hasta 10 años a la par de ahorrar mucho dinero en paradas no programadas o en el reemplazo de componentes críticos (apuntan a ahorros de hasta 5 millones de euros en parques de 44 turbinas eólicas)<sup>33</sup>. Sin embargo, llega el momento en el que no es posible alargar la vida útil de los aerogeneradores y se genera un problema de residuos<sup>34</sup>, que es necesario tratar pues representan un problema de ocupación de territorio en el caso de no ser posible el reciclado además de otra serie de problemas de contaminación de suelos y aguas. En otros casos, la caída de un rayo o un defecto de fabricación conducen a la necesidad de reemplazar las palas, yendo a parar éstas también en este caso a almacenes, donde la acción del clima puede conducir a la degradación del entorno.

---

<sup>32</sup> Energías Renovables: El Periodismo de las Energías Renovables (5 de diciembre de 2018: <https://www.energias-renovables.com/eolica/el-mantenimiento-predictivo-puede-ahorrar-cinco-millones-20181205>, accedido el 01 de mayo de 2023.

<sup>33</sup> Asociación Empresarial Eólica (noviembre de 2021): ECONOMÍA CIRCULAR EN EL SECTOR EÓLICO PALAS DE AEROGENERADORES, <https://aeeolica.org/wp-content/uploads/2021/12/AEE-2021-Economia-Circular-en-el-sector-eolico-Palas-de-los-Aerogeneradores.pdf>, accedido el 01 de mayo de 2023.

<sup>34</sup> Fernández Munguía, S. (14 de septiembre de 2021): <https://www.xataka.com/energia/miles-aerogeneradores-se-acercan-al-final-su-vida-util-gran-pregunta-que-haremos-sus-palas-despues-1#:~:text=En%20t%C3%A9rminos%20generales%2C%20la%20mayor%20parte%20de%20ellas%20son%20completamente%20reciclables>, accedido el 01 de mayo de 2023.

La energía eólica tendría un enorme impacto social, económico y medioambiental en los lugares en los que se implanta <sup>35, 36, 37</sup>, como quedará evidenciado en las siguientes páginas del presente documento. Esto se traslada a alteraciones en el comportamiento, que puede ser positivo o negativo según las circunstancias, aunque no será homogéneo. En las siguientes páginas se dará cuenta de dicho impacto.

### *8.1. Impacto social y económico*

La industria de la energía eólica ha repercutido económicamente al desarrollo de ciertas regiones, y a cambios en el paradigma económico de éstas. Por ejemplo, en el caso de España, parte de la industria eólica se ha localizado en zonas afectadas económicamente por el cierre de otras industrias. En este sentido, las regiones tradicionalmente mineras han experimentado un cierto auge en esta industria, en ocasiones atraídos por los fondos económicos asociados al cierre de actividades mineras. Podemos incluir algunos ejemplos en este campo:

- Vestas en León.
- LM Wind Power en Ponferrada.
- Windar del grupo Daniel Alonso en Avilés (**Ilustración 22**).
- Siemens Gamesa en Ferrol.
- Vestas en Viveiro.

---

<sup>35</sup> Noya, C., (7 de agosto de 2018): El importante impacto social y económico del uso de la energía eólica en nuestra sociedad, Diario Renovables, <https://www.diariorenovables.com/2018/08/cambio-en-el-uso-de-la-energia-eolica-nivel-social-y-economico.html>, accedido el 13 de mayo de 2023.

<sup>36</sup> Blasco, E., Berrena, A. M., Blasco, E., Gonzalo, C. M., Marco, B., Martínez, J., 2011: Energía Eólica: Incidencia De La Actividad Energética En La Sostenibilidad Ambiental, Ed. CIEMAT, Madrid.

<sup>37</sup> Mint, Rethinking the Future (8 de febrero de 2022): El Impacto Ambiental De La Energía Eólica, <https://mintforpeople.com/noticias/impacto-ambiental-de-la-energia-eolica/>, accedido el 13 de mayo de 2023.



**Ilustración 22. Imagen de las torres de aerogeneradores en el muelle de San Balandrán de Avilés<sup>38</sup>.**

Algunos de estos casos no son ejemplo de implantación asociada a cierres de otros sectores, como el de la minería, sino que son razón del crecimiento y orientación de otros sectores, como el de la industria metalmeccánica. Es este el caso de Windar, del Grupo Daniel Alonso, con sede en el Parque Empresarial del Principado de Asturias, que fue constituida en el año 2011 y se dedica a la fabricación de torres eólicas en su planta de Avilés, así como en otras plantas localizadas en España (Navarra, Aragón, Andalucía) y otros países como Brasil, India, México o Rusia, empleando a más de 1.700 personas. Sin embargo, las otras empresas que se citan, y que tenían un peso económico-laboral importante en las zonas en las que se ubicaban han experimentado especialmente en los últimos años un serio declive que ha conducido o bien a su cierre, a reestructuraciones de empleo o a ventas a otras compañías. Así, Vestas que se instaló en León (Villadangos del Páramo) en el año 2006 con unos 130 trabajadores anunciaba en 2008 importantes inversiones para incrementar la producción en esa factoría <sup>39</sup> y alcanzar los 600

---

<sup>38</sup> Herranz, C., y Cruz Peña, J. (10 de junio de 2021): Grupo Daniel Alonso y Siemens Gamesa preparan la salida a bolsa de Windar (1.000 M) [https://www.elconfidencial.com/empresas/2021-06-10/grupo-daniel-alonso-siemens-gamesa-preparan-salida-bolsa-windar\\_3123896/](https://www.elconfidencial.com/empresas/2021-06-10/grupo-daniel-alonso-siemens-gamesa-preparan-salida-bolsa-windar_3123896/), accedido el 01 de mayo de 2023.

<sup>39</sup> Reca, A.F. (17 de septiembre de 2008): La multinacional Vestas construye en León una de sus cuatro 'megaplantas' en el mundo, <https://www.elmundo.es/elmundo/2008/09/17/castillayleon/1221662228.html>, accedido el 01 de mayo de 2023.

trabajadores y, tan sólo 12 años después de su apertura anunciaba el cierre <sup>40</sup>, que se tradujo finalmente en la venta a Network Steel Resources <sup>41</sup> para dedicarse a un sector completamente distinto al de la fabricación de palas para los aerogeneradores. Por su parte, LM Wind Power instalada en Ponferrada en el año 2000 con 50 trabajadores, llegando a los 1.350 en el año 2009 (máximo), momento desde el que han venido reduciendo el volumen de trabajadores paulatinamente en repetidos expedientes de regulación de empleo hasta intentar quedarse en el entorno de los 600 en 2021 <sup>42</sup>. Por lo que respecta a la factoría de Gamesa de As Somozas, cerrada en 2021 para relocalizarla producción al norte de Portugal, llegó a ser considerada la mayor de Europa de su clase y a tener 700 trabajadores, aunque cuando echó el cierre tenía 215 trabajadores <sup>43</sup>. Por su parte, Vestas llevaba 22 años en Chavin (Viveiro, Galicia) cuando echó el cierre en 2021 <sup>44</sup>, despidiendo a 115 trabajadores, aunque ahora permanece como centro logístico <sup>45</sup> con poco más de una veintena de empleados dedicados a operaciones de mantenimiento y reparaciones de parques eólicos. De modo que, como se puede constatar, la industria eólica, pese al boom de instalación auspiciado por la transición energética, está experimentando un retroceso en la industria, con un gran impacto social en las regiones

---

<sup>40</sup> Urdiales, I. (28 de agosto de 2018): Vestas cierra la planta de Villadangos y despide a los 362 empleados de la factoría, <https://www.diariodeleon.es/articulo/leon/vestas-cierra-planta-villadangos-despide-362-empleados-factoria/201808280600001790076.html>, accedido el 01 de mayo de 2023.

<sup>41</sup> L.N.C. (21 de diciembre de 2018): Vestas y Network Steel sellan el acuerdo para recuperar la actividad en Villadangos, <https://www.lanuevacronica.com/vestas-y-network-steel-sellan-el-acuerdo-para-recuperar-la-actividad-en-villadangos>, accedido el 01 de mayo de 2023.

<sup>42</sup> Alba, E. (8 de agosto de 2021): La paradoja del Bierzo, la comarca donde la industria eólica despide y a la vez quiere instalar decenas de aerogeneradores, [https://www.eldiario.es/castilla-y-leon/paradoja-bierzo-comarca-industria-eolica-despide-vez-quiere-instalar-decenas-aerogeneradores\\_1\\_8205501.html](https://www.eldiario.es/castilla-y-leon/paradoja-bierzo-comarca-industria-eolica-despide-vez-quiere-instalar-decenas-aerogeneradores_1_8205501.html), accedido el 01 de mayo de 2023.

<sup>43</sup> Suárez, A. (31 de marzo de 2021): Gamesa consume su cierre en As Somozas en un nuevo “hachazo” a la industria coruñesa, <https://www.laopinioncoruna.es/economia/2021/03/31/gamesa-consuma-cierre-as-somozas-46002894.html>, accedido el 01 de mayo de 2023.

<sup>44</sup> Rey, L. (29 de septiembre de 2021): El inesperado cierre de Vestas cae como «una bomba» en Viveiro, [https://www.lavozdegalicia.es/noticia/amarina/viveiro/2021/09/21/inesperado-cierre-vestas-cae-bomba-viveiro/0003\\_202109X21C1991.htm](https://www.lavozdegalicia.es/noticia/amarina/viveiro/2021/09/21/inesperado-cierre-vestas-cae-bomba-viveiro/0003_202109X21C1991.htm), accedido el 01 de mayo de 2023.

<sup>45</sup> Negrelos, M. (07 de enero de 2022): Vestas inicia la transformación de la fábrica de Viveiro en centro logístico, <https://www.elprogreso.es/articulo/a-marina/vestas-inicia-transformacion-fabrica-viveiro-centro-logistico/202201071303151550240.html>, accedido el 01 de mayo de 2023.

en las que se ubica. Pese al impacto en el entorno de Asturias, la situación no es mucho mejor en otras regiones de España con cierres en Aoiz en Navarra o Cuenca por parte de Siemens Gamesa o de Nordex con cierre en la Vall d'Uixó en Castellón <sup>46</sup>. Son varias las razones que apuntan a explicar estos cierres:

- Bajos precios por GW ofrecidos por la administración que merman el interés. Así las empresas generadoras de energía ponen el precio de mercado, mientras que los grandes perjudicados resultan ser las constructoras de las instalaciones que no encuentran suficiente margen de beneficio, ya que adicionalmente son éstas las que han de asumir la inflación de las materias primas.
- Competencia china, y también de cualquier otro país con menores costes de producción. Relocalizaciones, por ejemplo, a Portugal <sup>28</sup>.
- Menores márgenes de operación, asociados mayores costes de materias primas, luz y transporte, problemas en las cadenas de suministro, así como lento desarrollo de proyectos o la guerra de Ucrania <sup>31</sup>.

Con los fondos ligados a la transición energética, orientados a paliar los efectos del cierre de plantas de generación basadas en carbón, han surgido nuevas alternativas vinculadas al campo de la energía eólica, como, por ejemplo, las plantas de reciclaje de palas como la que se va a construir en Cubillos del Sil (León) <sup>47</sup> o que reclamaba Asturias

---

<sup>46</sup> Martín, C. (04 de mayo de 2022): Vestas se hunde en bolsa casi un 30% desde que decidió cerrar la planta de Viveiro y no mejora el rumbo: dispara las pérdidas y rebaja previsiones, [https://www.hispanidad.com/economia/vestas-se-hunde-en-bolsa-casi-30-decidió-cerrar-planta-viveiro-no-mejora-rumbo-dispara-perdidas-rebaja-previsiones\\_12033705\\_102.html](https://www.hispanidad.com/economia/vestas-se-hunde-en-bolsa-casi-30-decidió-cerrar-planta-viveiro-no-mejora-rumbo-dispara-perdidas-rebaja-previsiones_12033705_102.html), accedido el 01 de mayo de 2023.

<sup>47</sup> Brusa, A. (25 de octubre de 2022): La planta de reciclaje de palas eólicas en Cubillos del Sil recibirá 3,2 millones de Europa y pretende una potenciar LM en Ponferrada, <https://www.infobierzo.com/la-planta-de-reciclaje-de-palas-eolicas-en-cubillos-del-sil-recibira-32-millones-de-europa-y-pretende-una-potenciar-lm-en-ponferrada/728015/>, accedido el 01 de mayo de 2023.

<sup>48</sup>. En un contexto de repotenciación <sup>49</sup> de los parques eólicos, la importancia de estas plantas irá cobrando importancia, en tanto que del orden del 80% de los materiales empleados en la fabricación de estas partes de los aerogeneradores es reciclable.

### 8.2. Investigación y desarrollo

De cara a lograr un incremento de la competitividad del sector eólico a nivel estatal, se constituyó la Plataforma Tecnológica del Sector Eólico, creado en el año 2005, estableciéndose con el fin de aumentar la colaboración en materia de I+D+i entre el sector público y el sector empresarial. La inversión en términos de I+D en el sector eólico es importante para España, que, en 2017, representa el 3% de la contribución del sector eólico al Producto Interior Bruto de España. En términos de publicaciones y patentes, España juega un papel relevante, por ejemplo, en cuanto a patentes España ocupa el tercer lugar a nivel europeo y el sexto a nivel mundial en el periodo 1999-2014. Por lo que respecta a Asturias, se han solicitado 3 patentes en el periodo 2005-2017, lo que sitúa a la región en los últimos lugares a nivel nacional en el área de investigación eólica. Los principales grupos de investigación a nivel nacional en el ámbito de la energía eólica se reseñan en la **Tabla 3**.

**Tabla 3. Áreas de investigación desarrolladas en las diferentes universidades españolas.**

Universidad	Área
Universidad Carlos III de Madrid	Sistemas eléctricos de velocidad variable e integración de red
Universidad de Las Palmas	Sistemas híbridos, bombeo de agua, desalinización de agua de mar alimentadas por sistemas eólicos, minieólica
Universidad de Mondragón	Control de aerogeneradores

<sup>48</sup> Erausquin, N. A. (8 de febrero de 2022): Asturias opta a una de las plantas de reciclaje de palas eólicas de Iberdrola, <https://www.elcomercio.es/economia/asturias-opta-plantas-reciclaje-palas-eolicas-iberdrola-20220208214627-nt.html>, accedió el 01 de mayo de 2023.

<sup>49</sup> Aranda, G. (14 de diciembre de 2022): La paradoja de la eólica: despidos y pérdidas pese al boom de las renovables, [https://www.elnacional.cat/oneconomia/es/sostenibilidad/paradoja-ge-renovables-construccion-generadores-eolicos-encadena-despidos-perdidas-boom-renovables\\_933468\\_102.html](https://www.elnacional.cat/oneconomia/es/sostenibilidad/paradoja-ge-renovables-construccion-generadores-eolicos-encadena-despidos-perdidas-boom-renovables_933468_102.html), accedido el 01 de mayo de 2023.

Universidad de Navarra	Investigación en el impacto de rayos en los aerogeneradores
Universidad de Sevilla	Control de aerogeneradores
Universidad de Valladolid	Generadores PMG
Universidad de Vigo	Sistemas eléctricos de velocidad variable e integración de red
Universidad de Zaragoza	Calidad de la energía, eólica urbana
Universidad Politécnica de Madrid	Recurso de viento, modelización, turbulencia, sistemas de velocidad variable, composite palas

Asimismo, existen toda una serie de centros de investigación trabajando en el área de la energía eólica en España <sup>50</sup>:

- AICIA – ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y COOPERACIÓN INDUSTRIAL DE ANDALUCÍA (Sevilla) – Eólica y eólica marina.
- AIMEN CENTRO TECNOLÓGICO (Pontevedra) – Asesoramiento en corrosión, soldadura, procesos de fabricación, materiales, causas de fallo, reingeniería, estudios de integridad estructural, entre otros.
- AIMPLAS – INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PLÁSTICO (Valencia) – Materiales compuestos para la industria eólica.
- CARTIF (Valladolid) – Integración de energía eólica y extensión de vida útil.
- CENER – CENTRO NACIONAL DE ENERGÍAS RENOVABLES (Navarra) – Análisis y diseño de equipos, predicción y evaluación de recursos y ensayos.
- CIEMAT – CENTRO DE INVESTIGACIONES ENERGÉTICAS MEDIOAMBIENTALES Y TECNOLÓGICAS (Madrid) – Sistemas eólicos aislados, predicción de recursos, nuevos desarrollos, ensayos de validación y almacenamiento energético.

<sup>50</sup> Agenda Sectorial de la Industria Eólica 2019: [https://industria.gob.es/es-es/Servicios/AgendasSectoriales/Agenda%20sectorial%20de%20la%20industria%20e%20C3%B3lica/agenda-sectorial-de-la-industria-eolica\\_2019.pdf](https://industria.gob.es/es-es/Servicios/AgendasSectoriales/Agenda%20sectorial%20de%20la%20industria%20e%20C3%B3lica/agenda-sectorial-de-la-industria-eolica_2019.pdf), accedido el 01 de mayo de 2023.

- CIRCE – CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS Y CONSUMOS ENERGÉTICOS (Zaragoza) – Certificaciones en minieólica, auditorias y otra serie de estudios relacionados con redes y potencia.
- CTC – CENTRO TECNOLÓGICO DE COMPONENTES (Santander) – Estudios de energías marinas, diseño de plataformas, operación y mantenimiento, fondeo y anclaje y análisis y control de variables ambientales.
- CTME – CENTRO TECNOLÓGICO DE MIRANDA DE EBRO (Miranda de Ebro) – Anticorrosión de torres.
- EURECAT – CENTRO TECNOLÓGICO DE CATALUÑA (Barcelona) – Estudios de eficiencia energética en el área de la eólica.
- ITC – INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CANARIAS – Aspectos relacionados con la integración de la energía eólica en el área insular.
- ITE – INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ENERGÍA (Valencia) – Nuevos materiales de aplicación a la eólica.
- ITER – INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ENERGÍAS RENOVABLES (Santa Cruz de Tenerife) -
- TECNALIA
- IK4-AZTERLAN
- IK4-CEIT
- IK4-FUNDACIÓN TEKNIKER
- IK4-GAIKER
- IK4-IKERLAN
- IK4-LORTEK

En el ámbito asturiano, se ha creado recientemente (2020) en Avilés el Windar Technology and Innovation (WTECH) orientado a la investigación en el campo de la eólica, y que cuenta con 20 trabajadores (**Ilustración 23**).



**Ilustración 23. Imagen del logo de la compañía Windar Technology and Innovation (WTECH), dedicada a la investigación en ámbito eólico.**

En 2010, se planteó en Asturias el laboratorio SeAsturLab que constaba de varias fases cuyo objetivo era estudiar la implantación de la eólica marina en la costa asturiana<sup>51</sup>. En dicha iniciativa iban a tomar partida varias instituciones entre las que se encontraban el Clúster de Energía, Medio Ambiente y Cambio Climático de la Universidad de Oviedo y otras 23 empresas y entidades.

La primera fase planteaba estudios a unos 2 kilómetros de la costa a profundidades de 30 a 50 metros en los que se instalarían aerogeneradores que sumarían unos 10 MW de potencia. La segunda fase planteaba estudios a unos 20 kilómetros de la costa con profundidades entre 60 y 200 metros y una superficie de 5 kilómetros cuadrados donde se desarrollaría un parque a escala comercial.

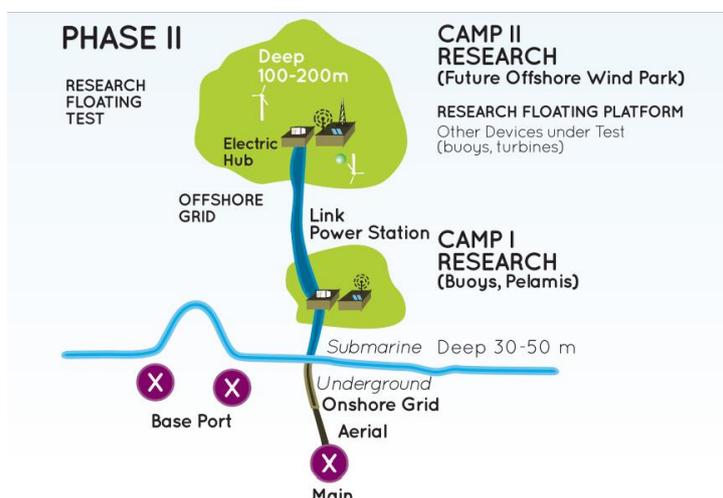
Complementariamente se plantearían estudios con otras fuentes de energías renovables como la undimotriz o basada en el aprovechamiento de corrientes marinas. El

---

<sup>51</sup> Montes, E. (9 de mayo de 2010): Un cuadrado marino de un kilómetro de lado, <https://www.elcomercio.es/v/20100509/asturias/cuadrado-marino-kilometro-lado-20100509.html>, accedido el 01 de mayo de 2023.

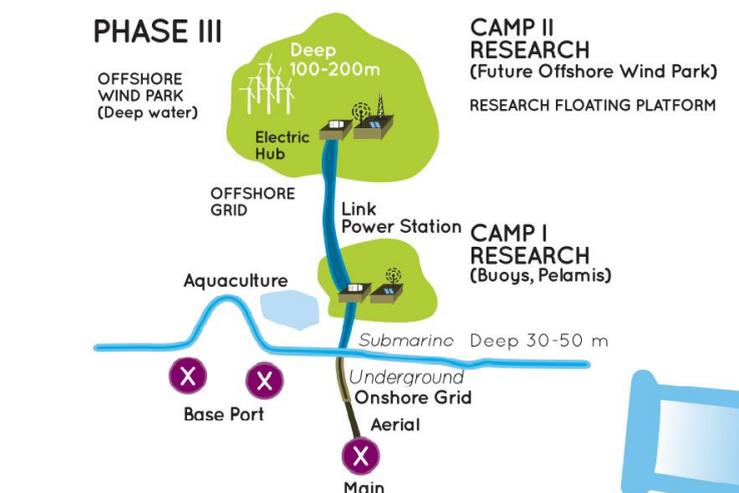
proyecto también contemplaba unas fases preliminares menos ambiciosas. La inversión se calculaba que podría haber alcanzado los 100 millones de euros.

Este proyecto dio numerosas noticias en los medios de comunicación, surgiendo en el contexto de programa “Campus de Excelencia Internacional” y de la profunda crisis inmobiliaria de 2008. Esto hace pensar que el proyecto era excesivamente ambicioso para el contexto en el que surgió. El objetivo trataba de estudiar la implantación de la energía eólica marina (también la de las olas y la de las corrientes oceánicas) y transferir los resultados a la industria. Así, planteaban llevar a cabo proyectos de investigación orientados a probar prototipos y demostradores en condiciones reales de operación y en escala 1:1. También se analizaría la implantación de tecnologías flotantes y toda la tecnología de transmisión de información, condiciones de mantenimiento o redes de transporte de energía, entre otras muchas cuestiones <sup>52</sup>. Se muestran imágenes de los desarrollos en las **Ilustraciones 24 y 25**.



**Ilustración 24. SeAsturlab fase II.**

<sup>52</sup> SeaAsturlab Datasheet: <https://www.unioviedo.es/ate/manuel/seasturlab/seAsturlab-folleto.pdf>, accedido el 01 de mayo de 2023.



**Ilustración 25. SeAsturlab fase III.**

### 8.3. Impacto social y medioambiental

La implantación de la energía eólica (y otras renovables) en el territorio tiene numerosas implicaciones positivas y negativas. Pese al análisis efectuado, sin ánimo de exhaustividad, se mencionan a continuación algunas de las implicaciones territoriales de la energía eólica. La implantación de la energía solar produce un impacto positivo a nivel colectivo por cuanto se reemplazan fuentes de energía basadas en combustibles fósiles que generan emisiones contaminantes al medioambiente, desde el dióxido de carbono a los gases responsables del efecto invernadero, entre otros. A nivel global, y teniendo en cuenta la población que vive en entornos urbano, el impacto es positivo. Sin embargo, cabe preguntarse hasta que punto es positivo ese impacto en términos de generación eléctrica renovable. En 2022, había en Asturias un total de 24 parques eólicos con una potencia instalada de unos 700 MW. Por una parte, si se tiene en cuenta que el grupo IV de la Central Térmica de Lada tenía una potencia instalada de 358 MW y que los dos grupos de la Central Térmica del Narcea tenían 166 y 364 MW, y que, por otra parte, la potencia instalada en la Central Térmica de Aboño es de 916 MW y la potencia de la Central Térmica de Soto de Ribera es de 350 MW, solamente las dos centrales térmicas cerradas en los últimos años tenían una potencia instalada superior a la de todos los

parques eólicos instalados en Asturias en los últimos 30 años, pese al bajo coeficiente de utilización de las centrales térmicas en los últimos años. Si tenemos en cuenta el cierre próximo de los grupos existentes de carbón, aunque existen planes para adaptar instalaciones existentes (véase el Grupo I de la planta de Aboño para la quema de gases siderúrgicos), en la próxima década Asturias pasará de ser una región productora de energía para convertirse en una región dependiente. En este sentido, ya se habla de que para 2030 la potencia instalada sea de 3.361 MW un 26.4% de la de 2017 según el escenario objetivo Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC 2021-2030) (página 25, *Estrategia Transición Energética Justa Asturias*<sup>53</sup>), con un crecimiento del 173.3% de la energía eólica (1.414 MW, representado el 42.1%). El escenario tendencia es aún más pesimista pues plantea una potencia instalada de 3096 MW, con una caída del 32.2% respecto al año 2017 según PNIEC (34.7% con 1074 MW). Otros escenarios plantean llegar a los 5757 MW con la inclusión de almacenamiento. En cualquier caso, el crecimiento-mantenimiento se basa en energía eólica terrestre y marina. Teniendo en cuenta que el desarrollo de la eólica marina en aguas profundas se basa en aerogeneradores flotantes, que están en fase de desarrollo en proyectos a escala piloto o pre-comercial<sup>54</sup>, parece bastante optimista pensar que antes de 2030 habrá una implantación masiva de esta tecnología que permita doblar la generación eólica actual de Asturias. Por otra parte, aumentar la contribución renovable al mix energético eliminando términos de la ecuación no parece, a priori, una estrategia muy razonable si se tiene en cuenta un modelo de crecimiento económico (que demandaría mayor energía), o la posible implantación masiva del vehículo eléctrico en la década de 2030 (en 2035 se

---

<sup>53</sup> Estrategia Transición Energética Justa Asturias: [https://transparencia.asturias.es/documents/291579/1128614/2021\\_09\\_23\\_estrategia\\_energetica\\_justa\\_c\\_o\\_n\\_alegaciones.pdf/2ce81380-300e-a451-5893-af2944c85ff6?t=1632399710944](https://transparencia.asturias.es/documents/291579/1128614/2021_09_23_estrategia_energetica_justa_c_o_n_alegaciones.pdf/2ce81380-300e-a451-5893-af2944c85ff6?t=1632399710944), accedido el 01 de mayo de 2023.

<sup>54</sup> Fernández Munguía, S. (16 de agosto de 2022): De la necesidad, virtud: cómo España se ha puesto a la cabeza en I+D de la energía eólica flotante, accedido el 01 de mayo de 2023.

plantea la prohibición de la venta de vehículos diésel y gasolina en la Unión Europea). Existen, asimismo, numerosas voces que apuntan hacia el hidrógeno como alternativa a las fuentes actuales fósiles. Sin embargo, el manejo de este gas tiene numerosas dificultades en cuanto a transporte y almacenamiento, que hacen necesario personal (y equipo y tecnología) especializado para su manejo. Por otra parte, parece absurdo generar el hidrógeno para quemarlo, con el consumo energético que tiene su generación (unos 60 kWh/kg), cuando esa energía se pudiera verter directamente a la red. El hidrógeno parece que solamente jugará un papel relevante en el transporte marítimo o como almacenamiento energético para, por ejemplo, acumular excesos de energía eólica.

Todo lo anterior hila con la implantación de la energía eólica en el territorio y su impacto social. Como se apuntaba, la energía eólica parece ser que es la fuente de energía seleccionada para reemplazar a la actual generación basada en carbón. Esta opción tiene grandes implicaciones desde el punto de vista social y medioambiental para el entorno rural. Como punto de vista positivo se puede apuntar:

- Aumento de ingresos para ayuntamientos pequeños por licencias de obras <sup>55</sup>, por ejemplo, en la Mariña lucense ingresará casi 800.000 euros en 2023 por esta partida; en el caso de Tinéu son casi 400.000 euros anuales).

Sin embargo, para el entorno rural la implantación de la energía eólica está trayendo numerosas connotaciones negativas. Así, la cuestión se ha reflejado recientemente en la gran pantalla con la galardonada película del cineasta Rodrigo Sorogoyen que plantea en la película “As Bestas” (**Ilustración 26**) la problemática a nivel local de la instalación de aerogeneradores en un pueblo de la Galicia interior que se salda

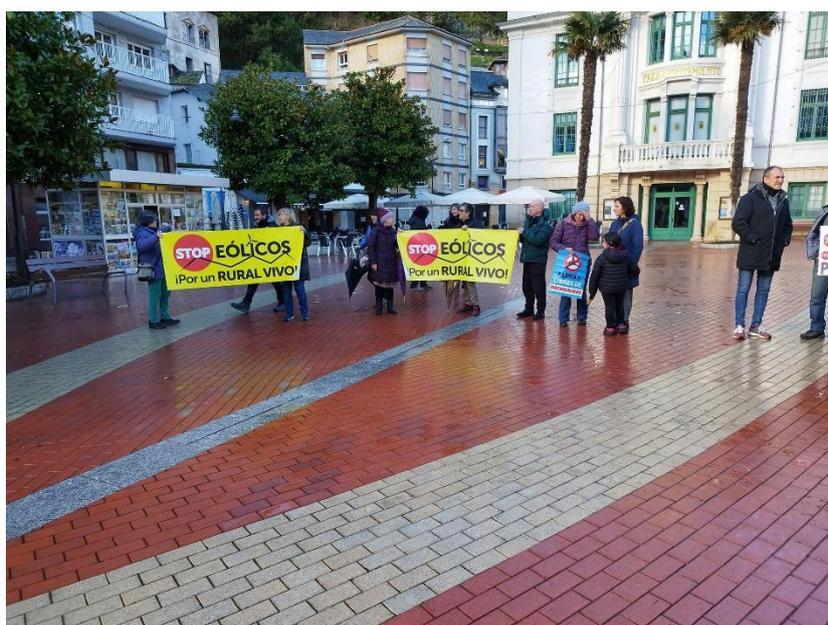
---

<sup>55</sup> Alonso, J. (02 de diciembre de 2022): A Trabada ya le tocó la lotería con el parque eólico que podría abastecer a media Mariña, [https://www.lavozdegalicia.es/noticia/amarina/trabada/2022/12/02/trabada-toco-loteria-parque-eolico-abastecer-media-marina/0003\\_202212X2C3992.htm](https://www.lavozdegalicia.es/noticia/amarina/trabada/2022/12/02/trabada-toco-loteria-parque-eolico-abastecer-media-marina/0003_202212X2C3992.htm), accedido el 01 de mayo de 2023.

con enfrentamientos vecinales. Manifestaciones contra la instalación de eólicos también han comenzado a tener lugar en concejos del occidente de Asturias (**Ilustración 27**).



**Ilustración 26. Cartel de As Bestas de Rodrigo Sorogoyen.**



**Ilustración 27. Carteles de “Stop Eólicos” en Lluarca.**

Más allá de la problemática indicada a nivel del cine, la realidad diaria en el entorno rural comienza a traer movimientos vecinales para oponerse a la implantación masiva de estas infraestructuras energéticas en el entorno rural. Por ejemplo, el secretario general, de la Unión de Campesinos de Asturias (UCA) señalaba en una entrevista de la COPE en el verano de 2022 su oposición a la implantación de parques eólicos en las zonas

rurales asturianas, especialmente en el occidente de la comunidad *porque consideran contribuyen a mermar la rentabilidad del medio rural por varios aspectos como interrumpir el paso del ganado, los taludes que se crean o la pérdida de superficie de cara a la Política Agraria Común (PAC), además de la falta de agua en las sierras.* Asimismo, señalaba *el tema de los incendios que se pueden provocar por las torres eólicas* <sup>56</sup>. En una línea similar se pronunciaba la plataforma Asturias Ganadera en noviembre de 2021 apuntando que la importancia de tener en cuenta a los vecinos <sup>57</sup>. Por su parte, los presidentes de la Fundación Oso Pardo y de la Fundación Oso de Asturias mostraban en julio de 2021 su oposición frontal a la instalación de parques eólicos en espacios naturales protegidos <sup>58</sup>. Desde los concejos también hay voces críticas y oposición a la implantación de los parques eólicos en su territorio, especialmente en el occidente asturiano <sup>59</sup>, <sup>60</sup>, apoyados por asociaciones ecologistas (Coordinadora Ecoloxista d'Asturies), que impiden la implantación de algunos parques eólicos en acuerdo con los vecinos <sup>61</sup>. Lo cierto es que la ocupación de espacio físico y la alteración del entorno es altamente relevante, maximizando la erosión en zonas ya de por sí degradadas por la exposición del viento. Asimismo, se empieza a plantear la posibilidad

---

<sup>56</sup> Los ganaderos vuelven a cargar contra la implantación de parques eólicos (10 de agosto de 2022), [https://www.cope.es/emisoras/asturias/noticias/los-ganaderos-vuelven-cargar-contra-implantacion-parques-ecolicos-20220810\\_2239088](https://www.cope.es/emisoras/asturias/noticias/los-ganaderos-vuelven-cargar-contra-implantacion-parques-ecolicos-20220810_2239088), accedido el 01 de mayo de 2023.

<sup>57</sup> Asturias Ganadera alerta de las «graves consecuencias» del boom de parques eólicos (16 de noviembre de 2021), <https://www.lavozdeasturias.es/noticia/asturias/2021/11/16/asturias-ganadera-alerta-graves-consecuencias-parques-eolicos/00031637068697089527340.htm>, accedido el 01 de mayo de 2023.

<sup>58</sup> Las fundaciones Oso Pardo y Oso de Asturias marcan su oposición “frontal” a instalar eólicos en espacios protegidos (19 de julio de 2021): [https://www.eldiario.es/cantabria/fundaciones-oso-pardo-oso-asturias-marcen-oposicion-frontal-instalar-eolicos-espacios-prottegidos\\_1\\_8149892.html](https://www.eldiario.es/cantabria/fundaciones-oso-pardo-oso-asturias-marcen-oposicion-frontal-instalar-eolicos-espacios-prottegidos_1_8149892.html), accedido el 01 de mayo de 2023.

<sup>59</sup> El proyecto del parque eólico d'A Espía tien dixebras a los vecinos (30 de agosto de 2022): [https://www.rtpa.es/noticias-asturias-ast:El-proyecto-del-parque-eolico-de-La-Espina-tiene-divididos-a-los-vecinos\\_111661778690.html](https://www.rtpa.es/noticias-asturias-ast:El-proyecto-del-parque-eolico-de-La-Espina-tiene-divididos-a-los-vecinos_111661778690.html), accedido el 01 de mayo de 2023.

<sup>60</sup> Fernández, D. (07 de junio de 2008): La oposición santallesa amenaza al alcalde con una moción de censura por el veto eólico, <https://www.elcomercio.es/gijon/20080607/occidente/oposicion-santallesa-amenaza-alcalde-20080607.html>, accedido el 01 de mayo de 2023.

<sup>61</sup> El ecologismo asturiano se congratula de la oposición al parque eólico que se iba a construir en las inmediaciones de San Martín de Oscos (09 de marzo de 2022), <https://www.asturiasmundial.com/noticia/124334/ecologismo-asturiano-congratula-oposicion-parque-eolico-iba-construir-inmediaciones-san-martin-oscos/>, accedido el 01 de mayo de 2023.

---

de que los parques eólicos tengan cierta influencia en el incremento de la actividad eléctrica, con los riesgos de incendio que conlleva. Esta cuestión se presenta en el trabajo fin de máster de David Prieto Sisniega (*Análisis de las descargas eléctricas en el Principado de Asturias*, Universidad de Oviedo-AEMET, 2014), que analizó las descargas eléctricas registradas en el Principado de Asturias entre los años 2000 y 2013 en el que indica *los altos valores locales de densidad que se dan en localizaciones de aerogeneradores eléctricos, lo que da lugar a pensar en una posible relación entre el incremento local de la actividad eléctrica y estos parques eólicos* (página 47)<sup>62</sup>.



**Ilustración 28. Parque eólico bajo tormenta.**

Precisamente, en el Parque Eólico d’Abara, entre los concejos de Cuaña y El Franco, un asa de un aerogenerador rompió a consecuencia de fuertes rachas de viento cuando se encontraba dañado por tormentas eléctricas en días anteriores<sup>63</sup>. En un futuro cercano, la implantación de la eólica marina traerá otras reticencias por grupos afectados, por ejemplo, Federación de Cofradías de pescadores<sup>64</sup>, desde donde apuntan a alteraciones en la fauna por la presencia de los aerogeneradores. Así, el presidente apunta

---

<sup>62</sup> Prieto Sisniega, D., 2014: *Análisis de las descargas eléctricas en el Principado de Asturias*, Universidad de Oviedo-AEMET, Trabajo Fin de Máster.

<sup>63</sup> Una racha de viento de 162 kilómetros rompe un asa del eólico de Coaña, único caso en España (29 de enero de 2008), <https://www.lne.es/occidente/2008/01/29/racha-viento-162-kilometros-rompe-21761033.html>, accedido el 01 de mayo de 2023.

<sup>64</sup> Malestar entre los pescadores por el impacto previsto de la eólica marina (16 de diciembre de 2022): <https://www.elcomercio.es/asturias/malestar-pescadores-impacto-20221216234824-ntvo.html>, accedido el 01 de mayo de 2023.

que se han de tener en cuenta el impacto de las infraestructuras, tanto en el ecosistema marino como en los usos pesqueros, y que *tenemos el precedente de Portugal, donde el ruido de los parques eólicos ha dejado sin peces a los pescadores.*

El incremento de la potencia de los aerogeneradores viene acompañado de un incremento de las dimensiones de los aerogeneradores, como se muestra en la **Ilustración 29**. Esto requiere transportes especiales y viales de grandes dimensiones por los que puedan acceder las grúas y demás equipos necesarios para la construcción del parque. Estas pistas de grandes dimensiones acaban con la cobertura vegetal existente y contribuyen, como se había ya expuesto, a una degradación importante del entorno.



**Ilustración 29. Evolución del tamaño de los aerogeneradores con el paso de los años <sup>65</sup>.**

Pese a que en ocasiones se adoptan medidas que minimizan esta afectación al medio ambiente, como, por ejemplo:

<sup>65</sup> Fernández Munguía, S. (23 de abril de 2017): Esta infografía nos muestra la impresionante evolución del tamaño de los aerogeneradores offshore, <https://www.diariorenovables.com/2017/04/evolucion-tamano-eolica-offshore.html>, accedido el 13 de mayo de 2023.

- El uso de helicópteros, como los empleados en la construcción del Parque Eólico de Carondio, en Ayande <sup>66</sup>.
- El transporte en vertical de las aspas (**Ilustraciones 30 y 31**) <sup>67</sup>.



**Ilustración 30. Acceso al alto de la Bobia, concejo de Navia.**



**Ilustración 31. Transporte vertical palas en Ayande.**

Pese a que pudiera tener un impacto medioambiental el hecho de emplear esta metodología, lo cierto es que los aerogeneradores son cada vez mayores y el transporte se hace complejo, especialmente en un lugar con la orografía asturiana. El hecho, es que

---

<sup>66</sup> Helicópteros transportarán las aspas de grandes molinos de viento a Allande (19 de julio de 2010): [https://www.rtpa.es/noticias-asturias:Helicopteros-transportaran-las-aspas-de-grandes-molinos-de-viento-a-Allande\\_111279544096.html](https://www.rtpa.es/noticias-asturias:Helicopteros-transportaran-las-aspas-de-grandes-molinos-de-viento-a-Allande_111279544096.html), accedido el 01 de mayo de 2023.

<sup>67</sup> Elcacho, J. (19 de enero de 2022): Así se han transportado las palas de 65 metros del parque eólico de Buseco, <https://www.lavanguardia.com/natural/20220119/7997602/asi-han-transportado-palas-65-metros-parque-eolico-buseco.html#foto-4>, accedido el 01 de mayo de 2023.

el impacto visual de estas vías de comunicación es importante y fácilmente de identificar a grandes distancias. En algunos casos, se hicieron modificaciones o ensanchamientos de vías de titularidad pública, que mejoraron los accesos y comunicaciones entre localidades del interior de Asturias. En otros casos, construida la vía de comunicación, se prohíbe el paso a los vecinos, aun cuando produciría una mejora de las comunicaciones de pueblos aislados del interior. Por ejemplo, el vial que comunica los altos de la Bobia (Navia) y el Segredal (Valdés), que facilitaría el acceso a la costa de los pueblos de la parte alta del río Negro, lleva años siendo objeto de reclamación vecinal para permitir su uso a los vecinos de la zona <sup>68</sup>.

Si hacemos referencia a la fauna, además de la afectación a la flora, los aerogeneradores generan un gran impacto sobre los animales. La ONG SEO/BirdLife estima en 2.000-3.000 aves y murciélagos muertos en Asturias por culpa de los aerogeneradores <sup>69</sup>, habiendo estimado el Principado de Asturias en 372 los siniestros entre 2001 y 2020. Esta cifra se encuentra muy subestimada por no tener en cuenta factores como la tasa de detectabilidad en la búsqueda de los cadáveres por parte de los observadores o las tasas de desaparición de cadáveres por parte de los carroñeros. La ONG indica que de esos 372 siniestros, 341 corresponden a aves de 45 especies diferentes, y 259 serían aves protegidas a nivel estatal en Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE) y/o en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Se incluyen:

---

<sup>68</sup> Suárez Fuente, D. (16 de mayo de 2015): Una valla privada cierra el paso al vial que une el Alto de La Bobia con El Segredal, <https://www.elcomercio.es/asturias/occidente/201505/16/valla-privada-cierra-paso-20150516010142-v.html>, accedido el 01 de mayo de 2023.

<sup>69</sup> Díaz, R. (11 de marzo de 2022): La energía eólica mata en Asturias hasta 3.000 aves y murciélagos, <https://www.informacion.es/medio-ambiente/2022/03/11/energia-eolica-mata-asturias-aves-63729834.html>, accedido el 01 de mayo de 2023.

- Tres milanos reales (*Milvus milvus*), catalogados como "En Peligro de Extinción" (**Ilustración 32**).



**Ilustración 32. Milano real.**

- Dos son buitres negros (*Aegypius monachus*), catalogada como especie "Vulnerable" (**Ilustración 33**).



**Ilustración 33. Buitre negro.**

- Un aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), catalogada como especie "Vulnerable" (**Ilustración 34**).



**Ilustración 34. Aguilucho cenizo.**

Otra fauna afectada, incluye los osos <sup>70</sup>, con parques eólicos localizados en áreas clave para la recuperación de la especie oso pardo cantábrico <sup>71</sup>.

---

<sup>70</sup> Los Parques Eólicos Amenazan Al Oso Pardo (15 de julio de 2021), <https://www.fapas.es/noticias/los-parques-eolicos-amenazan-al-oso-pardo>, accedido el 01 de mayo de 2023.

<sup>71</sup> Vizoso, S. (02 de septiembre de 2019): La Xunta autoriza un parque eólico en un área clave para el oso pardo, [https://elpais.com/sociedad/2019/08/30/actualidad/1567165630\\_565462.html](https://elpais.com/sociedad/2019/08/30/actualidad/1567165630_565462.html), accedido el 01 de mayo de 2023.

---



## 9. Conclusiones

Desde el punto de vista histórico, la energía eléctrica generada a partir de energía eólica se logró por primera vez en 1887. Anteriormente se había aprovechado la energía cinética del viento con el fin de la navegación o en el campo de la molienda. Sin embargo, no fue hasta los años 80-90 del siglo XX cuando se produce un cambio de tendencia y se empieza a implementar de modo masivo esta fuente de energía renovable.

La energía eólica se viene erigiendo como uno de los pilares de la generación eléctrica en reemplazo de las tradicionales fuentes de generación basadas en combustibles fósiles así, por ejemplo, pasando de 163 MW en 1996 a 25.555 MW en 2019. Representaba en 2021 algo más de 1/5 de la generación eléctrica en España. En el caso de Asturias, la energía eléctrica generada por vía eólica representaba el 15% ese mismo año. En ese año, la potencia instalada superaba los 650 MW, con un total de 52 parques eólicos en tramitación que suman un total de 1.200 MW, que permitirían multiplicar por tres la potencia actualmente instalada, y así contribuir a la transición energética.

En el ámbito competencial, la autorización de instalaciones de potencia inferior a los 50 MW corresponde a la comunidad autónoma, de tal manera que, es el Gobierno del Principado de Asturias el que, a través de la Consejería de Industria, la que otorga autorizaciones para la instalación de parques eólicos. Son varios los decretos y leyes que regulan la energía eólica en Asturias, pero las Directrices Sectoriales de Ordenación del Territorio para el aprovechamiento de la energía eólica son un aspecto clave. Se trata de un instrumento expresivo de los fines y objetivos de la política territorial del Principado de Asturias en materia de generación eólica de energía eléctrica en cualquiera de sus modalidades y con cualquier potencia, ya se destine ésta a:

- La producción industrial de energía para su vertido a la red general de distribución.
- El autoconsumo completo o parcial de la energía producida.
- La investigación o ensayo de nuevos prototipos y tecnologías de generación eólica.
- La investigación del recurso eólico.

Como instrumento para la ordenación territorial, estas Directrices Sectoriales sirven de mecanismo para lograr una ordenación coordinada de las actividades eólicas de generación eléctrica. Así, sirven para dar respuesta a una serie de objetivos específicos como la promoción del desarrollo de la energía eólica, la clarificación de los trámites administrativos, la regulación de las nuevas implantaciones, el establecimiento de las condiciones de las instalaciones, la orientación a los planeamientos urbanísticos, la creación de un marco legal para el desarrollo de las instalaciones de pequeña potencia, las de ensayo y las de experimentación y de investigación de recurso eólico.

Por último, la energía eólica tiene un impacto en el territorio, tanto en las actividades económicas que se desarrollan en el territorio, creando empleo y generando actividad económica. Sin embargo, la energía eólica también tiene una repercusión que, en ocasiones, es considerada negativa para las actividades tradicionales que se desarrollan en el territorio como la ganadería y la pesca. Por otra parte, también existe un impacto medioambiental severo, tanto para la fauna (pérdida de especies animales en peligro o riesgo de extinción) como para la flora (con alteración del territorio y destrucción de la cubierta vegetal durante la construcción de la infraestructura).

Este trabajo fin de grado ha tratado de dar explicar la importancia de la energía eólica para Asturias, incluyendo el marco regulatorio y el impacto sobre el territorio.